Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УГАРОВА
(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

ДЕВЯТАЯ ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ СТУДЕНТОВ И АСПИРАНТОВ

14-16 мая 2013 г.

Сборник научных и научно-практических докладов

ТОМ II

Старый Оскол, 2013

УДК 62+698
ББК 65304.15+32.97

Печатается по решению
Оргкомитета конференции

Редакционная коллегия: Н.И. Репников, В.П. Соловьев, В.И. Авдеев, Ю.И. Еременко, Э.Э. Меркер, Э.А. Карпов, А.Ф. Виноходова, Н.И. Ляхова, Ю.Г. Лосев, В.П. Архипов, З.З. Мухина, А.В. Казьмин, И.Е. Подгорный, Л.Н. Крахт, Е.В. Ильичева.

"Девятая всероссийская научно-практическая конференция студентов и аспирантов" (сборник научных и научно-практических докладов всероссийской научно-практической конференции студентов и аспирантов). Старый Оскол: СТИ НИТУ «МИСиС», 2013. – Т.2. – 302с.

"Девятая всероссийская научно-практическая конференция студентов и аспирантов" (сборник научных и научно-практических докладов составлен на основе материалов трудов девятой всероссийской научно-практической конференции студентов и аспирантов).

Тексты статей сборника публикуются в авторской редакции.

УДК 62+698
ББК 65304.15+32.97

© Старооскольский технологический институт, 2013
© Авторы, 2013

СЕКЦИЯ 3
АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ И ПРОИЗВОДСТВАМИ, МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, ИНФОРМАТИКА

ТЕЛЕКОМУНИКАЦИИ И СЕТИ

Ансимов А.С., студент 4 курса гр. ПИ-09-д
СТИ НИТУ «МИСиС»

Сейчас происходит революция телекоммуникаций, которая распространяет технологию коммуникаций и службы телекоммуникаций всюду по планете. Телекоммуникации реализуют передачу информации электронными средствами на некоторое расстояние. Первоначально телекоммуникации означали передачу голоса по телефонным линиям.

Сегодня многие телекоммуникационные передачи представляют собой фактически передачу цифровых данных, используя компьютеры для переноса данных из одного места в другое.

Телекоммуникационная система представляет собой комплекс совместимого аппаратного и программного обеспечения, предназначенного для передачи информации.

Для передачи и получения информации из одного места в другое, телекоммуникационная система обязана выполнять ряд отдельных функций. Система передает информацию, устанавливает интерфейс между отсылающим и получающим компьютером, обнаруживает сообщения по наиболее эффективным путям, выполняет элементарную обработку информации. В результате гарантируется то, что корректное сообщение попадет нужному получателю.

Информационная система также проверяет целостность данных (проверка ошибок передачи и переупорядочивание формата) и изменяет скорость передачи сообщений (например, скорость, имеющая место внутри компьютера) таким образом, чтобы она соответствовала быстродействию коммуникационной линии (или выполняла преобразование форматов данных).

Наконец, телекоммуникационная система контролирует поток информации. Многие из этих задач выполняются компьютером.

Телекоммуникационная сеть обычно включает различные компоненты, относящиеся к аппаратным и программным средствам, которые работают совместно в процессе передачи информации. Разные сетевые компоненты работают с соблюдением общего свода правил, который дает им возможность общаться друг с другом. Каждое устройство в сети должно быть способным интерпретировать протокол другого устройства.

Основными функциями протоколов в коммуникационной сети являются идентификация каждого устройства на пути осуществления коммуникации, «привлечение внимания» другого устройства, проверка корректного получения переданного сообщения, проверка того, что сообщение требует повторной передачи в силу его повреждения, и выполнение восстановления сообщений в случае выявления ошибок.

На современном этапе начинает широко использоваться оптоволоконный кабель, который состоит из несольких тысяч чистых стеклянных волокон, каждое толщиной с человеческий волос, которые связаны в кабели. Данные трансформируются в импульсы света, которые посылаются через оптоволоконный кабель лазерным устройством (скорость передачи данных — от 500 Кбит/с до нескольких триллионов).

Оптоволоконный кабель является значительно более быстрым, легким и более прочным, чем обычные кабели, и идеально подходит для передачи больших объемов данных. Однако с оптоволоконным кабелем труднее работать, он более дорогой, и его труднее прокладывать.

До недавних пор оптоволоконный кабель использовался преимущественно как высокоскоростная сетевая магистраль, тогда как витая пара и коаксиальный кабель применялись для соединения магистрали с небольшими фирмами и домашними компьютерами.

Беспроводная передача данных, при которой сигналы передаются через воздух или космос без каких-либо физических ограничений, становится популярной альтернативой

физическим каналам передачи, таким как витая пара, коаксиальный или оптоволоконный кабель.

В настоящее время общие технологии для беспроводной передачи данных объединяют микроволновую передачу, коммуникационные спутники, пейджеры, сотовые телефоны, персональные коммуникационные службы, интеллектуальные телефоны, персональные карманные компьютеры и сети мобильных данных.

Средством беспроводной передачи служит спектр электромагнитных волн. Некоторые типы беспроводной передачи, такие как микроволны или инфракрасные волны, занимают специфические спектральные диапазоны частот, измеряемые в мегагерцах (МГц).

Для беспроводной связи выделяется специфический диапазон частот, предоставляемый национальными регулирующими агентствами, который регулируется международными соглашениями. Каждый диапазон частот имеет присущие ему преимущества и недостатки, облегчающие выбор области его применения.

Микроволновые системы, как наземные, так и воздушные, передают высокочастотные радиосигналы через атмосферу и широко используются для передачи больших объемов данных на огромные расстояния, из одного пункта в другой. Микроволновые сигналы передаются по прямой линии и не способны огибать кривизну Земли; поэтому наземные системы передачи на дальние расстояния требуют, чтобы станции передачи были расположены на расстоянии от 40 до 50 километров друг от друга, что приводит к их удорожанию.

Эта проблема может быть решена путем отражения микроволновых сигналов от спутников, которые служат ретрансляционными станциями для микроволновых сигналов, передаваемых от наземных станций.

Коммуникационные спутники эффективны (обеспечивают минимальные издержки) при передаче огромного количества информации на сверхбольшие расстояния.

Спутники обычно используются для осуществления коммуникаций в среде больших, географически разбросанных организациях, когда затруднена связь с помощью кабельных систем или наземных микроволновых станций.

Возможно использование спутников для передачи данных, содержащих результаты разведки нефтяных залежей на океанском шельфе, в режиме реального времени.

Наука не стоит на месте. Появляются инновации, существенно изменяющие работу со спутниками. Запускаются новейшие спутниковые системы, так называемые низкоорбитальные спутники. Эти спутники находятся значительно ближе к Земле и способны улавливать сигналы от маломощных передатчиков.

Эти спутники также потребляют меньше энергии, а их запуск обходится дешевле, чем в случае с геостационарными спутниками.

Подводя итоги, следует отметить, что инновации в сфере телекоммуникаций и сетей стремительно развиваются, скорость, качество и расстояние передачи данных растет.

ПРОГРАММА-ФОТОАЛЬБОМ С ФУНКЦИЕЙ ШИФРОВАНИЯ И ДЕШИФРОВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Ансимов А.С., студент 4 курса,
Базарова О.Ю., ассистент
СТИ НИТУ «МИСиС»

В настоящее время электронный документооборот стал неотъемлемой частью современной информационной инфраструктуры. Пользователи ПК сохраняют в памяти компьютера множество электронных документов различного типа: презентации, проекты, изображения, видеоданные, аудиоданные и т.д. Каждый пользователь задумывался о сокрытии данных, содержащих личную или конфиденциальную информацию.

Задачу сокрытия изображений, содержащих секретную или конфиденциальную информацию, позволит решить разработанный программный комплекс под названием «Crypto Photo». Программа представляет собой фотоальбом, с функцией шифрования и дешифрования

изображений, обеспечивающий их конфиденциальность и ограничивающий доступность нелегальных пользователей к ним.

Для решения описанной проблемы можно использовать готовые решения, например, приложение «Hide Photos». Плюсами подобного типа программ, по сравнению с «Crypto Photo» являются:

- отображение метаданных изображений (разрешение, глубина, цвет, и т. д.);
- программа слайд-шоу с эффектами переходов;
- возможность написания описания для каждого изображения;
- функция поиска фотографий;
- создание различных паролей для различных фотографий.

Превосходство разработанной программы «Crypto Photo», над программами типа «Hide Photos», являются:

- функция обратной связи;
- создание альбомов;
- возможность восстановления разработчиком работоспособности программы, если пользователь забыл пароль входа.

Следует отметить, что в данных программах используется одинаковый алгоритм шифрования AES, он же Rinjdael, использующий ключ 256 бит, имеющий достаточно высокую криптостойкость.

Первым шагом алгоритма шифрования является автоматическая генерация ключа. Байты считываются в определенной последовательности. После чего применяется процедура, в которой каждый байт объединяется с криптографическим ключом, используя операцию «сложение по модулю два» (рис. 1).

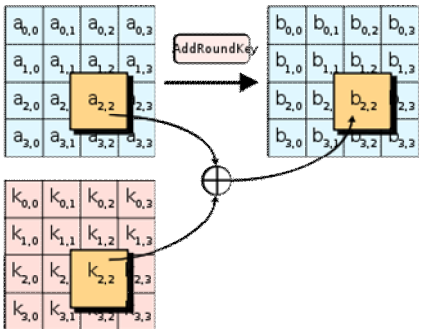


Рис. 1. Алгоритм объединение с ключом

Затем, по определенному правилу шифрования результат копируется в новый массив.

При реализации проекта выбрана интегрированная среда разработки программного обеспечения Microsoft Visual Studio 2010. В качестве языка программирования использован C#.

Интерфейс играет ключевую роль при использовании любого приложения. Если он будет запутанный, неудобный или не стильный, то резко падает популярность программы. Интерфейс Crypto Photo отображен на рисунке 2 и 3. Разработана подробная справка пользователю, отображенная на рисунке 4.

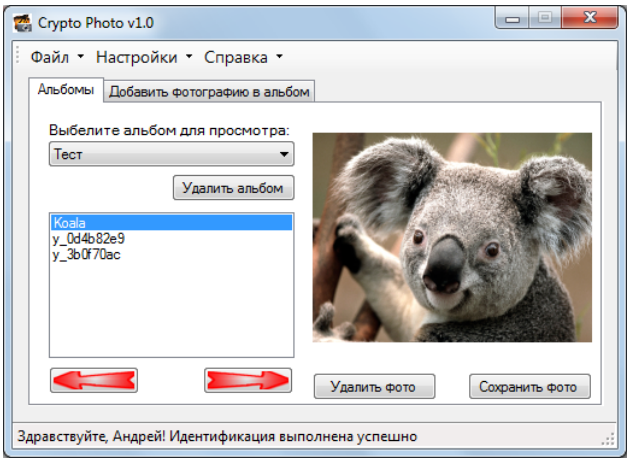


Рис. 2. Главное окно приложения

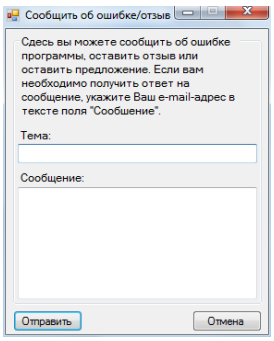


Рис. 3. Окно обратной связи

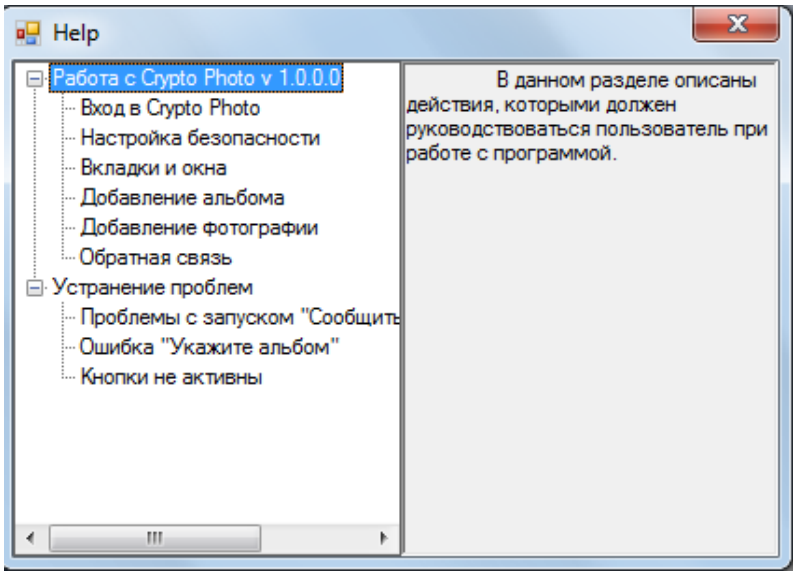


Рис. 4. Окно справки

Подводя итоги, следует отметить, что даже самый неопытный пользователь сможет без труда работать с Crypto Photo.

Теперь можно без опасения хранить цифровые приватные или личные изображения на жестком диске компьютера.

Список литературы:

1. http://msdn.microsoft.com – библиотека MSDN.
2. http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/bb383962(v=vs.90).aspx – интерактивный учебник по Visual C#.

3. Кристиан Нейгел, Билл Ивьен, Джей Глинн, Карли Уотсон. C# 4.0 и платформа .NET 4 для профессионалов. : Пер. с англ. — М. : ООО "И.Д. Вильямс", 2011. — 1440 с. : ил. — Парал. тит. англ.

СРАВНЕНИЕ СКОРОСТИ ШИФРОВАНИЯ И ДЕШИФРОВАНИЯ АЛГОРИТМОВ RIJNDAEL И DES

Ансимов А.С., студент 4 курса,
Базарова О.Ю., ассистент
СТИ НИТУ «МИСиС»

В настоящее время существует множество программ, которые в своей основе имеют блок шифрования/дешифрования. Данные операции используются для сокрытия конфиденциальных данных, таких как логины и пароли, электронные документы, изображения и многое другое.

Так же, на сегодняшний момент известно множество алгоритмов шифрования. Это такие алгоритмы как: DSA, MD5, RC2, PNG, SHA512 (и его разновидности), DES, RSA, Rijndael и другие. Все они имеют достаточно высокую криптостойкость. У каждого метода свой собственный алгоритм работы, размер ключа и, следовательно, длительность выполнения своих функций.

Именно о длительности выполнения алгоритма и пойдет речь. Интересно знать какой из них будет работать быстрее. Но не менее важным моментом будет являться криптостойкость алгоритмов.

Для тестирования алгоритмов будет использована разработанная программа «Crypto Photo», выполняющая функцию шифрования/дешифрования цифровых изображений методами шифрования Rijndael и DES.

Данные алгоритмы являются симметричными, DES является предшественником Rijndael.

В нашем случае не имеет значения, будут ли шифроваться изображения или текстовые документы, музыкальные или любые другие файлы, потому что интерес будет представлять физический размер информации, так как шифрование происходит непосредственно байтов.

Для проведения теста будут взяты семь изображений различного размера. Они по очереди будут шифроваться сначала одним алгоритмом, затем проходить дешифрование. Данные длительности выполнения операций будут фиксироваться, и заноситься в таблицу 1.

Затем будут проводиться аналогичные действия, только используя другой алгоритм шифрования. После чего полученная информация будет сравниваться и анализироваться.

Таблица 1.

Размер файла, Кб	**Длительность шифрования**		**Длительность дешифрования**	
	DES	**Rijndael**	**DES**	**Rijndael**
27	00:00:00.0468001	00:00:00.0156001	00:00:00.0156001	00:00:00.0312001
83	00:00:00.0312000	00:00:00.0156000	00:00:00.0156001	00:00:00.0156000
735	00:00:00.1248002	00:00:00.1248002	00:00:00.1248002	00:00:00.1716003
3 436	00:00:00.5928011	00:00:00.4680008	00:00:00.5460010	00:00:00.5616010
5 517	00:00:00.8580015	00:00:00.8112014	00:00:00.8112015	00:00:00.9360017
19 776	00:00:03.0420054	00:00:02.5428045	00:00:02.9484052	00:00:02.8080049
40 046	00:00:06.7704119	00:00:05.7252100	00:00:04.7736084	00:00:05.4756096

По результатам тестирования следует заметить, что протяженность шифрования и дешифрования близки у этих алгоритмов.

Нужно обратить внимание, что в алгоритме DES используется длина ключа - 56 бит, размер блока - 64 бит и количество циклов – 16. А в Rijndael используется длина ключа – 256 бит, размер блока - 128 бит и количество циклов – 14. Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод: наиболее криптостойким будет являться алгоритм Rijndael, так как размер ключа значительно больше. Следовательно было бы естественным, если данному алгоритму требовалось больше времени для работы, чем DES, но оно практически одинаково. Это достигается выбором большего размера блока, чем у DES. В отличие от DES, в основе Rijndael не лежит сеть Фейштеля. Так же, необходимо отметить, что в Rijndael функции шифрования и дешифрования различны. Надежность шифрования алгоритмом Rijndael очень высоко оценивается специалистами.

Список литературы:

4. http://msdn.microsoft.com – библиотека MSDN.
5. http://ru.wikipedia.org/wiki/DES
6. http://ru.wikipedia.org/wiki/Advanced_Encryption_Standard
7. http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/bb383962(v=vs.90).aspx – интерактивный учебник по Visual C#.
8. Кристиан Нейгел, Билл Ивьен, Джей Глинн, Карли Уотсон. C# 4.0 и платформа .NET 4 для профессионалов. : Пер. с англ. — М.: ООО "И.Д. Вильямс", 2011. — 1440 с. : ил. — Парал. тит. англ.

ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ ГИС «БЕЛГОРОДГЕОДЕЗИЯ»

Анч В.Э., студентка 3 курса, ПИН-10 Д,
научный руководитель: Шафоростова Е.Н., к.п.н., доц.
СТИ НИТУ «МИСиС»

В настоящее время успешное развитие бизнеса происходит за счет активного внедрения информационных технологий. Специальные исследования показали, что 80-90% всей информации включают в себя различные сведения о распределенных в пространстве или территории объектах, явлениях и процессах. Работа с объектами, имеющими координатную привязку, их характеристиками и является сущностью одной из наиболее активно развивающейся области рынка программного компьютерного обеспечения - технологий географических информационных систем (ГИС).

Основная особенность ГИС, заключается в создании цифровых карт (ЦК). Цифровые карты выдают необходимую информацию о земной поверхности. При этом ЦК должны обеспечивать:

- точную привязку, систематизирование, отбирание и интегрирование всей поступающей и сохраняемой информации;
- полноту и наглядность информации для принятия решений;
- динамическое моделирование явлений и процессов;
- автоматизирование решение задач, которые связанны с рассмотрением особенностей территории;
- оперативный анализ ситуаций в экстренных случаях.

Система ГИС включает в себя 5 ключевых составляющих:

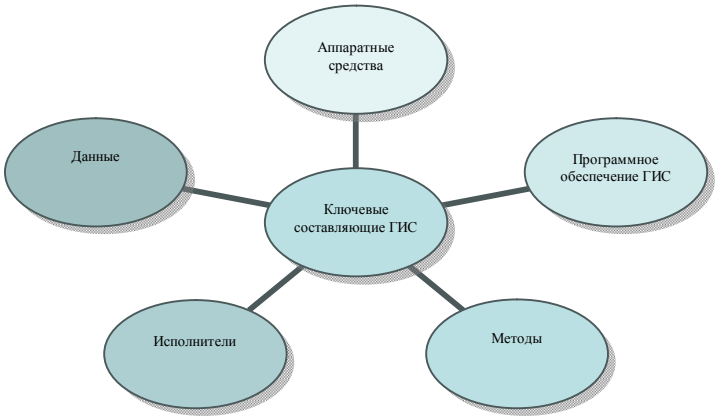


Рис.1 Ключевые составляющие ГИС

Правильная постановка работы с информацией обеспечивает эффективную коммуникацию между участниками рабочего процесса, помогает решать различные технические и организационные вопросы, оптимизирует процессы принятия управленческих решений.

Схема информационных потоков Белгородгеодезия представлена на рис.2:

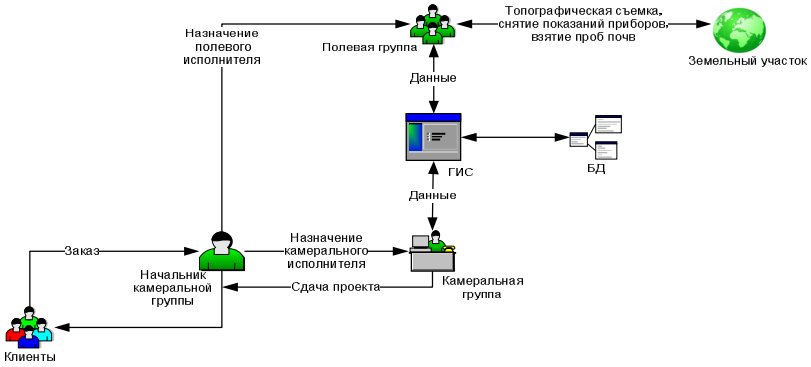


Рис.2 Схема информационных потоков Белгородгеодезии.

Основные требования к разрабатываемой
ГИС «Белгородгеодезия»:

1. Локализация информационной системы.
2. Система должна обеспечить надежную защиту информации, для этого необходимо разграничение доступа с помощью паролей, многоуровневая система защиты данных и т.д.
3. Необходимо осуществление удаленного доступа.
4. Влияние внешних и внутренних факторов предусматривает адаптивность в системе.
5. Необходима возможность консолидации информации на уровне предприятий, на уровне отдельных задач, на уровне временных периодов.

Для разработки базы данных ГИС «Белгородгеодезия» построим инфологическую модель данных.

Инфологическое моделирование – обеспечивает наиболее естественные для человека способы сбора и представления информации, которую полагается хранить в создаваемой базе данных. Основными элементами инфологической модели являются сущности, связи между ними и их свойства (атрибуты).

Информационно-логическая модель данных представлена на рис. 3

Логическая структура базы данных определяется информационными потребностями проекта. При ее разработке выделяются основные информационные сущности предметной области: связи между ними; логическая структура оптимизируется в соответствии с реализуемыми целевыми функциями проекта. В целом разработанная инфологическая модель позволит создать базу данных для ГИС «Белгородгеодезия».

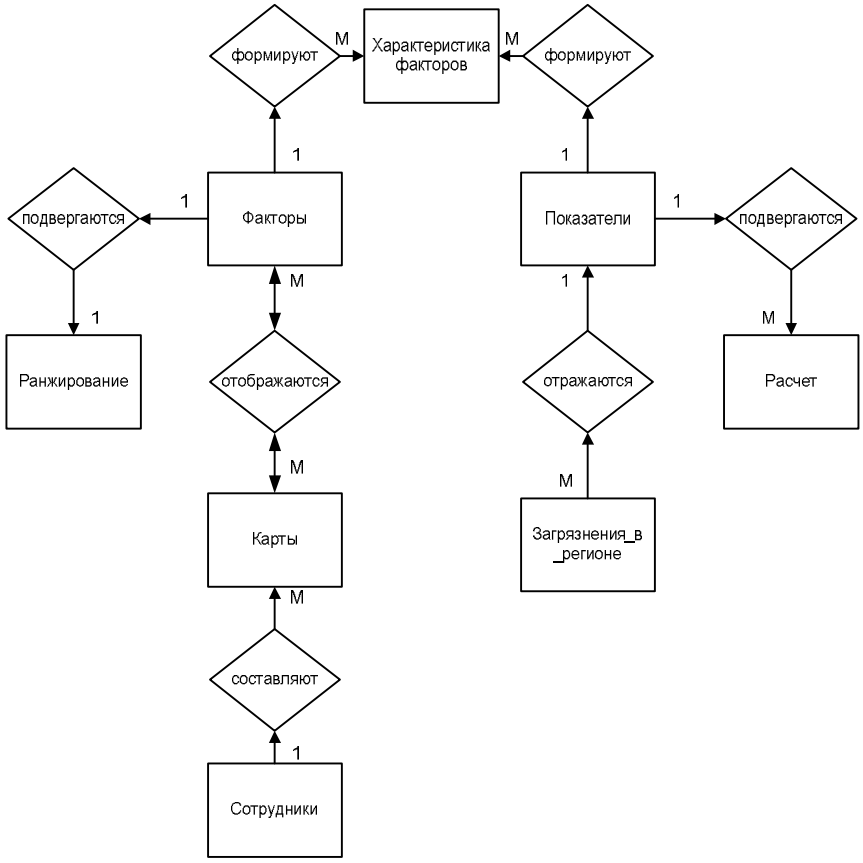


Рис.3. Информационно - логическая модель данных

Список литературы:

1. http://www.tadviser.ru/ - Tadviser (Государство. Бизнес .ИТ).
2. http://ru.wikipedia.org/wiki/ - Википедия.

О ПРИМЕНЕНИИ ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ

Анч В. Э., студентка 3 курса, ПИН-10-д
СТИ НИТУ «МИСиС»

Технология экспертных систем является одним из направлений новой области исследования, которая получила наименование искусственного интеллекта. Исследования в этой области сконцентрированы на разработке и внедрении компьютерных программ, способных имитировать, воспроизводить те области деятельности человека, которые требуют мышления, определенного мастерства и накопленного опыта. К ним относятся задачи принятия решений, распознавания образов и понимания человеческого языка. Эта технология уже успешно применяется в некоторых областях техники и жизни общества — органической химии, поиске полезных ископаемых, медицинской диагностике.

Основная идея этих систем состоит в использовании знаний и опыта специалистов высокой квалификации в данной предметной области специалистами менее высокой квалификации в той же предметной области при решении возникающих перед ними проблем.

Обычно экспертные системы создаются в узких предметных областях. Первые модели были созданы в середине 70-х годов: система MYCIN — использовалась в медицине для диагностики заболеваний, DENDRAL — в разведке месторождений полезных ископаемых для анализа химического состава почв. Экспертные системы включает следующие подсистемы: базу знаний, механизм вывода, интеллектуальный интерфейс и подсистему пояснений. База

знаний содержит формальное описание знаний экспертов, представленное в виде набора фактов и правил. Механизм вывода или решатель — это блок, представляющий собой программу, реализующую прямую или обратную цепочку рассуждений в качестве общей стратегии построения вывода. С помощью интеллектуального интерфейса экспертная система задает вопросы пользователю и отображает сделанные выводы, представляя их обычно в символьном виде.

Преимущества экспертных систем перед человеком-экспертом заключаются в том что:

- у них нет предубеждений и они устойчивы к различным помехам;
- они не делают поспешных выводов;
- эти системы выдают не первое отыскавшееся, а лучшее решение;
- база знаний может быть очень большой. Введенные в машину один раз, знания сохраняются навсегда. Человек же имеет ограниченную базу знаний, и если данные долгое время не используются, то они забываются.

ЭС позволяют:

- неспециалистам и специалистам широкого профиля заменить собой экспертов, уменьшая тем самым количество людей, занятых в бизнес-процессе;
- сократить штат сотрудников, сэкономить время, снизить уровень бюрократии;
- данные, а также правила их вывода, касающиеся той или иной предметной области, хранятся в памяти компьютера и застрахованы от чьего-либо влияния, их нельзя потерять или «забыть»;
- сэкономить финансовые ресурсы проектов и эксплуатационные расходы. К примеру: American Express сократила свои потери на $27 млн. в год благодаря ЭС, определяющей целесообразность выдачи или отказа в кредите той или иной фирме. Компания DEC ежегодно экономит $70 млн., используя систему XCON/XSEL, которая по заказу покупателя составляет конфигурацию вычислительной системы VAX. Компания Sira сократила затраты на строительство трубопровода в Австралии на $40 млн. за счет ЭС, управляющей трубопроводом. Бортовая ЭС на транспортном самолете позволяет снизить эксплуатационные расходы до $150 млн. за весь срок его эксплуатации.

В разработке ЭС участвуют представители следующих специальностей:

- эксперт в проблемной области, задачи которой будет решать ЭС;
- инженер по знаниям - специалист по разработке ЭС;
- программист по разработке инструментальных средств (ИС), предназначенных для ускорения разработки ЭС.

Необходимо отметить, что отсутствие среди участников разработки инженеров по знаниям либо приводит к неудаче процесс создания ЭС, либо значительно удлиняет его.

Инженер по знаниям помогает эксперту выявить и структурировать знания, необходимые для работы ЭС; осуществляет выбор того ИС, которое наиболее подходит для данной проблемной области, и определяет способ представления знаний в этом ИС; выделяет и программирует стандартные функции, которые будут использоваться в правилах, вводимых экспертом.

Программист разрабатывает ИС содержащее в пределе все основные компоненты ЭС, и осуществляет его сопряжение с той средой, в которой оно будет использовано. Экспертная система работает в двух режимах: режиме приобретения знаний и в режиме решения задачи.

В режиме приобретения знаний общение с ЭС осуществляет эксперт. В этом режиме эксперт, используя компонент приобретения знаний, наполняет систему знаниями, которые позволяют ЭС в режиме решения самостоятельно решать задачи из проблемной области. Эксперт описывает проблемную область в виде совокупности данных и правил. Данные определяют объекты, их характеристики и значения, существующие в области экспертизы. Правила определяют способы манипулирования с данными, характерные для рассматриваемой области. Эксперт определяет знания, характеризующие проблемную область, обеспечивает полноту и правильность введенных в ЭС знаний.

В режиме консультации общение с ЭС осуществляет конечный пользователь, которого интересует результат и (или) способ его получения. Необходимо отметить, что в зависимости от назначения ЭС пользователь может не быть специалистом в данной проблемной области , или быть специалистом. В режиме консультации данные о задаче пользователя после

обработки их диалоговым компонентом поступают в рабочую память. Решатель на основе входных данных из рабочей памяти, общих данных о проблемной области и правил из БЗ формирует решение задачи. ЭС при решении задачи не только исполняет предписанную последовательность операции, но и предварительно формирует ее.

Необходимо правильно понимать реальные возможности их использования. Безусловно, далеко не все существующие проблемы могут быть решены с помощью экспертных оценок. Хотя корректное использование экспертных технологий во многих случаях остается единственным реальным способом подготовки и принятия обоснованных управленческих решений.

Список литературы:

1. www.computer.library.ru
2. www.infocity.kiev.ua
3. www.fos.ru

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ АНТИВИРУСНЫХ ПРОГРАММ ПО ЛЕЧЕНИЮ АКТИВНОГО ЗАРАЖЕНИЯ

Анч В.Э., студентка 3 курса, гр. ПИ-10-д
СТИ НИТУ «МИСиС»

Комфорт пользования той или иной системы находится в обратной зависимости от ее защищенности. Заходя на обычные страницы и не нажимая никаких лишних ссылок, можно получить вредоносное ПО на свой компьютер, если просматриваемая страница была заражена вирусом. Кроме того, масса вирусов распространяется на внешних носителях, таких, как флеш. Установленный на компьютер антивирус сканирует подключаемые устройства и при определенных настройках делает невозможным запуск нежелательных программ. Кроме того, он может на лету сканировать страницы сайтов на предмет вредоносного кода, а также не допускать посещения некоторых ресурсов, которые могут быть вредны детям.

Если вредоносная программа к моменту обнаружение уже запущена, она может препятствовать лечению, блокируя доступ и скрывая зараженные файлы. Для таких случаев предусмотрено лечение активного заражения. Лечение активного заражения применяется при обнаружении вредоносной программы антивирусом или задачей поиска, если выполняется одно из условий:

-зараженный файл найден на рабочем столе;

-запуск зараженного файла;

-автоматический запуск зараженного файла прописан в системном реестре.

Если одно из условий выполнено, начинается непосредственно лечение активного заражения:

Шаг первый. На клиентском компьютере отрывается запрос на согласие начать процедуру лечения активного заражения. Пользователь предупреждается, что в ходе лечения потребуется перезагрузка компьютера.

Шаг второй. Если согласие пользователя получено, система переводится в специальный ограниченный режим: блокируется запуск новых программ и внесение изменений в системный реестр.

Шаг третий. Выполняется попытка обезвредить файл. Если попытка удачна, но файл потенциально излечим, рядом с зараженным файлом помещается его вылеченная копия.

Шаг четвертый. Запускается сканирование памяти, с целью найти возможные запущенные экземпляры вредоносной программы и завершить их работу

Шаг пятый. Из системного реестра и конфигурационных файлов удаляются записи, запускающие зараженный файл при старте системы

Шаг шестой. Выполняется перезагрузка. Если обезвредить файл ранее не удалось, то на ранних стадиях загрузки системы зараженный файл заменяется вылеченной копией, или удаляется (если лечение невозможно).

Существуют специальные тестирования антивирусных программ для выявления их достоинств и недостатков. Целью таких тестирований является - проверка персональных версий антивирусов на способность успешно (не нарушая работоспособности операционной систем) обнаруживать и удалять уже проникшие на компьютер вредоносные программы в их активном состоянии.

Методология теста антивирусов на лечение активного заражения: для проведения тестирования антивирусов на лечение активного заражения экспертной группой Anti-Malware.ru отбираются все возможные вредоносных программ по следующим критериям:

1. максимально полно покрыть используемые ими технологии маскировки, защиты от обнаружения/удаления;
2. распространенность (на текущий момент или ранее);
3. детектирование файлов-компонентов вредоносной программы всеми участвующими в тестировании антивирусами;
4. способность противодействовать своему обнаружению/удалению со стороны антивируса и/или восстанавливать свои компоненты в случае их удаления антивирусом;
5. отсутствие целенаправленного противодействия работе любого тестируемого антивируса (удаление файлов, ключей принадлежащих антивирусу, завершение процессов антивируса, блокировка возможности обновления баз антивируса);
6. отсутствие целенаправленного противодействия полноценной работе пользователя на компьютере.

Шаги проведения тестирования:

- Установка на жесткий диск операционной системы и создание полного образа жесткого диска при помощи Acronis True Image.
- Заражение машины с чистой операционной системой (активация вредоносной программы).
- Проверка работоспособности вредоносной программы и ее успешной установки в системе.
- Перезагрузка зараженной системы.
- Проверка активности вредоносной программы в системе.
- Установка антивируса и попытка лечения зараженной системы.
- Фиксируются показания антивируса, оставшиеся ключи автозагрузки вредоносной программы после успешного лечения. В случае не успешности лечения проверяется активность вредоносной программы или ее компонентов.
- Восстановление образа незараженной операционной системой на диске при помощи Acronis True Image (загрузка с CD).
- Повторение пунктов 2-8 для всех вредоносных программ и всех антивирусов.

В последнем тестировании только 4 из 15 протестированных антивирусов показали достойные результаты по лечению активного заражения.

Лучшим антивирусным продуктом оказался Kaspersky Internet Security, вылечивший все без исключения сложные варианты заражения. Очень высокий результат показал антивирус Dr.Web Security Space, который успешно вылечил все сложные варианты заражения теста, за исключением четырех. Хороший результат показал BitDefender Internet Security, который вылечил 18 из 24 заражений и занял 3 место. Он заслуженно получил награду *Silver Malware Treatment Award*. Также достойный результат показал антивирус Microsoft Security Essentials.

Говоря о цене самым привлекательным на этот счет, конечно, будет Microsoft Security Essentials, поскольку он предоставляется бесплатно в интернете. А что же касается остальных Kaspersky Internet Security-от 1200 рублей, Dr.Web Security Space-от 1089 рублей, BitDefender Internet Security-от 872 рублей.

Список литературы:

1. www.computer.library.ru
2. www.infocity.kiev.ua

РАЗРАБОТКА АСУ ТП ОТКАЧКИ ГРУНТОВЫХ ВОД ИЗ ДРЕНАЖНОЙ ШАХТЫ №4 КАРЬЕРА ОАО «ЛЕБЕДИНСКИЙ ГОК»

Артеменко А.М., студент 5 курса, гр. АТП-08-1д
СТИ НИТУ «МИСиС»

Известно, что для обеспечения функционирования оборудования и реализации на нем технологических процессов необходимы ресурсы различного рода: электро-, водо-, газоснабжение и пр. В связи с рациональным использованием этих источников, разрабатываются новые технологии, позволяющие существенно снизить затраты на замену оборудования, заработную плату труда ремонтных бригад, оплату счетов энергетических компаний и аварийность на производстве. В настоящей статье речь пойдет о модернизации существующей системы водоотведения в дренажной шахте ОАО «ЛГОК».

Наиболее популярный способ перекачки жидкости, на сегодняшний день, базируется на использовании скважинных погружных насосов типа ЭЦВ.

Одной из главных составляющих процесса водоснабжения является качество управления насосным агрегатом и обеспечения подачи воды строго по заданному алгоритму управления. Ввиду дороговизны и сложности внедрения автоматических систем управления системами подачи воды, регулирование зачастую осуществляется вручную. В большинстве случаев, подобные примитивные установки лишены различного рода защит, таких как: тепловая защита электродвигателя насоса, защита от перекоса фаз, скачков напряжения, обрыва или смены последовательности фаз.

Поэтому необходимо использовать системы, способные работать в автоматическом или автоматизированном режиме и позволяющие управлять насосными агрегатами с учетом контролируемых параметров в режиме реального времени.

Таким требованиям отвечают системы, в которых управление насосными агрегатами осуществляется преобразователями частоты, управляющими частотой вращения вала при необходимости. Современные частотные преобразователи позволяют также диагностировать неполадки привода и реализовывать с их помощью различные алгоритмы управления, в том числе, осуществлять плавный пуск двигателя, что позволяет сохранять ресурс привода в течение длительного срока эксплуатации.

По сведениям, полученным на ОАО «Лебединский ГОК», в дренажной шахте №4 используется система, спроектированная в 1977 году, представляющая собой совокупность оборудования и реализованного на нем алгоритма, позволяющая в автоматическом режиме регулировать уровень грунтовых вод путем откачки жидкости при включении насосов с помощью простейших датчиков-реле уровня и силовых ключей. К недостаткам такой системы относятся: дискретное релейное регулирование, отсутствие плавного пуска привода, отсутствие системы контроля и диспетчеризации, низкая надежность; ручное управлениие. Взамен рассмотренной системы предлагается внедрить новую, более совершенную систему откачки грунтовых вод. Каждая шахта подземно-дренажного комплекса рудоуправления ОАО «Лебединский ГОК» ежечасно выдает на поверхность около шести тысяч кубометров воды. В соответствии с этим необходимо подобрать насос, удовлетворяющий требованиям, с запасом. Выберем насос с подачей, равной 6300 $м^3$/ч типа Д (двусторонний). Напор равен 80 метрам. Марка насоса – Д6300-80. Насос - центробежный, горизонтальный, одноступенчатый, спирального типа, с двухсторонним подводом жидкости к рабочему колесу. Такой насос предназначен для перекачки жидкостей высокой степени загрязненности с включением твердых элементов. Привод насоса - синхронный двигатель (СД), частота вращения которого регулируется частотой питающего напряжения, аналогично асинхронным двигателям, что возможно для СД больших мощности и инерционности в условиях вентиляторной нагрузки. Для управления частотой вращения вала синхронного двигателя будет использоваться частотный преобразователь на IGBT транзисторах, которые позволяют коммутировать высокие напряжения. Для управления частотой вращения вала двигателя используем преобразователь частоты фирмы Danfoss.

КПД преобразования очень высокое и составляет порядка 98 %. При этом из сети потребляется практически только активная составляющая тока нагрузки.

Микропроцессорная управляющая система обеспечивает высокое качество управления электродвигателем и контролирует множество его параметров, предотвращая тем самым возможность возникновения аварийных ситуаций.

Так как двигатель приводит в движение насос, и в этом случае нагрузка будет вентиляторной, выбираем закон управления

$$\mathbf{U/f^2 = const}. \quad (1)$$

Ввиду отсутствия необходимости точно поддерживать положение вала двигателя в пространстве, выбираем скалярное управление, являющее более простым в наладке и эксплуатации, чем векторное.

Так как основной задачей системы является откачка грунтовых вод и поддержание их уровня на заданном значении, используем ультразвуковой датчик уровня mic+600/IU/TC, нормированный сигнал с которого будет подан на вход контроллера. Достоинствами такого датчика является малая «слепая зона» (около 600 мм), нормированный выходной сигнал и защищенный корпус, предназначенный для работы в агрессивных средах.

Предложенная система будет работать круглосуточно в автоматическом режиме, заменяя при этом обслуживающий персонал, состоящий из двух человек.

Применение частотного преобразователя позволит осуществлять плавный пуск двигателя, что увеличит срок его эксплуатации на порядок.

Использование контроллера позволит сделать возможным дистанционное управление установкой при необходимости. Это особенно важно в тех случаях, когда в карьере проводятся взрывные работы, и осуществляется эвакуация всего персонала из опасной зоны.

Контроллер ПАЗ позволит производить контроль аварийных ситуаций, что повысит безопасность и безаварийность работы.

Список литературы:

1. Ильинский Н.Ф., Москаленко В.В., Электропривод: энерго- и ресурсосбережение, учебное пособие, 2008.-208 стр., ACADEMIA, ISBN: 978-5-7695-2849-1

2. Чебаевский В.Ф. и др. Ч34 Проектирование насосных станций и испытание насосных установок/В.Ф. Чебаевский, К.П. Вишневский, Н.Н. Накладов.-М.:Колос, 2003.-376 с.: ил.—(Учебники и пособия для высших учебных заведений). ISBN 5-10-002930-7

3. Контроллеры ОВЕН: http://www.owen.ru/catalog/54348369

4. Эффективность внедрения частотного преобразователя: http://www.technowell.ru/economy-electricity/

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПСИХОДИАГНОСТИКЕ

Артюхина Д.Д., студентка 5 курса
СТИ НИТУ «МИСиС»

Введение

Диагностика личностных особенностей человека являются важной и сложной проблемой. Психологическая диагностика традиционно подразумевала диагностику интеллектуального развития и разрабатывалась преимущественно в этом направлении. Не менее актуальной является и диагностика других сторон личности, в частности особенностей ее психологической пригодности к профессии.

Вопросы профессиональной ориентации в последнее время приобрели особую важность: на рынке труда появляется все больше молодых специалистов с «модными» профессиями, что обостряет конкуренцию, а множество вакансий продолжают оставаться невостребованными. Из-за отсутствия общепринятых критериев в построении системы профессиональных ориентаций у большинства соискателей возникают психологические трудности в создании образа профессии, оценке соответствия этому образу и осуществлении профессионального выбора. А также в силу природных способностей и предыдущего развития каждый соискатель обладает определенными возможностями роста творческих способностей в данной предметной области. Безусловно, потенциал возможностей для каждого человека

различен в разных областях деятельности. Выбор же сферы профессиональной деятельности в большинстве случаев осуществляется, как с учетом объективных факторов: сложившихся социальных условий, индивидуальных предпочтений, возможностей каждой личности, так и под влиянием случайных причин.

Теоретическая часть

Решать прикладные задачи оптимального регулирования процесса профессионального самоопределения личности в ее интересах и в интересах общества должна профориентация как научное направление.

Итак, психологическая пригодность к профессии – это сочетание профессионально важных качеств индивида, позволяющее обеспечить успешное профессиональное функционирование.

Принято выделять два типа профессий.

Первый тип – с абсолютной профессиональной пригодностью; абсолютный успех в профессиональной деятельности обеспечивается природными задатками. Это профессии, где важны особенности нервной системы, например, в искусстве. Интересно то, что важные качества в профессиях этого типа носят некомпенсируемый характер.

Для определения первого типа профессиональной пригодности требуется отбор при помощи тестов на профориентацию.

Второй тип – с относительной профессиональной пригодностью. Пригодность к профессиям этого типа может быть сформирована у любого человека на базе его индивидуальных черт. Для этого типа отбор при помощи тестов на профориентацию не требуется.

При работе с кандидатами второго типа тесты на профориентацию используются для выявления и оценки степени сформированности профессионально важных качеств.

В связи с повсеместным развитием инфокоммуникационных технологий стало возможным и является наиболее предпочтительным автоматизация процессов профориентации [1]. Это позволяет компактно хранить, быстро извлекать, оперативно и всесторонне анализировать и наглядно отображать экспериментальную информацию влечет за собой эффекты, которые условно можно назвать количественными и качественными.

Первый тип количественных эффектов связан главным образом с автоматизацией рутинных операций традиционного психодиагностического эксперимента, таких как инструктаж испытуемого, предъявление стимулов и регистрация ответов испытуемого, ведение протокола, расчет, выдача результатов и т. п. За счет такой автоматизации повышаются уровень стандартизации, точность и скорость получения выходных диагностических данных, что бывает крайне необходимо в таких областях, как клиническое обследование или психологическое консультирование. Кроме того, оперативность обработки информации при компьютерном эксперименте позволяет проводить в сжатые сроки массовые психодиагностические обследования, которые, в частности, используются для решения задач профессионального психологического отбора или профессиональной ориентации в условиях дефицита временных и других ресурсов [2].

Качественные эффекты можно разделить на две категории. Первую категорию составляют эффекты, обеспечиваемые возможностями современных компьютеров реализовывать новые виды психодиагностических экспериментов. Сюда относятся возможности генерировать новые виды стимулов (динамические и полимодальные), по-новому организовывать стимульную последовательность (например, так называемое адаптивное тестирование), регистрировать ранее не доступные параметры реакций испытуемых, оформлять психодиагностические методики в виде компьютерных игр и т. п. Вторая категория качественных эффектов сопряжена с применением в психодиагностике последних достижений в области информационных технологий. Эти достижения касаются способов создания и ведения компьютерных баз данных, алгоритмов распознавания образов в психодиагностике и методов искусственного интеллекта, основанных на манипулировании знаниями в рассматриваемой предметной области.

В работе исследователя по конструированию психодиагностического теста можно выделить три основных этапа.

На первом этапе экспериментатор, исходя, главным образом, из теоретических представлений о диагностируемом конструкте, формирует «черновой» вариант теста.

На втором этапе исследователь выбирает диагностическую модель и определяет ее параметры.

Первичным материалом для нахождения параметров диагностической модели являются данные экспериментального обследования «черновым» вариантом психодиагностического теста репрезентативной выборки испытуемых. Результаты обследования сводятся в таблицу экспериментальных данных типа объект — признак. Основными категориями, характеризующими структуру экспериментальных данных и использующимися для определения различными методами параметров диагностической модели, служат категории сходства и различия строк и столбцов (объектов и признаков) таблицы экспериментальных данных.

На третьем этапе разработчик теста проводит стандартизацию и испытания построенной диагностической модели.

В настоящее время существует множество автоматизированных методик, представленных в виде теста, направленных на определение психологической пригодности к профессии. Целью нашего исследования является изучение возможностей анимационного тестирования, выявляющего профориентационные установки личности. Эта задача решалась с использованием ряда хорошо адаптированных методик, принятых в практике психодиагностики.

Математическая модель

В данной работе при разработке информационной системы, автоматизирующей процессы профориентации, для построения математической модели мы использовали регрессионный анализ данных [3].

С позиции регрессионного анализа критериальный показатель z (внешний критерий) рассматривается как «зависимая» переменная, которая выражается функцией от «независимых» признаков $x_i,...,x_p$. Для оценки эффективности регрессионной диагностической модели вводится вектор остатков $\varepsilon=(\varepsilon_1,...,\varepsilon_n)'$, который отражает влияние на z совокупности неучтенных случайных факторов либо меру достижимой аппроксимации значений критериального показателя zi функциями типа y(xi). Линейная функция регрессии записывается следующим образом

$$z_i = w_0 + w'x_i + \xi_i \qquad (1)$$

w0 называется свободным членом, а элементы весового вектора $w=(w_1 ..., w_p)$ называются коэффициентами регрессии.

Различают два подхода в зависимости от происхождения матрицы данных. В первом считается, что признаки x_j являются детерминированными и случайной величиной является только зависимая переменная (критериальный показатель) z. Эта модель используется наиболее часто и называется моделью с фиксированной матрицей данных. Во втором подходе считается, что признаки x_1, ..., x_p и z — случайные величины, имеющие совместное распределение. В такой ситуации оценка уравнения регрессии есть оценка условного математического ожидания случайной величины z в зависимости от случайных величин xi,..., xp. Данная модель называется моделью со случайной матрицей данных. Каждый из приведенных подходов имеет свои особенности. В то же время показано, что модели с фиксированной матрицей данных и со случайной матрицей данных отличаются только статистическими свойствами оценок параметров уравнения регрессии, тогда как вычислительные аспекты этих моделей совпадают. В уравнении линейной функции регрессии обычно полагают, что величины $\varepsilon_i(i=1,N)$ независимы и случайно распределены с нулевым средним и дисперсией σ^2_ε, а оценка параметров w_0 и w производится с помощью метода наименьших квадратов (МНК). Ищется минимум суммы квадратов невязок

$$\Delta^2 = \sum_{i=1}^{N} (z_i - w'x_i - w_0)^2 \qquad (2)$$

Это приводит к нормальной системе линейных уравнений:

$$w = S^{-1} c_{z_x}$$

$$w_0 = m_z - w' m_x \qquad (3)$$

где c_{zx} — вектор оценок ковариации между критериальным показателем z и признаками x_1, ..., x_p; m_z — оценка среднего значения z; mx и S — вектор средних значений и матрица ковариации признаков x_i, ..., x_p. Основные показатели качества регрессионной диагностической модели следующие — остаточная сумма квадратов

$$\Delta^2 = \min_{w_0, w} \sum_{i=1}^{N} (z_i - w' x_i - w_0)^2 \qquad (4)$$

— несмещенная оценка дисперсии ошибки

$$S_\xi^2 = \Delta^2 / (N - p) \qquad (5)$$

— оценка дисперсии прогнозируемой переменной

$$\sigma_z^2 = 1/N \sum_{i=1}^{N} (z_i - m_z)^2 \qquad (6)$$

— коэффициент детерминации

$$R^2 = \frac{N\sigma_z^2 - \Delta^2}{N\sigma_z^2} \qquad (7)$$

— оценка дисперсии коэффициентов регрессии

$$D_{w_i} \approx \frac{S_\xi^2}{N} S^{ii} \qquad (8)$$

где s^{ii} — соответствующий элемент S^{-1};

$$D_{w_0} \approx \frac{1}{N} S_\xi (1 + m_x' S^{-1} m_x) \qquad (9)$$

Особого внимания заслуживает приведенный выше коэффициент детерминации R^2. Он представляет собой квадрат коэффициента корреляции между значениями критериальной переменной z и значениями, рассчитываемыми с помощью модели $y(x)=w'x+w_0$ (квадрат коэффициента множественной корреляции). Статистический смысл коэффициента детерминации заключается в том, что он показывает, какая доля зависимой переменной z объясняется построенной функцией регрессии y(x). Например, при коэффициенте детерминации 0,49 регрессионная модель объясняет 49% дисперсии критериального показателя, остальные же 51% считаются обусловленными факторами, не отраженными в модели.

Еще одним важным показателем качества регрессионной модели является статистика

$$FO = \frac{N - p - 1}{p} * \frac{R^2}{1 - R^2} \qquad (10)$$

С помощью этой статистики проверяется гипотеза H_0: $w_1=w_2= =...=w_p=0$, то есть гипотеза о том, что совокупность признаков $x_i,...,x_p$ не улучшает описания критериального показателя по сравнению с тривиальным описанием $z_i=m_z$. Если $FO>f_{p,N-p-1}$, где $f_{p,N-p-1}$ — случайная величина, имеющая F-распределение с p и N-p-l степенями свободы, то H_0 отклоняется (критерий Фишера).

В регрессионном анализе нередко проверяется другая гипотеза о равенстве нулю каждого из коэффициентов регрессии в отдельности H_0: $w_i=0$. Для этого вычисляется P-значение P ($|t_{N-p}| > t_i$}, где $t_i = w_i/\sqrt{D_{wi}}$, а величина t_{N-p} имеет t-распределение с (N-p) степенями свободы. Здесь следует подчеркнуть, что принятие H_o (высокое P-значение) еще не говорит о том, что рассматриваемый признак x_i нужно исключить из модели. Этого делать нельзя, поскольку суждение о ценности данного признака может выноситься, исходя из анализа совокупного взаимодействия в модели всех признаков. Поэтому высокое p-значение служит только «сигналом» о возможной неинформативности того или иного признака.

Описанная выше технология оценки параметров линейной диагностической модели относится к одной из классических схем проведения регрессионного анализа. Известно большое количество других вариантов такого анализа, опирающихся на различные допущения о структуре экспериментальных данных и свойствах линейной модели. Однако в практике конструирования психодиагностических тестов применение классических схем регрессионного анализа с развитым математическим аппаратом оценки параметров регрессионной модели часто вызывает большие сложности. Причин указанных сложностей немного, но они весьма весомы.

Заключение

Для дополнительного подтверждения пригодности использования *теста* в указанном аспекте будет проводиться ряд исследований.

Список литературы:

1. Вассерман, Л.И. Психологическая диагностика и новые информационные технологии [Текст] / Л.И.Вассерман, В.а.Дюк, Б.В.Иовлев, К.Р.Червинскмая. Спб.: Питер, 2005.- 203с.
2. Шмелев А.Г., Похилько В.И. Анализ пунктов при конструировании и применении тест-опросников: ручные и компьютерные алгоритмы//Вопр. психол 2003. №4— с.126-134.
3. Суходольский Г.В. Математические методы в психологии. – Харьков: Изд-во Гуманитарный Центр, 2004. – 284 с.

ОБЗОР МЕТОДОВ ОБНАРУЖЕНИЯ И ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ DOS-АТАК В СЕТЯХ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

Атпаева Д.А., студентка 3 курса, гр. ИС-10-д

СТИ НИТУ «МИСиС»

Введение

DoS-атака (атака типа «отказ в обслуживании», от англ. Denial of Service) — атака на вычислительную систему с целью довести её до отказа, то есть, создание таких условий, при которых легальные (правомерные) пользователи системы не могут получить доступ к предоставляемым системным ресурсам (серверам), либо этот доступ затруднён. [1]

Атаки DoS отличаются от атак других типов. Они не нацелены на получение доступа к сети или на получение из этой сети какой-либо информации. Атака DoS делает сеть недоступной для обычного использования за счет превышения допустимых пределов функционирования сети, операционной системы или приложения.

DoS, без всякого сомнения, является наиболее известной формой атак. Кроме того, против атак такого типа труднее всего создать стопроцентную защиту. Именно простота реализации и огромный причиняемый вред привлекают к DoS пристальное внимание администраторов, отвечающих за сетевую безопасность.

Методы обнаружения DoS-атак

Существует мнение, что специальные средства для выявления DoS-атак не требуются, поскольку факт DoS-атаки невозможно не заметить. Однако достаточно часто наблюдались удачные DoS-атаки, которые были замечены жертвами лишь спустя 2-3 суток. Кроме того, многие методы обнаружения атак неэффективны вблизи объекта атаки, но эффективны на сетевых магистральных каналах. В таком случае целесообразно ставить системы обнаружения именно там, а не ждать, пока пользователь, подвергшийся атаке, сам её заметит и обратится за помощью. К тому же для эффективного противодействия DoS-атакам необходимо знать тип, характер и другие характеристики DoS-атак, а оперативно получить эти сведения как раз и позволяют системы обнаружения. [2]

Методы обнаружения DoS-атак можно разделить на несколько больших групп:

- Сигнатурные — основанные на качественном анализе трафика.
- Статистические — основанные на количественном анализе трафика.

- Гибридные (комбинированные) — сочетающие в себе достоинства обоих вышеназванных методов. [3]

Защита от DoS-атак

Предотвращение. Профилактика причин, побуждающих тех или иных лиц организовывать и предпринять DoS-атаки.

Фильтрация и блэкхолинг. Блокирование трафика, исходящего от атакующих машин. Эффективность этих методов снижается по мере приближения к объекту атаки и повышается по мере приближения к атакующей машине.

Устранение уязвимостей. Не работает против флуд-атак, для которых «уязвимостью» является конечность тех или иных системных ресурсов.

Наращивание ресурсов. Абсолютной защиты не дает, но является хорошим фоном для применения других видов защиты от DoS-атак.

Рассредоточение. Построение распределённых и дублирование систем, которые не прекратят обслуживать пользователей, даже если некоторые их элементы станут недоступны из-за DoS-атаки.

Уклонение. Увод непосредственной цели атаки (доменного имени или IP-адреса) подальше от других ресурсов, которые часто также подвергаются воздействию вместе с непосредственной целью атаки.

Активные ответные меры. Воздействие на источники, организатора или центр управления атакой, как техногенными, так и организационно-правовыми средствами.

Использование оборудования для отражения DoS-атак. Например, SecureSphere® (Imperva), Периметр (МФИ Софт), Arbor Peakflow®, Riorey, Impletec iCore и lh.

Приобретение сервиса по защите от DoS-атак. Актуально в случае превышения флудом пропускной способности сетевого канала.

Угроза атак типа DoS может снижаться тремя способами:

- *Функции анти-спуфинга.* Правильная конфигурация функций анти-спуфинга на маршрутизаторах и межсетевых экранах поможет снизить риск DoS. Эти функции, как минимум, должны включать фильтрацию RFC 2827.
- *Функции анти-DoS.* Правильная конфигурация функций анти-DoS на маршрутизаторах и межсетевых экранах может ограничить эффективность атак. Эти функции часто ограничивают число полуоткрытых каналов в любой момент времени.
- *Ограничение объема трафика (traffic rate limiting)*. Организация может попросить провайдера ограничить объем трафика. Этот тип фильтрации позволяет ограничить объем некритического трафика, проходящего по вашей сети. [2]

Заключение

В статье рассмотрены основные методы обнаружения и защиты DoS-атак. Все эти методы не дают 100% гарантии по предотвращению и обнаружению атак подобного типа. В дальнейшем необходимы более глубокие исследования в этой области.

Список литературы:

1. Свободная энциклопедия «ВикипедиЯ»
http://ru.wikipedia.org/wiki/
2. Научный журнал «Молодой ученый» Сетевые атаки.
Виды. Способы борьбы
http://www.moluch.ru/conf/tech/archive/5/1115/
3. Крис Касперски Компьютерные вирусы изнутри и сна
ружи. — Питер. — СПб.: Питер, 2006. — С. 527. —
ISBN 5-469-00982-3

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ РАНЖИРОВАНИЯ ЗАКАЗОВ ДЛЯ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ СТУДИИ

Ахновская А.И., студентка 5 курса, гр. ПИ-08-д,
дипломный руководитель: Цуканов М.А., ассистент
СТИ НИТУ «МИСиС»

На сегодняшний день Интернет сайт компании является не только визитной карточкой предприятия, но и одним из основных средств бизнеса. В современных рыночных условиях предоставление потенциальным клиентам всей информации, как о фирме, так и о продукции, является недостаточным.

В рамках данной работы предлагается разработать сайт для художественной студии с функцией автоматического приема заказов

При создании электронного бизнеса организации предстоит решить задачи, которые можно разделить на 4 основные группы:

- создание web-сайта;
- разработка анкеты для пользователя;
- разработка нечеткой модели оценки ответов для определения сложности работ;
- построение графика выполнения заказов на заданный срок в порядке определенной сложности.

Создание web-сайта.

Разработка интерфейса, доступные и понятные диалоговые окна, удобные системы заказа работ. Немаловажным фактором является обратная связь, позволяющая высказать клиенту свое мнение о том или ином товаре/услуге, о качестве обслуживания в целом.

Галерея работ должна быть оформлена так, чтобы клиент без труда мог оценить перечень предлагаемых услуг и иметь возможность получить о них информацию (описание в виде текста, фотографии). Примеры работ должны быть разделены по группам.

О том или ином товаре зарегистрированный пользователь сможет оставить отзыв.

В электронной студии будут предусмотрены информационные разделы:

- данные о самой студии (сфера деятельности, адрес, контактные телефоны);
- информация по доставке товара;
- статьи (системы управления новостями и статьями предоставляют возможность использовать сайт, как настоящий информационный портал);
- прочая полезная информация.

Так же будет налажена обратная связь администратора с клиентами, что будет способствовать увеличению посещаемости сайта.

Вход в систему администрирования осуществляется только после ввода администратором логина и пароля (логин и пароль администратор может менять). Администратор будет иметь возможность полностью управлять содержимым сайта:

- добавлять или удалять контент, описания и фотографии, изменять стоимость, условия доставки и уровень скидок;
- редактировать разделы сайта (новости, статьи, вопросы и ответы, отзывы и пр.);
- редактировать специальные разделы сайта, расписание графика работ;
- редактировать контактную информацию студии;
- редактировать содержание заголовков и текстов писем, отправляемых покупателю при регистрации;
- просматривать историю заказов и статистику клиентов;

Разработка анкеты для пользователя.

Ввиду неопределенности требований клиента и во многих случаях неумения их сформулировать, данную задачу можно отнести к классу неформализованных задач.

Данный проект ориентирован на то, чтобы клиент имел возможность путем простого диалога с системой на понятном ему языке получить оптимальное для него предложение.

Будет разработана система анкетирования, в которой путем ответов на несложные ключевые вопросы о требованиях к работе будет сформировано представление о желаниях заказчика, сложности работы и сроках ее исполнения.

Для этого необходимо разработать нечеткую модель оценки ответов пользователя, которая будет определять сложность планируемой работы.

Построение графика.

По результатам оценки ответов анкеты будет построен график выполнения заказов на неделю, очередность в котором будет зависеть от присвоенной категории сложности.

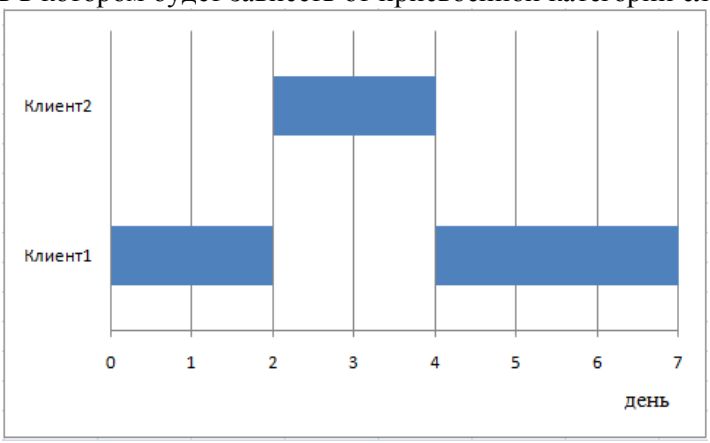


Рис.1 График выполнения заказов.

Таблица1. Таблица заказов.

Клиент	Количество заказов	Длительность заказов	Сложность
1	2	2д, 3д	4, 6
2	1	2д	4

Данная модель позволит ограничить личное взаимодействие заказчика и исполнителя, наилучшим образом формализовать требования к заказу, представив их в виде некоторого типового технического задания. Специфические дополнительные требования к заказу могут быть указаны в специально предусмотренном для этого примечании.

Список литературы:

1. Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем, СПб.: Питер, 2000. - 384 с.
2. Полонский А.М. Информационные технологии в сервисе: Учебное пособие. - СПб.: ГУАП, 2007. - 78 с.

КОМПЬЮТЕРНЫЙ ТРЕНАЖЕР ОПЕРАТОРА ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА ЭКСТРАКЦИОННОЙ ФОСФОРНОЙ КИСЛОТЫ В ПОЛУГИДРАТНОМ РЕЖИМЕ

Бабенков В.А., аспирант
СТИ НИТУ «МИСиС»

Химико-технологический процесс (ХТП) производства экстракционной фосфорной кислоты (ЭФК) на ООО «Балаковские минеральные удобрения» (БМУ) организован в отделении ЭФК-4 в полугидратном режиме с проектной мощностью 230 тыс. тонн 100%-го P_2O_5. Основным преимуществом данного режима является возможность получения фосфорной кислоты с содержанием P_2O_5 более 35 %.

ХТП состоит из двух важных стадий:

- экстракция фосфорной кислоты из апатитового концентрата путем взаимодействия последнего с серной кислотой;

- фильтрация полученной суспензии на карусельных вакуум-фильтрах, в результате чего продукционная фосфорная кислота отделяется от выпавшего в осадок полугидрата кальция.

Оператор управляет ХТП, изменяя дозировку апатита, серной кислоты в первую и вторую секции экстрактора, пульпы на фильтр, воды на промывку и продукционной кислоты. Целью управления процессами экстракции и фильтрации является поддержание технологического выхода P_2O_5, т.е. степени перехода P_2O_5 из апатитового концентрата в фосфорную кислоту, которая определяется при анализе фосфополугидрата после фильтрации пульпы. Для получения высокого коэффициента выхода (не менее 95,4 %) в экстракторе необходимо поддерживать в рамках технологического регламента оптимальные значения физико-химических параметров, характеризующих технологический процесс:

- концентрация P_2O_5 в жидкой фазе пульпы первой секции экстрактора;
- концентрация SO_3 в жидкой фазе пульпы первой секции экстрактора;
- концентрация SO_3 в жидкой фазе пульпы второй секции экстрактора;
- соотношение жидкой и твердой фаз пульпы;
- температура пульпы;
- уровень пульпы в экстракторе.

Нарушения технологического регламента, а также резкое изменение концентрационного состава пульпы ведет к неэффективному использованию сырья, к снижению производительности технологической линии, что снижает эффективность производства.

Данные о концентрационном составе пульпы получают в результате экспресс-анализа 1 раз в 2 часа, измерения температуры и уровня пульпы осуществляются непрерывно. Задача управления осложняется наличием примесей в сырье, появлением систематических погрешностей в показаниях расходомеров из-за отложения в трубопроводах твердых продуктов реакции. Поэтому определение оптимальных уставок по всем управляемым потокам отделений экстракции и фильтрации для оперативного персонала является сложной задачей, успешное решение которой требует глубокого понимания технологического процесса, длительного обучения и стажировки под руководством опытных, высококвалифицированных наставников.

Одним из наиболее эффективных подходов к обучению и совершенствованию подготовки специалистов практически всех отраслей промышленности является применение компьютерных тренажеров. Основная задача таких тренажеров – формирование комплексного навыка принятия решений, который основывается на возможности смоделировать динамический отклик объекта управления на управляющие воздействия оператора.

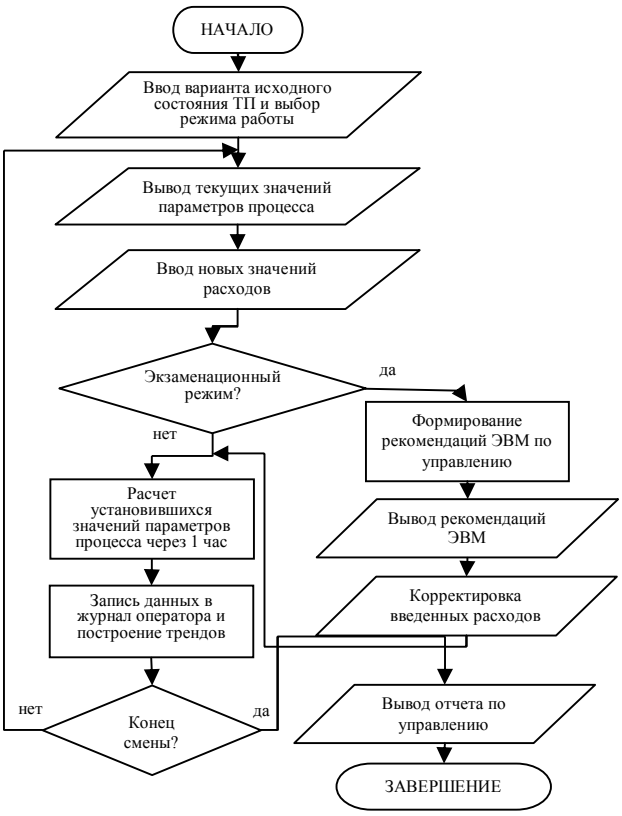
Программная реализация тренажера оператора ХТП производства ЭФК БМУ представляет собой конфигурацию SCADA-системы Siemens Simatic WinCC v.7.0, функционирующую в среде ОС Windows.

Для построения тренажера разработана многомерная динамическая модель объекта управления в форме системы разностных уравнений, полученных из условий материального баланса. На основе математической модели построена связная система оптимального управления процессом, обеспечивающая достаточно быстрый монотонный выход параметров ТП в заданный режим. Поведение процесса, управляемого оптимальной системой, является эталоном для обучаемого.

Тренажер выполняет две основные функции:

- расчет по математической модели переходных процессов, возникающих в рассматриваемой системе (программная имитация ТП);
- определение оптимальных значений управляющих воздействий и выдача их обучаемому для сравнения с его действиями.

В процессе обучения все вводимые и вычисляемые данные накапливаются в оперативной памяти компьютера для формирования «журнала оператора», в котором отражены действия обучаемого и характеристики ТП в конце каждого часа управления. На основе данных «журнала» происходит построение графиков изменения входных и выходных параметров процесса во времени (трендов). Алгоритм работы тренажера приведен ниже:



После обучения операторов на тренажере существенно уменьшается число нарушений технологического регламента, и снижаются потери P_2O_5 при пусках агрегата после технического обслуживания, благодаря более рациональному выводу ТП в оптимальный режим.

РАЗРАБОТКА МУЛЬТИМЕДИЙНОГО ДНЕВНИКА

Беликов М.Н., студент 5 курса, гр. ПРО-08-д
СТИ НИТУ «МИСиС»

С давних времен, человечество было озадачено передачей информации потомкам. Сначала, были наскальные рисунки, на которых наши предшественники изображали великие по тем временам события, такие как удачная охота, теплое лето. Позже, во времена Древнего Египта и Междуречья, стали появляться первые попытки запечатлеть окружающие в виде символов на папирусе или глиняных табличках. С развитием письменности и общей грамотности, все чаще люди стали вести записи уже не глобальной, а своей жизни. Таким образом, появились первые дневники.

В наше время, эстафету бумаги потихоньку начинает перенимать электронные носители с большими темпами. Стоит отметить, что ещё более 30 лет назад мультимедиа ограничивалась пишущей машинкой «Консул», которая не только печатала, но и могла привлечь внимание заснувшего оператора мелодичным треском. Несколько позднее компьютеры уменьшились до бытовой аппаратуры, что позволило собрать их в гаражах и комнатах. Новым веянием в развитии мультимедиа явился компьютерный гороскоп 1980 года, который при помощи динамика и программируемого таймера синтезировал расплывчатые устные прогнозы на каждый день, а, кроме того, ещё перемещал по экрану звёзды. Появление самого термина – мультимедиа – также произошло в то время. По мере накопления критической массы технологий, появляются бластеры, CD - ROM и другие плоды эволюции. Появляется Интернет, микроэлектроника. Становится очевидным, что человечество переживает стадию информационной революции: общественная потребность в средствах передачи и отображения

информации вызывает к жизни новую технологию. За неимением более корректного термина используется определение мультимедиа. В наши дни это понятие может полностью заменить компьютер практически в любом контексте. Исходя из этого (на мой взгляд, перспективного направления) и не только, я решил выбрать данную тему моего дипломного проекта. Если отталкиваться, от окружающей нас обстановки в мире автоматизации, то можно сказать, что появление систем мультимедиа, и мультимедийных дневников, безусловно производит революционные изменения. Очень большие перспективы перед мультимедиа в медицине: базы знаний, методики операций, каталоги лекарств и т. п. В сфере бизнеса фирма по продаже недвижимости уже используют технологию мультимедиа для создания каталогов продаваемых домов. Технологические мультимедиа пользуются большим вниманием военных: так, Пентагон реализует программу перенесения на интерактивные видеодиски всей технической, эксплуатационной и учебной документации по всем системам вооружений, создания и массового использования тренажёров на основе таких дисков. Быстро возникают фирмы, специализирующиеся на производстве изданий гипермедиа – книг, энциклопедий, путеводителей.

Разрабатываемый Мультимедийный дневник предназначен не только для передачи, хранения, использования текстовой информации, но и для более наглядной демонстрации, это видео, аудио, фото, возможность рисования и т.д. Мультимедийный дневник предназначен в сфере развлечения. К примеру, музыкальный диск сегодня - это не только качественная запись самих произведений, но и фотографии и видеоматериалы, относящиеся к жизни и творчеству композитора, составу и расположению оркестра, истории к устройству каждого инструмента.

Так же разрабатываемый дневник, может подойти для научно – исследовательских мероприятий. В библиотечном, музейном и архивном деле для документирования коллекций источников и экспонатов, их каталогизации и научного описания, автоматизации поиска и хранения, для хранения данных о местонахождении источников, справочной информации и т.д. Одной из важнейших функций, которую выполняет Мультимедийный дневник, это образовательная деятельность. Существуют специальные лаборатории в вузах, самостоятельные фирмы, которые производят большое количество обучающих дисков по самым разным предметам. И в случае, если студент, сотрудник, и кто бы то ни был, по каким – либо причинам не усвоил какой-либо материал, он может спокойно его воспроизвести, с помощью того же самого дневника, выраженного с помощью электронных носителей.

И главная цель, а вместе с тем, аргумент в пользу того, зачем нужны мультимедыйные дневники, заключается в том, что такого рода информация оказывает эффективное воздействие на того, кому она предназначена. Поступая одновременно через зрительный и слуховой каналы, затрагивая эмоциональную сферу человека, информация хорошо воспринимается и запоминается.

МЕХАНИЗМЫ МОТИВАЦИИ В СИСТЕМЕ ЧАСТНО-ГОСУДАРСТВЕННОГО ПАРТНЕРСТВА ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ СТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА

Нгуен Ван Жанг, аспирант,
научный руководитель: В.Е. Белоусов, к.т.н.
Воронежский государственный архитектурно-строительный университет

В Воронежской области принята региональная целевая программа «Стимулирование развития жилищного строительства в Воронежской области в 2011-2015 годах» предусматривающая серьезное увеличение объемов вводимого в год жилья, однако ее реализация уже сейчас тормозится существенным недостатком высокопрофессиональных, хорошо подготовленных кадров в управлении строительством и рабочих специальностей. В настоящее время потребность в кадрах строительного комплекса Воронежской области для реализации программы по годам составляет более 35 тыс. человек. Требуется системный подход к формированию прогнозных показателей и обучению персонала для формирования у специалистов необходимых для профессиональной деятельности квалификаций и компетенций.

Поэтому сфере образования необходимо особое внимание. Необходим новый подход к сотрудничеству вузов и работодателей в целях подготовки высококвалифицированных инженеров строительного комплекса.

Существующая система многоуровневого строительного образования и науки сформирована во многом в советский период. Вместе с тем в последние десятилетия в ней произошли значительные изменения, имевшие как положительные, так и негативные последствия. Эти изменения в различной степени оказали влияние на составные части системы: дошкольное, среднее, высшее, профессиональное, дополнительное строительное образование, науку и исследования. Дефицитность финансирования образования в постперестроечные годы привела к формированию ряда негативных тенденций: материально-техническая база вузов существенно устарела и не отвечает современным требованиям; снизился уровень мотивации преподавателей к изучению новых технологий и решению производственных задач, что в конечном итоге обусловило серьезный отрыв классического образования от нужд производства. С другой стороны бизнес не имел существенного стимула к партнерству с вузами, т.к. низкий уровень доходов населения не позволял увеличить темпы ввода жилья и как следствие спрос на выпускников оставался низким, при этом каких-либо реальных налоговых льгот законодательство не предоставляет. Все это привело к формальному участию бизнеса к проблемам подготовки кадров, что особенно наглядно прослеживается при анализе отзывов на выпускников.

Постановка задачи

Как преодолеть данные негативные тенденции? Сегодня есть немало положительного опыта участия бизнеса в решении проблем подготовки высококвалифицированных кадров для строительной отрасли России. К наиболее интересным можно отнести деятельность Российского союза промышленников и предпринимателей, технопарки и бизнес-инкубаторы при вузах, совместные семинары и круглые столы и т.д.

Сейчас уже довольно долго существует институт филиалов кафедр на предприятиях. С принятием региональной программы такой институт сотрудничества может заработать на принципиально новой основе. Рассмотрим схему мотивационного взаимодействия предприятия и вуза (рис.1).

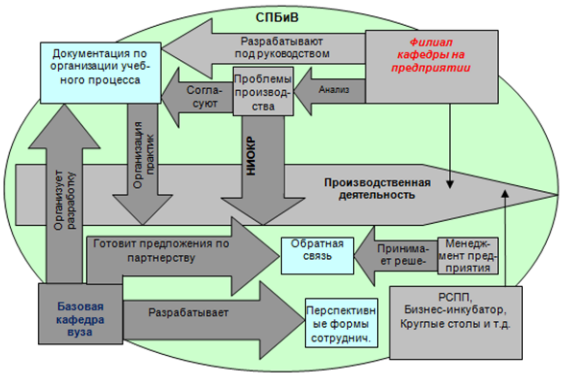


Рис.1. Схема взаимодействия бизнеса и вуза через филиал базовой кафедры

Филиал базовой кафедры на предприятии является его структурным подразделением, координирующим через заведующего назначаемого по согласованию с вузом свою деятельность по совместной подготовке студентов (в основном практической направленности). Базовая кафедра вуза готовит предложения по партнерству в контакте с менеджментом предприятия, через совместные исследования выявляет проблемы производства и через научно-исследовательские и опытно-конструкторские проекты помогает их устранению и развитию, что сразу мотивирует преподавателей вузов к саморазвитию. Базовая кафедра вуза готовит предложения по партнерству в контакте с менеджментом предприятия, через совместные исследования выявляет проблемы производства и через научно-исследовательские и опытно-конструкторские проекты помогает их устранению и развитию, что сразу мотивирует преподавателей вузов к саморазвитию. Особое внимание в такой схеме должно быть уделено практической парадигме при подготовке специалистов с участием инструкторов от

производства при одновременном активном участии преподавателей вуза обеспечивающих методическую и педагогическую поддержки, развитие институтов новаторства и творчества среди студентов. В результате выигрывают все: вуз получает доступ к современной материально-технической базе производства и возможность дополнительного стимулирования преподавателей, а бизнес – адаптированных к своему производству специалистов и научную поддержку своей деятельности.

Принципиально должна поменяется и схема взаимодействия между бизнесом и образованием (рис.2) в целях подготовки высокопрофессиональных кадров.

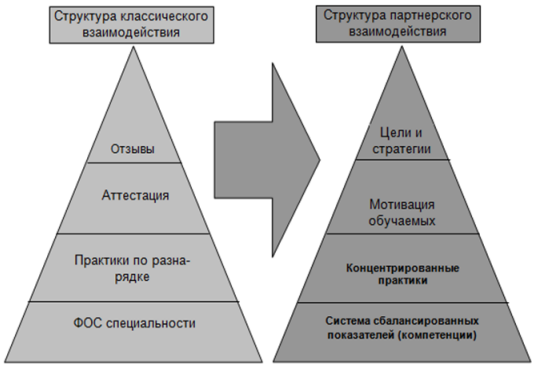


Рис.2. Переход от классической модели партнерства к адаптивной

От схем, основанных на формировании знаний, навыков и умений необходимо перейти получению общих и профессиональных компетенций формируемым совместно; от практик по разнарядке - к концентрированным тематическим при непосредственном участии сторон; от формальных аттестаций и отзывов о качестве выпускников производственной - к мотивации обучаемых в конечном итоге переходе вузов на стратегическое планирование (в том числе участии бизнеса к процессам корректировки учебных планов и возможности открытия новых необходимых специальностей), что соответствует современным мировым тенденциям в образовании.

Модели управления в системе социального партнерства

Рассмотрим модель управления партнерством при организации филиалов базовой кафедры вуза на профильных предприятиях (рис.3). Управляющим органом выступает базовая кафедра, объектом управления – филиалы кафедры на предприятиях, их преподаватели и инструкторы $N = \{1,2,\ldots,n\}$. Каждый филиал характеризуется параметром $r_i \in \Omega_i$, $i \in N$ (*mun)*. Филиал *i* сообщает базовой кафедре информацию $s_i \in S_i$ (количество инструкторов и преподавателей, учебно-материальную базу и информацию о студентах, которых собирается принять на работу в будущем). Тогда множество сообщений $s = (s_1, s_2, \ldots, s_n)$ будет представлять механизм планирования. Планы, назначаемые каждому филиалу зависят от сообщений других [2] и ограничений на нагрузку базовой кафедры (рис. 3) необходимо создать условия, когда одностороннее отклонение невыгодно каждой из них т.е.: $\forall i \in N, \forall s_i \in S_i \; f_i(\pi_i(s^*(r), r_i)) \geq f_i(\pi_i(s_i, s^*_{-i}(r), r_i)$.

Для обеспечения равновесия Нэша в такой игре между филиалами

План (нагрузка выделяемая от вуза предприятию), является отображением множества возможных сообщений во множество планов. Сообщения филиалов зависят от их типов. Тогда для прямого механизма равновесие Нэша в выглядит следующим образом:

$$\forall i \in N, \forall \tilde{r}_i \in \Omega_i \;\; f_i(h_i(r^*(r), r_i)) \geq f_i(h_i(\tilde{r}_i, r^*_{-i}(r), r_i).$$

Задача вуза заключается в получении достоверной информации о типе филиала, однако добиться этого в существующей модели крайне затруднительно и не позволит повысить качество подготовки. Как же сделать такой механизм неманипулируемым?

Выход довольно прост. Поскольку по новым стандартам предполагается подушевое финансирование вузов то каждый филиал получит нагрузку с поправочным коэффициентом, определяющим долю студента в совместной учебной программе:

Рис.3. Модель организации филиалов базовой кафедры на профильных предприятиях по направлениям подготовки специалистов

$$(kij) = (Vi\ уч.) /(ТК\ \ студ.) \qquad (1)$$

где *Vi уч*-объем учебной нагрузки; *ТК студ*- общая трудоемкость работы со студентом (определяется по индивидуальному плану прохождения практик и углубленного изучения производства на основе экспертного сравнения).

Тогда трудоемкость работы с таким студентом на предприятии определяется выражением:

$$(Vстуд.) = (Tпракт.) \times (К\ i) \times (kij), \qquad (2)$$

где *Ki* –общий контингент студентов на данном предприятии; *Tпракт*- общая трудоемкость по данному виду работы.

Далее возможно применить последовательный механизм распределения ресурсов.

Шаг 1. ВУЗ определяет значения *kij* и сумму Vтем на текущий учебный год и сообщает об этом предприятиям.

Шаг 2. Каждый филиал получает тот ресурс, который запрашивает, т.к. манипулировать информацией о своем типе становится невыгодно.

Шаг 3. Исключаем филиал получивший ресурс из рассмотрения, перенумеровываем остальные и возвращаемся к шагу 1.

Таким образом, каждый филиал получит компенсаторную систему стимулирования по учебной нагрузке по следующему принципу:

$$\sigma_i(x,r) = \begin{cases} \sum_{i=1}^{n} (\mathrm{T}_{\text{дисц}}.)\ (\mathrm{K}_{\ i})\ (\mathrm{k}_{ij}),\ y = r \\ 0,\ \ y \neq r \\ 0, y = \overline{y} \end{cases}$$

Данная система уравнений означает, что кафедра получит требуемую мотивацию, если выбирает действия [2] по предоставлению правдивой информации относительно показателя ее затрат, в противном случае – ничего.

Далее рассмотрим модель стимулирования преподавателей и инструкторов предприятий, осуществляющих руководство по «трудным и актуальным направлениям», т.к. по данным вариантам возможен режим конкуренции, что будет являться существенным стимулом для повышения качества своей работы. В этом случае получаем веерную систему организационного управления, центром которой является вуз, промежуточным центром - заведующий филиалом кафедры, а агентами преподаватели и инструкторы. Тогда множество действий преподавателя: $y_i \in A_i, \sigma_i(y_i),\ i \in N = \{1,2,\ldots,n\}$, будет отражать его вектор, направленный на повышение качества руководства студентом, при этом есть ограничения на общий фонд кафедральной нагрузки - $V_{каф}$. В результате получаем классическую задачу веерной структуры со слабо связанными агентами. Целевая функция заведующего кафедрой представляет собой разность между доходом $H_к(y)$ (который дает суммарная доля привлеченных преподавателями студентов) и суммарным стимулированием - нагрузка преподавателей, которые он им выплачивает:

$$\Phi_{зав.каф.}(\sigma(\cdot), y) = H_к(y) - \sum_{i \in N} \sigma_i(y_i) \ . \qquad (3)$$

Т.е. i-ый преподаватель получает стимулирование за свои действия от вуза и несет затраты, зависящие только от его желания повышать качество подготовки студента:

$$f_{прпеподав._i}(\sigma(\cdot), y_i) == \sigma_{преподав._i}(y_i) - c_i(y_i), \qquad (4)$$

Рассмотрим возможные варианты стратегий преподавателей в условиях данного игрового поля.

Случай 1. Создание коалиции ППС против заведующего с целью недопущения реализации задачи повышения качества руководства. Тогда функция дохода $H_к(y)\downarrow$ филиала кафедры существенно уменьшится, т.к. студенты перейдут на другие предприятия, имеющие договор с вузом, где им интереснее. Функция дохода преподавателя станет отрицательной, т.к. его $C_i(y_i)$ останется неизменной (определяется средней нагрузкой в часах для одной ставки). Поскольку $\sigma_{преподав._i}(y_i)$ пропорциональна числу привлеченных аспирантов, то:

$$f_{прпеподав._i}(\sigma(\cdot), y_i) == \sigma_{преподав._i}(y_i) - c_i(y_i) < 0, \qquad (5)$$

В этом случае вуз будет вынужден уменьшать нагрузку преподавателю, т.к. его целевая функция в противном случае станет отрицательной и чтобы недопустить этого он уменьшит мотивацию.

Случай 2. Создание коалиции (преподаватели вуза и предприятия) в целях повышения качества руководства. В этом случае мы будем иметь равновесие Нэша по действиям ППС $f_i(y_i^N, y_{-i}^N) \geq f_i(y_i, y_{-i}^N)$. В этом случае количество студентов на кафедре и следовательно приносимая ими доля дохода повышается $H_к(y)\uparrow$, что позволит заведующему мотивировать ППС большей нежели компенсация долей:

$$f_{прпеподав._i}(\sigma(\cdot), y^N{}_i) = \sigma_{преподав._i}(y_i^N) - c_i(y_i) \geq 0, \qquad (6)$$

Т.е. данная коалиция ППС получит нагрузку на одну ставку меньшую, чем $C_i(y_i)$ за счет «неактивных» руководителей.

Случай 3. Доминантная стратегия передового руководителя (лидера). В этом случае преподаватель выбирает действия, в которых его целевая функция $f_i(y_i^d, y_{-i}) \geq f_i(y_i, y_{-i})$ строго больше чем у всех других.

$$f_{прпеподав._i}(\sigma(\cdot), y^d{}_i) = \sigma_{преподав._i}(y_i^d) - c_i(y_i) > 0, \qquad (7)$$

Поэтому, данный преподаватель получит нагрузку на одну ставку строго меньшую, чем $C_i(y_i)$ за счет остальных.

Случай 4. На предприятии несколько лидеров среди руководителей. Здесь применимо равновесие в доминантных стратегиях. Ситуация будет аналогична случаю 3, только произойдет снижение мотивационной надбавки за счет перераспределения ее между лидерами.

Какую же систему стимулирования к преподавателям возможно применить? Ответ очевиден – пропорциональную. В этом случае каждый руководитель будет иметь мотивацию:

$$\sigma_{преподав._i}(y_i) = \alpha_{преподав.I} y_i - c_i(y_i) < 0, i \in N \qquad (8)$$

Размер данного коэффициента (рис.4) должен быть пропорционален количеству привлеченных аспирантов и как следствие повышению общего кафедрального фонда.

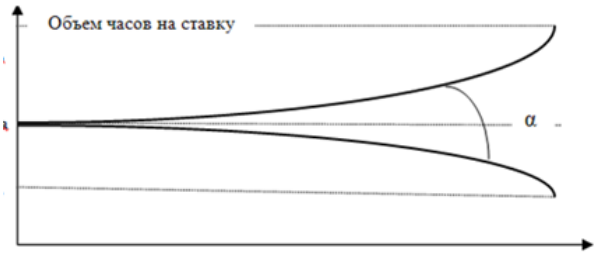


Рис.4. Стимулирование предприятия при пропорциональной системе стимулирования

Тогда мы получим оптимальный план для заведующего:

$$H(y) - \sum_{i \in N} c_i(y_i) \rightarrow \max_{\{y \in A' | \sum_{i \in N} c_i(y_i) \le R\}}.$$

Применение компенсаторной системы стимулирования без поправочных коэффициентов приведет к неизбежной уравниловке и как следствию, падению качества работы преподавателей и инструкторов предприятия и возможному переходу аспирантов на другие кафедры.

Заключение

Таким образом, представленная модель партнерства бизнеса и образования создает уникальную возможность для выстраивания качественно новых отношений в целях подготовки высококвалифицированных кадров отвечающих самым современным требованиям экономики.

Список литературы:

1. Региональная целевая программа «Стимулирование развития жилищного строительства в Воронежской области в 2011-2015 годах».

2. Никифоров А.Д. Управление качеством. Учебное пособие для вузов. – М.: Дрофа, 2004 – 720 с.

ОПТИМИЗАЦИЯ МАРШРУТА ДОСТАВКИ ЗАКАЗОВ С ПОМОЩЬЮ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ИНТЕРНЕТ-ГИПЕРМАРКЕТА

Бертос А.В., студентка 5 курса, ПИ-08д,
руководитель: Шафоростова Е.Н., к.п.н., доц.
СТИ НИТУ «МИСиС»

В настоящее время современные компании используют интернет как мощный инструмент маркетинга и прямых продаж. В качестве одного из инструментов реализации возможностей Интернета, как торговой площадки рассмотрим задачу разработки информационной системы работы Интернет - гипермаркета. Актуальность выбранной темы обусловлена тем, что для достижения высоких качественных показателей нужна слаженная работа всех служб курьерской фирмы по доставке товаров, начиная от менеджера, осуществляющего прием заказов, до курьеров, осуществляющих доставку заказов в минимальные сроки и по кратчайшему маршруту, поскольку срыв сроков доставки заказов может привести к потере клиентов.

Для оптимизации работы курьера по доставке заказов применим задачу коммивояжера. Целью решения поставленной задачи является минимизация суммарной длины маршрутов курьера, проходящего n адресов.

Для решения данной задачи существуют различные математические методы, например, полный перебор, жадный алгоритм, деревянный алгоритм, метод имитации отжига, метод генетических алгоритмов, алгоритм муравья. Для решения задачи коммивояжера был выбран метод ветвей и границ, поскольку он является наиболее оптимальным. Целевая функция задачи состоит в минимизации длины маршрута:

$$\min Z = \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} x_{ij} c_{ij}$$

C = [*c*(i, j)] - квадратная матрица расстояний;
i, j = 1..n, где n – количество получателей товаров;
c(i, j) – расстояние от получателя i до получателя j;
x_{ij} - матрица переходов с компонентами;
Z- целевая функция.

Если считать получателей вершинами графа, а коммуникации *(i,j)* – его дугами, то требование нахождения минимального пути, проходящего один и только один раз через

каждый пункт, и возвращения обратно, можно рассматривать как нахождение на графе гамильтонова контура минимальной длины. Введем следующие ограничения:

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^{n} x_{ij} = 1 & j = \overline{1,\mathrm{n}} \quad (1) \\ \sum_{j=1}^{n} x_{ij} = 1 & i = \overline{1,n} \quad (2) \\ x_{ij} \geq 0 & \mathrm{i,j} = \overline{1,\mathrm{n}} \quad (3) \end{cases}$$

Условия (1, 2, 3) в совокупности обеспечивают, что каждая переменная x_{ij} равна или нулю, или единице. При этом ограничения (1), (2) выражают условия, что коммивояжер побывает в каждом городе один раз в него прибыв (ограничение (1)), и один раз из него выехав (ограничение (2)).

Алгоритм работы метода ветвей и границ представлен на рис 1. Входными данными является сгенерированный граф, он же матрица расстояний *mass[]*. Происходит инициализация матрицы расстояний. Далее формируем матрицу приведения. Выбираем две ветви по которым будет продолжен путь. Приводим к матрице весов, сравниваем нижние границы двух ветвей, получаем текущее решение и формируем маршрут.

Для программной реализации алгоритма разработаны следующие функции:

public void InitializeComponent() – задание начального условия;

public void init() – функция приведения первоначальной матрицы и расчета суммы констант приведенной матрицы;

public void sortlines() – функция выбора ветвей после приведения матрицы;

public void solve() – функция приведения к матрице весов;

cost=srav(vetv1[],vetv2[]) – операция сравнения констант приведенных матрицы двух ветвей;

bestcost1=bestcost1+cost – операция присваивания нового лучшего решения;

way[k]=v, v-номер вершины– операция формирования нового маршрута.

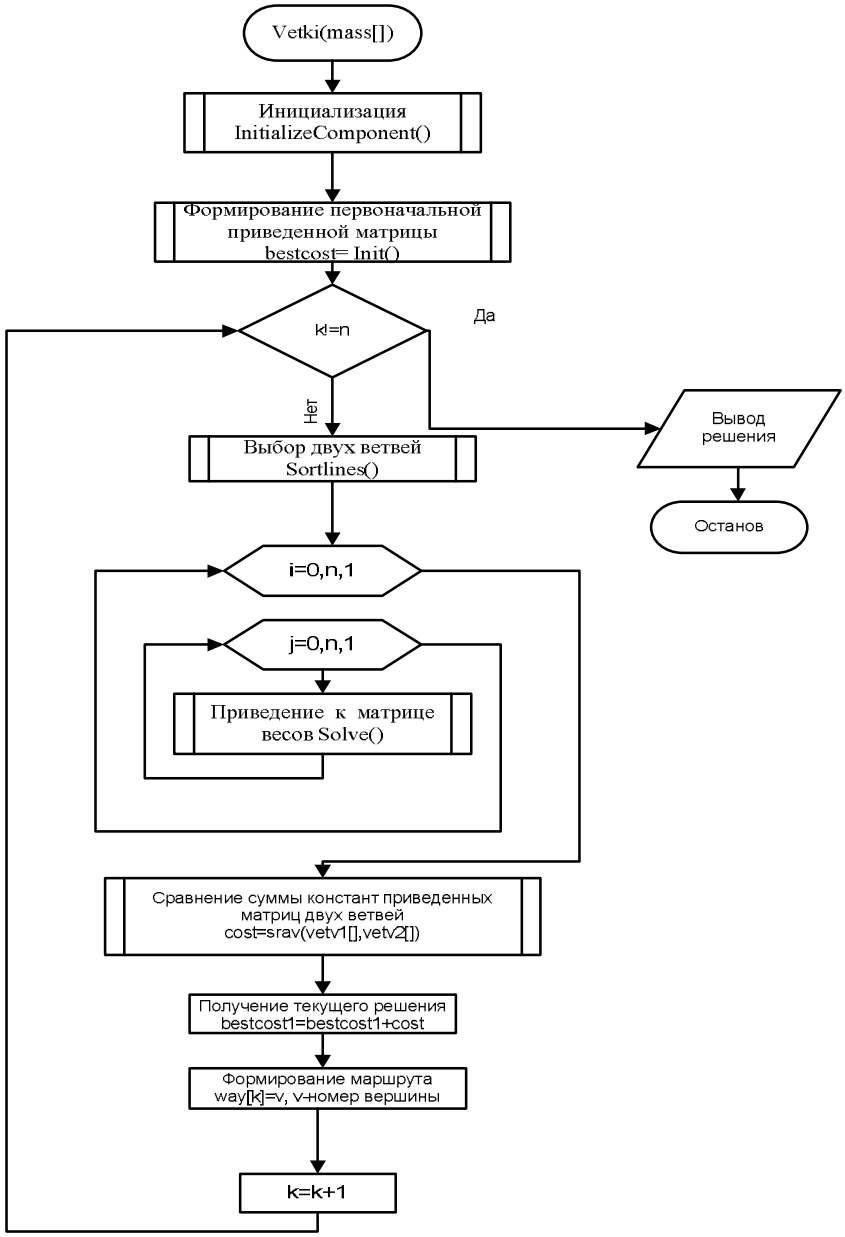


Рис.1 Блок-схема метода ветвей и границ

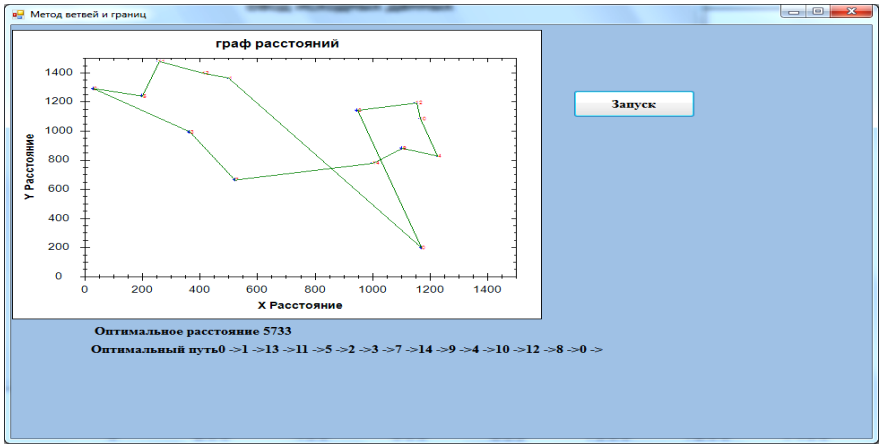


Рис.2 Результат работы метода ветвей и границ

Разработанный алгоритм позволит минимизировать суммарную длину маршрутов курьера, проходящего n адресов.

Список литературы:

1. Акимов О.Е. «Дискретная математика. Логика, группы, графы», Москва, 2008, 376 с., ил., изд. дом «Лаборатория базовых знаний».
2. Гусятников В.Н. Безруков А.И. Стандартизация и разработка программных систем. М., Финансы и статистика, Инфра-М, 2010-288 с.

МОДЕРНИЗАЦИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА БУМАГОДЕЛАТЕЛЬНОЙ МАШИНЫ

Беседин С.А., студент 5 курса, гр.: АП-08-2д,
руководитель: Шафоростова Е.Н., к.п.н., доц.
СТИ НИТУ «МИСиС»

Бумагоделательная машина (БДМ) «BELLMER» запущена в 2009 году и позволяет производить ежемесячно до 1500 тонн бумаги, плотностью от 100 до 200 г/м^2 и форматом до 2100 мм.

На данный момент настройка приводов БДМ происходит через программируемый логический контроллер (ПЛК) с пульта оператора.

После пуска, происходит подстройка операторами допусков коэффициентов редуктора (Δ) каждого привода. Величина Δ показывает правильность выбора коэффициентов редукции. Если Δ<1, значит, коэффициенты настроены правильно. Если Δ>1, то необходимо настроить коэффициенты, иначе при переходе на другую скорость необходимо будет быстро менять настройки Δ, чтобы не было порыва бумаги. Порыв бумаги при изменении скорости также возможен, если заданное время (рампа) разгона и торможения слишком маленькие, то есть, возможно, нужно увеличить рампы в полтора –два раза, или переходить на другую скорость небольшими шагами – 100, 110, 120, 130, 140, 150 а не сразу со 100 на 150.

В программе ПЛК заложен лишь обмен информации с преобразователем частоты (ПЧ), а также выдача данных на пульт оператора. ПЧ выдаёт управляющее воздействие на асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором (АДК).

Достоинства:

- Относительная дешевизна данной системы управления.
- Реализована обратная связь по скорости, что позволяет частично решить проблему порыва бумаги.

Недостатки:

- Не учитывается нагрузка на цилиндры БДМ.
- Привода имеют разные угловые скорости, что приводит к сложности их настройки во избежание порывов бумаги.

Для исправления недостатков предлагается осуществить систему прямого управления моментом (DTC).

В основу работы системы DTC положено уравнение электромагнитного момента асинхронного двигателя:

$$m = \frac{\frac{3}{2z_{p(k_1k_2)}}}{\sigma L_m |\psi_s \psi_r|} = \frac{3}{2} z_p \frac{k_1 k_2}{(\sigma L_m)\psi_{sm}\psi_{rm}\sin\vartheta} \quad (1)$$

где ϑ – пространственный угол между векторами потокосцеплений статора ψ_s и ротора ψ_r. Если модули векторов $|\psi_s| = \psi_{sm}$ | и $|\psi_r| = \psi_{rm}$ поддерживать постоянными, то величиной момента можно управлять, изменяя угол ϑ.

Алгоритм работы системы DTC строится следующим образом. [3] Вначале определяются вектор потокосцепления статора ψ_s и электромагнитный момент АДК. Затем модуль вектора и момент сравниваются с заданными значениями, после чего с помощью компараторов, называемых релейными регуляторами, формируются логические сигналы

ошибки dψ и dm . На основании этих сигналов и, зная положение вектора потокосцепления на плоскости базовых векторов, можно выбрать такую комбинацию состояний ключей инвертора, при которой будет сформирован базовый вектор напряжения, минимизирующий отклонение от заданных значений. Таким образом, в результате работы системы модуль потокосцепления статора и электромагнитный момент АДК будут постоянно находиться в зоне допустимого отклонения от заданного значения, определяемого величиной гистерезиса соответствующего регулятора. Выбор базового вектора, минимизирующего ошибку регулируемых величин в зависимости от сектора, в котором в данный момент находится вектор ψ_s, производят с помощью переключающей таблицы. (1)

Таблица 1

Сигнал ошибки		Сектор ошибки					
d_ψ	d_m	$d1$	$d2$	$d3$	$d4$	$d5$	$d6$
+1	+1	$\mathbf{u}^{(2)}$	$\mathbf{u}^{(3)}$	$\mathbf{u}^{(4)}$	$\mathbf{u}^{(5)}$	$\mathbf{u}^{(6)}$	$\mathbf{u}^{(1)}$
	0	$\mathbf{u}^{(0)}$	$\mathbf{u}^{(7)}$	$\mathbf{u}^{(0)}$	$\mathbf{u}^{(7)}$	$\mathbf{u}^{(0)}$	$\mathbf{u}^{(7)}$
	−1	$\mathbf{u}^{(6)}$	$\mathbf{u}^{(1)}$	$\mathbf{u}^{(2)}$	$\mathbf{u}^{(3)}$	$\mathbf{u}^{(4)}$	$\mathbf{u}^{(5)}$
−1	+1	$\mathbf{u}^{(3)}$	$\mathbf{u}^{(4)}$	$\mathbf{u}^{(5)}$	$\mathbf{u}^{(6)}$	$\mathbf{u}^{(1)}$	$\mathbf{u}^{(2)}$
	0	$\mathbf{u}^{(7)}$	$\mathbf{u}^{(0)}$	$\mathbf{u}^{(7)}$	$\mathbf{u}^{(0)}$	$\mathbf{u}^{(7)}$	$\mathbf{u}^{(0)}$
	−1	$\mathbf{u}^{(5)}$	$\mathbf{u}^{(6)}$	$\mathbf{u}^{(1)}$	$\mathbf{u}^{(2)}$	$\mathbf{u}^{(3)}$	$\mathbf{u}^{(4)}$

Основной задачей, от решения которой зависит работоспособность системы прямого управления моментом, является идентификация потокосцепления статора, т.к. эта величина используется во всех последующих вычислениях. Она определяется интегрированием, а эта операция, в принципе, приводит к накоплению ошибки. В данном случае источником появления ошибки является неточность определения активного сопротивления статора r_1 и его изменение под влиянием нагрева в процессе работы АДК.

Метод не избавлен от серьезного недостатка: при малых нагрузках возникают пульсации момента и колебания скорости ротора.

Список литературы:

1. Ключев В.И. Теория электропривода: Учеб. Для вузов. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 2001г. – 704с.
2. Кононенко Е.В., Сипайлов Г.А., Хорьков К.А. Электрические машины (специальный курс). М.: Высшая школа. 1975 г. – 279с
3. Копытов М. П. Математическое моделирование электрических машин: Учеб. для вузов по спец. «Электрич. машины».-М.: Лесн. пром-сть,2001г.-248с.:ил.
4. Переходные процессы в электрических машинах и аппаратах и вопросы их проектирования: Учеб. пособие для вузов/ О. Д. Гольдберг, О. Б. Буль, И. С. Свириденко, С. П. Хемельская; Под ред. Гольдберга О. Д.-М.: Высш. шк., 2001.-512 с.: ил.
5. Фляте Д. М. Технология бумаги. Учебник для студентов высш. техн. учебн. – М.: Лесн. пром-сть, 1988. – 440с.
6. gofrobel.ru

СОЗДАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И УЧЕТА ЭНЕРГОРЕСУРСОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ СГОК

Божков И.Ю. студент 5 курса. гр. ИС-08-д
СТИ НИТУ «МИСиС»

Целью данной работы является разработка автоматизированной системы контроля и учета энергоресурсов на ОАО «СГОК». АСКУЭ создается как средство технического контроля потребления энергоносителей.

При прогнозируемом росе цен на энергоносители, предприятие должно иметь возможности управления энергопотреблением, с тем, чтобы планомерно снижать удельный вес платы за энергоносители в себестоимости своей продукции. Это возможно только при налаженном коммерческом и техническом учете энергоносителей.

АСКУЭ позволяет получить точный учет энергоносителей и представляет собой инструмент решения споров с энергосберегающими организациями.

АСКУЭ позволяет получить картину энергопотребления каждого объекта в режиме максимально приближенному к реальному времени и, соответственно, планировать подключение своих объектов с максимальной эффективностью.

Имея АСКУЭ, предприятие имеет возможность воспользоваться дифференцированными тарифами на оплату электроэнергии, а это, с свою очередь, позволяет спланировать производство таким образом, чтобы максимально перевести деятельность энергоемких операций на время действия льготных тарифов.

Наличие АСКУЭ является одним из непременных условий предприятия на оптовый рынок электроэнергии, где тарифы значительно ниже тарифов, действующих внутри региональных энергосистем.

Внедрение АСКУЭ позволяет осуществить следующие энергосберегающие мероприятия:

1) переход на расчет по более выгодному тарифу;
2) увеличение точности учета и снижение риска штрафов;
3) оптимизация режима работы производства.

Тарифная политика в электроэнергетике, современные средства контроля и учета электроэнергии дают возможность предприятиям разрабатывать и
реализовывать программы энергосбережения. Целью дипломного проекта является создание АСКУЭ для предприятия ОАО «СГОК», внедрение которой позволит осуществить энергосберегающие мероприятия, снижающие издержки на энергоресурсы.

Энергоресурсы, подлежащие техническому учету в АСКУЭ: сетевая вода системы отопления; вода горячего водоснабжения; пар; природный газ; газообразный кислород, сжатый воздух; хозпитьевая вода; техническая вода.

Требования, предъявляемые к системе:

- Автоматизированный сбор данных с цифровых измерительных приборов различных типов:
  - - учетные данные;
  - -текущие измерения;
  - -показания;
- Сохранение собранных данных в базе данных.
- Обработка и представление данных.
- Прогнозирование потребления энергоресурсов.

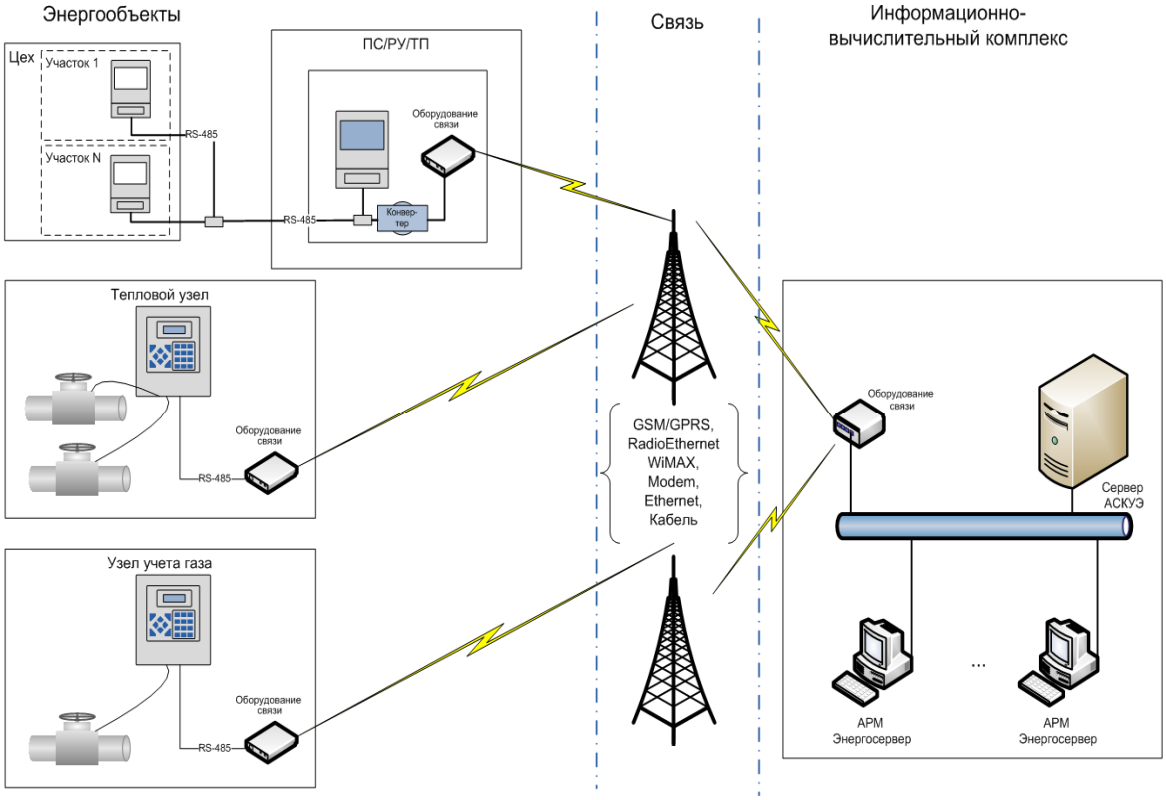


Рис.1. Общая организация системы

Система позволяет опрашивать приборы различных типов по различным каналам связи.

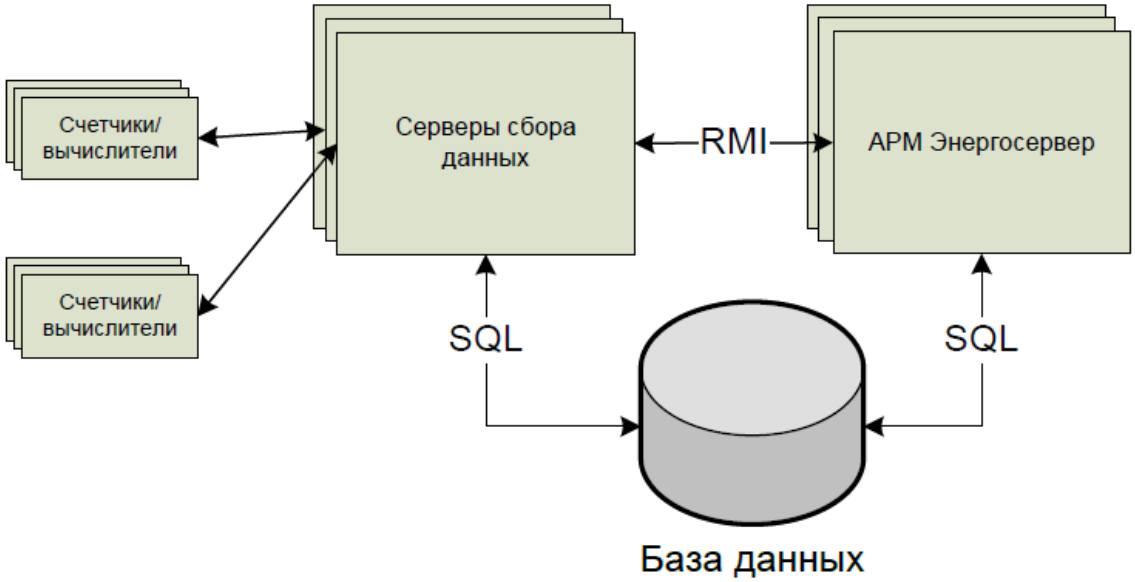


Рис.2. Функциональная схема системы

Сервер сбора данных выполняет опрос счетчиков / вычислителей согласно заданному расписанию, контролируя полноту данных и сохраняя данные в базе данных.

База данных обеспечивает сохранение конфигурационных данных и измерений, собранных сервером сбора.

АРМ “Энергосервер” обеспечивает пользовательский интерфейс для ведения конфигурационной информации в базе данных, обработку и представление измерений, прогнозирование дальнейшего потребления энергоресурсов, контроль и управление сервером сбора.

RMI – программный интерфейс вызова удаленных методов.

Автором был проведен анализ систем контроля и учета энергоресурсов различных производителей и сделан вывод и сделан о проектировке собственной системы на предприятии ОАО «СГОК» по следующим причинам:
- Затраты на создание системы значительно ниже, чем при покупке готового продукта.
- Наличие открытого кода, то есть исходный код доступен для просмотра, изучения и изменения, что позволяет модифицировать программу, использовать код для создания новых программ и исправления в них ошибок.
- Бесплатное внедрение и сопровождение
- Бесплатная диагностика, своевременное устранение неполадок и сбоев, что позволяет свести к минимуму время обнаружения и устранения неисправности при ее появлении, тем самым снижая время простоя системы, сокращая убытки предприятия.
-Качественное обучение персонала: достигается тесным контактом разработчиков системы и рабочего персонала.
-Учитывает особенности предприятия: каждое предприятие различно по своей структуре, то есть не существует готового решения, которое не требовало бы подстройки под структуру предприятия, что сопровождается дополнительными усилиями и материальными затратами.

ЗАМЕНА ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫХ И ЛАМП НАКАЛИВАНИЯ НА СВЕТОДИОДНЫЕ СВЕТИЛЬНИКИ

Бочаров М.М., студент 3 курса
СТИ НИТУ «МИСиС»

Переоснащение (модернизация) существующих люминесцентных светильников 4х18Вт. светодиодными линейками позволит эффективно использовать электроэнергию в освещении, сократить потребление электроэнергии в 2,5 раза, при увеличении показателей освещенности на 10-15% и увеличении срока службы светильника в десять раз.

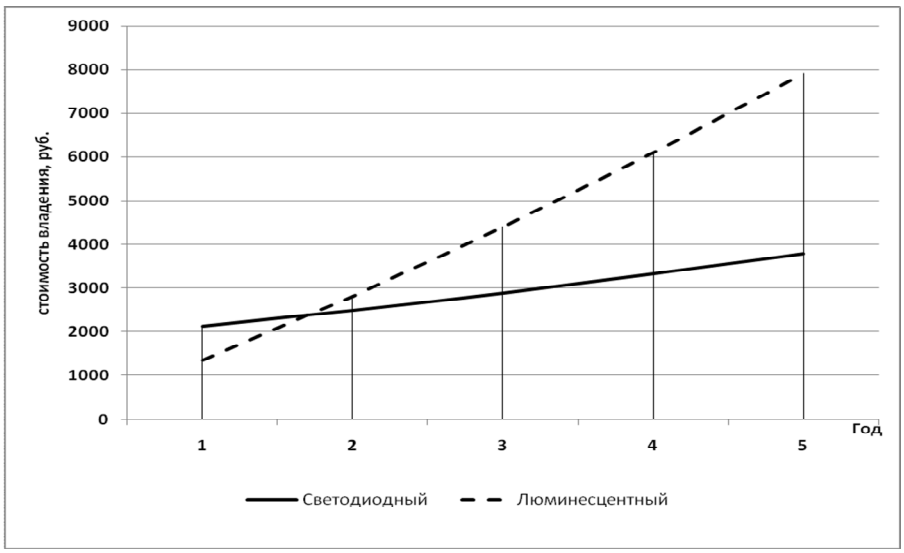


Рис. 1. Сравнительная характеристика стоимости светодиодных и люминесцентных ламп.

Таблица 1. Сравнительная таблица характеристик светодиодного светильника с люминесцентным.

Потребляемая мощность, Вт/ч	Светильник люминесцентный 4х18Вт. (ЭмПРА)	Светильник потолочный, светодиодный 35Вт.
Энергопотребление, кВт/год*	90	35
Энергопотребление, Руб./год**	329	128
Напряжение питания, В	1314	511
Световой поток, Лм	220	220
Цветовая температура, К	2 800	3 200
Угол рассеивания, гр.	5 000	5 000
Срок службы, час	360	120
Стоимость спец. утилизации руб./год. за 4 лампы	6000-10000	50000-100000
Гарантия месяцев	80,00	не требует
Цена комплекта для переоснащения	6	36
Замена перегоревших ламп руб/год.	-	1 400,00
Затраты в 2-й год эксплуатации 1-го светильника	1694	1911

Таблица 1. Сравнительная таблица характеристик светодиодного светильника с люминесцентным.

Потребляемая мощность, Вт/ч	Светильник люминесцентный 4х18Вт. (ЭмПРА)	Светильник потолочный, светодиодный 35Вт.
Затраты в 3-й год эксплуатации 1-го светильника	1825	562
Затраты в 4-й год эксплуатации 1-го светильника	1970	618
Затраты в 5-й год эксплуатации 1-го светильника	2129	680
Затраты за 5 лет эксплуатации 100 светильников***	9922	4519
	992 200	451 900
Стоимость переоснащения 100 светильников	-	1 400,00

Экономия за 5 лет эксплуатации 100 светильников при 10 часах работы в сутки, 365 дней стоимость 1кВт - 4р., 1 год эксплуатации. - с учетом увеличения стоимости электроэнергии на 10% ежегодно

Этот расчет показывает, что сегодня данное решение полностью окупит вложения за 1 год и 6 месяцев эксплуатации, а за 5 лет (среднесрочная перспектива) при эксплуатации 100 светильников сэкономит 540 300 руб. При единовременных инвестициях 140 тысяч руб.

Расчет сделан при условии эксплуатации 3 650 часов в год. Таким образом при эксплуатации в течении 10 лет данного режима (36 500 часов) экономия за 10 лет составит впечатляющие 1 080 600 руб.

Поставка комплектов для переоснащения светильников.

Светодиодный набор предназначен для переоснащения светильников с высотой подвеса 2-3 метра. Превосходит по создаваемой освещенности на поверхности четыре люминесцентные лампы по 18 Вт на 30-50% в зависимости от типа светильника. Рекомендуется к установке в местах, где есть нехватка освещенности или при требовании экономии на стоимости монтажных работ. Обладает высокой осевой силой света, низкой потребляемой мощностью и широким пучком света.

ПЕРЕХОД ОТ С К С++

Будаков А.С., студент 2 курса
СТИ НИТУ «МИСиС» ОПК

Для того чтобы освоиться с С++, необходимо некоторое время. Поскольку С является, по существу, подмножеством С++, все его старые "трюки" остаются в силе, но многие из них теряют свою значимость. Так, например, для программистов на С++ выражение "указатель на указатель" звучит немного забавно. Почему вместо указателя не была использована просто ссылка?

С - достаточно простой язык. Макросы, указатели, структуры, массивы и функции - это почти все, что он в действительности предлагает. Каким бы сложным ни оказался алгоритм, его всегда можно реализовать, используя перечисленный набор средств.

В С++ дело обстоит несколько иначе: наравне с макросами, указателями, структурами, массивами и функциями используются закрытые и защищенные члены классов, перегрузка функций, аргументы по умолчанию, конструкторы и деструкторы. Операции, определяемые пользователем, встроенные функции, ссылки, дружественные классы и функции, шаблоны, исключения, пространства имен и т. д. Очевидно, что более богатые средства проектирования предоставляют и более широкие возможности, а это в свою очередь, требует существенно иной культуры программирования.

Столкнувшись с таким разнообразием выбора, многие теряются, продолжая крепко держаться за то, к чему они привыкли. По большей части в этом нет особого греха, но некоторые "привычки" из С идут вразрез с духом С++. От них просто необходимо избавиться! Давайте рассмотрим две наиболее частые и стойкие "привычки" из С - это использование директивы #define и функций scanf/printf. Предпочитайте constu inline использованию #define . Этот правило лучше было бы назвать "Компилятор предпочтительнее препроцессора", поскольку #define зачастую вообще не относят к языку С++. В этом и заключается одна из проблем. Рассмотрим простой пример; попробуйте написать что-нибудь вроде: #define ASPECT_RATIO 1.653. Символическое обозначение может так и остаться неизвестным компилятору или быть удалено препроцессором, прежде чем код попадет в компилятор. Если это произойдет, то обозначение ASPECT_RATIO не окажется в таблице символов. Поэтому в

ходе компиляции вы получите ошибку, связанную с использованием константы (в сообщении об ошибке будет сказано 1.653, а не ASPECT_RATIO). Это вызовет путаницу. Если файл заголовков писали не вы, а кто-либо другой, у вас не будет никакого представления о том, откуда взялось значение 1.653, и на поиски ответа вы потеряете много времени. Та же проблема может возникнуть и при отладке, поскольку обозначение, выбранное вами, будет отсутствовать в таблице символов. Указанная задача решается просто и быстро. Вместо использования макроса препроцессора определите константу: constdouble ASPECT_RATIO = 1.653;

Однако есть два специальных случая, заслуживающих упоминания.

Во-первых, при определении константных указателей могут возникнуть некоторые осложнения. Поскольку определения констант обычно выносятся в заголовочные файлы (где к ним получает доступ множество различных исходных файлов), важно, чтобы сам указатель был объявлен с const, в дополнение к объявлению const того, на что он указывает. Например, для определения в файле заголовков константной строки char* следует писать const дважды: constchar* constconstantString = "Stringisconstant";

Во-вторых, иногда удобно определять некоторые константы, как относящиеся к конкретным классам, а это требует другого подхода. Для того чтобы ограничить область действия константы конкретным классом, необходимо сделать ее членом этого класса, а чтобы гарантировать, что существует только одна копия константы, требуется сделать ее статическим (static) членом класса:

```
classGamePlayer
{
private:
staticconstint NUM_TURNS = 5; // Объявлениеконстанты
intscores[NUM_TURNS]; // Использование константы
};
```

Остается еще одна небольшая проблема, поскольку все то, что вы видите выше - это объявление, а не определение NUM_TURNS. Если вам необходимо определить статические члены класса в файле реализации, то напишите следующее:

```
constintGamePlayer::NUM_TURNS; // Обязательное объявление
// находится в файле реализации
```

Если об определении забудете вы, то напомнит компоновщик.

Старые компиляторы могут не поддерживать принятый здесь синтаксис, так как в более ранних версиях языка было запрещено задавать значения статических членов класса во время их объявления. Более того, инициализация в классе допускалась только для целых типов (таких как int, bool, char и пр.) и для констант. Если вышеприведенный синтаксис не работает, то начальное значение следует задавать в определении:

```
classEngineeringConstants // Это находится в файле заголовка класса.
{
private:
staticconst double FUDGE_FACTOR;
};
```

А это находится в файле реализации класса: constdoubleEngineeringConstants::FUDGE_FACTOR = 1.35;

Единственное исключение обнаруживается тогда, когда для компиляции класса необходима константа. Например, при объявлении массива GamePlayer::scores в листинге, приведенном выше, в момент компиляции может потребоваться задание его размера. Для того чтобы работать с компилятором, ошибочно запрещающим инициализировать целые константы внутри класса, следует применять технику, которая иногда называется "трюком с перечислением". Она основана на том, что переменные перечисляемого типа можно использовать там, где ожидаются целые числа, поэтому GamePlayer определяют следующим образом:

```
classGamePlayer
{
private:
```

enum{ NUM_TURNS = 5 }; //трюк с перечислением - делает из
//NUM_TURNS символ со значением 5
int scores[NUM_TURNS]; //теперьнормально
};

Если вы имеете дело не с примитивным компилятором, написанным до 1995 года и представляющим собой только исторический интерес, то считайте, что вам скорее всего повезло: необходимость использовать этот трюк вероятно отпадет сама собой. Вернемся к препроцессору. Другой частый случай неправильного использования директивы #define - создание макросов, которые выглядят как функции, но не обременены накладными расходами функционального вызова. Канонический пример - вычисление максимума двух значений: #definemax(a,b) ((a)>(b)?(a):(b))

В этой небольшой строчке содержится так много недостатков, что даже не совсем понятно, с какого проще начать. Всякий раз, когда вы пишете макрос подобный этому, необходимо помнить, что все аргументы следует заключать в скобки. В противном случае у пользователей будут возникать серьезные проблемы с применением таких макросов в выражениях. Но, даже если вы все сделаете верно, посмотрите, какие странные (если не сказать - страшные) вещи могут при этом произойти:

int a = 5, b = 0;
max(++a, b); //здесь переменная "a" - увеличивается дважды
max(++a, b+10); //а здесь - только 1 раз и это правильно

Происходящее внутри max зависит от того, что с чем сравнивается! Существует метод, позволяющий добиться такой же эффективности, как при использовании макросов. В таком случае обеспечиваются как предсказуемость поведения, так и контроль типов аргументов (что характерно для обычных функций). Этот результат достигается применением встраиваемых функций:

inlineint max(int a, int b) { return a > b ? a : b; }

Новая версия max несколько отличается от предыдущей, поскольку она может работать только с целыми аргументами. Возникшую проблему удачно решает шаблон:

template
inlineconstT& max(constT&a, const T& b)
{ return a > b ? a : b; }

Он генерирует целое семейство функций, каждая из которых берет два приводимых к одному типу объекта и возвращает ссылку (с модификатором const) на больший из двух объектов. Поскольку вам неизвестно, каким будет тип T, для эффективности передача и возврат значения происходят по ссылке.

Кстати говоря, прежде чем вы решите писать шаблон для какой-либо функции, подобной max, узнайте, не присутствует ли она уже в стандартной библиотеке. В случае с max вы можете воспользоваться плодами чужих усилий: max является частью стандартной библиотеки C++.

О эти операторы scanf() и printf()! Практически все формы обучения языку C и (увы) C++ начинаются с них. Да, они переносимы. Да, они эффективны. Да, вы уже даже знаете, как их нужно использовать. Но какой бы благоговейный восторг они ни вызывали, факт остается фактом: операторы scanf() и printf() и им подобные далеки от совершенства. В частности, они не осуществляют контроль типа переменной и к тому же нерасширяемы.

Поскольку контроль типов и расширяемость - краеугольные камни идеологии C++, то лучше всего с самого начала во всем опираться на них. Кроме того, семейство функций printf/scanf отделяет переменные, которые необходимо прочитать или записать, от форматирующей информации, управляющей записью и чтением. Неудивительно, что эти слабости функции printf/scanf - сила операторов " и ".

int i;
Rational r; // r является рациональным числом (класс Rational).
cin " i " r;
cout " i " r;

Если этот код предназначен для компиляции, должны быть в наличии функции operator" и operator", которые могли бы работать с объектом типа Rational. Отсутствие данных функций является ошибкой. (Для int и других стандартных типов имеются стандартные версии этих операторов.)

Более того, компилятор берет на себя заботу о том, какие версии операторов вызывать для разных переменных. Таким образом, вам нет необходимости беспокоиться о том, что первый читаемый или записываемый объект имеет тип int, а второй - Rational - с этим разберется компилятор!

Кроме того, считывание объектов происходит с использованием той же синтаксической формы, что и при записи. Поэтому нет необходимости помнить о том, что, если вы работаете не с указателем, важно не забыть взять адрес, а если имеете дело с указателем, следует убедиться, что вы не берете адрес. Пусть о таких деталях заботится компилятор C++. Это его дело. У вас же есть задачи посерьезнее.

И наконец, заметьте, что встроенные типы, подобные int, читаются и записываются совершенно аналогично типам, определенным пользователями, таким, например, как Rational. Попробуйте сделать то же самое, используя scanf/printf!

Ниже приводится пример того, как можно написать функцию для вывода класса рациональных чисел:

```
class Rational
{
public:
Rational(int numerator=0, int denominator=1);
int n, d; //числитель и знаменатель
friendostream& operator"(ostream& s, const Rational& r);
};
ostream& operator"(ostream& s, const Rational& r)
{
s " r.n " '/' " r.d;
return s;
}
```

Эта версия operator" демонстрирует некоторые тонкости (притом весьма важные!). Например, она не является функцией-членом, а объект Rational передается operator" по ссылке const, а не как объект. Соответствующая функция ввода, operator", объявляется и реализуется аналогичным образом.

Как ни обидно это признавать, в ряде случаев имеет смысл вернуться к старому и проверенному способу. Во-первых, некоторые реализации операций потоков ввода/вывода менее эффективны, чем соответствующие операции C, и возможно (хотя маловероятно), что в отдельных приложениях это может оказаться существенным. Помните, однако: это относится не к потокам ввода/вывода вообще, а только к той или иной реализации. Во-вторых, библиотека потоков ввода/вывода, в ходе своей стандартизации претерпела ряд кардинальных изменений. Следовательно, приложения, требующие максимальной переносимости, могут столкнуться с тем фактом, что различные поставщики поддерживают различные приближения стандарта.

И наконец, поскольку классы библиотеки потоков ввода/вывода имеют конструкторы, а функции <stdio.h> - нет, в редких случаях существенным будет порядок инициализации статических объектов, и стандартная библиотека C окажется более удобной просто потому, что вы можете ею пользоваться без опасений.

Контроль типов и расширяемость, предлагаемые классами и функциями библиотеки потоков ввода/вывода, являются более важными, чем это может показаться, - не стоит отвергать их только из-за того, что вы привыкли к <stdio.h>.

Между прочим, это не опечатка - в названии данного правила действительно фигурирует <iostream>, а не <iostream.h>. Строго говоря, такого заголовка, как <iostream.h>, не существует: Комитет по стандартам отказался от него в пользу названия <iostream> при сокращении имен стандартных файлов заголовков, отсутствующих в библиотеке языка C.

Важно уяснить следующее: если (что весьма вероятно) ваш компилятор поддерживает как файл заголовков <iostream>, так и <iostream.h>, необходимо иметь в виду, что они слегка отличаются друг от друга. В частности, если вы включаете <iostream>, элементы библиотеки потоков ввода/вывода весьма удобно расположены в пространстве имен std; включая <iostream.h>, вы получаете те же элементы, но в глобальном пространстве имен. Их определение в нем может вести к конфликтам, предотвращению которых и должно было послужить введение понятия пространства имен. Кроме того, <iostream> короче, чем <iostream.h>.

ДИСТАНЦИОННАЯ ПРОВЕРКА УСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Бушмакина В.В., студентка 5 курса, гр. ПРО-08-д
СТИ НИТУ «МИСиС»

В настоящее время на развитие общества оказывает сильное влияние компьютерные технологии, проникающие во все сферы человеческой деятельности.

Так одной из главных проблем современных ВУЗов является низкая мотивация студентов к учению, и информационные технологии выступают мощным средством повышения эффективности обучения.

На сегодняшний день, в России происходит модернизация системы образования, ориентированная на вхождение в мировое информационно-образовательное пространство. Этот этап характеризуется существенными изменениями как в педагогической теории , так и в практике учебно-воспитательного процесса.

На повышение успеваемости студентов и на развитие самостоятельной работы влияет сочетание традиционных методов и средств обучения с современными компьютерными технологиями.

При анализе организации самостоятельной работы студентов становится ясно, что при очном обучении классическая самостоятельная работа чаще всего включает в себя лишь самостоятельную работу с исследовательской и учебной литературой, а с использованием информационных технологий возможности организации расширяются: студенты дополнительно используют обучающие программы, информационные базы данных, тестирующие системы.

Тестовая технология является более продуктивным средством контроля уровня подготовки учащихся в сравнении с другими методами контроля. К тому же, достоинство тестов состоит в том, что они позволяют определить объективную независимую оценку эффективности усвоения материала учащегося в соответствии с едиными образовательными требованиями.

Одним из важных аспектов при создании теста есть выбор формы тестовых заданий. Чаще всего используют закрытую форму, предоставляя учащемуся выбрать правильный ответ из нескольких предложенных. Процедура проверки достаточно простая и занимает не так много времени, из-за этого задания множественного выбора используют при массовых тестированиях. А так же используют унифицированную форму, при которой внимание учащихся сконцентрировано на содержании заданий, тем самым сокращаются ошибки, связанные с неправильным пониманием инструкций.

Для того чтобы включить вопрос или задачу в тест необходимо сформулировать задания компактно, тем самым уменьшить время на его чтение, сократить избыточную информацию, но стараться сохранить привычную форму для более быстрого усвоения содержания, не потеряв необходимой информации.

Дистанционная проверка усвоения учебного материала посредством тестирующей системы наиболее удобна для создания оперативной обратной связи, которая несет в себе необходимую информацию учителю о степени усвоения знаний учащимися, помогая преподавателю осуществлять педагогически обоснованные воздействия на процесс обучения каждого студента, обеспечивая ему развивающий характер знаний и умений.

Внедрение дистанционной проверки эффективности усвоения учебного материала позволит:

· повысить качество организации учебного процесса;

· использовать современные образовательные технологии в учебном процессе;

· повысить мотивацию студентов к обучению.

· осуществлять взаимодействие между преподавателем и студентом в диалоговом режиме

СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ НА ОСНОВЕ АГЕНТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА

Быкова Е., студентка 5 курса
СТИ НИТУ «МИСиС»

В последние годы все больше говорят об использовании Интернет технологий в качестве технологической основы обучения, что связано с возросшими возможностями технических средств связи и распространением компьютерной сети Интернет. Такое обучение называется дистанционным. Дистанционное обучение - это обучение на расстояние, когда преподаватель и обучаемый разделены пространственно и, когда, все или большая часть учебных процедур осуществляется с использованием современных информационных и телекоммуникационных технологий. Отличительной особенностью дистанционного обучения является предоставление обучаемым возможности самим получать требуемые знания, пользуясь развитыми информационными ресурсами, предоставляемыми современными информационными технологиями. Информационные ресурсы: базы данных и знаний, компьютерные, в том числе мультимедиа, обучающие и контролирующие системы, видео- и аудиозаписи, электронные библиотеки - вместе с традиционными учебниками и методическими пособиями создают уникальную распределенную среду обучения, доступную широкой аудитории.

Основное внимание при разработке и внедрении систем дистанционного обучения уделяется вопросам управления учебным процессом, учету результатов обучения и тестирования, интеграции с механизмами электронного общения и внешними системами.

Разработка системы дистанционного обучения представляется актуальной задачей современного образовательного процесса, так как позволяет перенести часть нагрузки с преподавательского состава на систему, более гибко взаимодействовать со студентами, использовать индивидуальный подход.

Существующие в настоящее время обучающие системы предоставляют обучающимся связанный гипертекстовыми ссылками мультимедийный учебный материал, осуществляют контроль знаний по изучаемому предмету, обеспечивают асинхронный индивидуальный режим работы, но при этом не поддерживают в достаточной мере необходимый при обучении диалог «преподаватель-студент», что снижает качество и оперативность процесса обучения. [1]

В статье рассматривается задача *построения новой модели процесса обучения студентов* дисциплинам на основе агентно - ориентированного подхода, которая на основе сохранения близких к реально существующим взаимоотношениям между участниками учебного процесса и предоставления возможности автономного и распределенного выполнения учебно-методических обязанностей позволит повысить *децентрализованность* и индивидуальность работы всех участников процесса обучения на кафедральном уровне. Использование интеллектуальных агентов позволяет обеспечить индивидуальный подход к каждому студенту, на основе не только общих требований, но также особенностей и знаний этого студента. Кроме этого, использование многоагентного подхода позволит повысить надёжность за счёт представления обучающей системы в виде системы с распределённым искусственным интеллектом.

Отличительной особенностью современных мультиагентных систем является переход от локализованного к распределенному типу. Общепринятого определения «агента» еще не существует, а наиболее признанным является определение агента как программной системы,

которая имеет следующие особенности: автономность, взаимодействие, мобильность, реактивность, активность, индивидуальность видения «мира», коммуникабельность и кооперативность, интеллектуальность поведения.[2]

Мультиагентная система (МАС) строится как объединение отдельных подсистем (агентов), основанных на знаниях, и формально определяется следующим образом [1]:

МАС = (A, E, R, ORG, ACT, COM),

где A — множество агентов, способных функционировать в некоторых средах E, находящихся в определенных отношениях R и взаимодействующих друг с другом, формируя некоторую организацию ORG, обладающих набором индивидуальных и совместных действий ACT (стратегий поведения и поступков), включая возможные коммуникативные действия COM.

Множество агентов рассматривается как набор ролей и связей между ними, которые определяются должностными инструкциями. Роль рассматривается как абстрактное описание функций должностного лица, поэтому система обучения должна предусматривать выполнение следующих ролей: ЛЕКТОРА, АССИСТЕНТА и СТУДЕНТА. Роли характеризуются полномочиями и обязательствами. Модель агентов описывает используемые в системе агентные типы. Похожие роли (ЛЕКТОР, АССИСТЕНТ) могут быть объединены в один агентный тип ПРЕПОДАВАТЕЛЬ.

Полномочия устанавливают ресурсы, которые необходимы для выполнения роли, и возможности (генерировать, читать или изменять информацию). Например, роль СТУДЕНТА включает получение учебного материала, формирование ответов на тестовые задания или экзаменационный билет. В обязанность ЛЕКТОРА входит создание конспекта лекций, ведение журнала успеваемости студентов, составление тестовых заданий и экзаменационных билетов, оценивать ответы студентов. Совокупность взаимодействий между ролями образуют модель взаимодействий, которая состоит из набора установленных протоколов.

Система дистанционного обучения является сложной распределенной системой. Компонентами такой распределенной системы являются множество субъектов учебного процесса, которые обладают характерными для человека сложным поведением, интеллектом и индивидуальными средствами коммуникации, что делает неэффективным применение традиционных формальных методов для их описания. Такая сложная система наиболее адекватно может быть описана методами теории интеллектуальных мультиагентных систем.

Список литературы:

1. Жабская Т.Е., Федяев О.И. Многоагентная модель процесса обучения студентов на кафедральном уровне. // Сб. науч. тр. ДонНТУ. Серия: «Проблемы моделирования и автоматизации проектирования динамических систем» (МАП-2006), выпуск 5(116) — Донецк: ДонНТУ, 2006. — с. 105-116.

2. Тарасов В.Б. От многоагентных систем к интеллектуальным организациям: философия, психология, информатика.- М.: “*Едиториал* УРСС”, 2002. -352 с.

СИСТЕМА ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА КАК ИНСТРУМЕНТ КОНТРОЛЯ НАД ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ СОТРУДНИКОВ ГОСУДАРСТВЕННОГО СЕКТОРА

Валиева З.Ю., студентка гр. ИС-07з
СТИ НИТУ «МИСиС»

Организация качественной трудовой деятельности одна из важнейших задач современного общества. В государственных предприятиях дело обстоит наиболее остро. В 2012 г. производительность труда госсектора существенно не изменилась, при том что расходы правительства вновь возросли. В этой области России еще есть над чем работать, так как производительность труда пока составляет лишь треть от соответствующего показателя в развитых странах. Государственные ведомства обвиняют в том, что они создают лишнюю

бумажную волокиту. Утверждают, что государственные чиновники разрабатывают мелкие инструкции и часто дублируют работу друг друга, кроме того из-за частой смены кадров происходит утеря документов, зачастую разрабатываемые проекты приходится начинать заново.

Решением этих проблем могут стать системы электронного документооборота (СЭД). С их помощью повышают эффективность деятельности коммерческие компании и промышленные предприятия, а в государственных учреждениях на базе технологий электронного документооборота решаются задачи внутреннего управления, межведомственного взаимодействия и взаимодействия с населением[1]. Сегодня разработчики СЭД ориентируют свои продукты на работу не только с корреспонденцией и организационно-распорядительными документами, но и с различными внутренними документами. СЭД также используются для решения прикладных задач, в которых важной составляющей является работа с электронными документами: управление взаимодействием с клиентами, обработка обращений граждан, автоматизация работы сервисной службы, организация проектного документооборота и др. СЭД должны решать задачи снижения издержек в деятельности компании и повышения эффективности системы управления.

Согласно программы модернизации здравоохранения Белгородской области на 2011-2012, одной из главных задач является внедрение современных информационных систем в здравоохранение. Развитие информационной составляющей программы ведется по 5 очередям внедрения, и входит в этот список как создание единой корпоративной сети, так и внедрение в нее системы электронного документооборота по все области. Планируются работы по созданию системы защиты этой сети. В качестве СЭД выбран продукт компании 1С: «1С Документооборот», при работе с которой будут принимать участия ответственные лица: руководители отделов, экономисты, бухгалтера, АСУ, секретари, отдел кадров и др. Несмотря на правительственные инициативы по внедрению СЭД в области, в Губкинской больнице она не охватит полностью всех административных сотрудников. Кроме того, внедряемая система не позволит производить обмен внутренними документами больницы между территориально – удаленными сотрудниками, число которых превышает 100 человек.

Сейчас обмен происходит по электронной почте и на переносных устройствах, что увеличивает вероятность заражения вирусами и подвергает сеть в целом вирусным атакам. По статистике 20% полученных заданий не выполняются ответственными за них работниками.

Однако внедрение готовых систем электронного документооборота является неприемлемым тратами для бюджета больницы - единственным решением является разработка и внедрение программы с необходимыми для больницы функциями, понятным интерфейсом и системными требованиями к оборудованию.

Чтобы избегать системных проблем при внедрении систем электронного документооборота, необходимо выбирать архитектуру СЭД соответствующую типу документооборота и форме управления компании. Согласно исследованиям профессора менеджмента Г.Минцберга[2], управление в организациях строится всего на 5 основных формах и предполагает 5 архитектур СЭД [3]:

1) д***ля простой структуры*** основным элементом архитектуры СЭД является подсистема выдачи и контроля поручений, в основу которой положены принципы передачи электронных сообщений. Система отчетности должна давать полную информацию о состоянии выполненных и невыполненных поручений.

2) ***для адхократии*** основным элементом архитектуры СЭД должен является модуль управления содержанием (Enterprise Content Management, ECM) с поддержкой средств коллективной работы. В системе должны быть реализованы средства коллективной работы с поддержкой форумов, чатов, новостных лент.

3) ***для механистической бюрократии*** основным элементом архитектуры СЭД является модуль управления бизнес-процессами (Business Process Management, BPM), позволяющий автоматизировать бизнес-процессы обработки документов компании.

4) ***для профессиональной бюрократии*** основным элементом архитектуры СЭД является модуль управления содержанием (ECM) с поддержкой средств индивидуальной работы. Система должна предоставлять средства структурирования информации, давая

пользователю возможность категоризировать документы и обращаться к своему предыдущему опыту. Система должна поддерживать средства коллективной работы, позволяющие нескольким пользователям работать в команде над одним пакетом документов.

Для СЭД государственной организации здравоохранения больше всего близка архитектура профессиональной бюрократии. Еще одним рычагом управления станет работа в электронной таблице планирования госзакупок, с помощью которой работники смогут подавать заявки на приобретение необходимых товаров, медикаментов, техники, услуг и пр., что является решением такого сложного сектора финансирования как планирования бюджета на нужды больницы. Также система позволит обмениваться быстрыми сообщениями и файлами.

Наличие СЭД в МБУЗ «Губкинская ЦРБ» существенно облегчит работу и позволит отслеживать этапы выполнения поручений, что делает всю деятельность в организации абсолютно прозрачной и контролируемой. *Еще одним плюсом станет легкость донесения и разъяснения новых приказов и регламентов работы до всех сотрудников.*

Список литературы:

1. Ананьин В.И. «В поисках эффективности – часть 1»//Intelligent Enterprise № 7 (201), 2009.
2. Минцберг Г. Структура в кулаке: создание эффективной организации / Пер. с англ. под ред. Ю. Н. Каптуревского. – СПб.: Питер, 2004. – 512 с.
3. Ананьин В.И. «Формирование архитектуры корпоративной информационной системы путем естественного отбора»// Intelligent Enterprise № 17 (149), 26 сентября 2006.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА ПЕРИОДИЧЕСКОГО ПЕЧАТНОГО ИЗДАТЕЛЬСТВА

Ведьманов В.А. студент 4 –го курса, гр. ИС 07 2 пз,
руководитель: Ковтун Н.И.
СТИ НИТУ «МИСиС»

В современном обществе системы электронного документооборота (СЭД) становятся обязательным элементом информационной инфраструктуры. С их помощью повышается эффективность деятельности организаций, компаний, промышленных предприятий и государственных учреждений. На базе технологий электронного документооборота решаются задачи внутреннего управления, межведомственного взаимодействия и взаимодействия с населением. [1]

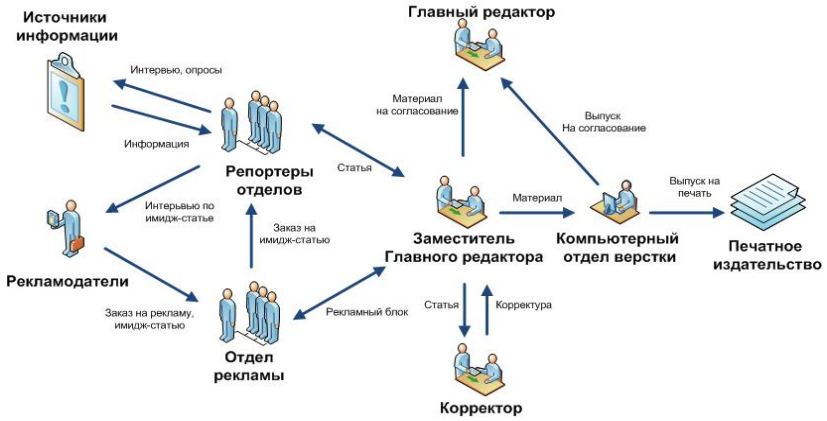
Внедрение СЭД в деятельность периодического печатного издательства позволит осуществить ведение единой электронной базы печатных материалов, оперативное отслеживание состояния печатных материалов и оптимальное принятие решений при формировании выпусков.

При проведении анализа предметной области была выявлена общая схема внутренних информационных потоков, которая приведена на рисунке 1.

Репортеры отделов получают информацию из источников информации, проводят интервью, опросы, расследования, участвуют пресс-конференциях.

Источники информации бывают общие (для всех отделов) и специализированные (для каждого отдела или даже репортера свои). К источникам информации относятся письма и звонки читателей, сторонние средства и источники массовой информации (радио, телевидение, печатные издательства), интернет, личные информаторы, пресс-службы различных государственных и ведомственных структур, свидетели, очевидцы, участники событий, должностные лица.

Рис. 1. Схема информационных потоков печатного издательства.



Отдел рекламы получает заказ от рекламодателя. В качестве заказа может выступать как рекламный блок, так и имидж-статья. Рекламным блоком является объявление или графическая реклама, которая может быть изготовлена как самим рекламодателем, так и заказана на изготовление отделу рекламы. Рекламный блок передается главному редактору на согласование и включение в выпуск. Под имидж-статьей понимается большая полновесная статья об организации, ее продукции, работниках, общественных делах, а также предвыборная статья о кандидате или партии. Как правило, имидж-статьи передаются на разработку репортерам.

На основании анализа полученной информации репортер пишет статью, очерк, репортаж или заметку и согласует с заместителем главного редактора, который принимает решение по полученному материалу. Если материал устраивает, то он передает его корректору, который производит корректуру. После чего материал согласовывается с главным редактором и определяется включение его в выпуск издания. Далее материал поступает в отдел верстки для его включения в выпуск.

После разработки всего выпуска компьютерный отдел верстки согласует окончательный вариант с главным редактором и передает готовый выпуск на печать.

Основной задачей разработки СЭД является автоматизация работы отдела рекламы, репортерских отделов, корректора, заместителя Главного редактора, Главного Редактора и отдела верстки. Эту задачу можно разделить на следующие подзадачи:

1) создание и утверждение тем материалов издания;
2) создание материалов издания с возможностью их сохранения в системе;
3) утверждение материалов к печати и внесение в выпуск издательства;
4) создание корректуры к материалам и их утверждение;
5) компоновка выпуска издательства готовыми материалами и утверждение.

Сравнительный анализ наиболее оптимальных по цене и функционалу существующих систем электронного документооборота выявил определенные недостатки. К ним относятся как отсутствие возможности реализации собственных алгоритмов и механизмов, так и сложность изучения и использования продуктов, требующая дополнительного обучения пользователей, а также привлечение сторонних организаций и специалистов для внедрения и обслуживания данной системы. Это существенно увеличивает и без того немалую стоимость, и является существенным недочетом для организаций с небольшим бюджетом. [2]

Разработка же специализированной для печатного издательства СЭД позволит создать «облегченную» и интуитивно понятную конечным пользователям систему, соответствующую концепции и методике работы, что минимально изменит привычный уклад работы организации, позволит сократить расходы и время на обучение, а также внедрение системы.

Для того, чтобы СЭД была адаптируемая и открытая для редактирования и дальнейшей разработки предлагается использовать платформу 1С:Предприятие 8.2. Данный программный продукт уже давно положительно зарекомендовал себя как универсальное средство разработки и хранения информации.

Разрабатываемая информационная система позволит существенно упростить работу, минимизировать длительное личное общение между субъектами печатного издательства и сделать прозрачными и доступными решения принимаемые руководством издания, а также получать актуальные данные о состоянии материалов издательства. В перспективе

разрабатываемая СЭД позволит вести дальнейшую доработку и интеграцию новых прикладных решений и задач, например, расчет стимулирующих выплат, премий и гонораров за выполнение работ, рейтинговая оценка корреспондентов и т.д.

Список литературы:

1. Г.А. Титоренко Информационные системы в экономике: учебник. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ЮНИТИДАНА, 2008. 463 с.

2. А.А. Калмыков, Л.А. Коханова Интернет-журналистика: Учебн. пособие.-М.: ЮНИТИДАНА, 2005.-382с.

МОДАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЭКСТРЕМАЛЬНЫМ ОБЪЕКТОМ

Власова О.О., магистрант,
научные руководители: Лозгачев Г.И., Щеглаков Д.А.
Воронежский государственный университет

В статье приводится способ построения системы экстремального регулирования, основанный на использовании текущей информации о характеристиках процесса управления для получения оценок неизвестных параметров объекта управления. Закон управления формируется исходя из принципов модального управления.

Построение систем автоматического регулирования с поддержанием экстремального значения выхода развивалось с середины 20 века. Успешное внедрение таких систем существенно сокращаются энергетические и сырьевые затраты на производственный цикл. К объектам с экстремальной характеристикой относятся, например, факельные печи, установки дробления железной руды, системы антиблокировки гидравлического привода торможения колес транспортных средств и многие другие. Согласно классификации систем управления, экстремальная система является частным случаем адаптивной системы[1, 2].

Выделяется два основных подхода: беспоисковые и поисковые алгоритмы управления экстремальными объектами.

Поисковые алгоритмы подразумевают наличие в управляющем воздействии на объект дополнительных поисковых (модулирующих) составляющих сигнала, направленных на исследование свойств объекта в данный момент времени (определение так называемого «вектора чувствительности» объекта). Данное направление достаточно широко исследовано и классифицировано в работах по экстремальным системам[1]. Однако, использование поискового подхода накладывает достаточно жесткие ограничения на управляемый объект. Применение поисковых воздействий нежелательно из-за недопустимости, зачастую, пробных движений для действующего промышленного объекта, так как последние нарушают режим его работы и требуют дополнительных затрат энергии. Адаптация с помощью пробных сигналов требует значительного времени, за которое статическая характеристика объекта может изменится настолько, что оптимизация становится неэффективной. Для инерционных объектов, объектов с запаздыванием, использование поискового подхода приводит к дополнительным ошибкам регулирования – «рысканию»[2].

Предлагаемый беспоисковый алгоритм основывается на использовании текущей информации о значении входа/выхода объекта, а также интерпретации экстремального объекта как объекта с изменяющимся знакопеременным коэффициентом усиления[4] .Сигнал управления формируется по модальному принципу[3].Для каждого конкретного состояния объекта экстремальная характеристика может быть представлена в виде линейной, рис.1. Переходный процесс для объекта с динамической частью $W(p)=\dfrac{(-\tau p+1)}{(\tau p+1)(Tp+1)}$ и экстремальной характеристикой $y=F(x)=x^2+x+1$, где $\tau=0{,}1$, $T=0{,}4$, рис. 2.

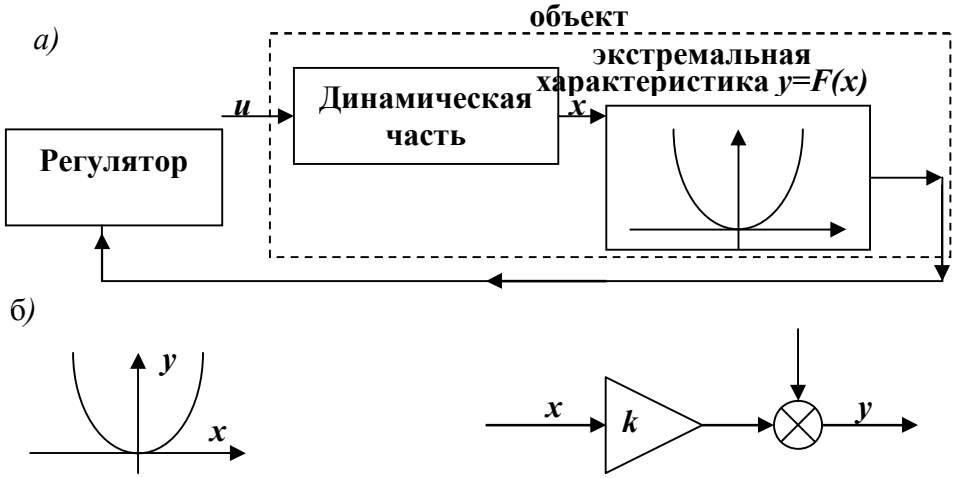


Рис.1 Общая схема системы регулирования с поиском экстремума (а)

Экстремальная характеристика и ее линейный аналог (б).

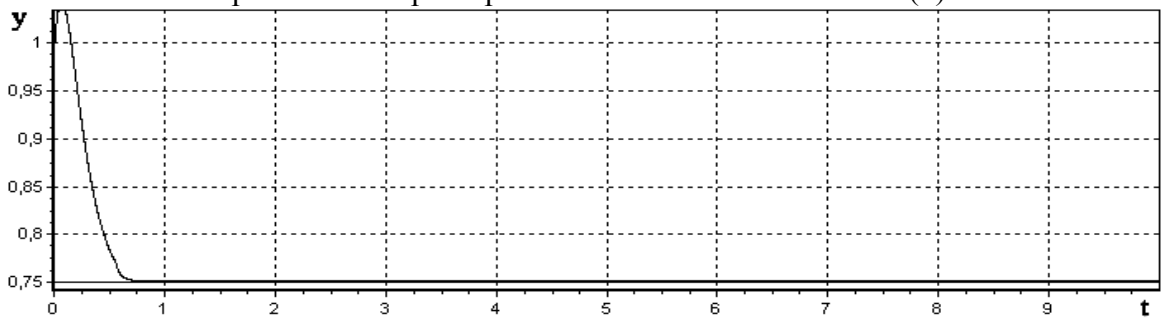


Рис. 2. Переходный процесс

Список литературы:

1. Растригин Л. А. Системы экстремального управления // М.: Главная редакция физико-математической литературы изд-ва «Наука», 1974, 632 с.
2. Тюкин И. Ю., Терехов В. А. Адаптация в нелинейных динамических системах // Санкт-Петербург: ЛКИ, 2008. — 384 с.
3. Лозгачев Г.И. Синтез модальных регуляторов по передаточной функции замкнутой системы / Г.И. Лозгачев// Автоматика и телемеханика.-1995.-№5.-С.49-55.
4. Уткин В.П. Скользящие режимы в задачах оптимизации и управления // М.: «Наука», 1981.-365с.

МОДЕЛЬ АНАЛИЗА СОСТОЯНИЙ СИСТЕМ ОРГАНИЗАЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭКСПЕРТНОЙ ИНФОРМАЦИИ

А.Н. Овсянникова, аспирант,
Али Лайтх Нури Али, аспирант
Воронежский государственный архитектурно-строительный университет

Введение

При анализе состояний системы организационного управления (СОУ) остановимся на следующих видах исходной информации [1]: статистическая и экспертная.

Статистическая информация задается в виде матрицы "объект—признак". Пусть $X = \{X^i, ..., X^m\}$ - множество признаков. Каждый признак $X^i \in X$ $(i= 1, . . . , m)$ имеет конкретные

значения. В матрице данных присутствуют объекты рассматриваемого класса A и объекты других классов ($\overline{A}$).

В последние годы в практике анализа данных все больше и больше используется экспертная информация [2,3,4], которая задается на множестве значений каждого признака X^i по отношению к выделенному классу A с помощью графа G^i экспертных попарных предпочтений. Дуга между вершинами x_l^i $(l = 1....k)$ и x_p^i $(p = 1...k)$ проводится тогда, когда с точки зрения эксперта наличие у объекта значения x_l^i большей степени говорит о принадлежности этого объекта к выделенному классу A чем наличие у этого объекта значения x_p^i. Таким образом, исходную информацию о деятельности СОУ можно задать с помощью матрицы "объект-признак" и m графов G^i экспертных предпочтений. Необходимо для любого тестируемого модуля деятельности для СОУ определить, к какому из классов (A или $\overline{A}$) он относится. Далее определяем некоторое, количество частных решающих правил, из которых на втором этапе строится итоговое решающее правило.

Построение множественных достаточных признаков

Достаточным признаком будем считать такое сочетание значений исходных, которым обладает хотя бы один объект обучающей выборки выделенного класса A и не обладает ни один другой из $\overline{A}$.

Воспользуемся методом построения аналогов достаточных признаков М.М. Бонгарда, использующим базовую процедуру анализа некоторого подпространства $X_{i_1.....i_k}$ из пространства исходных признаков X вместе с подмножеством графов экспертных предпочтений, заданных на алфавитах координат.

Тогда, под пространством исходных признаков X будем понимать множество всех возможных сочетаний значений вида ($x_1, x_2, ..., x_m$), а подпространством $X_{i_1.....i_k}$ пространства исходных признаков вместе с подмножеством графов экспертных предпочтений задается на алфавитах координат всеми сочетаниями значений из k чисел ($x_{i_1}, x_{i_2}, ...x_{i_k}$).

Для анализа подпространства $X_{i_1.....i_k}$ предлагается следующая эвристическая процедура:на множестве всех точек подпространства $X_{i_1.....i_k}$ как на множестве вершин строится общий граф $G_{i_1.....i_k}$, дуги которого однозначно определяются по множеству графов $\{G^{i_1}, G^{i_2}, ..., G^{ik}\}$; на основе графа $G_{i_1.....i_k}$ строится номинальный признак с относительно небольшим числом значений (в качестве последних выступают подмножества множества $X_{i_1.....i_k}$, попарно связанные на графе $G_{i_1.....i_k}$); каждое такое подмножество — класс номинального признака проверяется на обобщенное условие достаточности. Если в этот класс из обучающей выборки попали только объекты из A или только объекты из $\overline{A}$, то он рассматривается как искомый достаточный признак на $X_{i_1.....i_k}$. Заметим, что один класс может содержать много точек из $X_{i_1.....i_k}$, из которых лишь одна принадлежит A (или $\overline{A}$), и несмотря на это принимается, что попадание объекта в класс указывает на наличие, данного достаточного признака.

Для построения графа $G_{i_1.....i_k}$ используется мажоритарное правило построения множества $V_{i_1.....i_k}$ дуг этого графа. Дуга $(\alpha, \beta) \in V_{i_1.....i_k}$, где $\alpha = (x_{i_1}{}^{\alpha}, x_{i_2}{}^{\alpha}, ..., x_{ik}{}^{\alpha})$, $\beta = (x_{i_1}{}^{\beta}, x_{i_2}{}^{\beta}, ..., x_{ik}{}^{\beta})$ проводится, если число дуг соответственно в графах $G^{i_1}, G^{i_2}, ..., G^{ik}$ больше или равно величине заданного порога. Если в исходных графах экспертных предпочтений мало дуг, то следует выбирать порог q небольшим, чтобы в обобщенном графе будет немного висячих вершин. Если в обобщенном графе будет много висячих вершин, то это означает, что для построения мастного решающего правила будет

использоваться в основном только статистическая информация. Дуга (β,α) определяется аналогичным образом. Отметим, что для построения дуги (α,β) можно использовать и другие способы агрегации экспертных суждений.

Для выполнения второго этапа, построения агрегированного номинального признака, используется алгоритм замыкания бинарного отношения, определяемого с помощью графа $G_{i_1.....i_k}$, до отношения эквивалентности. Если в результате вышеперечисленных действий каждая вершина обобщенного графа имеет значение номинального признака, то для построения достаточного признака будет использоваться только статистическая информация.

Третий этап выполняется прямой проверкой распределения объектов обучающей выборки по классам агрегированного номинального признака. Достаточные признаки, определяемые разными классами $X_{i_1.....i_k}$, являются зависимыми.

Построим следующее разбиение точек подпространства $X_{i_1.....i_k}$:

$$R=\{A,O,\overline{A}\} \tag{1}$$

При этом область *A* получена путем объединения областей достаточных признаков, голосующих за класс А; область $\overline{A}$ — путем объединения областей достаточных признаков, голосующих за $\overline{A}$; О - оставшиеся точки подпространства $X_{i_1.....i_k}$ (область О разбивается на две подобласти):

$$O=\{\Delta,\Lambda\} \tag{2}$$

где Δ - множество точек подпространства $X_{i_1.....i_k}$, которые отсутствуют в обучающей выборке и на которые не удалось распространить экспертную информацию; Λ — множество противоречивых точек подпространства $X_{i_1.....i_k}$, т.е. точек, которые статиста чески неразличимы (одновременно принадлежат классам *A* и $\overline{A}$).

После подстановки (2) в (1) получим разбиение подпространства $X_{i_1.....i_k}$:

$$R=\{A,\Delta,\Lambda,\overline{A}\} \tag{3}$$

Разбиение (3) можно использовать как правило распознавания:

- попадание распознаваемого объекта *e* в подпространстве $X_{i_1.....i_k}$ в область *A* говорит о его принадлежности к классу *A;*
- попадание распознаваемого объекта *e* в подпространстве $X_{i_1.....i_k}$ в область $\overline{A}$ говорит о его принадлежности к классу $\overline{A}$;
- попадание распознаваемого объекта *e* в подпространстве $X_{i_1.....i_k}$ в области Δ,Λ дает отказ от распознавания.

Построение частного решающего правила

Пусть $X_{i_1.....i_k}$ уже выбрано каким либо способом. Для построения частного решающего правила выделим подпространство признаков $X_{i_1.....i_k}$ из пространства всех исходных *X.* В этом подпространстве, на основе экспертной информации, все объекты обучающей выборки линейно упорядочиваются (чем левее находится объект в данном упорядочении, тем больше его степень принадлежности к выделенному классу *A).* Затем на основе расположения объектов обучающей выборки на этом упорядочении определяется искомое правило. Разные частные решающие правила получаются путем варьирования подпространств $X_{i_1.....i_k}$. Процедура анализа подпространства $X_{i_1.....i_k}$ включаете себя:

- проектирование объектов обучающей выборки на точки подпространства $X_{i_1.....i_k}$ и анализ множества проекций с точки зрения принадлежности их к *A* и $\overline{A}$;

- расширение областей принадлежности к классам A и $\overline{A}$ за счет использования экспертной информации.

Первый этап выполняется прямой проверкой распределения объектов обучающей выборки на точки подпространства $X_{i_1.....i_k}$. Тогда про каждую точку подпространства $X_{i_1.....i_k}$ можно сказать следующее:

- встречается только на объектах класса *A;* встречается только на объектах класса $\overline{A}$*;* является противоречивой*;*
- является неизвестной, т.е. отсутствует в обучающей выборке.

Совокупность неизвестных точек обозначим через Δ. Именно эта совокупность используется для выполнения второго этапа. Точки из Δ поочередно добавляются во множество проекций обучающей выборки в $X_{i_1.....i_k}$, с упорядочением с добавленным. Для этого сначала строится матрица попарных предпочтений $R = \{r_{lp}\}_{l,p=1,n+1}$ между объектами из множества - обучающая выборка, дополненная объектом, который имеет координаты добавленной точки из Δ. Пусть объект l имеет в подпространстве $X_{i_1.....i_k}$ координаты $(x_{i_1}{}^l, x_{i_2}{}^l, ..., x_{ik}{}^l)$, а объект p - координаты $(x_{i_1}{}^p, x_{i_2}{}^p, ..., x_{ik}{}^p)$. Тогда $r_{lp} = 1$, если число дуг $(x_{i_1}{}^l, x_{i_1}{}^p), ..., (x_{i_k}{}^l, x_{i_k}{}^p)$ соответственно в графах $G^{i_1}, G^{i_2}, ..., G^{ik}$ больше или равно величине заданного порога q. В противном случае $r_{lp} = 0$. Таким образом, если $r_{lp} = 1$, то объект l в большей степени (большим числом экспертных суждений по выбранным признакам) относится к классу *A,* чем объект *p*. Построенная таким образом матрица предпочтений R используется для упорядочения объектов обучающей выборки, дополненной добавленным *p*-м объектом, взятым из области Δ. Процедура упорядочения, состоит в следующем. Для любого элемента i определяется "вес"

$$\pi^+(i, H) = \sum_{j \in W/H} r_{ij} - \sum_{j \in H} r_{ji}, \qquad (4)$$

где W определяет обучающую выборку, дополненную объектом, который имеет координаты из Δ, а H-некоторое подмножество из W. При этом первая сумма описывает предпочтение объекта *i* другим объектам *j*, не входящим в H, а вторая сумма описывает предпочтение объектов *j,* входящих в H, объекту *i*. Первым в этом упорядочении помещается такой объект i_b, для которого выполняется условие:

$$\pi^+(i_b, W) = \max_{i \in W} \pi^+(i, W)$$

После этого выполняется пересчет весов для оставшихся объектов. Затем среди оставшихся объектов опять выбирается объект, для которого выполняется условие (4), и т.д. до исчерпания всего множества. Таким образом, в полученном упорядочении J^p чем левее находится объект, тем "сильнее" его принадлежность к классу *A* с точки зрения экспертной информации, заданной на исходных признаках.

Рассмотрим теперь расположение объектов обучающей выборки на полученном упорядочении. В этом упорядочении объекты из *A,* вообще говоря, идут не в виде одного связного интервала. Аналогичное верно и для объектов из $\overline{A}$.Выделим из всех интервалов на J^p объектов из множества *A* наибольший по числу и аналогично наибольший из $\overline{A}$. Обозначим эти интервалы соответственно через $I_A{}^p$ и $I_{\overline{A}}^p$. По построению в этом же упорядочении находится *p*-й объект, который имеет в проекции на $X_{i_1.....i_k}$ координаты добавленной точки из Δ. Если интервал $I_A{}^p$ лежит левее $I_{\overline{A}}^p$ и одновременно если *p*-й объект будет лежать левее интервала $I_A{}^p$, то расширим область класса *A* тестируемым *p*-м объектом из Δ. Наоборот, если

p-й объект лежит правее интервала $I_{\overline{A}}^{p}$, а I_{A}^{p}, как раньше, лежит левее $I_{\overline{A}}^{p}$, то расширим класс $\overline{A}$ p-м объектом.

Во всех остальных случаях p-й объект из Δ не расширяет области рассматриваемых классов A и $\overline{A}$ в подпространстве $X_{i_1.....i_k}$. Эта процедура пополнения классов A и $\overline{A}$ в $X_{i_1.....i_k}$ выполняется прямым перебором всех точек из Δ.

В результате получаем на $X_{i_1.....i_k}$ частное решающее правило. По этому правилу любой объект e, спроектированный на $X_{i_1.....i_k}$:

- если попадает в расширенный класс A, то относится к A;
- если попадает в расширенный класс $\overline{A}$, то относится к $\overline{A}$, а во всех остальных случаях даётся отказ от распознавания по этому решающему правилу.

Заключение

Рассмотренная в статье задача анализа состояний систем с использованием экспертной информации позволяет описать систему достаточно высокой размерности, а двухступенчатая процедура анализа признаков позволяет весьма точно отнести объекты к тому или иному классу.

Список литературы:

1. Никифоров А.Д. Управление качеством. Учебное пособие для вузов. – М.: Дрофа, 2004 – 720 с.
2. Воронов А.А. Исследование операций и управление. М.: Наука, 1970. – 128 с.
3. Вентцель Е.С. Теория вероятностей: Учебник для студ. Вузов. – 9-е изд., стер / Е.С. Вентцель. // – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 576.
4. Голенко Д.И. Статистические методы сетевого планирования и управления. М.: Наука, 1968. – 400 с.

НЕЙРОЭКСПЕРТНЫЙ ТРЕНАЖЕР КАК СИСТЕМА ОБУЧЕНИЯ ОПЕРАТОРА ШАХТНОЙ ПЕЧИ

Воротынцев М.А., студент 3-его курса,
Ярмуратий Д.Ю., аспирант,
научные руководители: Халапян С.Ю., к.т.н., доц.,
Еременко Ю.И., д.т.н., проф.
СТИ НИТУ «МИСиС»

Постоянный рост требований к качеству продукции и уровню автоматизации современных металлургических производств предполагают повышение уровня профессиональной подготовки кадров предприятий отрасли. Согласно статистическим данным большинство аварий на металлургических предприятиях происходит по причине ошибок персонала, задействованного в управлении сложными технологическими агрегатами (ТА). Кроме того, ввиду значительной энерго- и ресурсоемкости металлургического производства удаление технологического процесса от наилучшей рабочей траектории ввиду неоптимальных действий оператора зачастую приводит к существенным экономическим потерям. В результате безопасность и эффективность функционирования ТА в значительной степени определяется квалификацией оперативного персонала.

Проблему контроля качества знаний оператора предлагается решать посредством разработки тренажера [1], т.е. системы обучения, которая позволит оператору в короткие сроки получить практический навык управления реальным ТП на базе его модели, а руководству предприятия оценить профпригодность оператора.

В качестве объекта моделирования в рамках проводимого исследования выбран сложный, нелинейный, многосвязный и нестационарный технологический агрегат –

металлургическая шахтная печь (ШП), в которой протекают сложные физико-химические процессы, требующие высокой степени подготовки оперативного персонала, необходимой для обеспечения правильности и своевременности принимаемых управленческих решений. Из-за сложности ШП как объекта управления (ОУ) на оперативный персонал накладывается весьма широкий спектр задач. К числу основных задач оператора относятся:

- раннее распознавание и четкая отработка нештатных ситуаций;
- предотвращение перехода объекта в нештатные (опасные) режимы функционирования;
- управление ШП в штатном режиме близком к оптимальному с целью минимизации себестоимости.

Задача оптимального управления, на сегодняшний день, является наиболее сложной. Связано это с тем, что для её решения требуется наличие точной математической модели процесса, функционирующей в режиме реального времени. Получить подобную модель ШП не представляется возможным ввиду отмеченных выше сложности и нелинейности печи как ОУ.

В связи с проблемами полной автоматизации ШП, на сегодняшний день, обучение становится основополагающей и актуальной задачей, выходящей на первый план при организации оптимального управления.

В предыдущих исследованиях решалась задача моделирования ШП нейронными сетями (НС) [2]. Но, ввиду сознательного исключения из выборки обучения НС данных о нештатных ситуаций на объекте, для решения задачи обучения методам распознавания и отработки нештатных ситуаций, а также предотвращения перехода ОУ в нештатные режимы функционирования предлагается в связке с нейросетевой моделью использовать экспертные системы (ЭС). Экспертная система может сохранять опыт эксперта, распознавать возникающие ситуации и предлагать обучаемому подсказки в случае его ошибочных действий.

Нейроэкспертный тренажер оператора ШП

Структурная схема нейроэкспертного тренажера представлена на рис. 1. В данной схеме ЭС используется для решения задач распознавания нештатных ситуаций, формализации знаний, объяснения сложившихся на объекте ситуаций и оценки квалификации оперативного персонала [3].

В ЭС передаются все ограничения и блокировки процесса, что позволяет ей оперативно отслеживать режимы функционирования объекта и при необходимости вмешиваться в работу, предлагая оператору объяснение сложившейся ситуации.

Первоначально при проектировании тренажера эксперт в основу системы закладывает набор фактов о ТП (рабочая память), оперируя которыми ЭС формирует посредством модуля логического вывода необходимые решения по текущей ситуации. Все решения приводятся к обобщенной структуре продукционных правил IF-THEN.

Кроме того, в продукционную систему должны поступать факты реального времени – выходы нейросетевой модели. В результате работы ЭС с предложенными данными формируются дерево решений и советы оператору (тренажер в режиме обучения). По окончании тренировки или экзамена ЭС выдает отчет, в виде трендов и оценок действий обучаемого оператора. Проанализировав полученные сведения, инструктор принимает решение об уровне квалификации обучаемого и его пригодности к управлению реальным ТП.

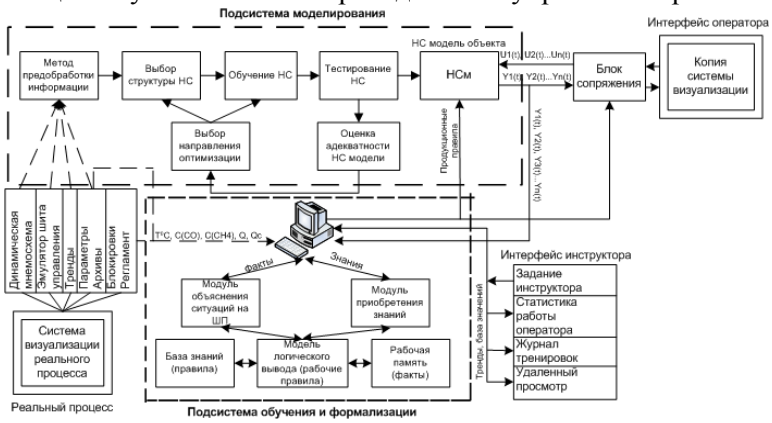


Рис. 1. Структура нейроэкспертного тренажера оператора ШП

В итоге, нейроэкспертный тренажер может быть использован как универсальная обучающая система, обеспечивающая формирование необходимых навыков оператора по управлению объектом в различных режимах его функционирования (штатных и нештатных) в условиях, максимально приближенных к работе реального объекта, и система оценки уровня квалификации оператора ШП, его подготовленности к самостоятельной работе. Кроме того, возможно применение экспертной подсистемы тренажера в качестве системы-советчика оператора, управляющего реальным объектом.

Список литературы:

1. Еременко Ю.И., Халапян С.Ю., Ярмуратий Д.Ю. Актуальность разработки тренажера оператора шахтной печи/Проблемы автоматизации региональное управление связь и автоматика (Паруса 2012). Геленджик – 2012. – С.79-83.

2. Еременко Ю.И., Халапян С.Ю., Ярмуратий Д.Ю., Исследование возможности разработки нейросетевого тренажера оператора АСУ ТП. Материалы 9 Всероссийской школы-конференции молодых ученых. ИПУ РАН(2012). Липецк, 2012, с 45-47.

3. Кулаков С.М. Разработка интеллектуальной системы автоматического управления тепловым режимом воздухонагревателей /С.М. Кулаков, В.Б. Трофимов// Научный вестник НГТУ. - 2008. - № 3. - С. 3 - 12.

О ПРОБЛЕМЕ АВТОМАТИЗАЦИИ СОСТАВЛЕНИЯ РАСПИСАНИЯ В ОРГАНИЗАЦИЯХ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

Выборнов А. С., студент 4 курса
СТИ НИТУ «МИСиС»

Введение

В статье рассматривается проблема работы ресторана с американской тематикой Beverley Hills Diner, а именно проблема составления расписания официантов, поскольку это самый большой департамент ресторана (около 20 человек), он в основном состоит из студентов, совмещающих работу с учебой.

В настоящий момент эта задача решается весьма неэффективно. Составлением расписания занимается один из администраторов зала ресторана исходя из пожеланий персонала и своих личных предпочтений, не используя для этого средств автоматизации. Учитывается только количество посетителей в зависимости от дня недели. Решение этой задачи всегда вызывает трудности и занимает большое количество времени.

Определение задачи для исследования

Главной задачей является построение максимально эффективного расписания[3], подразумевающего достаточность обслуживающего персонала в ресторане в каждый момент времени, достаточная степень удовлетворенности расписанием официантами, получение опыта новыми сотрудниками.

Для составления расписания необходимо читывать:

- пожелания официантов по составлению расписания;
- почасовую ставку каждого конкретного официанта;
- загруженность ресторана по времени суток, дню недели, сезону, конкретным дням;
- рейтинг каждого официанта;
- необходимость времени отдыха сотрудников;
- время, необходимое сотруднику, для пути в ресторан;
- категорию посетителей.

Модель задачи

Проведем ранжирование по некоторым критериям[1,2]. Наиболее объективными будут: опыт работы и продажи в среднем за час т.к. они могут в полной мере оценить качество работы.

Для определения лучшего официанта предлагается использовать линейную свертку.

$$k = о * а + п * г, \quad (1)$$

где k – общая оценка официанта, о – оценка опыта работы, рассчитываемая следующим образом:

$$о = \frac{кол-во\ месяцев,\ отработанных\ оф-том}{среднее\ кол\ \ во\ месяцев\ работы\ оф\ \ тов} \quad (2)$$

а – оценка администратора. Для оценивания возьмем шестибальную шкалу (от 0 до 5), и, в зависимости от оценки за неделю а будет варьироваться от 0,5 до 1, и, рассчитана по формуле: $а = 0{,}5 + \frac{ср.\ оценка}{10}$.

п – оценка опыта работы, рассчитываемая следующим образом:

$$п = \frac{продажи\ оф-та}{кол-во\ рабочих\ часов} \Big/ \frac{сумма\ всех\ продаж\ ресторана}{кол-во\ рабочих\ часов\ \ департамента} \quad (3)$$

г – оценка посетителей ресторана, являющаяся линейной светркой карточки-отзыва гостя. Критерии будут оцениваться по шестибальной шкале. Нас интересуют: общий уровень сервиса, скорость обслуживания, чистота, качество еды и напитков, т.к. они зависят официанта, правда с разной степенью. Таким образом линейная свертка карточки будет выглядеть так:

$$о.к. = 0{,}5 + \frac{0.5 * о.у.о + 0.15 * с.о. + 0{,}3 * ч. + 0.05к.е.н}{10} \quad (4)$$

$$г = \frac{\sum о.к.}{кол-во\ карточек} \quad (5)$$

Коэффициенты выбраны в соответствии с влиянием официанта на каждый критерий. **а** и **г** являются коэффициентами, т.к. они субъективны, но отражают способности коммуникации.

Получив оценки всех официантов упорядочим их по убыванию. Отдельно выделим первых и последних 7 сотрудников. Первая семерка будет пользоваться некоторыми привилегиями, но нас при решении данной задачи интересует полное соблюдение пожеланий

Определение времени работы, составление расписания

Определим загрузку ресторана и специфику гостей по времени суток и дню недели, определив количество и “вид” [3] необходимых сотрудников:

1) Пн-Вс, с 8 до 12 – завтраки, гости неприхотливы к обслуживанию, вполне могут справиться 4 официанта в ресторане.

2) Пн-Пт с 12 до 18 – время ланчей, в ресторане необходимо и достаточно наличие 4х официантов.

3)Сб, Вс с 12 до 18 – время, когда приходят наиболее требовательные гости, зачастую семьями, поэтому желательно наличие 5 официантов.

4)Пн-Чт с 18 до 23 и Пт-Вс с 18 до 8 – время наибольшей загрузки, когда желательно 6 официантов в зале, возможно до 2х из нижней 7ки.

5) Пн-Чт с 23 до 8 – малая загрузка ресторана, сотрудники в основном занимаются уборкой зала, вполне достаточно наличие 3х официантов.

Во все смены не желательно нахождение более 2х официантов из «нижней» 7ки.

Для распределения рабочего времени будем использовать 8ми часовые смены. Учитывая, что каждому работнику необходимо 16 часов для отдыха.

Заключение

Приведенная в статье математическая модель и алгоритм составления расписания, в дальнейшем будем положен в основу разрабатываемого программного комплекса по автоматизации составления расписания официантов ресторана. Данный программный продукт позволит сократить трудозатраты, позволит, повысить скорость составления расписания и тем

самым сэкономить денежные средства, и избежать ошибок присущих человеческому фактору при формировании расписания.

Список литературы:

1.Варфоломеев В.И., Воробьев С.Н. Принятие управленческих решений - М.: Кудиц-Образ, 2001.- 288с.
2. Анфилатов В.С., Емельянов А.А., Кукушкин А.А. Системный анализ в управлении: Учеб. пособие – М.: Финансы и статистика, 2005. – 368.
3. Волков И.К., Загоруйко Е.А. Исследование операций: Учеб. для вузов. 2-е узд. / Под ред.. В.С Зарубина, А.П. Крищенко. – М.: Узд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. – 436 с

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УЧЕТА И КОНТРОЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РЕМОНТНЫХ РАБОТ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЛИНИЙ ПИЩЕКОМБИНАТА

Гаможа А.В., студент,
научный руководитель: Важдаев А.Н., ст.преподаватель
Юргинский технологический институт Томского политехнического университета

1. Постановка задачи

1.1. Краткая характеристика разрабатываемого продукта

Данный программный продукт будет предназначен для автоматизации учета и контроля выполнения ремонтных работ.

К основным функциям системы можно отнести:

– учет поставщиков (по количеству выполненных заказов, качеству поставляемой продукции) и контроль выполнения заказов;
– учет ТМЦ (товарно-материальных ценностей) и их амортизационных характеристик;
– учет ремонтных работ (за период, по видам, по исполнителю, выполненных в аварийных ситуациях сверхрабочего времени, учет времени простоев за период и др.);
– контроль проведения плановых и текущих ремонтов.

Входной информацией служит:

– информация о поставщиках;
– информация о заявках;
– информация о времени простоев;
– информация о договорах, которые были заключены с тем или иным поставщиком;
– информация об оборудовании и запасных частях;
– информация о цене;
– информация о плане ремонтов на месяц.

Выходной информацией служит:

– отчет по текущим заказам запасных частей;
– отчёт по текущим заказам оборудования;
– отчет по текущему состоянию запасных частей;
– отчет о количестве израсходованных ТМЦ;
– отчет о наличии ТМЦ на складе;
– отчет о выполненных ремонтах (основной, по видам ремонтов, общее время простоев).

1.2 Цель и задача информационного и экономического проектирования

Целью информационного проектирования является создание готовой информационной системы для учета и контроля проведения ремонтных работ.

Целью экономического проектирования является создание такой информационной системы, которая быстро бы и достоверно отображала ту или иную информацию, необходимую для контроля выполнения ремонтных работ.

Главной задачей информационного проектирования является изучение опыта по созданию информационных систем для автоматизации учета и контроля выполнения ремонтных работ производственных линий.

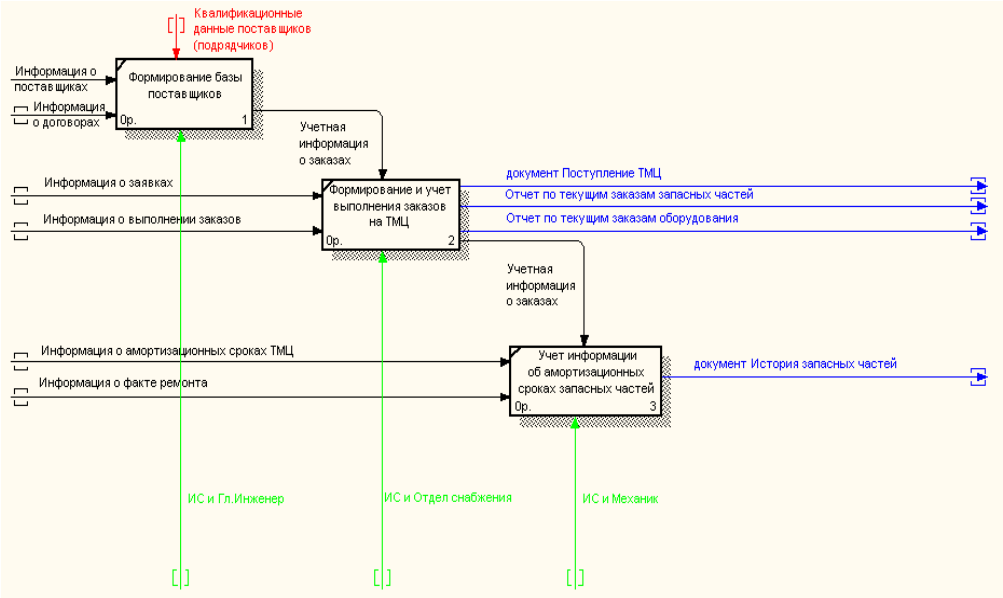


Рис. 1.1. Функциональная модель. Учет поставщиков (по количеству выполненных заказов, по качеству поставляемой продукции) и контроль выполнения заказов.

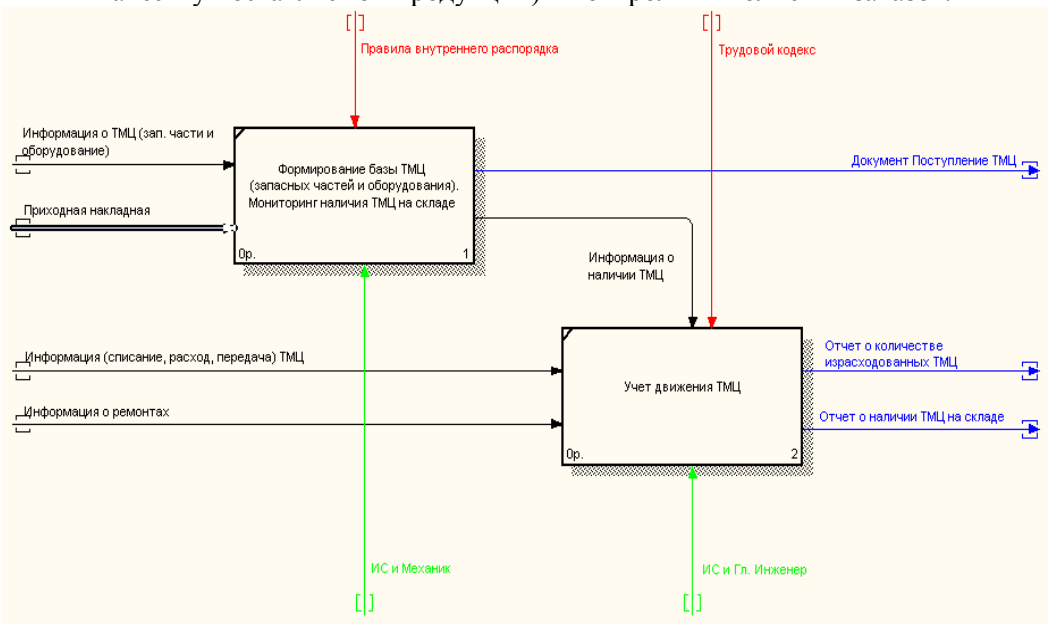


Рис. 1.2. Функциональная модель. Учет ТМЦ и их амортизационных характеристик.

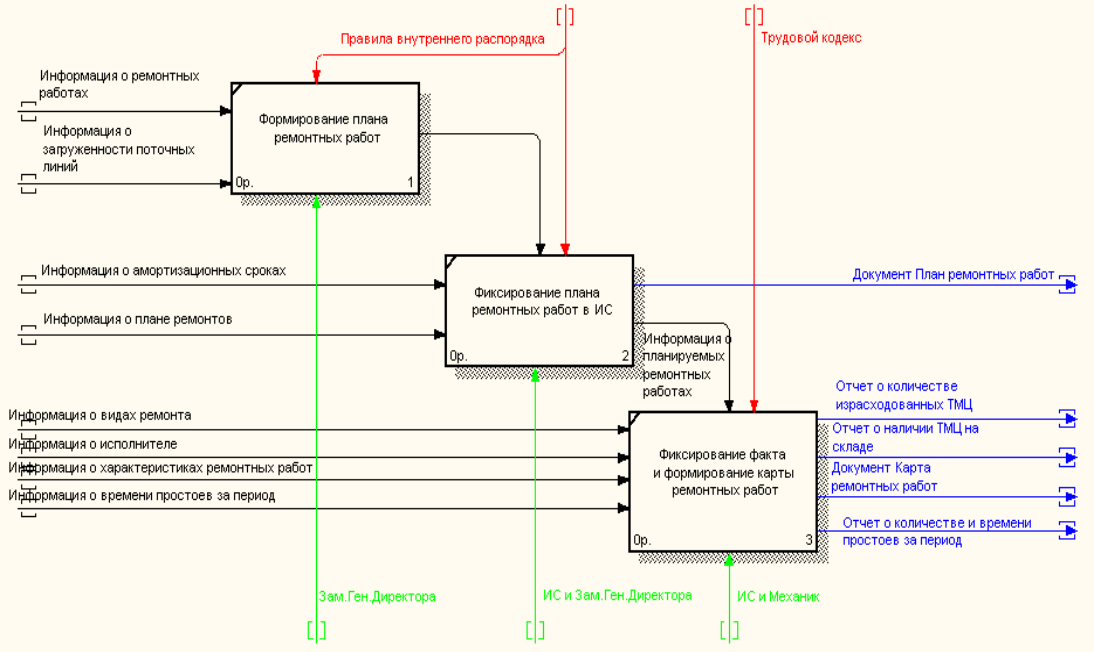


Рис. 1.3. Функциональная модель. Учет ремонтных работ (за период по видам, по исполнителю, выполненных в аварийных ситуациях сверхрабочего времени, учет времени простоев за период).

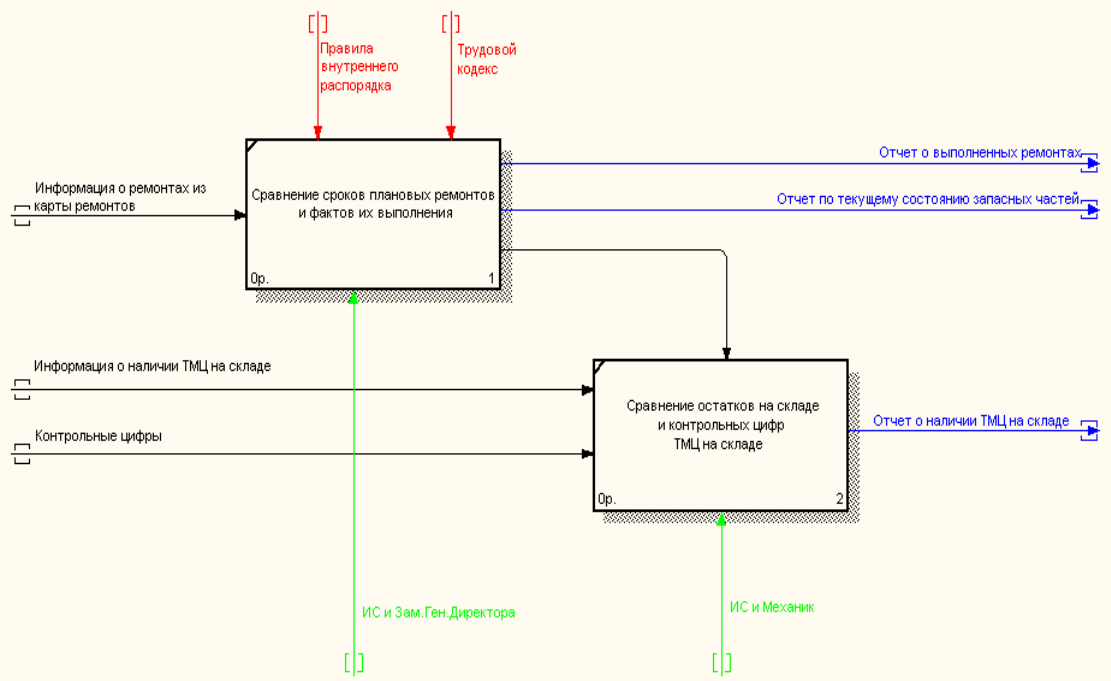


Рис. 1.4. Функциональная модель. Контроль проведения плановых и текущих ремонтов.

Задачей экономического проектирования будет тщательное и всестороннее изучение экономических, качественных и вероятностных методик оценки эффективности внедрения информационных технологий.

2 Технологическое проектирование

Входная информация

В качестве входной информации служат данные из справочников и документов

В справочник «Уникальные запасные части» каждой запасной части присваивается уникальный номер, что бы потом в дальнейшем пользователь мог видеть всю историю каждой запасной части и в каком статусе она находится, рисунок 2.1

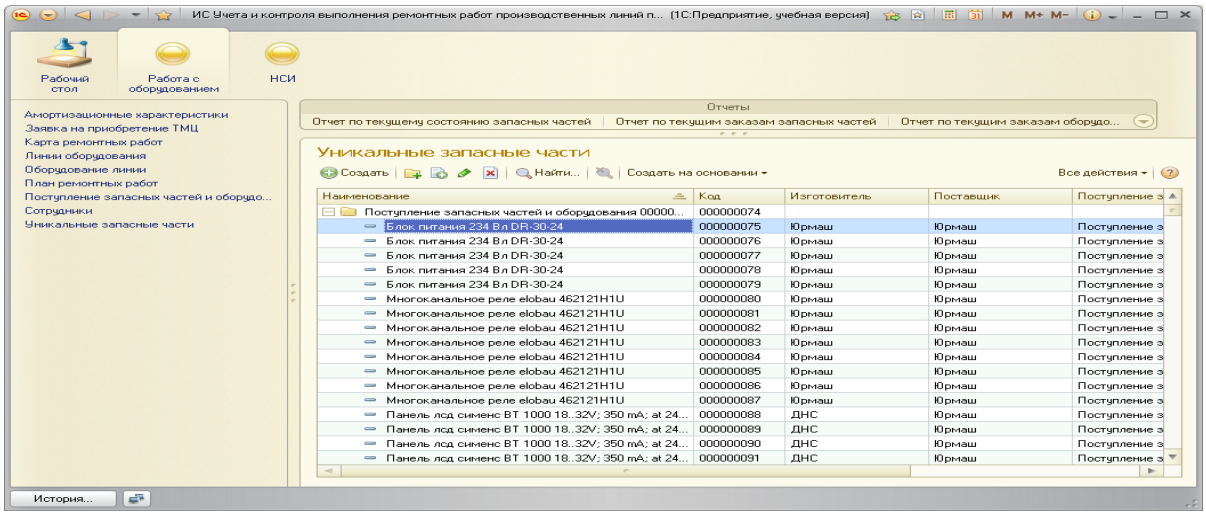


Рисунок 2.1 Справочник «Уникальные запасные части»

С помощью документа «Заявка на поступление ТМЦ» оформляется заявка на Запасные части и оборудование, Рис 2.2

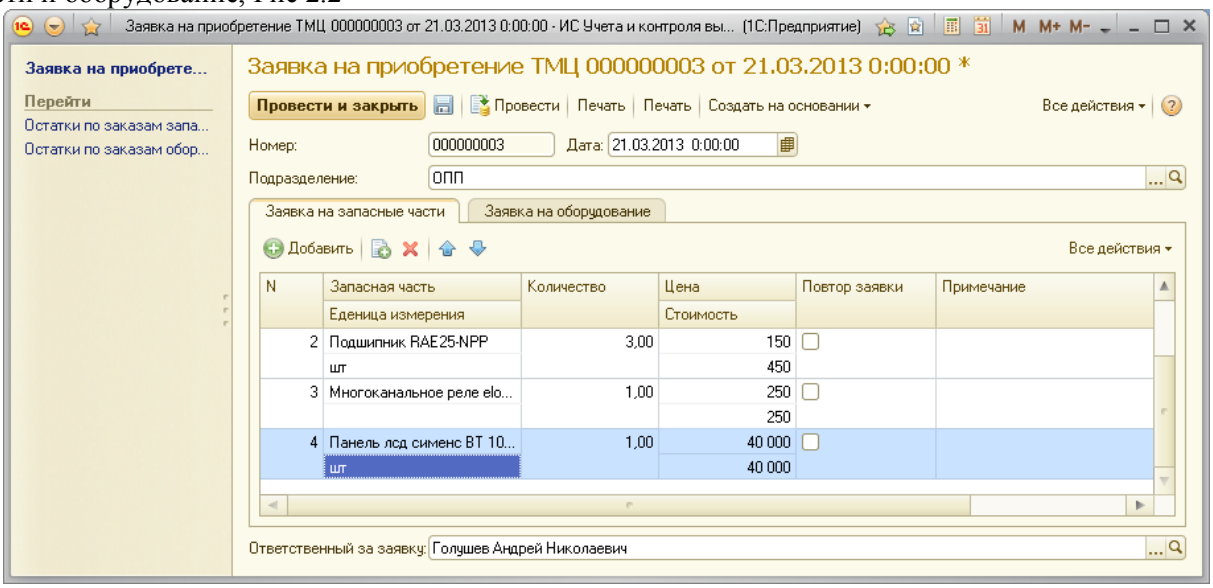


Рис 2.2 Документ «Заявка на поступление ТМЦ»

Выходная информация

Выходной информацией является документ «Статус запасной части» рис 2.3, здесь указывается вся информация о запасной части

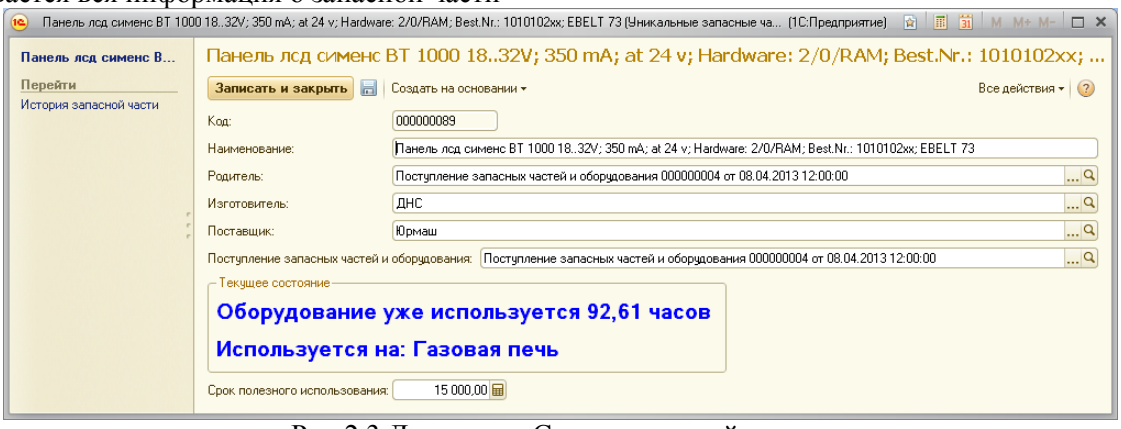


Рис 2.3 Документ «Статус запасной части»

«Отчет по текущему состоянию запасных частей». Данный отчет предоставляет информацию по выборке об общем состоянии запасных частей, оборудования, где указан их статус, рисунок 2.4.

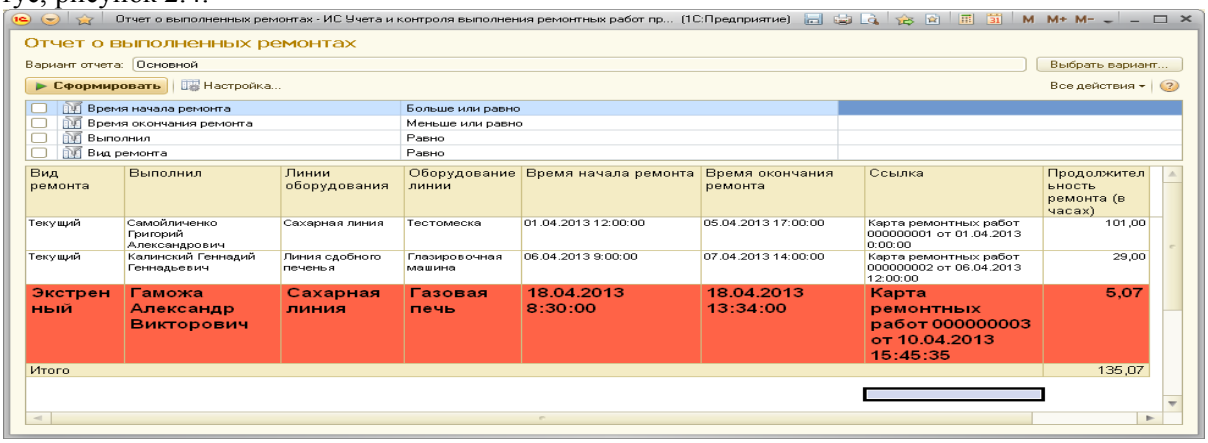


Рис 2.4 Отчет о выполненных ремонтах (основной)

ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИЯ ЗАДАЧ ВИДЕОАНАЛИЗА

Георгиева Е.З., студентка 4 курса, гр. ИС-09-д,
рукодитель: Цуканов М.А., ассистент кафедры АИСУ
СТИ НИТУ «МИСиС»

Введение

Стремительное внедрение систем видеонаблюдений и охранных систем мониторинга, рост объемов прочей видеоинформации свидетельствует о необходимости оперативного анализа данных. Однако при создании систем видеоаналитики существует ряд проблем: сильная избыточность информации, высокая размерность, ошибки и пропуски видеосигнала, необходимость определения объекта на каждом кадре. Идеально идентифицировать объект может человек, но он имеет ограниченные возможности и не в состоянии следить за несколькими объектами одновременно. Кроме того не всегда возможно присутствие человека, что еще раз говорит о необходимости разработки автоматизированных систем видеоанализа.

Классическая теория распознавания образов

Существует несколько подходов к анализу видеопотоков данных. Подобные задачи возможно решать, например, с помощью классической теории распознавания образов. Классическая задача распознавания образов состоит в следующем: есть множество объектов, относительно которых необходимо провести классификацию. Множество представлено подмножествами, которые называются классами. Задана информация о классах, описание всего множества и описание информации об объекте, принадлежность которого к определенному классу неизвестна. Требуется по имеющейся информации о классах и описании объекта установить - к какому классу относится этот объект [1]. При постановке задач распознавания стараются пользоваться математическим языком, стараясь, в отличие от теории искусственных нейронных сетей, где основой является получение результата путем эксперимента, заменить эксперимент логическими рассуждениями и математическими доказательствами. Однако методы, основанные на классической теории, не всегда применимы из-за больших затрат вычислительных ресурсов и времени. Значительно упрощает анализ действий объекта использование средств искусственного интеллекта.

Методы искусственного интеллекта

Такие методы основаны на теории нечетких множеств и нечеткой логики, продукционных и фреймовых моделей, теории графов и гиперграфов, теории нейронных сетей. Одной из главных задач в процессе видеоанализа является распознавание, или классификация, сцен поведения динамических объектов [2]. Рассмотрим далее возможное простейшее решение этой задачи с

помощью нечетких множеств. Модель системы анализа видеоизображений состоит из трех основных элементов, представленных в [3]: оператор, СМДО и фантом. СМДО - это подсистема, которая управляет всеми действиями, выполняет основные операции и обновляет данные. Фантом является графическим представлением объекта в кадре. Данная система реализует следующий алгоритм:

1. Первоначально система получает кадр от видеокамеры и передает его на обработку.
2. Затем осуществляется темпоральная привязка видеокадра.
3. Далее осуществляется процесс поиска объекта и выделение его контура на видеокадру, который необходим для дальнейшего распознавания, а именно для разбиения контура на последовательность контрольных точек.
4. Процесс поиска контрольных точек заключается в нахождении на некотором контуре набора характерных точек, каждая из которых четко позиционирует отдельную часть объекта. Контрольные точки могут быть следующих типов: кисти рук, плечевые и локтевые суставы, голова и т.д.
5. На следующем этапе контрольные точки соединяются характеризующими линиями, которые с некоторой достоверностью определяют положение интересующих частей объекта. По изменению таких углов характеризуется динамика объекта.
6. После первоначального размещения контрольных точек на наблюдаемую часть объекта накладываются контрольные интервалы. Смещение объекта или изменение его формы определяется заполнением интервалов точками объекта с одной стороны и точками фона с другой. При перемещении объекта его атрибуты описываются нечеткими лингвистическими переменными. Пример описания атрибута «Правая рука» лингвистическими переменными (ЛП) с терм-множествами:

$T_{прав.рука1}$={«слегка поднята», «поднята», «сильно поднята»};
$T_{прав.рука2}$={«слегка согнута», «согнута», «сильно согнута»}.

Для более полного описания объектов можно вводить специальные типы ЛП. Например, сложная ЛП $<\beta_u, T, X, G, M>$ определена на множестве термов, где каждый терм представляет собой самостоятельную переменную, которая и в дальнейшем может использоваться самостоятельно или в качестве элемента терм-множества другой переменной. Таким образом ЛП образует описание сцен на видеоизображении.

В зависимости от типа используемой ЛП функции принадлежности могут иметь различный вид. Сложные ЛП имеют трехмерные функции принадлежности, полученные путем вращения функции. Наблюдателю, или оператору, предоставляется возможным изменять формы функций принадлежности в реальном режиме времени и наблюдать за изменением получаемых решений [3].

Заключение

Методы искусственного интеллекта более актуальны при решении современных задач видеоанализа. Выбор той или иной модели определяется составом и сложностью задач. Уже известные на сегодняшний день модели могут быть усовершенствованы и адаптированные для решения различных задач. Для нахождения оптимальной модели анализа необходимы дальнейшие исследования в области искусственного интеллекта.

Список литературы:

1. Журавлев Ю.И. Об алгебраическом подходе к решению задач распознавания и классификации // Проблемы кибернетики. – М.: Наука, 1978, вып. 33. – С. 5-68.
2. Горелик А. Л., Скрипкин В. А. Методы распознавания. — 4-е изд. — М.: Высшая школа, 1984, 2004. — 262 с.
3. Целых Ю.А. Разработка и исследование моделей поведения динамических объектов на основе интеллектуального анализа видеопотоков данных. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук. Таганрог- 2010.

О ПРОБЛЕМЕ АНАЛИЗА СИГНАЛОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ МОЗГА

Георгиева Е.З., студентка,
научный руководитель: Соловьев А.Ю., к.т.н.
СТИ НИТУ «МИСиС»

Введение

В настоящее время технологии обработки сигналов и их изображений находят все большее применение в различных областях. Данные технологии особенно актуальны при идентификации и определении характеристик биогенных сигналов, например электрической активности головного мозга человека. Исследования электрической активности всего мозга в целом, возникающей в процессе его работы, а также его отдельных зон, областей, долей проводят с помощью электроэнцефалографии. ЭЭГ представляет собой процесс, обусловленный активностью огромного числа генераторов, и, в соответствии с этим, создаваемое ими поле представляется весьма неоднородным по всему пространству мозга и меняющимся во времени. В связи с этим между двумя точками мозга, а также между мозгом и удаленными от него тканями организма возникают переменные разности потенциалов, регистрация которых и составляет задачу электроэнцефалографии.[1]

Проблемы анализа сигналов активности мозга

Основной трудностью при регистрации ЭЭГ является малый уровень сигналов (несколько микровольт). Кроме того, для повышения точности исследования требуется спокойное состояние человека, отсутствие движения глаз и тела, временная задержка дыхания, что неприемлемо для пациентов в критическом состоянии или для детей. При этом регистрируется не только спонтанная биоэлектрическая активность, но и ее изменения, вызванные внешними раздражителями. Наличие шума и прочих помех, артефактов усложняют выделение и сохранение клинически значимой части информации. Также из-за значительной вариабельности биогенных сигналов возникают трудности, связанные с учетом граничных условий.

Методы анализа сигналов активности мозга

Рассмотрим ряд моделей и методов анализа биогенных сигналов.

Статистическая обработка сигналов

Данная модель основана на методах статистической обработки сигнала. Для применения этой модели необходим некоторый предварительный анализ, так как к исследуемый сигналу предъявляется конкретные требования, например, статистическая стационарность. В случае с биогенными сигналами этот процесс весьма усложняется из-за их сложных частотно-временных характеристик[2].

Преобразование Фурье

Заданный во временной области сигнал раскладывается на базисные функции, при этом выделяются частотные компоненты. Недостатком данного метода является то, что частотные компоненты не могут быть локализованы во времени. То есть при рассмотрении больших временных масштабов возможно проанализировать либо высокие частоты в коротком окне времени, либо низкие, но не оба колебания одновременно. Из-за этого метод не применим для некоторых задач, например при изучения динамики изменения частотных параметров сигнала на временном интервале[2].

Вейвлет-преобразование

Вейвлет-анализ является альтернативой Фурье-анализу. Вейвлеты представляют собой семейства математических функций определенной формы, которые локальны во времени и по частоте, и в которых все функции получаются из одной базовой (порождающей) посредством ее сдвигов и растяжений по оси времени. Вейвлетные базисы, в отличие от преобразования Фурье, имеют достаточно много разнообразных базовых функций, которые могут быть хорошо локализованными как по частоте, так и по времени и позволяют сконцентрировать внимание на тех или иных локальных особенностях анализируемых процессов, которые не могут быть выявлены с помощью традиционных преобразований Фурье[3].

Метод Прони

Это метод анализа коротких отрезков сигнала, основанный на аппроксимации сигнала конечной суммой комплексных экспонент, т.е. на подгонке экспоненциальной модели к

измеренным равноотстоящим значениям и последующем вычислении дополнительных значений посредством оценки параметров этой экспоненциальной модели в промежуточных точках[2].

Метод сингулярно-спектрального анализа

Особый интерес вызывает метод сингулярно-спектрального анализа (Singular Spectrum Analysis или «Гусеница»)[4], основанный на преобразовании искомого сигнала в многомерный ряд с последующим применением к нему метода главных компонент. Фактически происходит отбор ведущих и важных для исследования компонент сигнала с отбрасыванием остальных (шумовых) компонент и последующее восстановление очищенного сигнала. Рассмотрим метод подробней. «Гусеница» состоит из двух последовательных этапов. Первый называется «Разложение». На данном этапе первоначально происходит преобразование одномерного сигнала в многомерный, который, по сути, представляет «нарезку» исходного сигнала в матрицу, состоящую из фрагментов исходного ряда, полученных с некоторым сдвигом. Данный сдвиг называется «окном» и напоминает движение гусеницы при формировании многомерного ряда, отсюда и пошло название метода «Гусеницы». После получения матрицы, происходит ее сингулярное разложение, где выделяются левые и правые собственные вектора и корни собственных чисел матрицы. Перемножение этих компонент дает некоторый временной ряд или сигнал, который называют собственной тройкой временного ряда.

Следующий этап это группировка и восстановление ряда. Из полученных собственных троек выбираются те компоненты, которые оказывают наибольшее влияние на временной ряд, остальные отбрасываются. Далее происходит процедура диагонального усреднения, и полученные временные ряды в ходе усреднения суммируются. На выходе получается восстановленный и очищенный временной ряд.

Заключение

В настоящее время трудно сказать, какой метод является наиболее оптимальным. Каждый имеет свои преимущества, и с каждым связаны определенные трудности при применении. Для выбора оптимального метода необходимы дальнейшие исследования моделей анализа и проведение ряда экспериментов по всем методам.

Список литературы:

1. Зенков Л.Р. Клиническая электроэнцефалография / Л.Р. Зенков. – М. : Медпресс-форм, 2004. – 368 с.
2. Основы цифровой обработки сигналов: курс лекций / А.И. Солонина, Д.А. Улахович,С.М. Арбузов, Е.Б. Соловьева. – 2-е изд., испр. и перераб. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 768 с.
3.Ламброу Т. Применение вейвлет-преобразования к обработке медицинских сигналов и изображений / Т. Ламброу, А. Линней, Р. Спеллер // Компьютерра. – 1998. – № 8. – С. 50-51.
4.Голяндина Н.Э. Метод «Гусеница»-SSA: анализ временных рядов: Учеб. Пособие. Спб., 2004. – 76 с.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВА РЕГИСТРАЦИИ НА ОСНОВЕ ПРОГРАММНО-ЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЛЕРА

Георгиева Е.З., студентка гр. ИС-09-д,
научный руководитель: Панов В.П., доц., к.т.н.
СТИ НИТУ «МИСиС»

В статье рассматривается вариант построения устройства для измерения температуры в удаленных точках. Разработана функциональная схема и алгоритм работы устройства для измерения температуры в удаленных точках на основе ПЛК типа SIMATIC SM-300.

Измерение температуры по тепловому излучению создает возможность обойти множество трудностей, так как отсутствует прямое воздействие температуры на конструкционные материалы измерительного прибора, а само измерение осуществляется бесконтактно.

Температуру измеряют с помощью датчиков, использующих различные

термометрические свойства жидкостей, газов и твердых тел. Существуют десятки различных датчиков применяемых в промышленности, при научных исследованиях, для специальных целей. Датчики, действие которых основано на измерении теплового излучения, называют пирометрическими сенсорами. На основании законов излучения разработаны датчики следующих типов:

- датчик суммарного излучения (СИ) – измеряется полная энергия излучения;
- датчик частичного излучения (ЧИ) – измеряется энергия в ограниченном фильтром (или приемником) участки спектра;
- датчики спектрального отношения (СО) – измеряется отношение энергии фиксированных участков спектра.

На данный момент выпускается множество различных пирометрических датчиков: пироэлектрические инфракрасные чувствительные элементы фирмы Murata (SMD датчик Murata IRS-A200ST01), температурно-компенсированные инфракрасные пироэлектрические датчики фирмы Murata серии IRA-E420, пироэлектрические датчики фирмы Banner Engineerihg серии M18, и др.

В основе устройства для измерения температуры в удаленных точках лежит пирометрический датчик, который преобразует тепловое излучение объекта, представляющего собой электромагнитные волны различной длины, в электрическое напряжение. Таким образом рассматриваемое устройство должно обеспечить преобразования напряжения с выхода датчика в соответствующее значение температуры и отображение его на индикаторе. Используем датчик фирмы Banner Engineerihg M18TUP14Q, характеристики которого следующие:

- диапазон измеряемых температур – 0…300 ºС;
- длина волны – 8…14нм;
- программируемые функции – обучение;
- выход – 0..10 DC В;
- линейность – ± 2 (0…50 ºС), ±1 (50…300 ºС);
- повторяемость – ± 1%;
- напряжение питания – 12…30 DC В;
- потребляемый ток – < 35 мА
- минимальное сопротивление на выходе – 2,5кОм

Зависимость выходного напряжения от датчика M18TUP14Q от температуры объекта приведено на рис.1. Данный датчик имеет линейность 2 в диапазоне 0…50 ºС и 1 в диапазоне 50…300 ºС. Отметим, что выходной сигнал соответствует стандартному диапазону по напряжению 0 – 10 В по постоянному току стандарта IEC 381.

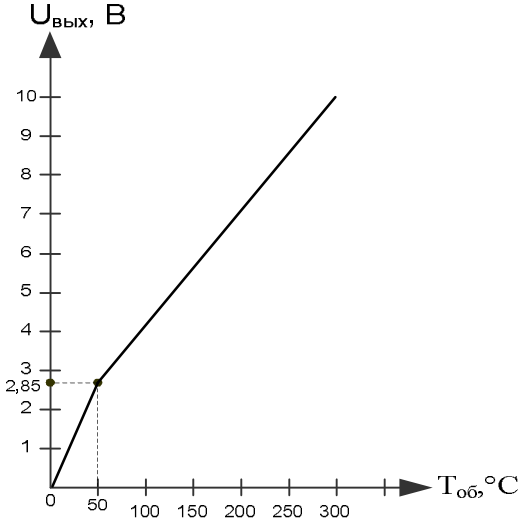


Рис. 1

Функциональная схема устройства для измерения температуры в удаленных точках приведена на рис. 2.

Функционирование схемы устройства происходит следующим образом. С выхода

пирометрического датчика напряжение соответствующее температуре объекта поступает на ФНЧ, который предназначен для фильтрации помех. С выхода ФНЧ сигнал поступает на аналоговый вход сигнального модуля ПЛК. Сигнал, поступающий на вход, обрабатывается в соответствии с алгоритмом описанным ниже. Блок схема алгоритма работы ПЛК приведена на рис. 3.

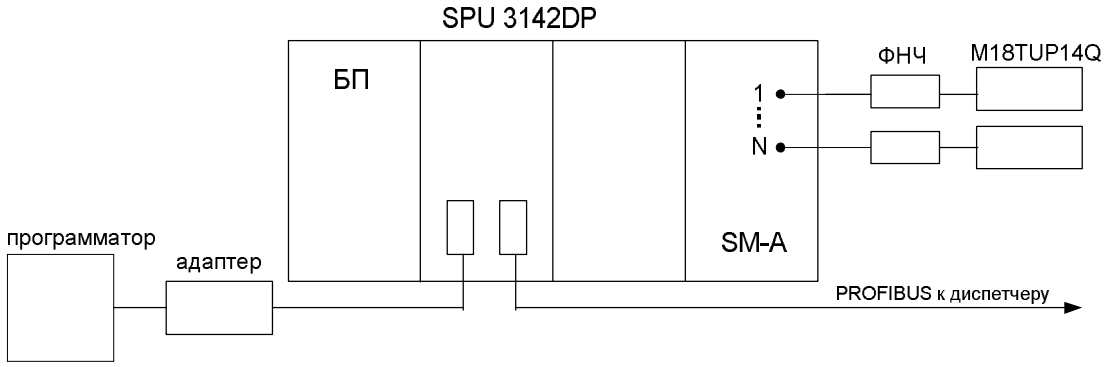


Рис.2

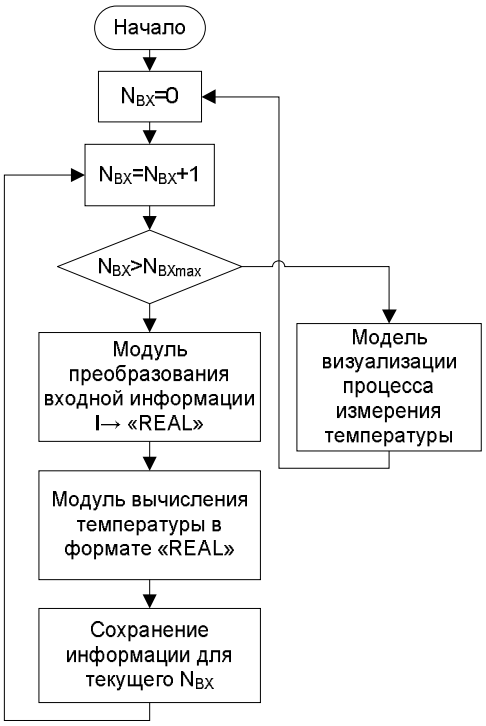


Рисунок 3

Кратко опишем работу алгоритма. После запуска программы обнуляется счетчик входов, к которым подключены пирометрические датчики. Затем определяется текущий для обработки вход, с которого считывается информация в формате «INT».

В модуле вычисления температуры информация, представленная в формате «REAL», преобразуется в конкретное значение температуры в градусах Цельсия. Обратим внимание на то, что при вычислениях необходимо учесть точку перелома прямой в точке (2.85 В - 50 C^0) на графике Рис. 1.

После проделанных вычислений полученные данные сохраняются в области памяти выбранного пирометрического элемента. Далее процесс повторяется для всех входов, задействованных в измерительной системе. По окончании обработки последнего входа алгоритм переключается на модуль визуализации полученной информации с применением SCADA системы ProTool.

В заключении стоит отметить, что применение ПЛК в системах измерения температуры позволяет создавать на их основе разнообразные системы автоматизации управления

объектами.

Список литературы:

1. Петров И. В. Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного проектирования / Под ред. проф. В. П. Дьяконова. — М.: СОЛОН-Пресс, 2004. — 256 с.

СИСТЕМА ОПЕРАТИВНОГО КОНТРОЛЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В СТАЛЕПЛАВИЛЬНЫХ ЦЕХАХ

Гладкова А.Л., студентка 4 курса,
научный руководитель: Панов В.П.
СТИ НИТУ «МИСиС»

Одним из основных требований, которым должен удовлетворять сталеплавильный цех – это экологическая безопасность воздушной среды в цехе. То есть концентрация вредных и взрывоопасных газов должна постоянно находиться на безопасном уровне. При производстве металлургических продуктов, выделяется большое количество вредных газообразных веществ.

По степени воздействия на организм человека вредные вещества подразделяются на 4 класса: 1-ый – чрезвычайно опасные, 2-ой – высоко-опасные, 3-ий – умеренно опасные, 4-ый – малоопасные.

При этом контролируется ПДК газов, указанных в таблице 1 .

Таб.1. ПДК контролируемого газа

Измеряемый компонент	Максимально допустимое содержание неопределяемых компонентов						
	NH_3 мг/м^3	Cl_2 мг/м^3	H_2S мг/м^3	O_3 мг/м^3	NO_2 мг/м^3	NO мг/м^3	SO_2 мг/м^3
CO	20	1	10	1	2	3	**

В таком непростом деле никак не обойтись без использования специальной системы оперативного контроля загазованности.

Система оперативного контроля загазованности помогают уже на первых порах устранить источник опасности. Все это позволяет обеспечить безопасность и здоровье работников, защитить саму систему контроля от воздействия огня и гарантировать безопасную рабочую обстановку.

В настоящее время выпускается большое количество разнообразных датчиков загазованности, например: ССС-903, ЭССА, ГАММА и другие.

Для реализации систем оперативного контроля целесообразно применять сетевые ИИС, работа которых основана на программно-логических контроллерах (ПЛК).

Автоматизация процессов измерения в ИИС заключается в более полной внутренней обработке полученной информации, когда оператору вместо сообщения значений отдельных параметров по каждому каналу выдаётся некоторый обобщённый показатель работы контролируемого объекта, определённый по значениям ряда отдельных параметров.

Структуру системы сбора и отображения информации можно представить в виде следующей схемы:

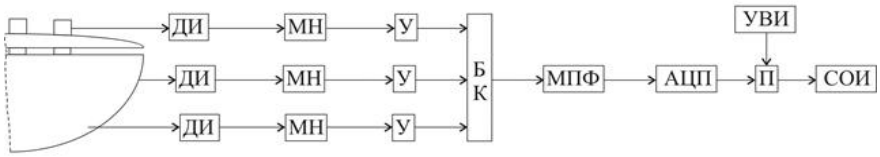


Рис.1 Структура системы сбора и отображения инф-и

Контролируемый параметр в виде сигнала измерительной информации поступает с выхода ДИ на вход блока коммутации через модуль нормализации и усилитель, при этом сигнал приводится к стандартному (в случае необходимости производится преобразование токового сигнала в сигнал напряжения или наоборот, усиление уровня сигнала до требуемого уровня).

Конкретная реализация данной структуры на основе ПЛК Simatik SM-300 будет иметь следующий вид (Рис.2).

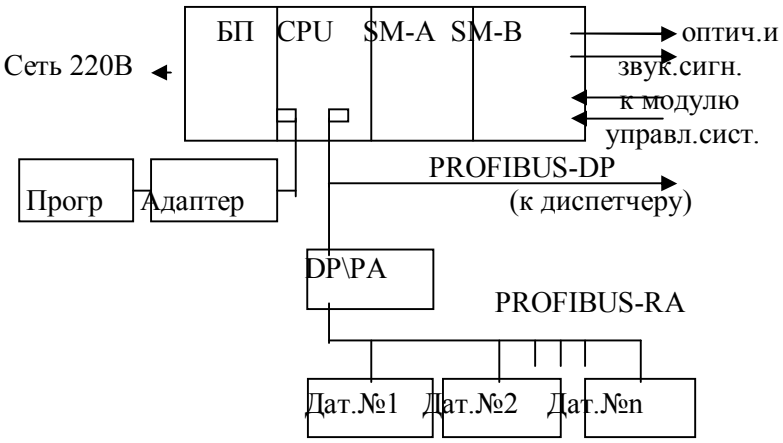


Рис.2 Структура на основе ПЛК Simatik SM-300

.

На Рис.3 изображена блок-схема алгоритма, на основе которой реализована программа управления работой системы оперативного контроля.

Исследовав систему можно сделать вывод, что *н*еобходимость непрерывного контроля загазованности цехов на предмет удушающих и взрывоопасных газов требует построения высоконадежной и эффективной системы контроля. Она должна отображать информацию от датчиков-сигнализаторов параметров окружающей среды, оповещать персонал о превышении контролируемыми параметрами заданных пороговых значений, автоматически включать и выключать исполнительные устройства по заданным программам.

В заключении отметим, что система оперативного контроля экологической безопасности в сталеплавильных цехах позволит значительно повысить уровень безопасности работы на предприятиях металлургической направленности.

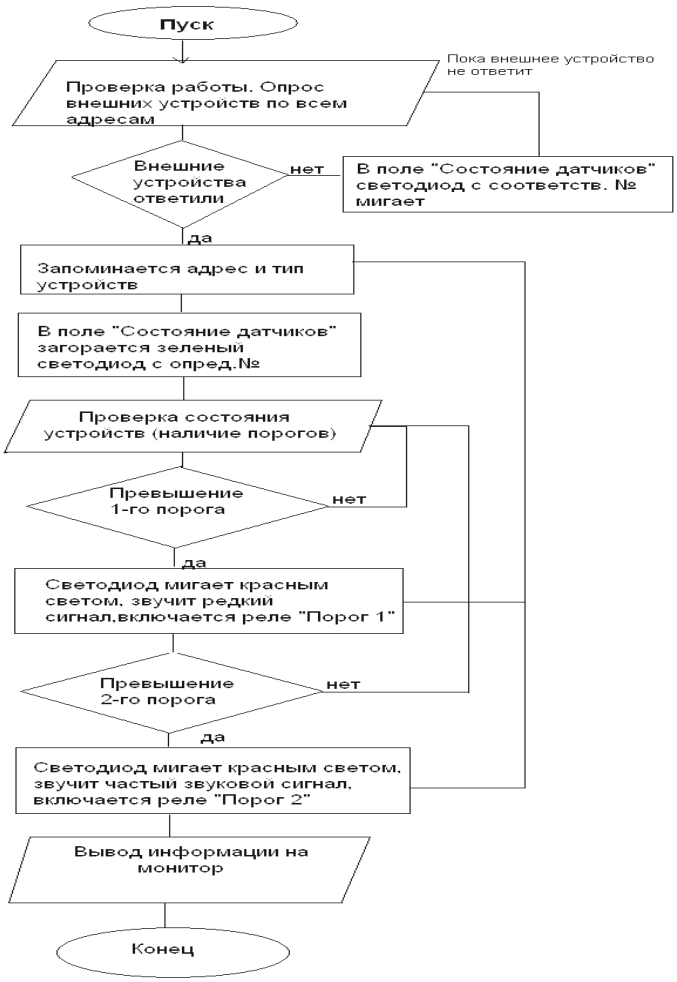


Рис.3 Блок-схема

Список литературы:

1. Процедура системного анализа при проектировании программных систем/ Сост. Сергеев Г.Г., Скатков А.В., Мащенко Е.Н. – Севастополь: Изд-во СевНТУ, 2005. – 32с
2. Горелик Д.О., Конопелько Л.А. Мониторинг загрязнения атмосферы и источников выбросов. М.; из-во Стандартов, 1992, 432 с

СПОСОБ СОГЛАСОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО РОБОТА С НАВЫКОВОЙ СИСТЕМОЙ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ

Гниловский С.В., студент,
научный руководитель: Кавыгин В.В., к.т.н., доц.
Липецкий государственный технический университет

Роботы, оснащённые системами технического зрения, могут выполнять поиск требуемых объектов, сортировку, дефектацию, сборку, ориентироваться в пространстве. Системы технического зрения обладают наибольшей информативной ёмкостью среди систем адаптации, поэтому им постоянно уделяется значительное внимание. Навыковая система технического зрения является нейроподобной. После обучения роботы способны находить предметы сложной формы произвольно расположенные.Процесс обучения сводится не к запоминанию образов ситуаций, а к формированию такой проводимости памяти технического мозга, проходя через которую рецепторная информация превращается в сигналы управления. В навыковой

системе технического зрения рецепторами являются фотоэлементы фото- или видео- камер. Сигналы от фотоэлементов пропорционально интенсивностям отражённого света каждой точкой, пикселем изображения характеризуют объект, находящийся в поле зрения. Сигналы фотоэлементов образуют множество:

$$B = \{b_1 ... b_n\}$$

Расчётный отклик навыковой системы технического зренияравен:

$$Y_{pi} = \sum_{i=1}^{m} \sum_{j=1}^{n} b_{ij} \cdot c_j$$

где b_{ij} – возбуждения рецепторов;
c_j– весовые коэффициенты.

База данных может содержать $i = 1 \ldots m$ образов.Процесс обучения заключается в определении весовых коэффициентов, аналогов проводимостей синапсов коры головного мозга живых существ. Обучение производится без изменения структуры системы, к которой дополнительно подключается база данных, содержащая цифровые портреты образов или ситуаций и значения кодов откликов системы на эти образы. Из базы данных берётся очереднойобраз - множество {B}, а из базы навыков множество {C} и определяется множество{Y}. После суммирования расчётное значение Y_{pi} сравнивают с заданным $Y_{зi}$:

$$\Delta = Y_{pi} - Y_{зi}.$$

Если ошибка не превышает допуска на ошибку, то система считается обученной. В противном случае следует перерасчёт весовых коэффициентов. Расчёт ведётся по рекуррентно - итерационному алгоритму. Величина поправки каждого весового коэффициента Cj определяется в зависимости от ошибки и возбуждения рецептора. Процесс обучения осуществляется автоматически, как правило, многократным повторением.

Программное обеспечение навыковой системы технического зрения реализовано в среде Delphi. Для управленияпромышленным роботоммодели IRB-140фирмы ABBпредлагаетсяиспользовать контактные датчики контроллера IRB-140. Работает всё следующим образом: на внутреннем языке программирования робота IRB (язык программирования роботов RAPID) пишется управляющая программа, читающая состояния датчиков. Каждому датчику назначено определённое движение с учетом всех возможных перемещений манипулятора робота. Например, при замыкании датчика №1 управляющая программа подаёт сигнал на движение робота по координате X. Также введено граничное условие, при котором движение не происходит даже при наличии утвердительного сигнала с датчика. Это сделано для того, чтобы при выходе за пределы собственного рабочего пространства, у одного или нескольких из электродвигателей привода не происходила "отсечка по току"- экстренное выключение, при котором датчики тока привода регистрируют максимально допустимый ток в цепи питания двигателя и посылают команду выключения привода. Данное отключение питания нежелательно, так как система испытывает высокую нагрузку на элементы питания, электродвигатель и механический привод.Точка пространства, в которой происходит экстренное отключение питания по регистрации максимального тока, почти всегда является точкой, кинематически приближенной к "мертвой" точке движения механизма. Подобное граничное условие также позволяет контролировать положение звеньев манипулятора, уберечь привод робота от лишней перегрузки. Для того чтобы иметь возможность манипулирования состояниями датчиков, необходимо устройство, при котором происходит эмуляция срабатывания контактов датчика. Это может быть как релейное устройство, так и бесконтактное устройство в виде электронных ключей или микроконтроллера. Данным устройством управляет система технического зрения, которая формирует сигналы для срабатывания ключей коммутатора, взависимости от выходного сигнала снимаемого со слоя нейронов.Вся система технического зрения состоит из параллельных слоев нейронов.Каждый слой имеет один и тот же входной вектор сигналов

(изображение с камеры, прикреплённой на манипуляторе робота), на выходе формируется соответствующий для каждого слоя сигнал, ответственный за свое направление движения.

Рассмотрим одну из возможных ситуаций: перед объективом камерой, размещённой непосредственно на манипуляторе робота, находится деталь. Навыковая система предварительно обучена этой детали, т.е. система способна распознать её, а именно генерировать такие выходные сигналы для управления приводом, чтобы при незначительном изменении положения или ориентации детали, система смогла бы компенсировать это перемещение своим собственным движением (следящая система). Немного изменим положение детали, так, чтобы она еще находилась в поле зрения робота, например, сдвинем деталь влево. Изображение с камеры поступает на вход нейронной сети, где после вычисления управляющего сигнала, подается команда на коммутатор. Там происходит замыкание контакта датчика контроллера. Управляющая программа промышленным роботом, после процедуры опроса датчиков, получает сигнал о замыкании одной из цепей и подаёт сигнал на привод электродвигателя, который перемещает камеру с манипулятором влево. Изображение детали вновь оказывается в центре поля зрения и навыковая система технического зрения даёт команду на прекращение движения.

Подобный симбиоз двух различных систем позволяет не вносить изменений во внутреннюю архитектуру систем управления, появляется возможность использовать различные органы очувствления для организации автоматического управления с обратной связью. Такое управление очень гибко, можно запрограммировать множество вариантов поведения в одной и той же ситуации, при этом, не затрагивая саму навыковую систему. Такой подход позволяет демонстрировать работу систем управления в учебных целях.

УПРАВЛЕНИЕ ЗНАНИЯМИ В ОРГАНИЗАЦИИ

Голованов В.Ю. студент 4 курса
СТИ НИТУ «МИСиС»

При подготовке статьи задача виделась прежде всего в том, чтобы хотя бы пунктирно обрисовать контуры области управления знаниями, сфокусировав внимание на наиболее проработанных ее прикладных аспектах.

Проведя мониторинг источников отечественных экспертов, получены различные определения понятия "управление знаниями" (knowledge management).

Сразу заметим, что цель будет в каждом конкретном случае существенно зависеть от точки приложения - т. е. от предметной области (бизнес, наука, управление государством и пр.). Достаточно обоснованно можно утверждать, что объектом управления в данном случае является не документ, не таблица-классификатор, а люди и отношения между ними". В определении термина "объект управления", понимается, что следует считать "знанием".

В качестве отправной точки взято определение, что в корпорации циркулируют данные, информация и знания. В свою очередь знания, являющиеся результатом переработки информации, имеют весьма длительный цикл жизни, несут определенную идею и снабжены контекстом, определяющим область ее эффективного применения в данном месте в данное время. Помимо объекта в контуре управления знаниями, разумеется, есть и субъект - человек, коллектив или даже все человечество (в предельном случае). В конечном итоге от того, насколько эффективно коллектив организации (субъект) умеет работать со всеми тремя видами знаний и на их основе генерировать новые, будет зависеть ее текущий и будущий успех. Недаром ведь кто-то из философов провозгласил, что "всякое знание лишь тогда имеет ценность, когда оно делает нас энергичнее".

Определение Управления знаниями (УЗ), имеющему компоненты технологии, сегодня поддержано информационными технологиями. К примеру, развитые полнотекстовые поисковые механизмы, позволяющие в огромных объемах информации находить как конкретные термины, так и их сочетания. Или серьезные архивные системы либо хранилища данных, умеющих классифицировать поступающую информацию в автоматическом режиме, хранить ее в удобном для данной организации виде, быстро извлекать и анализировать в

разных разрезах. Значительную часть задач, присущих УЗ, решают системы управления документами (ведь правильно составленные документы - это отчужденное корпоративное знание) и системы workflow (системы управления потоком работ), помогающие осмысленно использовать знания об организационных процессах.

Одна из проблем при построении систем УЗ состоит в том, что часто знания являются неявными (скрытыми) и задача создания средств их раскрытия трудно разрешима. Практически приходится отыскивать особых людей (модераторов), которые в неформальном общении шаг за шагом способны эти знания раскрыть, т. е. перевести их в явный вид. Процесс выявления знаний в организации (например, при составлении маркетинговых материалов), в чем-то сходен с журналистской работой, только усложнен административными процедурами. Что касается методов систематизации (концептуализации) этих знаний, то здесь большая прогблема.

Сегодня самое главное при построении систем УЗ - точно определить, зачем и как это будем делать, что хотим получить в результате, какую методику лучше применять. При этом следует четко понимать, каково время жизни извлекаемого нами знания. Если мы не будем оценивать этот параметр, то обнаружим, что потрачено очень много средств, а искомое знание уже стало банальностью, больше не несет в себе ту самую квинтэссенцию, которая отличает его от информации.

В начале 21-го века ситуация изменилась: человечество управляет знаниями хотя бы в масштабах отдельно взятых развитых корпораций. Пошли пусть более локальные, зато практические задачи, приносящие быстрый и конкретный бизнес-результат. Для иллюстрации того, как это выглядит в сегодняшней реальной жизни, приведем ряд примеров, почерпнутых из Интернета. Пример (www.microsoft.com/ rus/). Шведская фирма по страхованию перевозок Scandia воспользовалась системой по управлению знаниями для улучшения работы сотрудников отдела продаж. Теперь, общаясь с клиентом по телефону или при личном визите (с использованием персонального компьютера), сотрудник отдела продаж видит полную историю его деловых отношений с компанией Scandia на экране компьютера. Сюда входит все - от установленной корпоративной политики, действующих скидок и отчетов о возможных убытках до полной переписки между клиентом и компанией. В результате клиент быстро получает точную и достоверную информацию. Все это стало возможным благодаря системе TotalDennis, разработанной на базе продуктов Microsoft. Полная картина деловых отношений с клиентом складывается из данных, хранящихся в различных мэйнфреймах - больших ЭВМ. С такой инфраструктурой интегрируются функции Exchange Server.

В основе приложения TotalDennis лежит объектно-ориентированная модель. Создав библиотеку компонентов, в дальнейшем можно использовать эти компоненты в других приложениях.

МОДЕРНИЗАЦИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА ШАХТНОЙ ПОДЪЕМНОЙ УСТАНОВКИ

Головачев А.С., студент 5 курса, гр. АП-08-2д
СТИ НИТУ «МИСиС»

Шахтные подъемные установки предназначены для выдачи из шахты полезного ископаемого и породы, спуска – подъема материалов, оборудования и людей.

Как правило, шахтные подъемные установки являются единственным видом транспорта, связывающим подземные выработки с поверхностью, поэтому их работа должна быть надежной и безопасной.

В настоящее время шахты имеют несколько подъемных установок, каждая из которых выполняет свои функции. При наличии двух подъемных установок одна из них обычно служит для подъема полезного ископаемого, а другая – для выдачи породы и спуска подъема материалов, оборудования и людей. При наличии трех подъемных установок одна служит для выдачи полезного ископаемого, вторая – для выдачи породы и третья – для выполнения вспомогательных операций (спуск – подъем людей, материалов и оборудования).

Исходя из режимов работы подъемной установки, к электроприводу подъемной

машины, предназначенной для работы как при ручном, так и при автоматическом режиме, предъявляются следующие основные требования:

1) точное выполнение заданной диаграммы скорости независимо от величины нагрузки, изменяющейся в пределах 0—120% номинальной статической нагрузки подъемного двигателя для подъемных установок и ±100% для клетевых подъемных установок;

2) возможность работы в период замедления в тормозном режиме или режиме свободного выбега. Величина тормозного момента должна регулироваться в заданных пределах;

3) возможность получения устойчивой, независимой от величины и знака нагрузки малой скорости дотягивания (0,3—0,5 м/с);

4) возможность осуществления малой скорости (0,5—1,0м/с) при ревизии канатов и ствола.

Технологической особенностью современных шахтных подъемных машин является необходимость стыкования рельсов клети с рельсами на приёмной площадке с точностью (5-10)мм.

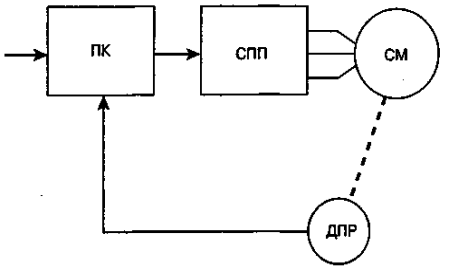
До недавнего времени в качестве электропривода шахтной подъёмной машины использовали асинхронный нерегулируемый электропривод с фазным ротором с 9 ступенями пускового реостата. Данный вид электропривода характеризуется большими потерями электроэнергии в пусковом реостате, сложностью обслуживания и простоями оборудования.

С развитием силовой электронной элементной базы стало возможно применять электропривод по системе преобразователь частоты - асинхронный двигатель (ПЧ-АДК) на тех механизмах, где раньше это было невозможно. Современные электроприводы, выполненные по системе ПЧ-АД, по качеству регулирования превосходят электроприводы, выполненные с реостатным управлением.

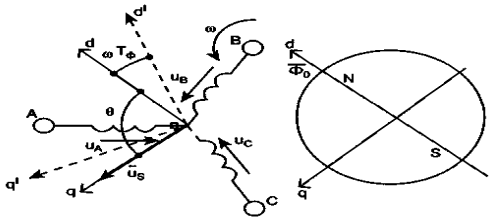
В последнее время широкое применение получила система ПЧ-СД, где в качестве объекта управления используется синхронный вентильный двигатель.

Вентильная машина (ВМ) – это синхронный двигатель в замкнутой системе (рис. 1., а), реализованной с использованием датчика положения ротора (ДПР), преобразователя координат (ПК) и силового полупроводникового преобразователя (СПП).

Принцип управления вентильной машиной поясняет рис. 1. ДПР и СПП совместно формируют на обмотках статора машины напряжения u_A , u_B , u_C таким образом, чтобы результирующий вектор напряжения $\overline{u}_S$ всегда был сдвинут на угол θ и неподвижен относительно оси магнитного поля ротора (см. рис. 1., б). В этом случае и результирующий вектор тока будет сдвинут и неподвижен относительно потока ротора ($\overline{\Phi}_0$), что и создаст момент на валу машины.



а)



б)

Рис.1. Функциональная схема (а) и физическая модель (б) вентильной машины.

Были рассмотрены основные механические, электрические и эксплуатационные параметры данного электропривода, а так же основные настройки и схемы силовых и управляющих цепей.

На основании полученных данных выявлены основные достоинства и недостатки данного электропривода.

Достоинства вентильного двигателя:

1) Бесконтактность и отсутствие узлов, требующих обслуживания (нет щеточно-коллекторного узла и контактных колец).

1.1) Существенно повышается ресурс и надежность электропривода. Наработка на отказ составляет 10000 ч и более.

1.2) Упрощается эксплуатация двигателя.

1.3) Возможность использования вентильного двигателя во взрывоопасной и агрессивной среде .

2) Вентильная коммутация тока в обмотках допускает значительное напряжение между выводами — до нескольких тысяч вольт. Обычный механический коллектор удовлетворительно работает при напряжении между коллекторными пластинами не более 30—32В (максимальное допустимое 37—42 В).

3) Широкие возможности по регулированию выходных показателей электропривода при относительной простоте реализации системы управления.

Недостатки, а также инерционность, присущая при внедрении новой техники обусловили то, что электропривод с вентильным двигателем в течение трех десятилетий пока так и не смог полностью вытеснить ни привод с коллекторным ДПТ, ни привод системы ПЧ-АДК во многих областях применения.

Однако, для столь ответственного привода, как привод шахтной подъемной установки есть смысл внедрения данной передовой системы.

РАЗРАБОТКА ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ С ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ НА ПРИМЕРЕ КОМПАНИИ «WEB-ОСКОЛ»

Горобец В.Ю., студентка 5 курса, ПИ-08д,
руководитель: Шафоростова Е.Н., к.п.н., доц.
СТИ НИТУ «МИСиС»

В настоящее время всемирная сеть тесно вошла в нашу жизнь, проникая во все сферы деятельности человека. Интернет предоставляет пользователям всевозможные информационные и коммуникационные услуги. Многие компании предлагают свои услуги по разработке бизнес-сайтов. В настоящее время можно выделить следующие типы компаний, предлагающие свои услуги по разработке web-сайтов: web-студии, рекламные агентства, системные интеграторы, хостинг-провайдеры, начинающие разработчики web-сайтов [1].

Компания «WEB-Оскол» занимается предоставлением спектра услуг, необходимых для успешной работы Интернет-проектов и продвижения бизнеса в Интернете. Помимо разработки web-сайтов приоритетным направлением деятельности компании является поисковое продвижение Интернет-проектов. В своей работе компания «WEB-Оскол» использует модернизированные и легальные методы поискового продвижения сайтов.

Для решения задачи увеличения эффективности деятельности компании используется разработка собственного сайта с экспертной базой знаний. Актуальность разработки экспертной системы компании «WEB – Оскол» выражена в использовании символичного (не числового) способа представления данных, эвристического поиска решения.

Задача, поставленная в проектировании, является неформализованной, то есть не может быть выражена в числовой форме и обладает большим пространством решения.

Особенностью разрабатываемой экспертной системы является обратная связь с клиентом. Заказчик всегда может изменить параметры создания сайта и получить на выходе более подходящий для него шаблон web-сайта и узнать конечную стоимость. Алгоритм поиска решений с помощью экспертной системы представлен на рис.1.

При составлении правил экспертной системы используются следующие критерии, например:

1. Структура сайта.

- Сайт без панели управления - (от 5 тыс.руб.) – A1.
- Сайт с панелью управления - (от 8 тыс.руб.) – A2.
- Сайт с возможностью коммерции в интернете - (от 20 тыс.руб.) - A3.

2. Внешний вид сайта.

- Статичный, одинаковый на всех страницах - (без дополнительной платы) – B1.
- Анимационный, одинаковый на всех страницах - (+2 тыс.руб.) – B2.
- Статичный, разные варианты на каждой странице - (+1 тыс.руб. за каждую страницу) - B3.
- Анимационный, разные варианты на каждой странице - (+2 тыс.руб. за каждую страницу) – B4.

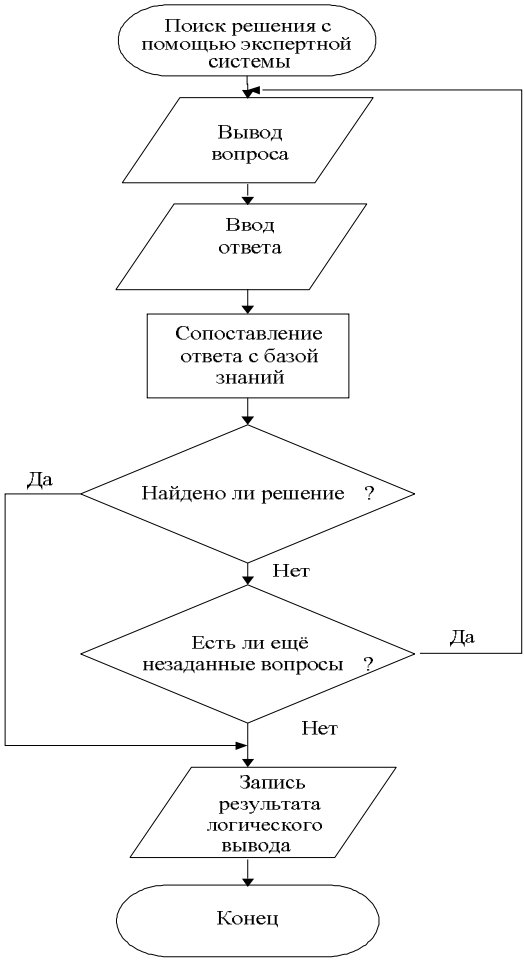


Рис.1 - Алгоритм поиска решений с помощью экспертной системы

3. Реализация формы «обратная связь».

- Не требуется - (без дополнительной платы) – G1.
- Требуется - (от 600 руб.) – G2.

4. Регистрация на сайте.

-Не требуется - (без дополнительной платы) – H1.
-Требуется - (от 5000 тыс.руб.) – H2.

5. Источник информации на сайте.

-Тексты и изображения предоставляет заказчик – (без дополнительной платы) – T1.
-Тексты и изображения разработчика. Переработанные тексты других авторов – (от 1000 руб.) - T2.

-Тексты и изображения разработчика. Написание уникальных текстов - (от 1 500 руб.) – Т3 [2].

В качестве примера приведем некоторые правила для создания базы экспертной системы:

ЕСЛИ (1 = A1) И (2 = B1) И (3 = G1) И (4 = H1) И (5 = T1), ТО (Шаблон №1 и конечная сумма = 5000 рублей).

ЕСЛИ (1 = A2) И (2 = B2) И (3 = G2) И (4 = H2) И (5 = T2), ТО (Шаблон №2 и конечная сумма = 16600 рублей).

Разрабатываемая информационная система с экспертной базой знаний позволит создавать индивидуальные сайты клиентам и осуществлять легальные методы их оптимизации и продвижения.

Список литературы:

1. Рыбина, Г.В. Основы построения интеллектуальных систем / Г.В. Рыбина.- М. : Издательство "Финансы и статистика", 2010 .- ил., табл. - Библиогр. - с. 415-430 .- ISBN 978-5-279-03412-3.
2. Матвеев М. Г. Модели и методы искусственного интеллекта. Применение в экономике / М. Г. Матвеев, А. С. Свиридов, Н. А. Алейникова. М. : Финансы и статистика : Инфра-М, 2008.

МОДЕРНИЗАЦИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНВЕЙЕРА ЦЕХА ОБЖИГА КЛИНКЕРА

Горожанкин П.А., студент 5 курса, гр. АП-08-2д
СТИ НИТУ «МИСиС»

Промежуточный конвейер цеха обжига клинкера ЗАО «Осколцемент» предназначен для формирования равномерных по высоте слоев клинкера перед укладкой их на роликовые питатели и обеспечения укладки клинкера одновременно на всю ширину питателей.

Высота слоя клинкера на ленте устанавливается в пределах 150...300 мм путем регулирования скорости ленты при наладке загрузочного устройства.

В этих пределах высота слоя может меняться при изменении нагрузки на машину клинкера. При необходимости высота слоя может корректироваться изменением скорости ленты, но при уменьшении высоты слоя расстояние между гребнями соседних полос укладки увеличивается и соответственно появляется неравномерность укладки сырых окатышей по длине машины.

К электроприводу механизма промежуточного конвейера предъявляются следующие требования:

- обеспечение плавности пуска и торможения с надежным ограничением ускорения рывка;
- жесткие механические характеристики;
- диапазон регулирования скорости 6.75:1;
- высокая степень надежности системы электропривода и системы электроснабжения;
- схема электроснабжения должна обеспечить падение напряжения не более 10%;

В настоящее время система управления электроприводом технически устарела и имеет следующие недостатки:

- система регулирования положения построена на командоконтроллере с механической связью с двигателем. Современная техническая база позволяет построить систему регулирования положения на цифровых датчиках положения (энкодеры), что позволило бы упростить кинематическую схему, а так же увеличить точность позиционирования;

-электропривод построен на двигателе постоянного тока, который имеет меньшую надежность в связи с наличием щеточно-коллекторного узла. Перспективой является установка синхронного двигателя и применение преобразователя частоты в системе управления. Синхронный двигатель более надежен, т.к. представляет собой бесколлекторную

машину, и имеет абсолютно жёсткую механическую характеристику; а преобразователь частоты позволяет применять более гибкие настройки и имеет высокую энергоэффективность, что в условиях постоянно дорожающих энергоносителей имеет перспективы.

Исходя из этого, рассматривается возможность замены существующей системы ТП-Д на систему ПЧ-СД. В качестве синхронного двигателя предлагается вентильная машина (ВМ).

ВМ – это синхронный двигатель в замкнутой системе, реализованной с использованием датчика положения ротора (ДПР), преобразователя координат (ПК) и силового полупроводникового преобразователя (СПП).

Математическая модель вентильного синхронного двигателя с возбуждением постоянными магнитами типа Siemens1FT7105-AB7 приведена на рис 1., результаты моделирования приведены на рисунке 2.

На выходе силового полупроводникового преобразователя формируется синусоидальное или квазисинусоидальное напряжение (ток).

ДПР и СПП совместно формируют на обмотках статора машины напряжения u_A , u_B, u_C таким образом, чтобы результирующий вектор напряжения $\overline{u}_S$ всегда был сдвинут на угол θ и неподвижен относительно оси магнитного поля ротора. В этом случае и результирующий вектор тока будет сдвинут и неподвижен относительно потока ротора ($\overline{\Phi}_0$), что и создаст момент на валу машины.

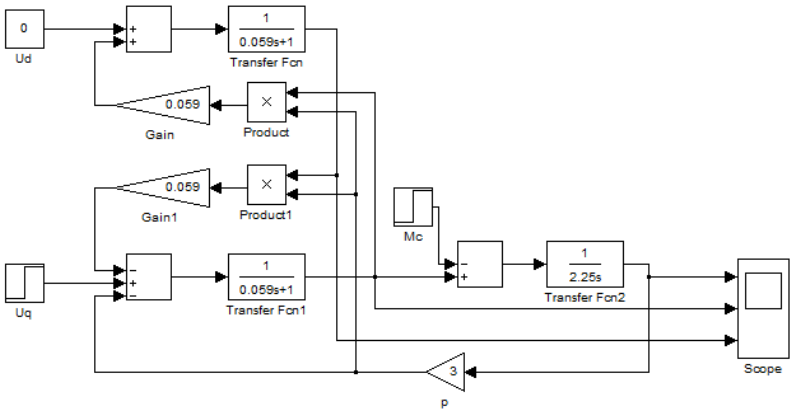


Рис 1. Математическая модель синхронного двигателя во вращающейся системе координат

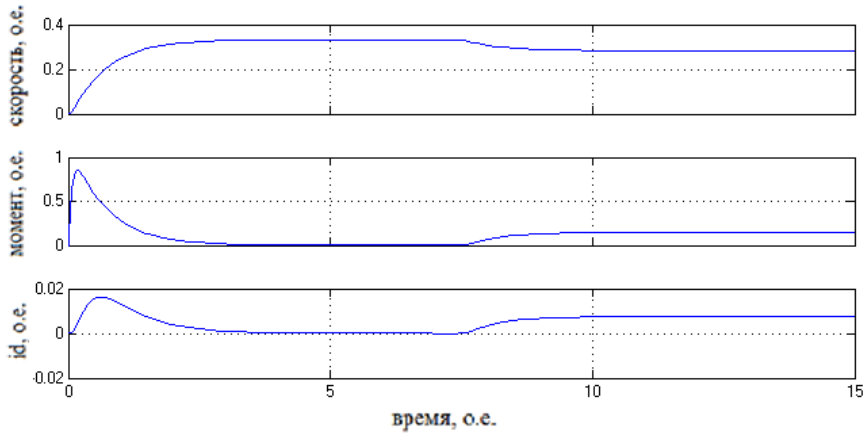


Рис 2. Графики $\omega(t)$, $M(t)$, $i_d(t)$ в относительной системе координат

В реверсивных электроприводах обычно сигнал задается только по оси q .

Ток $\overline{i}_d$ является током по продольной оси, он не создает момента, но в достаточной степени влияет на поток и, соответственно, на скорость и на общий ток потребления машины. Причиной появления этого тока является постоянная времени $\overline{T}_S$ в цепи статора машины и взаимные перекрестные связи между каналами.

Таким образом полученный результат подтверждает возможность замены устаревшей системы ТП-Д на современную систему управления ПЧ-СД.

ИНТЕРНЕТ-ЗАВИСИМОСТЬ

Грачёва А.В.
СТИ НИТУ «МИСиС» ОПК

В последнее десятилетие интернет-зависимость охватила множество стран в связи с распространением высокоскоростного и дешевого доступа во Всемирную сеть, динамичным развитием рынка смартфонов. Именно поэтому эксперты приняли решение придать ей статус серьезного психического заболевания.

Интернéт-зави́симость (или Интернет-адди́кция) — навязчивое желание подключиться к Интернету и болезненная неспособность вовремя отключиться от Интернета. Интернет-зависимость является широко обсуждаемым вопросом, но её статус как психического расстройства формально не установлен, и она не включена в классификаторы заболеваний DSM-IV и МКБ-10.

Впервые расстройство было описано в 1995 году доктором Иваном Голдбергом. По его мнению, можно констатировать Интернет-зависимость при наличии 3 пунктов из следующих:

1. Количество времени, которое нужно провести в Интернет, чтобы достичь удовлетворения, заметно возрастает.
2. Если человек не увеличивает количество времени, которое он проводит в Интернет, то эффект заметно снижается.
3. Пользователь совершает попытки отказаться отИнтернет или хотя бы меньше проводить в нем меньше времени.
4. Прекращение или сокращение времени, проводимого в Интернет, приводит пользователя к плохому самочувствию.
5. Использование Интернет позволяет избежать "синдрома отказа".
6. Интернет часто используется в течение большого количества времени или чаще, чем было задумано.
7. Значимая социальная, профессиональная деятельность, отдых прекращаются или редуцируются в связи с использованием Интернета.
8. Использование Интернета продолжается, несмотря на знание об имеющихся или постоянных физических, психологических, социальных, профессиональных проблемах, которые вызываются использованием Интернета (недосыпание, семейные (супружеские) проблемы, опоздания на назначенные на утро встречи, пренебрежение профессиональными обязанностями, или чувство оставленности значимыми другими).

Надо отметить, что по сравнению с зависимостями от алкоголя и наркотиков, Интернет-зависимость в меньшей степени вредит здоровью человека, не разрушает его мозг и казалась бы достаточно безопасной, если бы не явное снижение трудоспособности, эффективности функционирования в реальном социуме. Как наркотик, общение в Интернете может создавать иллюзию благополучия, кажущуюся возможность решения реальных проблем.

Чтобы не превратиться в раба сети, нужно, прежде всего, осознать эту проблему и понять, что кроме вас самих, никто вам не поможет избавиться от этого пагубного недуга. Первым делом, засеките, сколько времени вы каждый день проводите в интернете, потом проанализируйте, сколько из них вы потратили на действительно необходимые дела в виртуальной паутине. Это время и есть ваш дневной минимум в интернете. Допустим, это два часа в день. Каждый день, включая компьютер и заходя в интернет, засекайте на часах ровно два часа времени и старайтесь уложиться в них. Это заставит вас пересмотреть все свои дела и распределить рабочее время максимально продуктивно.

Если не хватает силы воли на самоконтроль, то попробуйте визуально обратить внимание своего мозга на эту проблему. Достаточно повесить стикеры с приказами выключить компьютер или не заходить на такие-то сайты.

Если вы в свободное время любите побродить по просторам социальных сетей, то попросите администратора фирмы, в которой работаете, отключить вам доступ в Интернет на время обеденного перерыва, честно признавшись в своей зависимости.

В случае, когда вы работаете в домашних условиях, попробуйте сыграть на своей бережливости: сколько денег придётся оплатить за дополнительное время нахождения в сети и потраченное электричество.

И это не очень помогает? Тогда, наверное, следует завести себе домашнего любимца, а лучше – нескольких, чтобы выделять время для ухода за ними (кормёжка, выгул, чистка клеток, аквариума, походы к ветеринару на вакцинацию и тому подобное). Если жалко потратить свои «кровные», то попросите друзей вам на день рожденья подарить выбранную живность – тогда уже никуда не денешься, придётся ухаживать. Представьте, что наши братья меньшие доставят много приятных минут, которые даже не сравняться со звуком поступившего сообщения в аську.

Может сегодня не стоит своё настолько драгоценное жизненное время тратить на пустяковые новости, ежедневную переписку и безрассудное шатание на страницах миллионов сайтов.

Список литературы:

1. [Электронный ресурс]: http://ru.wikipedia.org
2.[Электронный ресурс]: http://mirsovetov.ru/
3.[Электронный ресурс]: http://www.u-mama.ru

МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВТОРИЧНЫМ ВОДОВОЗДУШНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ МНЛЗ №1 ОАО «ОЭМК»

Гришин С.В., студент гр. АТП–08-1д
СТИ НИТУ «МИСиС»

В настоящее время около 60 % отливаемых непрерывным литьем заготовок разливается на слябовых **м**ашинах **н**епрерывного **л**итья **з**аготовок (МНЛЗ). Жидкая сталь непрерывно заливается в водоохлаждаемую форму, называемую кристаллизатором. Перед началом заливки в кристаллизатор вводится специальное устройство с замковым захватом («затравка»), как дно для первой порции металла. После затвердевания поверхности металла затравка вытягивается из кристаллизатора, увлекая за собой формирующийся слиток. Поступление жидкого металла продолжается, и слиток непрерывно наращивается. В кристаллизаторе затвердевают лишь поверхностные слои металла, образуя твердую оболочку слитка, сохраняющего жидкую фазу по центральной оси. Поэтому за кристаллизатором располагают зону вторичного водовоздушного охлаждения (ВВО), называемую также второй зоной кристаллизации. В этой зоне в результате форсированного поверхностного охлаждения заготовка затвердевает по всему сечению. Основные контуры автоматического управления разливкой металла приведены на рисунке.

Система управления водовоздушным охлаждением может работать в двух режимах:

- автоматическом, когда автоматизированная система полностью управляет процессом охлаждения заготовок, изменяя расходы воды на каждую грань. В этом режиме оператор вводит марку разливаемой стали и наблюдает за работой системы.

- ручном, когда оператор, опираясь на сигналы датчиков, вручную устанавливает расходы воды и следит за температурным режимом.

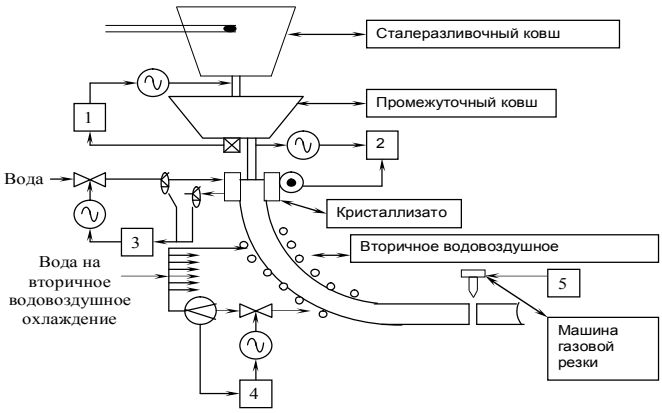


Схема основных контуров управления МНЛЗ

1 - управление уровнем металла в промежуточном ковше; 2 - управление уровнем металла в кристаллизаторе; 3 - управление тепловым режимом в кристаллизаторе; 4 - управление водовоздушным охлаждением слитка; 5 - управления мерным порезом слитка.

Система управления водовоздушным охлаждением МНЛЗ №1 реализована на 4 контроллерах Simatic S7-400. К каждому контроллеру Simatic S7-400 через промышленную сеть PROFIBUS- DP подключены по 2 станции распределенного ввода/вывода ET 200M, на которые поступают данные с датчиков измерения давления (Мида PT016R-14) , расхода воды (Расходомер-счетчик жидкости ВЗЛЕТ-ТЭР Ду 10-300мм). В качестве исполнительных устройств для регулирования подачи воды используются электрические исполнительные механизмы Regada-ST-0, также подключенные к ET 200M. Данные с контроллера поступают в ПК, где на базе MPB (монитора реального времени) iFix выполнены два дублирующих друг друга АРМ оператора-технолога. АРМ обеспечивают сбор информации в реальном времени, управление основными узлами зоны вторичного водовоздушного охлаждения, визуализацию и архивирование процесса. Данные о ходе технологического процесса передаются также в центральную систему управления производством по сети Ethernet.

Рассмотрим существующую систему ВВО. Форсунки объемного распыления по характеристикам струй занимают промежуточное положение между плоскофакельными водяными форсунками и водовоздушными устройствами [1]. Несмотря на высокий уровень автоматизации МНЛЗ №1, система управления зоной ВВО имеет существенные недостатки, а именно – отсутствие контроля температуры слитка на выходе из зоны водовоздушного охлаждения и отсутствие контроля забивки форсунок объемного распыления. Все это отражается на качестве литой заготовки.

Сам факт того, что поддержание заданных таблицами расходов воды на грани не гарантирует получение нужных температур в зонах ВВО. Забивка форсунок ведет к изменениям геометрии факела, что нарушает равномерность охлаждения граней слитков, что, в свою очередь, оказывает негативное влияние на качество продукции. Устранение этих недостатков позволит улучшить качество заготовки, т.к. появится возможность контролировать и регулировать температуру слитка на выходе из зоны ВВО путем изменения расхода воды в ходе технологического процесса. Для измерения температуры слитка на выходе предлагается использовать пирометр с выносным датчиком, например, пирометр «Кельвин Компакт 1300» с диапазоном измерения от +400 и до +1300 ^{o}C. Для контроля забивки форсунок установить преобразователь давления с выходом по напряжению «Мида PT016R-14» на каждую форсунку объемного распыления. А в качестве исполнительного механизма оставить электрический исполнительный механизм Regada-ST-0.

. Модернизированная система даст следующие преимущества по сравнению с существующей:

- Контроль температуры на выходе из зоны водовоздушного охлаждения позволит точнее поддерживать температурный режим в каждой из зон ВВО.
- Контроль забивки форсунок объемного распыления позволит обеспечить равномерную подачу охлаждающей смеси на каждую грань.

- Улучшение качества заготовки.
- Увеличение скорости слитка в связи с оптимальным равномерным охлаждением на всех гранях слитка.

Список литературы:

1. Дождиков В.И., Поживанов А.М., Губарев В.Я. и др. Водяные форсунки нового типа для систем охлаждения МНЛЗ // Сталь, 1988, №2, С. 36-37.
2. Соколов Л.А., Манохин А.И., Никштенко И.И. – Сталь, 1969, №12, С. 1092-1094.

РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОЙ ЛАБОРАТОРИИ УЧИТЕЛЯ ИНФОРМАТИКИ

Давыдова Е.А., студентка 5 курса
СОФ НИУ «БелГУ»

Современный период развития общества характеризуется сильным влиянием на него компьютерных технологий, которые проникают во все сферы человеческой деятельности, обеспечивают распространение информационных потоков в обществе, образуя глобальное информационное пространство. Неотъемлемой и важной частью этих процессов является компьютеризация образования [2].

В настоящее время в России идет становление новой системы образования, ориентированного на вхождение в мировое информационно-образовательное пространство. Этот процесс сопровождается существенными изменениями в педагогической теории и практике учебно-воспитательного процесса, связанными с внесением корректив в содержание технологий обучения, которые должны быть адекватны современным техническим возможностям, и способствовать гармоничному вхождению ребенка в информационное общество. Компьютерные технологии призваны стать неотъемлемой частью целостного образовательного процесса, значительно повышающей его эффективность[1].

Целью моей работы является разработка электронной лаборатории учителя информатики.

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи:

1.Описать теоретические основы электронной лаборатории учителя информатики;

2.Описать функциональные возможности электронной лаборатории учителя информатики».

Для создания электронной лаборатории была выбрана программы Microsoft FrontPage.

Электронный ресурс разработан для преподавателей информатики в общеобразовательной школе 5-9 классов.

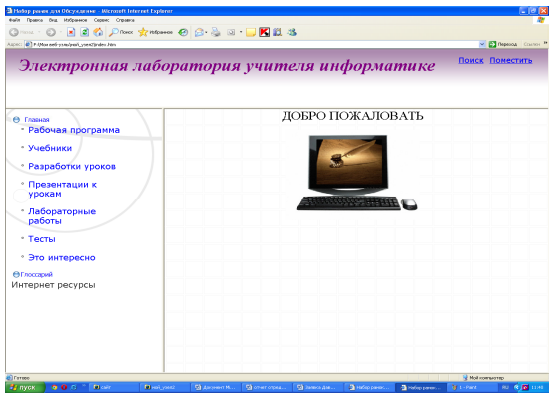


Рис. 1. Электронная лаборатория учителя информатики

Данная электронная лаборатория, выполненная в виде сайта, включает в себя: рабочие программы по информатики и ИКТ 5-9 классов; электронные учебники по информатике;

разработки уроков в соответствии с рабочей программой; лабораторные работы; тесты; глоссарий; рубрику «это интересно»; страничку об авторе.

Рабочие программы разделены на подменю для каждого класса. Учебники сгруппированы по классам, для каждой параллели подобраны сборники различных учебников, которые можно скачать или просто просмотреть.

Разработки уроков разбиты по темам в соответствии с рабочей программой, с указанием дополнительных ресурсов и литературы.

Раздел «Это интересно» состоит из двух частей: первый - включает дидактический материал, а второй - материалы для подготовка к ГИА.

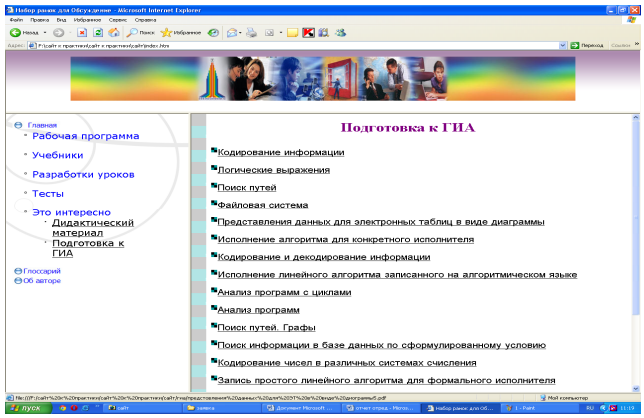


Рис. 2. Раздел подготовка к ГИА

Тесты разработаны для разных уровней и включают в себя основные темы дисциплины «Информатика и ИКТ»

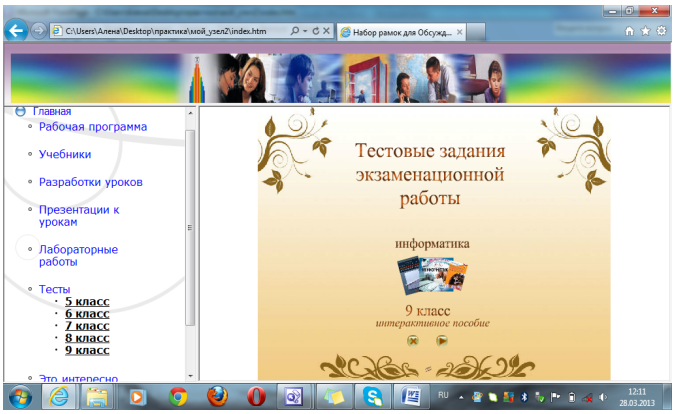


Рис. 3. Тестовые задания экзаменационной работы для 9 класса

Лабораторные работы предназначены для освоения и закрепления теоретического материала, изложенного на уроках.

Глоссарий - словарь узкоспециализированных терминов дисциплины «Информатики и ИКТ» с толкованием. Объем толкового словаря составляет 233 понятия.

Последняя страница содержит информацию об авторе и его контактные данные.

Данный электронный ресурс спроектирован так, что в нем собран и обобщен весь учебный материал дисциплины по базовому курсу «Информатики и ИКТ», учитель может пользоваться им для подготовки к урокам, а так же для проверки знаний и умений учащихся.

Список литературы:

1. Зайнутдинова, Л.Х.Создание и применение электронных учебников: монография / Л.Х. Зайнутдинова. - Астрахань: ЦНТЭП, 2009.- 156с.

2. Мячина, Е.В. Информационные технологии в системе мониторинга внедрения инноваций в воспитательную работу общеобразовательной школы: Информатика и образование // Е.В. Мячина – Москва:, 2011.- 135 с.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КЛИМАТОМ В ТЕПЛИЧНЫХ ХОЗЯЙСТВАХ

Дивин А.С., студент гр. АТП-08-2д
СТИ НИТУ «МИСиС»

Правильно выбранная технология поддержания микроклимата - одна из важнейших составляющих, позволяющих повысить урожайность. А эффективное использование энергоресурсов - дополнительная возможность существенно уменьшить себестоимость производимой продукции. Современная автоматизированная система управления микроклиматом должна поддерживать не только заданный режим, но и максимально эффективно использовать возможности оборудования.

Целями создания АСУ КТХ являются:

-автоматическое регулирование влажности воздуха путем воздействия на расход распыляемой воды;

-автоматическое регулирование температуры воздуха в помещении теплицы путем изменения расхода воды на распыление.

-визуализация и архивирование регламентных параметров режима в теплице.

-создание удобного интерфейса для оператора теплицы.

Автоматизация объекта и алгоритм его функционирования.

Архитектура разрабатываемой системы имеет три уровня:

- полевой уровень, включающий совокупность датчиков и исполнительных механизмов, осуществляющих сбор информации о состоянии объекта и реализующих управляющие воздействия;

- уровень автоматического управления, реализованный на микроконтроллере, осуществляющем первичную обработку информации и вырабатывающем управляющие воздействия на исполнительные механизмы для регулирования температуры и влажности воздуха

- операторский уровень, реализованный на персональном компьютере, где осуществляется визуализация и архивирование процесса, выбор оператором режима работы, коррекция уставок и т.п.

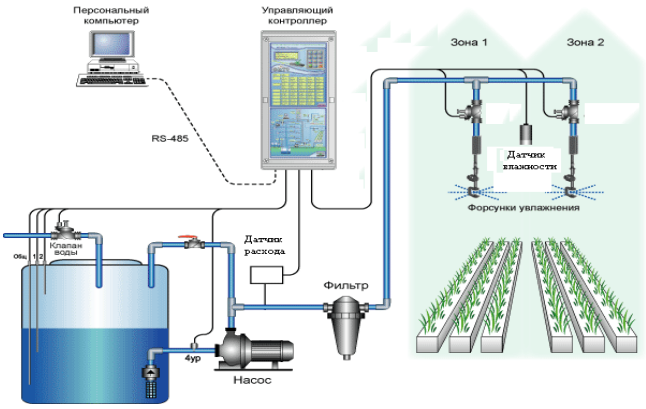
Связь между контроллерным и операторским уровнями осуществляется по интерфейсу RS-485. Упрощенная функциональная схема АСУТП приведена на рисунке 1.

Для построения системы управления необходимо произвести выбор технических средств.

Для измерения распыляемой воды рекомендуем выбрать датчик влажности воздуха HIH-3602-L фирмы Honeywell.

Датчики этой серии предназначены для использования в многоканальных автоматизированных системах контроля параметров микроклимата на базе ПЭВМ, которые осуществляют непрерывные круглосуточные измерения относительной влажности воздуха и поддержание заданных режимов. Среди всех типов емкостные датчики, благодаря полному диапазону измерения, высокой точности и температурной стабильности, получили наибольшее распространение, как для измерения влажности окружающего воздуха, так и применения в производственных процессах.

Для измерения расхода воды рекомендуем выбрать датчик ДРК-4.



Принцип действия датчиков ДРК-4 основан на корреляционной дискриминации времени прохождения случайными, например, турбулентными флуктуациями расстояния между двумя парами АП, детектируемыми с помощью встречных ультразвуковых лучей. Это время - время транспортного запаздывания (ВТЗ) - и является мерой расхода контролируемой среды, движущейся по трубопроводу.

Центральный пост оператора

Центральный пост оператора - комплекс технических средств, находящийся в операторской комнате. Он включает в себя шкаф с оборудованием, монитор и консоль управления. На мониторе должна отображаться система визуализации разработанная в пакете Trace Mode.

В качестве управляющего в системе используется промышленный компьютер, имеющий в своем составе корпус PAC-40H с пассивной объединительной платой, процессорную плату PCA-6154 с флэш-диском DiskOnChip, 32 Мбайт ОЗУ и процессором Pentium 150 МГц.

В шкафу монтируются промышленный компьютер с коммуникационными платами, устройство бесперебойного питания.

Электрощитовая связана с центральным постом оператора каналом RS-485.

Экранная форма системы визуализации будет содержать мнемосхему объекта управления, кнопки управления (изменение режимов работы, воздействие на исполнительные механизмы и т.д.), тренды основных параметров, окно сообщений.

Заключение

В данной статье была синтезирована трехуровневая АСУТП, которая осуществляет дискретное регулирование влажности воздуха и контроль расхода воды на распыление в теплице. Построение системы управления по приведенному в статье принципу позволит эффективно управлять микроклиматом в теплице, что должно положительно сказываться на качестве и объеме производимой продукции.

РАЗРАБОТКА АСУТП ВОДОВОЗДУШНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ НЕПРЕРЫВНО ЛИТОЙ ЗАГОТОВКИ

Дивин А.С. студент гр. АТП-08-2д
СТИ НИТУ «МИСиС»

Описание объекта автоматизации

Вся выплавляемая в ДСП сталь разливается на машинах непрерывного литья заготовок сечением 300х360 мм. Для разливки стали предусмотрено четыре четырехручьевых МНЛЗ радиального типа. Скорость разливки составляет от 0,45 до 0,7м/мин.

После выхода из кристаллизатора слиток поступает в зоны вторичного охлаждения. На МНЛЗ в ЭСПЦ применяется форсуночно - роликовая система вторичного охлаждения.

В ходе разливки осуществляется замер температуры металла в промковше.

После выхода затравки из тянуще - правильной машины, затравка отделяется и устанавливается в позиции хранения.

Раскрой металла на мерные длины осуществляется на машинах газовой резки. При этом рез головной части, «поясов» и хвостовой части непрерывнолитой заготовки производится в ручном режиме операторами МГР со своих постов управления.

Для контроля внутренней структуры заготовки отрезаются поперечные темплиты толщиной 30-50 мм. Резка их осуществляется на машинах резки темплитов.

На клеймителях мерные заготовки автоматически маркируются номером плавки, номером МНЛЗ, номером ручья и текущим номером заготовки данной плавки на данном ручье.

Отклейменные заготовки с участка МНЛЗ поступают на участок охлаждения.

Состав и характеристики технологического оборудования МНЛЗ

В настоящее время в ЭСПЦ ОЭМК эксплуатируются четыре 4-х ручьевые машины непрерывного литья заготовок радиального типа.

В состав основного оборудования МНЛЗ входит :

- подъемно - поворотный стенд на два сталеразливочных ковша с шиберными затворами;
- две самоходные тележки с четырехручьевыми промежуточными ковшами;
- четыре гибких затравки;
- четыре водо-охлаждаемых криволинейных кристаллизатора;
- четыре однорезаковые машины газовой резки литой заготовки на мерные длины;
- четыре машины газовой резки темплитов (МРТ);
- четыре машины для клеймения заготовок;
- четыре механизма качания кристаллизатора;
- четыре тянуще-правильные машины;
- четыре устройства ввода и хранения затравки;
- четыре транспортных рольганга.

Описание существующего уровня автоматизации объекта

Система управления включает 4 контроллера Simatic S7-400, управляющие водовоздушным охлаждением. К каждому контроллеру Simatic S7-400 по 2 станции распределенного ввода/вывода ET 200M, которые подключаются к сети PROFIBUS- DP через интерфейсный модуль. Сигналы с датчиков передаются на ET 200M по кабелю. С ET 200M по сети PROFIBUS-DP данные передаются на Simatic S7-400. Данные с контроллера поступают в ПК, где на базе МРВ (монитора реального времени) iFix выполнены два дублирующих друг друга АРМ оператора-технолога (FixMNLZ21 и FixMNLZ22). АРМ обеспечивают сбор информации в реальном времени, управление основными узлами зоны вторичного водовоздушного охлаждения. ПК ClientMNLZ2 записывает данные о ходе процесса для планирования. ПК FixMNLZ24 отвечает за наблюдение о работе подъемно-поворотного стенда. ПК FixMNLZR12 отвечает за наблюдением резки на 1 и 2 ручье. ПК FixMNLZR34 отвечает за наблюдением резки на 3 и 4 ручье. Данные о ходе технологического процесса передаются в центральную систему управления производством по сети Ethernet.

Недостатки существующей системы управления

- Отсутствие отвода охладителя от периферийных участков заготовки в зоне вторичного охлаждения.
- Неравномерный теплосъем по ширине заготовки и переохлаждение ее угловых зон.
- Переохлаждение угловых зон непрерывной литой заготовки приводит к появлению в слитке ребровых трещин и продольных трещин.

Постановка задачи на разработку системы автоматизации

Для качественного охлаждения необходимо внедрить контур управления для равномерного охлаждения непрерывной литой заготовки. При этом заготовка, выходящая из кристаллизатора, будет иметь твердую корочку толщиной 15-35 мм, а также жидко-твердую зону и внутреннюю зону с жидкой фазой, имеющую температуру стали на уровне температуры ликвидус.

МЕХАНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ МЕХАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА ИЗГОТОВЛЕНИЯ СВАРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

М.А. Крампит, студент,
научный руководитель: Крампит Н.Ю., к.т.н., доц.
Юргинский технологический институт (филиал) Томского политехнического университета

Эффективность сварочного производства зависит от прогрессивности применяемых технологических процессов изготовления сварных конструкций.

Организация сварочного производства включает следующие основные этапы:

-разработка технологических процессов;

-оснащение технологических процессов: выбор основного (сварочного) и вспомогательного (механического) оборудования;

-планировка рабочих мест сборки-сварки или участков;

-установление взаимосвязи рабочих мест между собой и с другими участками (транспорт, грузопотоки).

Правильный выбор основного и вспомогательного оборудования играет очень важную роль в процессе производства [1].

К такому оборудованию можно отнести сварочные вращатели и манипуляторы, площадки для размещения сварщиков и сварочной аппаратуры, а также оборудование для установки и перемещения сварочных аппаратов.

Сварочный вращатель относится к категории механического оборудования, которое облегчает процессы ручной, полуавтоматической и автоматической дуговой сварки, повышает производительность труда, облегчает сварщику доступ к отдельным участкам крупногабаритных свариваемых деталей.

Иными словами, сварочный вращатель относится к сварочному оборудованию, предназначенному для точной установки и плавного перемещения сварных деталей в положение, которое удобно, как для сварочных, так и для исполнения монтажных и сборочных работ.

По сравнению с манипулятором сварочный вращатель является менее универсальным устройством, поскольку он не имеет механизма наклона детали, как у манипулятора. Однако сварочный вращатель значительно проще в изготовлении, а, следовательно, дешевле манипулятора [1].

Устроен сварочный вращатель, в принципе, по стандартной схеме. В его механизме всегда имеется станина или неподвижная стойка с приводом вращения. Как правило, задняя стойка, поставлена на рельсовый путь. В комплект механизма ещё входят роликоопоры, блок управления (или «электрошкаф управления»), а также переносной кнопочный пульт. В целом, сварочный вращатель классифицируется по различным типам в зависимости от направления в пространстве рабочей оси вращения.

Сварочные вращатели могут быть разной грузоподъёмности. Роликовые вращатели выпускаются под нагрузку — от 500 кг до 800 тонн. Вертикальные вращатели имеют диапазон грузоподъемности в пределах — 125, 250, 1000, 2000, 4000 кг. Сварочный вращатель для ручной сварки предназначен для нагрузки — от 70 до 100 килограммов. Сварочный вращатель универсального типа предназначен для установки и блокирования свариваемых деталей, таких, как, например, трубопроводных секций, в положение, удобное для сварки.

Роликовый сварочный вращатель незаменим в случае обработки цилиндрических изделий, поскольку он способен в автоматическом режиме сваривать наружные и внутренние кольцевые швы труб большого диаметра. Ролики вращаются в результате трения со свариваемой деталью, и скорость их вращения может регулироваться в зависимости от параметров сварки.

Вертикальный сварочный вращатель, равно, как и горизонтальный сварочный вращатель, применяется для поворота изделия в нужную для сварки пространственную позицию. В процессе поворота изделие двигается со сварочной скоростью.

Горизонтальный сварочный вращатель, вдобавок, может регулировать сварку продольных швов. При остановке сварки, т.е., исчезновении сварочной дуги, сварочный вращатель автоматически останавливается.

Сварочные вращатели выпускаются в настоящее время такими кампаниями, как Carpano, Шторм [2].

Таким образом, существует сварочный вращатель — универсальный, роликовый, вертикальный и горизонтальный.

Под сварочным манипулятором понимается такое механическое устройство, с помощью которого осуществляются повороты, наклон и вращение изделия со сварочной скоростью при автоматической и полуавтоматической сварке круговых швов или при наплавке цилиндрических и конических поверхностей. Манипулятор выполняет также функции кантователя для установки изделия в положение, удобное для сварки всех швов в лодочку, или в горизонтальное положение.

Манипуляторы разделяются по конструкции приводов для вращения и наклона изделий, предельному углу наклона и грузоподъемности.

Универсальные сварочные манипуляторы построены по принципу: манипулятор, снабженный крепежной планшайбой или плитой, имеет две взаимно перпендикулярные оси, вокруг которых планшайба с закрепленным на ней изделием может поворачиваться или наклоняться. Одна из них является осью вращения планшайбы и представляет собой шпиндель манипулятора, а другая – горизонтальная и ей перпендикулярная – является осью наклона планшайбы на угол до 90-135. Привод планшайбы обеспечивает регулирование числа ее оборотов в необходимых для сварки пределах, т.е. обеспечивает сварочное вращение изделия при сварке круговых швов с заданной скоростью. В приводе нередко предусматривается также переключение на маршевую, установочную скорость вращения.

Сварочные манипуляторы выпускаются в настоящее время такими кампаниями, как Carpano, Шторм, ЭСВА-ИТС.

Для размещения сварщиков и сварочной аппаратуры, а также для перемещения их в зону сварки предназначены специальные площадки [3]. Они изготовляются в расчете на одного или нескольких сварщиков в зависимости от области применения они могут быть:

-передвижными (самоходными и несамоходными);

-переносными;

-стационарными.

На рисунке 1 показана универсальная площадка, которая может передвигаться вдоль свариваемого изделия, подниматься и опускаться в зависимости от уровня сварки и перемещаться в направлении изделия. Высота подъема до 4 м, грузоподъемность до 300 кг. Передвигающиеся по рельсам или по полу цеха площадки бывают:

-с вертикальным подъемом балкона (рис. 2);

-с вертикальным подъемом и горизонтальным перемещением балкона (рис. 3);

-с подъемом и выдвижением балкона при помощи рычажной системы (рис. 4).

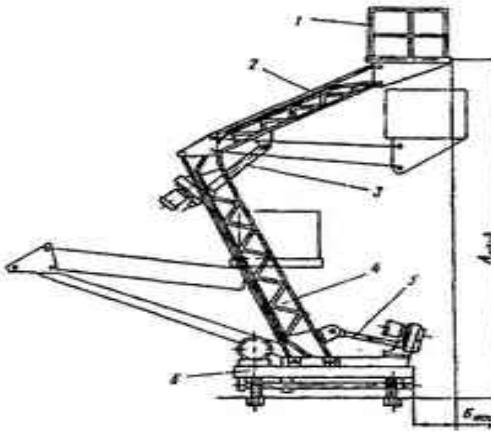


Рис. 1. Универсальная площадка для сварщика: 1 – балкон; 2, 4 – рычаги; 3, 5 – винтовой привод; 6 - тележка

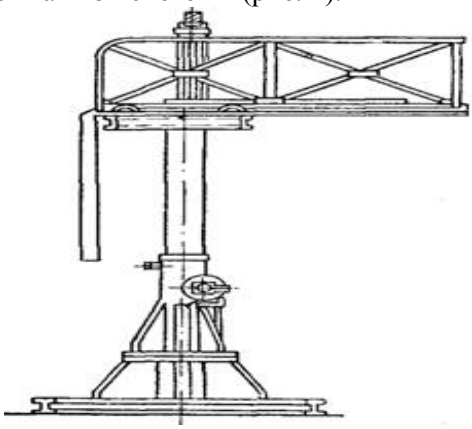


Рис. 2. Площадка с вертикальным подъемом балкона

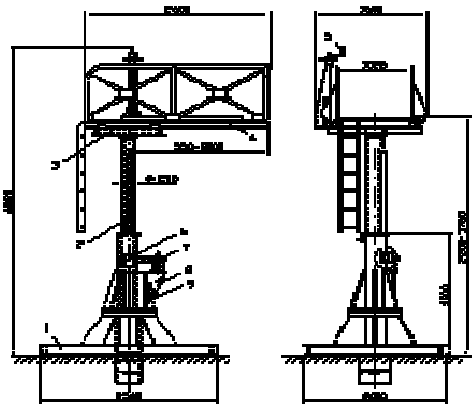


Рис. 3. Площадка с вертикальным подъемом и горизонтальным перемещением балкона

Рис. 4. Площадка с подъемом и выдвижением балкона при помощи рычажной системы

Применение различных видов механизмов в значительной степени облегчает весь процесс изготовления сварных конструкций, что позволяет существенно увеличить объемы производства на предприятии. Главной особенностью вспомогательных механизмов является универсальность и практичность, а также высокий эксплуатационный период.

Оборудование для установки и перемещения сварочных аппаратов может быть подразделено на следующие группы:

-колонны для сварочных головок и автоматов;

-велосипедные тележки;

-глагольные тележки;

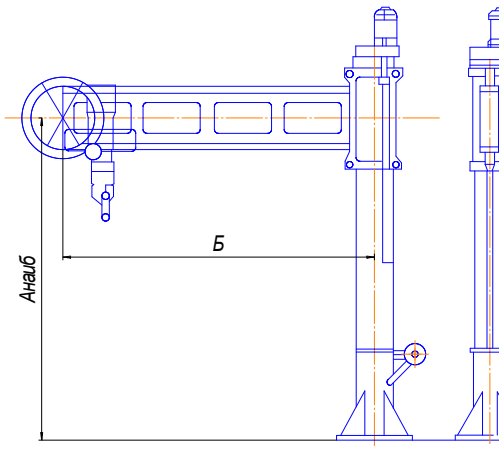
-портальные тележки;

-направляющие линейки для самоходных сварочных головок и автоматов;

-колонны (консоли, стойки механизированные для сварочных полуавтоматов).

Сварочные колонны широко применяются при механизации и автоматизации сварочного производства. Однако слово автоматизация можно сказать «с натяжкой» - для большинства колонн необходима ручная настройка и подведение к точке начала шва – так что такое использование сварочной колонны это все-таки механизация. Часто колонна исполняет роль «штатива». Колонны предназначены для установки и перемещения самоходных сварочных головок при сварке прямолинейных и кольцевых швов (рис. 5).

Типовая колонна может быть установлена на самоходной тележке с регулируемой рабочей скоростью и в этом случае образуется так называемая сварочная тележка. Эти тележки широко применяются в типовых универсальных и специализированных установках для автоматической сварки круговых и прямых швов любой протяженности. Круговые швы свариваются при неподвижно установленной тележке и вращении изделия каким-либо внешним вращателем, манипулятором или роликовым стендом, т.е. так же, как и в установках с колоннами ПК. Прямолинейные продольные швы свариваются при движении самой тележки или сварочного аппарата вдоль стенда. Общий вид тележки велосипедной представлен на рис. 6.



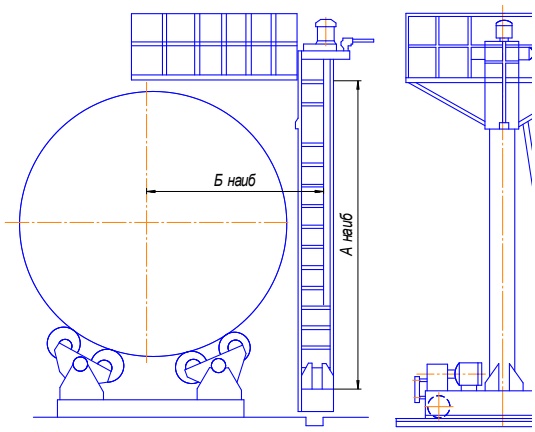
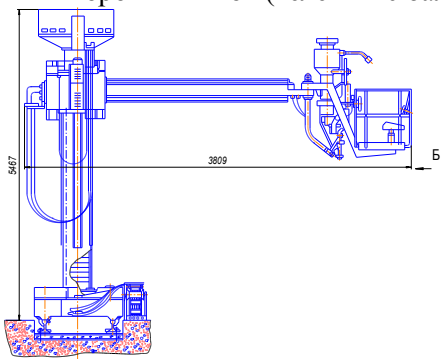


Рис. 5. Колонна поворотная

Рис. 6. Тележка велосипедная

Тележки глагольные предназначены для установки и перемещения самоходных сварочных автоматов, а также для перемещения сварщиков при сварке кольцевых и прямолинейных коротких (2–2,5 м) швов. Общий вид тележки глагольной представлен на рис. 7.

Портальные тележки (рис. 8) применяются в автосварочных установках универсального типа для сварки крупногабаритных изделий диаметром до 4–6 м. Тележки со сварочной скоростью предназначены для установки и перемещения подвесных несамоходных сварочных головок при сварке кольцевых и прямолинейных швов. Тележки с маршевой скоростью предназначены для установки и перемещения сварочных автоматов при сварке кольцевых продольных коротких швов (тележки с балконами).



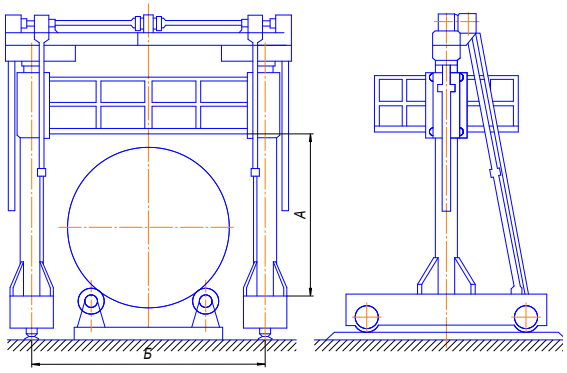


Рис. 7. Тележка глагольная

Рис. 8. Тележка портальная

Направляющие линейки автоматов предназначены для обеспечения требуемой траектории движения сварочной головки (автомата), имеющей собственный привод (рис. 9). Конструктивно они могут иметь существенное отличие, так как технические решения по обеспечению перемещения автоматов по горизонтальной и вертикальной плоскости разные. Условно направляющие линейки можно разделить на следующие группы:

-направляющие простые – в качестве направляющих используется стандартный прокат (уголок, швеллер, рельс) требуемой длины;

-направляющие специальные – предназначены для перемещения по ним данного вида оборудования (спецпрофили или спецконструкции);

-направляющие сложные – это, как правило, мощные балки, имеющие гладкие рабочие поверхности, зацепление с приводом автомата осуществлено через зубчатую рейку;

-в качестве направляющей используется непосредственно изделие.

Пример использование сварочной колонны в составе наплавочной установке представлен на рисунке 10.

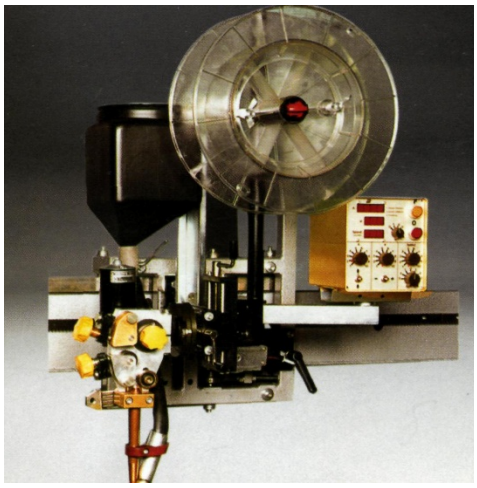


Рис. 9. Тележка глагольная

Рис. 10. Применение сварочной колонны в наплавочной установке

Таким образом, применение различных видов механизмов в значительной степени облегчает процесс изготовления сварных конструкций, что позволяет существенно увеличить объемы производства на предприятиях и крупных заводах.

Список литературы:

1. http://svarka.dukon.ru/svarochnye_vraschateli/
2. Крампит Н.Ю., Крампит А.Г., Крампит М.А. Устройства для поворота изделия. Электронное учебное пособие. – 2012г.
3. Ковалев Г.Д., Крампит Н.Ю., Крампит А.Г. Механическое сварочное оборудование. Учебное пособие. Изд-во ТПУ, Томск - 2012г. - 157с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА SOLID WORKS ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ СТРУИ ЗАЩИТНОГО ГАЗА ПРИ СВАРКЕ В CO_2

Дудин А.С., студент гр. 10А22,
научный руководитель: Давыдов А.А., ст. преподаватель
Юргинский технологический институт

В исследовании газовой защиты при сварке существует два основных направления. Первое направлено на обеспечение надежной газовой защиты при сварке на форсированных режимах при небольших расходах дорогостоящих защитных газов, второе – на создание принципов организации нетрадиционной газовой защиты путем совершенствования конструкций сварочных горелок.

Вопросы, связанные с изучением динамики газовых струй при сварке, раскрыты в работах Поправка Д.Л., Новожилова Н.М, Федоренко Г.А. и др. Однако ряд моментов, связанных с исследованием влияния защитных струй на процессы, происходящие при сварке, остается не изученным. Большой интерес представляет изучение воздействия струи защитного газа на тепловые процессы, т.к. характер протекания тепловых процессов определяет условия формирования структуры металла шва и зоны термического влияния, а от этого зависят эксплуатационные свойства сварных соединений. [1]. Для исследования газодинамики защитных струй при сварке существуют два взаимодополняющих оптических метода: интерференционный и теневой [2]. Регистрация тепловых полей при сварке обычно производится с помощью термопар, пирометров или тепловизоров. Но проведение эксперимента требует наличия громоздких экспериментальных установок, дорогостоящего оборудования и временных затрат. Кроме того сложность физических явлений, протекающих при высокой температуре в малых по размерам зонах воздействия сварочной дуги, затрудняет процесс исследования.

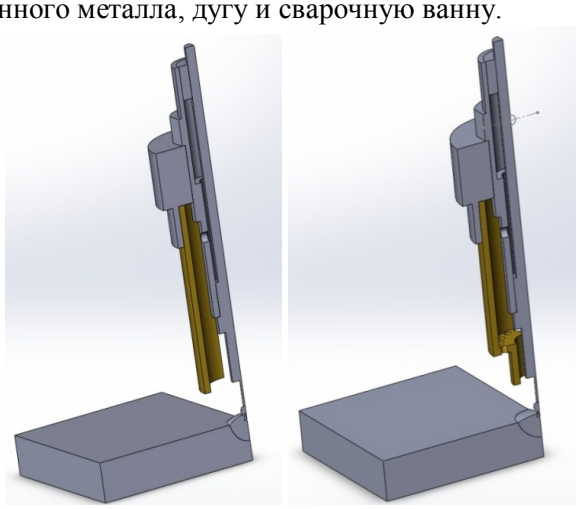
Чтобы преодолеть возникающие затруднения, широко используются компьютеры, как средство проведения вычислительных экспериментов, которые ликвидируют разрыв между теорией и экспериментом. В случае, когда математическая модель очень сложна и нелинейна, численное моделирование может, как дополнить, так и частично заменить физический эксперимент. На основе численных методов построена расчетная часть большинства современных CAE систем, представленных на рынке в большом количестве и широко используемых для решения задач гидродинамики и теплообмена, таких как ANSYS CFX и Fluent, SolidWorks Flow Simulation, FlowVision, FLOW-3D и другие. Эти системы, позволяют, оценить поведение компьютерной модели изделия или процесса в реальных условиях эксплуатации, и удостовериться в работоспособности изделия, без привлечения больших затрат, времени и средств на натурные испытания.

Целью данной работы является построение модели процесса истечения защитного газа из сопла сварочной горелки и оценка ее влияния на распределение тепла при сварке в CO_2 с помощью многофункционального программного комплекса SolidWorks Flow Simulation. Моделирование проводили для традиционного сопла и двухструйного сопла, разработанного в ЮТИ ТПУ [3].

Для достижения поставленной цели в расчетном модуле Flow Simulation необходимо задать условия задачи, максимально приближенные к реальным условиям сварки, провести расчеты и интерпретацию полученных результатов. В основе расчетной методики лежит, во-первых, математическая модель рассчитываемых физических процессов и, во-вторых, способ решения поставленной математической задачи.

Движение и теплообмен в жидкости и газе моделируется с помощью уравнений Навье-Стокса [4], описывающих законы сохранения массы, импульса и энергии этих сред. Теплопередача в твердых телах рассчитывается с помощью системы уравнений по методике [5]. Поскольку используемые в математической модели системы дифференциальных уравнений не имеют аналитического решения, они приводятся к дискретному виду и решаются на некоторой расчетной сетке методом конечных объемов [6].

Моделируется установившийся процесс дуговой сварки в CO_2 двух металлический пластин встык. На первом этапе по реальным размерам в Solid Works воспроизвели геометрию исследуемого объекта в виде твердотельной модели. Расчетная область указывалась в виде куба, в центральной части которого располагается геометрическая модель сопла и пластина в качестве свариваемого изделия. В модели учитываем подаваемую в зону сварки электродную проволоку, каплю расплавленного металла, дугу и сварочную ванну.



а) б)

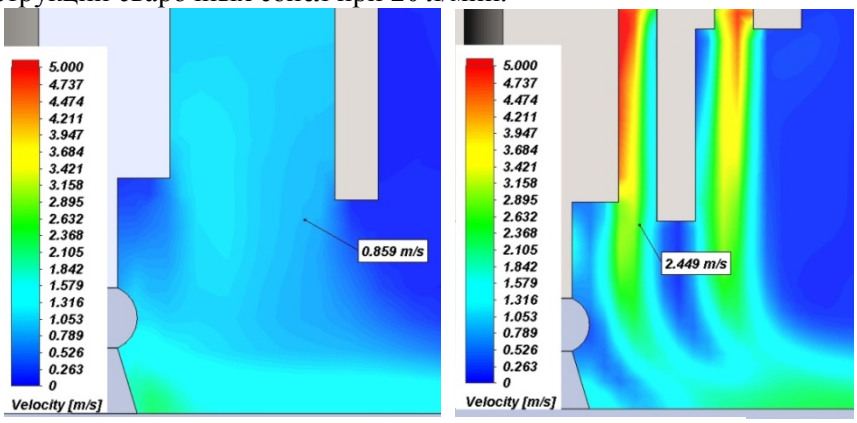
Рис. 1 Геометрия исследуемой модели
а-традиционное сопло; б-двухструйное сопло

Для адаптации математической модели к конкретной физической задаче в области пространства задаем условия задачи. Расстояние от среза выходного сечения сопла до свариваемого изделия – 12 мм, что соответствует реальному вылету электродной проволоки. В

модели также учитываются все виды теплообмена между свариваемым изделием, окружающей средой и сварочным столом.

Граничные условия: температура блока +20 °С, температура окружающего воздуха +20 °С Давление на внешних границах расчетной области принималось равным атмосферному. В качестве текучей среды назначили углекислый газ, в качестве окружающей атмосферы – воздух. Условие выхода защитного газа из сопла: температура газа +20 °С и объемный расход – 0,000334 $м^3/с$. Назначены коэффициенты излучения и степень черноты элементов конструкции, шероховатость поверхности каналов сопла, мощность источников тепла элементов по условию задачи.

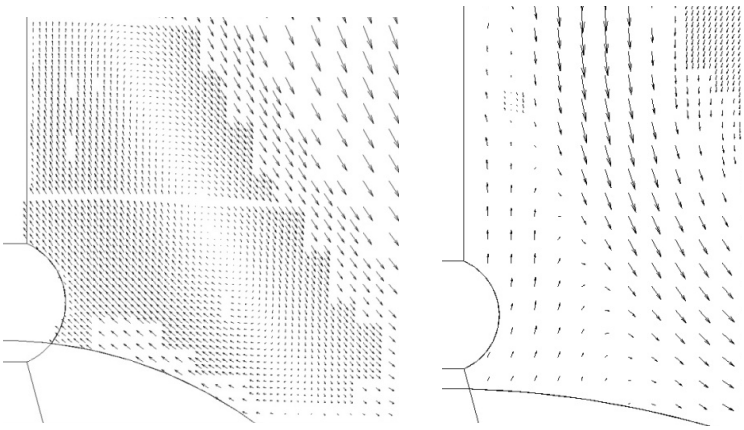
Чтобы обеспечить разрешение сеткой в областях с высокими градиентами физических параметров, было дополнительно проведено уплотнение начальной сетки. Сетка уплотнялась внутри каналов, на выходе из сопла и в свариваемых пластинах. Для нестационарного случая в течение 5 секунд была выполнена серия расчетов. По результатам расчета были получены картины распределения скоростей потока и тепловые поля в свариваемом изделии для исследуемых конструкций сварочных сопел при 20 л/мин.



а) б)

Рис. 3 Поля распределения скорости потока защитного газа
а-традиционное сопло; б-двухструйное сопло

Расчет показал, что в случае применения двухструйного сопла при уменьшении площади поперечного сечения выходного отверстия сопла с 286 $мм^2$ до 82 $мм^2$ происходит изменение скорости параметров потока газа. Анализ векторных полей внутреннего потока (см. рис.4) позволяет выявить наличие вихря. Полученная картина совпадает с данными работы других исследователей [7], что свидетельствуют о достоверности полученных результатов. Следует отметить, что образующийся около дуги вихрь при использовании двухструйного сопла имеет меньшие размеры и интенсивность завихрения.



а) б)

Рис. 4 Фрагмент векторного поля течения газа вблизи электрода.
а-традиционное сопло; б-двухструйное сопло

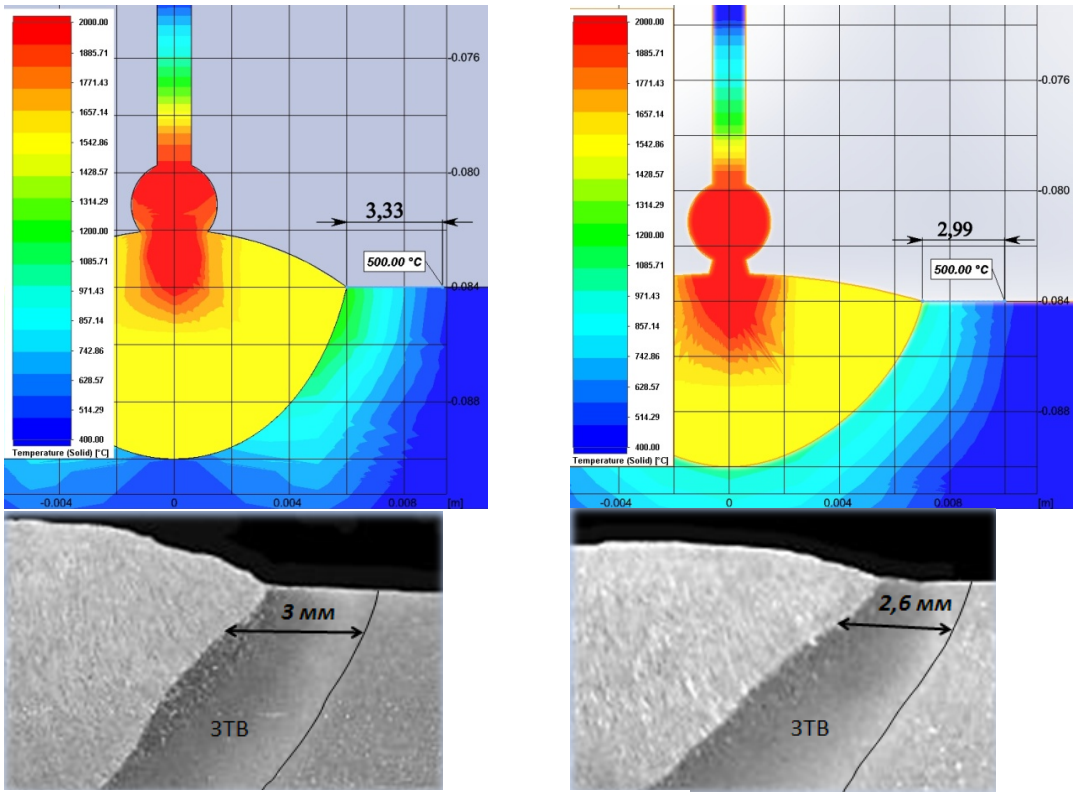
Для проверки адекватности полученных расчетных данных провели эксперимент. В лабораторных условиях с помощью термоанемометра Dwyer Series 471 измерили скорости потоков защитного газа на срезе сопла при разных расходах газа. Полученные данные занесли в таблицу.

Таблица 1 – Сравнение расчетных и экспериментальных значений

Расход, л/мин	Расчетная скорость газа, м/с		Экспериментально полученная скорость газа, м/с	
	Традиционная	Двухструйная	Традиционная	Двухструйная
10	0,23	1,1	0,2	1
20	0,8	2,5	0,85	2,4
25	1,4	3	1,2	3,1

Тем самым, средняя абсолютная погрешность получилась равной 9,9 % для традиционной газовой защиты и 5,4 % для двухструйной соответственно. Эта величина погрешности позволяет сделать заключение об адекватном соответствии расчетных и экспериментальных значений.

На рисунке 5 изображены тепловые поля в поперечном сечении сварного соединения в зависимости от параметров газовой защиты. Очевидно, что происходит интенсификация теплоотдачи, обусловленная повышением скорости пограничного слоя защитного газа. Это приводит к уменьшению размеров зоны термического влияния при использовании двухструйного газового сопла.



а) б)

Рис. 6 Распределение тепла в поперечном сечении сварного соединения и макрошлифы сварного соединения
а-традиционное сопло; б-двухструйное сопло

Для проверки этих результатов провели измерения ширины ЗТВ на макрошлифах опытных образцов. Полученный результат сопоставили с расчётными данными (см. рис. 6).

Наблюдается расхождение результатов порядка 0,3 мм, что составляет 11 %. Это несоответствие можно объяснить большим числом упрощений, принятых при создании модели. Отметим тот факт, что увеличение скорости потока при использовании двухструйного сопла не приводит к увеличению степени турбулентности потока газового фронта. Это положительно сказывается на качестве газовой защиты в целом. Кроме того происходит уменьшение размеров зоны термического влияния, что также благоприятно отражается на качестве сварного соединения.

Таким образом, можно заключить, что разработанная модель пригодна для проведения численного эксперимента с целью исследования газодинамических и тепловых процессов при сварке в защитных газах. Об этом свидетельствует величина абсолютной погрешности и результаты сравнения расчетных и экспериментальных размеров ЗТВ.

Список литературы:

1. Фролов В.В. Теория сварочных процессов. // М.: Высш. шк. 1988. – 559 с.
2. Римкий С.Т. Особенности истечения двух газовых потоков из сопел сварочных горелок при автоматической сварке плавящимся электродом // Автоматическая сварка. – 2007. – № 2. – С. 37-43
3. Федько В.Т., Киянов С.С. Патент на полезную модель № 2001127201/20(029809) от 15.10.2001
4. Исаченко В.П. Теплопередача // В.П. Исаченко, В.А. Осипова, А.С. Сукомел. - М.: Энергия, 1981.-417 с.
5. Михеев М.А. Основы теплопередачи / М.А. Михеев, И.М. Михеева. - М.: Энергия, 1977. - 343 с.
6. Алямовский А. А. и др. SolidWorks. Компьютерное моделирование в инженерной практике // СПб.: БХВ-Пстербург, 2005. -800 с: ил.
7. Федоренко Г.А., Андреев Г.М., О механизме формирования зоны газовой защиты // Сварочное производство. – 2011. – № 7. – С. 12-18

ПРИВОД ХОДА БУРОВОГО СТАНКА С ПРЯМЫМ УПРАВЛЕНИЕМ МОМЕНТОМ

Иваненко В.Д., студент 5 курса
СТИ НИТУ «МИСиС»

Современные горнодобывающие комбинаты являются высокотехнологичными предприятиями с высокой степенью механизации и автоматизации технологического процесса. Одними из наиболее распространённых механизмов для ведения горнодобывающих работ являются буровые станки, предназначенные для подготовки крепких горных пород к экскавации.

Буровой станок СБШ–250МН является маневренной буровой установкой среднего веса и предназначен для бурения шарошечными долотами взрывных скважин в породах средней крепости на карьерах, добывающих сырье для горно-металлургической промышленности. Основными приводами станка являются: привод вращения бурового снаряда; привод его вертикальной подачи; привод компрессора сжатого воздуха; привод хода станка.

Привод хода бурового станка должен работать в широком диапазоне скоростей при нагрузке, резко меняющейся во времени. Традиционно для таких приводов использовались двигатели постоянного тока, однако они обладают относительно невысокой надёжностью, особенно в сложных условиях открытых горных работ.

Для привода хода бурового станка можно использовать более надёжный и дешёвый, по сравнению с двигателем постоянного тока, асинхронный двигатель. При этом необходимо разработать систему управления, которая могла бы обеспечить требуемые показатели электропривода.

В качестве такой системы предлагается прямое управление моментом (Direct Torque Control, DTC).

В основу работы системы DTC положено уравнение электромагнитного момента асинхронного двигателя [1]:

$$m = \frac{3}{2} z_p \frac{k_1 k_2}{oL_m} \left| \Psi_s \Psi_r \right| = \frac{3}{2} z_p \frac{k_1 k_2}{oL_m} \Psi_{sm} \Psi_{rm} \sin \vartheta$$

где ϑ – пространственный угол между векторами потокосцеплений статора ψ_s и ротора ψ_r. Если модули векторов $|\psi_s| = \psi_{sm}$ и $|\psi_r| = \psi_{rm}$ поддерживать постоянными, то величиной момента можно управлять, изменяя угол ϑ.

Алгоритм работы системы DTC строится следующим образом. Вначале определяются вектор потокосцепления статора ψ_s и электромагнитный момент АД m. Затем модуль вектора и момент сравниваются с заданными значениями, после чего с помощью компараторов, являющихся релейными регуляторами, формируются логические сигналы ошибки $d\psi$ и dm. На основании этих сигналов, зная положение вектора потокосцепления на плоскости базовых векторов, можно выбрать такую комбинацию состояний ключей инвертора, при которой будет сформирован базовый вектор напряжения, минимизирующий отклонение от заданных значений. Таким образом, в результате работы системы модуль потокосцепления статора и электромагнитный момент АД будут постоянно находиться в зоне допустимого отклонения от заданного значения, определяемого величиной гистерезиса соответствующего регулятора. Выбор базового вектора, минимизирующего ошибку регулируемых величин в зависимости от сектора, в котором в данный момент находится вектор ψ_s, производят с помощью таблицы переключений.

Была построена модель системы DTC для асинхронного двигателя M3AA280SMA мощностью
45 кВт, выпускаемого фирмой ABB. В результате моделирования получены графики переходных процессов по току статора, скорости, моменту и напряжению (рис.1).

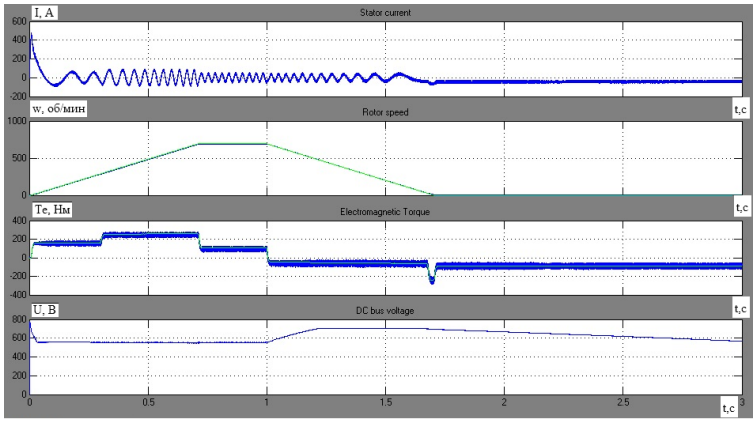


Рис. 1. Переходные процессы по току статора, скорости, моменту и напряжению асинхронного двигателя с системой DTC.

Из графиков видно, что при использовании алгоритма прямого управления моментом система отличается повышенной устойчивостью к возмущающим воздействиям, что позволяет использовать её для привода хода бурового станка.

Список литературы:

1. Усольцев А.А. Частотное управление асинхронными двигателями/Учебное пособие. СПб: СПбГУ ИТМО, 2006.

ВНЕДРЕНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА В АГЕНТСТВЕ НЕДВИЖИМОСТИ

Иванова Т.Т. студентка 3 курса, ПИН-10Д,
руководитель: Шафоростова Е.Н., к.п.н., доц.
СТИ НИТУ «МИСиС»

Одним из энергично развивающихся направлений современного бизнеса является риэлтерская деятельность. Повышение конкурентоспособности агентств недвижимости вынуждает вести предпринимателю или компании активную маркетинговую политику, постоянно совершенствуя качество своих услуг, предлагая все более выгодные условия обслуживания.

Ежедневно сотрудники агентства обрабатывают большой поток информации о клиентах, размещая ее в специальных базах данных. Поэтому проблема использования электронного документооборота, сегодня является наиболее актуальной. Так как рынок недвижимости подразумевает, что для успешного осуществления предпринимательской деятельности нужна полная автоматизация документооборота.

Основной задачей агентства является анализ ситуаций на рынке, изучения спроса и предложения, проверка чистоты сделки с юридической точки зрения.

Существующая в агентстве недвижимости система документооборота имеет ряд недостатков:

- обработка информации ведётся вручную на бумажных носителях, и характеризуется большой трудоемкостью;
- сложность ведения оперативной информации;
- низкая достоверность информации как следствие возникновения ошибок при ее ручной обработке, что, в свою очередь, приводит к значительным потерям времени на их исправление.

Система контроля и исполнения документооборотной деятельности агентства недвижимости должна предусматривать создание базы данных, содержащей информацию о сотрудниках, типах договоров, дате и времени создания договора, а также обладать следующими качествами:

- автоматизировать основные информационные процессы;
- органично взаимодействовать с современными офисными программами;
- позволять сотрудникам сосредоточиться на анализе данных, значительно уменьшив количество непроизводительной работы по подготовке материалов для анализа;
- многократно ускорить процесс обработки информации и подготовки отчетности для вышестоящих организаций.

Комплекс должен представлять собой программное решение на основе систем управления базами данных с масштабируемой структурой данных.

Для работы системы необходимо наличие базы данных, в которой будут содержаться сведения о документах, зарегистрированных в системе.

Перед созданием базы данных была создана инфологическая модель данных. Схема инфологической модели показана на рис.1.

Разработанная система оперирует с таблицей входящих документов. На основе инфологической модели данных была построена даталогическая модель (рис.2).

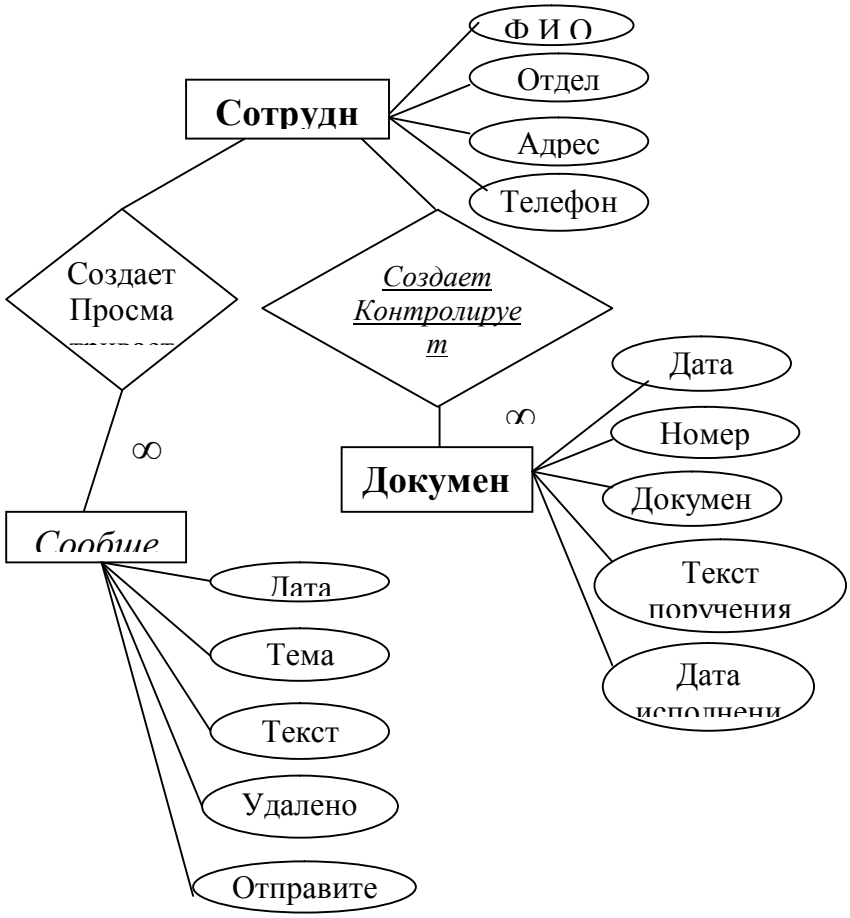


Рис.1. Инфологическая модель данных

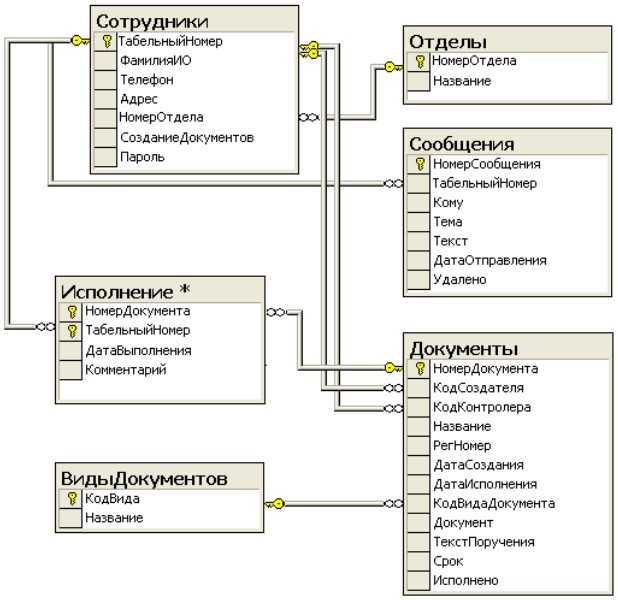


Рис 2. Даталогическая модель БД

Таким образом, внедрение информационной системы автоматизированного документооборота даст возможность агентству недвижимости уменьшить расходы, повысить эффективность работы, позволит осуществлять управление и контроль над деятельностью работников, анализировать полученные результаты. Поэтому использование электронного документооборота станет залогом успеха в современных условиях жесткой конкуренции.

Список литературы:

1. Асаул А.Н., Карасев А.В. Экономика недвижимости: учебное пособие. – СПб.: Питер, 2010. – 67 с.
2. Атовмян И.О. Надежность автоматизированных систем управления.- М.:Высш. Школа, 2009. – 287 с.

ТЕХНОЛОГИЯ КОНТРОЛЯ FUZZY LOGIC

Иванова Т.Т. студентка 3 курса, ПИН-10Д
СТИ НИТУ «МИСиС»

Технология контроля Fuzzy Logic является новой формой компьютерной логики, которая обеспечивает сгруппированное управление качественной информации. Fuzzy Logic превращает неясные понятия в математический формат, который компьютер использует для точного контроля управления процессом.

Нечеткая логика является многозначной логикой, что позволяет определить промежуточные значения для таких общепринятых оценок, как да/нет, истинно/ложно, черное/белое и т.д. Логика возникла как наиболее удобный способ построения систем управления метрополитенами и сложными технологическими процессами, а также нашла применение в бытовой электронике, диагностических и других экспертных системах.

Преимущества нечеткого контроля:

Fuzzy control (нечеткий контроль) легко использовать. Он дает точные величины контроля из неточных входных данных. Эта ситуация, где традиционный контроль, как правило, может подвести. Системы нечеткого контроля обрабатывают правила одновременно, каждое правило действует параллельно, влияние отдельных ошибок сведено к минимуму. Нечеткий контроль непрерывно автоматически приспосабливается к изменяющимся условиям.

Система интеллектуального электронного управления стиральной машиной контролирует процесс стирки белья и оптимизирует его. Она автоматически отслеживает и корректирует температуру стирки, количество полосканий и скорость вращения барабана во время стирки и отжима, а также изменяет ход программы в соответствии с активизированными дополнительными функциями. Это дополнительная гарантия качества стирки.

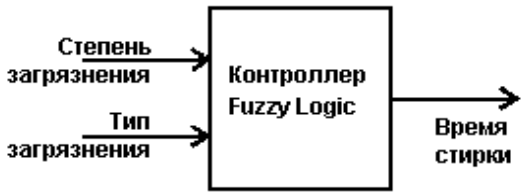
Важная функция технологии Fuzzy Logic в стиральных машинах - определение дисбаланса белья в барабане и его ликвидация.

Принцип работы fuzzy logic в стиральной машине:

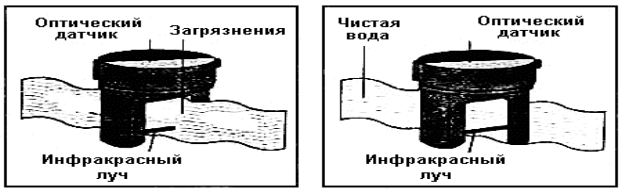
Существует два параметра микроконтроллера:

1. Поступает информация на вход микропроцессора о степени загрязнения белья и типе загрязнения.
2. Выходным параметром выступает время стирки.

(Рис. 1) Схема микроконтроллера системы Fuzzy Logic, стиральной машины.



Оба входных параметра принимаются от оптического датчика прозрачности моющего раствора в баке стиральной машины. Степень загрязнения расценивается по прозрачности моющего раствора, чем ниже загрязнение белья, тем прозрачнее вода.



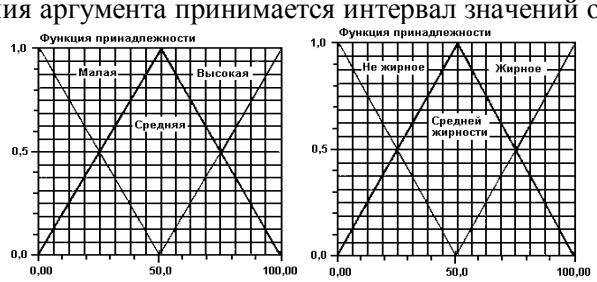
1. Входной параметр это - «ПРОЗРАЧНОСТЬ РАСТВОРА».

Тип загрязнения определяют по скорости перемены прозрачности раствора.

Загрязнения низкой жирности растворяются лучше, и раствор в баке стиральной машины скорее становится насыщенным.

2. Вторым входным параметром здесь является «ВРЕМЯ НАСЫЩЕНИЯ РАСТВОРА»

Таким образом, можно построить две функции принадлежности: в одном случае аргументом является степень загрязнения белья (рис. 2) в другом—тип загрязнения (рис. 3). В качестве диапазона изменения аргумента принимается интервал значений от 0 до 100.



Выходной параметр «ВРЕМЯ СТИРКИ» (в мин) обусловливаться с помощью набора нечетких правил «если... то», например: «Если ПРОЗРАЧНОСТЬ РАСТВОРА НИЗКА и ВРЕМЯ НАСЫЩЕНИЯ РАСТВОРА ВЕЛИКО, то ВРЕМЯ СТИРКИ ВЕЛИКО». Или, что то же самое: «Если степень загрязнения высока и загрязнение жирное, то время стирки велико».

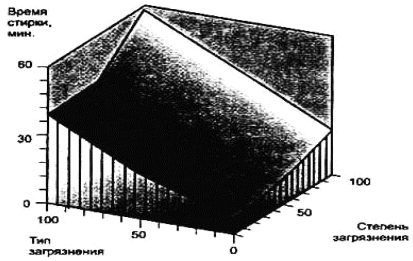
Таблица нечетких правил для стиральной машины

		Степень загрязнения		
		Малая	Средняя	Высокая
Тип загрязнения	Нежирное	Очень малое	Малое	Среднее
	Средней жирности	Среднее	Среднее	Большое
	Жирное	Большое	Большое	Очень большое

Время стирки

При этом градации величины «ВРЕМЯ СТИРКИ» четко определены:ОЧЕНЬ БОЛЬШОЕ -60 мин,БОЛЬШОЕ—40 мин,СРЕДНЕЕ—20 мин,МАЛОЕ—12 мин,ОЧЕНЬ МАЛОЕ—8 мин.

Характер зависимости выходного параметра «ВРЕМЯ СТИРКИ» от значения функции принадлежности Совместное воздействие двух функций принадлежности (двух входных параметров) на значение выходного параметра «ВРЕМЯ СТИРКИ», выражается зависимостью, показанной на (рис. 5.)



В примере, рассматривался только один выходной параметр — «ВРЕМЯ СТИРКИ».

Также большинство других параметров. Число возможных вариантов программы стирки при этом исчисляется многими сотнями. Часто предполагается, что системы нечеткого контроля очень сложны. Но, в то же время, интерфейс управляющей программы предельно прост. Пользователю достаточно всего лишь выбрать нужный режим. После этого все контроллеры работают автоматически.

Список литературы:

1. Новак В., Перфильева И., Мочкрож И. Математические принципы нечёткой логики— Физматлит, 2006.
2. Круглов В. В. Дли М. И. Голунов Р. Ю. Нечёткая логика и искусственные нейронные сети. М.: Физматлит,

ВОЗМОЖНЫЕ УГРОЗЫ В ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЭЛЕКТРОННОЙ ЦИФРОВОЙ ПОДПИСИ

Иванова Т.Т. студентка 3 курса, гр. ПИ-10-д
СТИ НИТУ «МИСиС»

В наши дни очень важен достоверный и юридически значимый электронный документооборот между органами государственной власти, органами местного самоуправления, гражданами и организациями.

Документ, должен отвечать определенным требованиям, иметь соответствующие реквизиты и подпись должностного лица. Если документ представлен в электронной форме, то он не может быть подписан обычным способом, то есть физическая подпись не подходит для того вида документа. Поэтому разработчики выработали другую систему подписи - электронную цифровую подпись (ЭЦП) которая используется физическими и юридическими лицами в качестве настоящей собственноручной подписи для придания электронному документу юридической силы.

ЭЦП получается в результате криптографического преобразования информации с использованием закрытого ключа электронной цифровой подписи и позволяет распознать владельца сертификата ключа подписи, определить отсутствие искажения информации в электронном документе.

ЭЦП обеспечивает*:*

- соблюдения контроля целостности документов;
- обеспечивает конфиденциальность документов;
- установление лица, отправившего документ.

Преимущества использования ЭЦП.

Использование ЭЦП позволяет:

1. сократить время, затрачиваемое на заключения сделки или обмена документацией;
2. улучшить и удешевить процедуру подготовки, доставки, учета и хранения документов;
3. гарантировать достоверность документации;
4. минимизировать риск финансовых потерь за счет увеличения конфиденциальности информационного обмена;
5. создать корпоративную систему обмена документами.

Подделка ЭЦП практически исключена, так как для этого нужны вычисления, которые не могут быть выполнены при современном уровне математики и вычислительной техники за приемлемое время, т.е. пока информация в документе актуальна. Защита обеспечивается сертификатом, выданным удостоверяющим центром открытого ключа подписи. Анализ литературы [1]-[3] позволил определить возможные угрозы цифровой подписи:

- злоумышленник может попытаться подделать подпись для выбранного документа;

- злоумышленник может попытаться подобрать документ к данной подписи, чтобы подпись к нему подходила;
- злоумышленник, завладевший закрытый ключ, может подписать любой документ от имени владельца ключа;
- злоумышленник может обманом заставить владельца подписать какой-либо документ, например, используя протокол слепой подписи;
- злоумышленник может подменить открытый ключ владельца на свой собственный ключ, выдавая себя за владельца;
- может произойти угроза у фальшивого набора байт и коллизия с хеш-кодом исходного документа.

Для устранения последней угрозы сформулированы следующие рекомендации:

- случайный набор байт должен подойти под сложно структурированный формат файла;
- то, что текстовый редактор прочитает в случайном наборе байт, должно образовывать текст, оформленный по установленной форме;
- текст должен быть осмысленным, грамотным и соответствующий теме документа.

При использовании надёжной хэш-функции, очень сложно создать фальшивый документ с таким же хеш-кодом, как у подлинного документа. Однако эти угрозы могут осуществиться из-за слабостей конкретных алгоритмов хеширования, подписи, или ошибок в их реализациях.

Обязательный алгоритм шифрования с использованием ключей предполагают, что данные не сможет прочитать никто, кто не обладает ключом для их расшифровки. Они могут быть разделены на два класса, в зависимости от того, какая методология криптосистем напрямую поддерживается ими.

Список литературы:

1. Ю.А. Солоницын, В.Холмогоров, Интернет. Энциклопедия, СПб, Питер, 2006г.
2. Александр Володин «Кто заверит ЭЦП» - журнал «Банковские системы» - ноябрь 2000
3. Д.Иртегов, Защита интеллектуальной собственности в интернете, СПб, БХВ-Петербург, 2007г.

ПРОГРАММА ПЕРЕВОДА НОТ В ГИТАРНУЮ ТАБУЛАТУРУ

Ишков С.Н., студент 5 курса
СТИ НИТУ «МИСиС»

С развитием интернета освоение музыкальных инструментов, в частности гитары, приняло стихийный масштаб – интернет буквально наводнен уроками различной степени доступности и информативности, опубликованными как музыкантами любителями, так и профессионалами. Несмотря на разнообразие форм, начиная от перепечаток книжных изданий и видео домашнего производства, заканчивая большими мультимедийными программными продуктами, условно эту гору информации можно разделить на 2 категории – уроки начального уровня, в большинстве своем нацеленные на переигрывание произведений знаменитых музыкальных коллективов, без лишней теории и проработки, и уроки нацеленные на людей с музыкальным образованием желающих освоить новый инструмент или обновить, углубить имеющиеся знания.

В уроках 1ой из выделенных категории в качестве основной формы музыкальной нотации (системы фиксации музыки с помощью письменных знаков) используются табулятуры. Табулатура — форма музыкальной нотации, оперирующая рабочими элементами музыкального инструмента (клавишами, струнами, ладами). Для сокращения записи в табулатуре применяются буквы, цифры и специальные символы. В типичной табулатуре мелодия показана на нескольких горизонтальных линиях, (в случае с гитарной табулатурой) соответствующих струнам гитары; ноты обозначены цифрами ладов и расположены последовательно по долям. Данная форма записи более естественна и следовательно более

понятна. И хоть она не передает тонкостей звукоизвлечения, длительностей и т.д. её достаточно для непрофессиональной игры

В уроках 2ой категории, используется специализированный музыкальный язык и нотная запись, которая требует к себе большего времени на изучения и систематического подхода в освоении, что отталкивает новичков.

В результате складывается ситуация, что люди, обучающиеся по уроком 2ой категории способны играть, как и по нотам, так и по табулятурам, в чем им помимо полученных знаний помогают крупные программные продукты, такие как Guitar Pro, TuxGuitar, способные конвертировать табулятуры в ноты. А ученики из 1ой категории вынуждены ограничится репертуаром, представленным в виде табулятур и уроков-разборов, и в случаи если возникнет нужда сыграть произведения существующем только в нотной записи, тратить время на изучение уроков из 2ой категории, а учитывая, что нотная запись слабо поддается обучению “наскоком”, соотношение затраченного времени и результата часто является неудовлетворительным для музыканта.

Разрабатываемый конвертер нот в гитарную табулатуру, как раз и предназначен для расширения репертуара музыкантов незнающих нот, но желающие играть нотные произведения. Разрабатываемое ПО позволяет по загруженному изображению или срисованным пользователем нотам автоматически построить табулятуру и работать с ней. Также наличия режима обучения позволяет пользователю самостоятельно изучить расположение нот на гитарном грифе, на конкретном, самостоятельно выбранном произведении, что является хорошим инструментом для более профессионального освоения музыкального инструмента.

АНАЛИЗ МЕТОДОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В ФИЗИКЕ И ХИМИИ

Калинина И. В., студентка 3 курса, гр. ИС-10-д,
научный руководитель: к.т.н. **Глущенко А.И.**
СТИ НИТУ «МИСиС»

Информационные процессы - процессы сбора, обработки, накопления, хранения, поиска и распространения информации.

Информационные процессы интенсивно развиваются в различных областях деятельности человека. Появляются новые способы моделирования сложных процессов, в частности - информационных процессов физики и химии.

Многие процессы в природе изучены настолько хорошо, что описываются известными соотношениями или формулами (например, экспоненциальный распад радиоактивных элементов, экспоненциальный заряд и разряд конденсатора через резистор, синусоидальное колебание маятника и т.д.). Если исходные данные представлены с заметной погрешностью, то для этого используется аппарат регрессии (метод наименьших квадратов). Существуют программы, которые выполняют регрессию сразу для множества приближающих данные функций, что позволяет отобрать лучшие из них, дающие наименьшее среднеквадратическое отклонение данных от вычисляемых по выбранной функции. Рассмотрим несколько примеров.

Моделирование преодоления самолетом звукового барьера. Формула (1), описывающая это явление, приведена ниже ([1]):

$$M(u,h) := \sqrt{5\cdot\left[\left[\left[\left[1+0.2\cdot\left(\frac{u}{a}\right)^2\right]^{3.5}-1\right]\cdot\left(1-b\cdot\frac{h}{c}\right)^d\right]+1\right]^e-1\right]} \qquad (1)$$

Она определяет некоторое число Маха M, которое является отношением скорости тела или газовой струи к скорости звука в газе. Для самолета это число $M(u, h)$ зависит от скорости полета самолета u и высоты полета h. Как только M достигает 1, самолет преодолевает звуковой барьер, обтекание его воздухом резко меняется.

$$M(u, h) - 1 = 0 \qquad (2)$$

Для того чтобы получить зависимость скорости самолета от его высоты для моментов, когда он преодолевает звуковой барьер, необходимо решить нелинейное уравнение (2)

относительно переменной u для заданного значения *h*. Скорость около 1240 км/час характерна при полетах на низкой высоте. С ростом высоты полета эта скорость заметно (в несколько раз) снижается.

Моделирование Броуновского движения частиц. Одним из простых методов моделирования является имитация Броуновского движения частиц. Ограничимся 2D случаем, когда частица может перемещаться в плоскости (*x*, *y*). Для имитации достаточно к координатам *x* и *y* каждый раз прибавлять случайные числа. Этим можно описать смешение разных фрагментов растворов. Также возможно моделирование движения частиц в пространстве, при этом направления перемещения обычно не могут быть произвольными. Отсутствие времени в решении данной задачи не случайно. Дело в том, что Броуновское движение обладает следующим свойством - его характер практически не зависит от времени. Разумеется, в определенных пределах, если расстояния, проходимые частицами, заметно превышают размеры атомов и молекул и меньше размеров вселенной. Можно во много раз уменьшить время наблюдения, и при этом будут наблюдаться по-прежнему хаотические движения частиц, хотя и на меньшем расстоянии, чем при значительном времени наблюдения.

Моделирование диффузии. Еще один пример моделирования физико-химических явлений - анализ диффузии вещества тонкой пластины в вещество раствора, в который опущена пластина.

$$f(x,t) := \frac{d^2}{dx^2} \cdot f(x,t) \qquad (3)$$

Диффузия описывается дифференциальным уравнением второго порядка (3). На самом деле это уравнение решается конечно-разностным методом, и такое решение позволяет строить графически распределение концентрации диффундирующего материала в материал раствора в разные моменты времени.

Моделирование торможения автомобиля. Процесс потери энергии в общем случае связан с решением нелинейного дифференциального уравнения (4). Физики используют для такого решения простые конечно-разностные методы, при которых решение выражается рекуррентной формулой. Фактически они соответствуют решению простым методом Эйлера.

$$E_{j+1} := E_j - \sqrt{2 \cdot \frac{E_j}{M}} \cdot \frac{Rd}{Rw} \cdot Fb \cdot \sigma \cdot dt \,, \qquad (4)$$

где M - Масса автомобиля, Rd - Радиус тормозного диска, σ - Коэффициент трения, dt - Шаг времени, Rw - Радиус колеса.

Моделирование падения парашютиста. Отталкивание от самолета и перегрузки, возникающие при открытии парашюта, сопротивление воздуха и многие другие факторы должны быть учтены при таком моделировании.

Пусть на высоте y_0 из самолета выпрыгивает парашютист и в свободном полете падает вниз. Спустя 5 секунд он дергает кольцо парашюта и испытывает заметные перегрузки из-за раскрытия парашюта и резкого снижения скорости падения. Моделирование падения парашютиста основывается на решении нелинейной системы дифференциальных уравнений, приведенных ниже.

Определение размерных величин:

sec=1T, dt=.5·sec, kG=1M, m=1L, g=-9.8·m·sec^{-2}, lbf=kG·g.

Задание начальных высоты, скорости и полной массы парашютиста:

y_0=5000·m, v_0=0· , mp=150·kG, Fg=mp·g, Fg=150lbf.

Эта функция определяет сопротивление воздушной среды до и после раскрытия парашюта (спустя 5 секунд):

r1=.5· , r2=.5· , Ff(t)=r1·(Φ(5·sec-t))+r2·(1-Φ(5·sec-t))

Решение системы дифференциальных уравнений движения:

N=20, i=0 .. N, t_i=i·dt, v_{i+1}=v_i+ $\frac{Fg+Ff(ti)\cdot vi}{mp}$ ·dt, y_{i+1}=y_i+v_i·dt, a_{i+1}= , a_0=g, j_i= , j_0=0· .

Скорость падения характеризуют перегрузки, которые испытывает парашютист в полете. Они резко возрастают сразу после раскрытия парашюта.

Список литературы:

1. Дьяконов В. П. и др. Новые информационные технологии: Учебное пособие/ Под ред. проф. В. П. Дьяконова. М.: СОЛОН-Пресс, 2008.- 640 стр.- (серия «Библиотека студента»)

К ВОПРОСУ О НЕОБХОДИМОСТИ АВТОМАТИЗАЦИИ ДОКУМЕНТООБОРОТА НА ПРЕДПРИЯТИИ

Калкутина Е. А., студентка 5 курса, гр. ПРО-08-д
СТИ НИТУ «МИСиС»

Документы - это основные информационные ресурсы предприятия, работа с которыми требует правильной организации. Документы обеспечивают информационную поддержку принятия управленческих решений на всех уровнях и сопровождают ведение всех бизнес-процессов. Можно сказать, что документ - это закодированное определенным образом и зафиксированное на специальном носителе информационное сообщение (свидетельство), удостоверяющее, что факт хозяйственной жизни или существует, или совершен, или должен быть совершен. С понятием документ тесно связаны такие определения как документация и документооборот.

Документация - это способ оформления хозяйственных операций с помощью документов в момент их совершения.

Документооборот - это непрерывный процесс движения документов, объективно отражающий деятельность предприятия и позволяющий оперативно управлять им. [1]

Процедуры, связанные с обработкой и доставкой документов, требуют все больше времени и ресурсов. Затрудняется поиск необходимой информации для принятия решения или его исполнения. Неизбежным становятся потери и повторное создание документов.

Повысить эффективность и решить все эти проблемы, связанные с неизбежным ростом количества документов, призваны системы электронного документооборота (СЭД). [2]

На сегодняшний день автоматизированный документооборот является неотъемлемой частью любого современного предприятия. Причин этому несколько. Во-первых, информацию необходимо обрабатывать как можно быстрее и качественнее, подчас информационные потоки не менее важны, чем материальные. Во-вторых, утеря информации или ее попадание в чужие руки может обойтись весьма дорого. Можно выделить ряд проблем, общих для тех предприятий, где работа с документами ведется традиционным способом:

- документы теряются;
- накапливается множество документов, назначение и источник которых неясны;
- документы и информация, содержащаяся в них, попадает в чужие руки;
- тратится масса рабочего времени на поиск нужного документа и формирование тематической подборки документов;
- создается несколько копий одного и того же документа - на бумагу и копирование документов тратиться немало средств;
- на подготовку и согласование документов тратится много времени. [4]

Для решения описанных проблем на помощь приходят современные информационные технологии, благодаря которым можно организовать СЭД.

Главное назначение СЭД – это организация хранения электронных документов, а также работы с ними (в частности, их поиска, как по атрибутам, так и по содержимому). В СЭД должны автоматически отслеживаться изменения в документах, сроки исполнения документов, движение документов, а также контролироваться все их версии и подверсии. Комплексная СЭД должна охватывать весь цикл делопроизводства предприятия или организации – от постановки задачи на создание документа до его списания в архив, обеспечивать централизованное хранение документов в любых форматах, в том числе, сложных композиционных документов. СЭД должны объединять разрозненные потоки документов территориально удаленных

предприятий в единую систему. В СЭД должно быть реализовано жесткое разграничение доступа пользователей к различным документам в зависимости от их компетенции, занимаемой должности и назначенных им полномочий. [3]

Внедрение СЭД позволяет решить проблемы характерные для бумажного документооборота:

- обеспечит слаженную работу всех подразделений;
- упростит работу с документами, повысит ее эффективность;
- повысит производительность труда сотрудников за счет сокращения времени создания, обработки и поиска документов;
- повысит оперативность доступа к информации;
- позволит разграничить права доступа сотрудников к информации. [4]

Автоматизация документооборота стала не просто средством оптимизации внутренних процессов предприятия, а насущной необходимостью в условиях жесткой конкуренции. Именно автоматизация документооборота дает новые возможности любому предприятию по ускорению работы, позволяет опередить конкурентов при принятии как оперативных, так и стратегических решений.

Список литературы:

1. http://xreferat.ru/14/393-1organizaciya - dokumento- oborota-na-predpriyatii.html
2. Современные технологии делопроизводства и документооборота. – ЗАО «МЦФЭР», 2010 г, № 0, 96 с.
3. Современные технологии делопроизводства и документооборота. – ЗАО «МЦФЭР»,2011 г, № 1, 96 с.
4. http://www.directum.ru/425833.aspx

ИННОВАЦИИ В БЕЗОПАСНОСТИ И КОНТРОЛЕ ТОРГОВЫХ СЕТЕЙ

Киреева А.Ю., студентка 4 курса, гр. ПИ-09-д
СТИ НИТУ «МИСиС»

Важнейшая стратегическая задача, стоящая сегодня перед нашей страной, – создание условий для перевода экономики на инновационные рельсы и, как следствие, значительное увеличение доли российских предприятий на мировом рынке наукоемкой продукции. Очевидно, что Россия не может ставить перед собой утопическую цель – стать лидером на всех направлениях стремительно набирающей темп научно-технической революции: в свое время это оказалось не под силу даже СССР. Необходим правильный выбор приоритетов. Одним из таких приоритетов, на наш взгляд, должно стать развитие инновационных технологий и систем безопасности. Важное место в этой работе занимают вопросы безопасности в торговле как наиболее динамично развивающейся отрасли отечественной экономики.

Еще вчера противокражные системы были последним словом в борьбе с ворами в торговых залах, сегодня упор делается на штриховое кодирование, которое является современным средством для идентификации товаров в сфере производства, хранения и реализации продукции.

Штриховой код позволяет с минимальными затратами автоматизировать процесс обработки данных на всех стадиях движения товара. Автоматизация складского учета предполагает введение штрихкодовых этикеток на всех товарах. В штрихкодовой этикетке, помимо штрихкода, может быть отражена различная текстовая (наименование организации, наименование товара, производитель товара, срок годности, цена и пр.) и графическая (например, логотип фирмы) информация. Существуют различные способы кодирования информации, называемые штрихкодовыми кодировками, или символиками. Различают линейные (одномерные) и двухмерные символики штрихкодов. Линейными (одномерными) в отличие от двухмерных называются штрихкоды, читаемые в одном направлении (по горизонтали). Наиболее распространненые линейные символики: EAN, UPC,

Code39, Code128, Codabar, Interleaved 2 of 5. Линейные символики позволяют кодировать небольшой объем информации (до 20-30 символов - обычно цифр) с помощью несложных штрихкодов, читаемых недорогими сканерами.

Двухмерными называются символики, разработанные для кодирования большого объема информации (до нескольких страниц текста). Двухмерный код считывается при помощи специального сканера двухмерных кодов и позволяет быстро и безошибочно вводить большой объем информации. Расшифровка такого кода проводится в двух измерениях (по горизонтали и по вертикали).

Что еще предлагают разработчики систем безопасности? Специалисты возлагают надежды на усовершенствованные системы видеонаблюдения. Если раньше системы охранного телевидения (CCTV) использовались для наблюдения за обстановкой в торговом зале, то сегодня требуется, чтобы они помогали администрации и службе безопасности контролировать работу кассиров, движение товара на складах, работу персонала и более того - разнесенные торговые сети.

Приблизительно половина краж, совершенных персоналом, происходит во время оплаты товара в кассовом терминале. Наиболее эффективный способ предотвратить воровство кассирами - обеспечить сопряжение системы видеонаблюдения и кассового терминала (POS-терминала) с использованием телекамер нового поколения, обеспечивающих качественное видеоизображение.

Бороться с кражами помогают также телекамеры со встроенными интеллектуальными функциями и программное обеспечение для систем видеонаблюдения. Видеоаналитика повышает качество работы операторов. Исследования доказали, что концентрация внимания снижается через 20 минут непрерывногонаблюдения, и риск не заметить опасное событие повышается.

Применение ПО для видеонаблюдения и POS-терминалов дает еще одно важное преимущество: возможность выявлять и исправлять ошибки по управлению персоналом. Менеджеры получают инструмент, с помощью которого можно принимать решение, куда и в какое время направлять персонал в зависимости от обстановки.

Цифровое видеонаблюдение также может помочь правильно организовывать торговлю, экономить время и деньги. Найти нужный видеофайл не составляет труда - менеджер вводит время и дату и получает необходимую информацию. При использовании аналоговых систем на поиск нужного фрагмента потребовалось бы много часов. Кроме того, цифровая технология обеспечивает высокую разрешающую способность и возможность изменять параметры изображения, чтобы сделать его более четким.

Интересное решение предложила украинская компания АМИ, которая более 8 лет занимается разработкой и внедрением комплексных систем безопасности, в том числе созданием цифровых систем видеонаблюдения.

Система видеонаблюдения на базе видеосерверов «Drakar» охватывает весь магазин: входы/выходы, кассы, особо ценный мелкий товар, общий обзор зала. Данная система способна обрабатывать видеоинформацию в реальном времени, используя различные режимы работы - режим реального времени (25 кадров в секунду на каждый канал) или в режиме коммутации (мультиплексирования) (3, 4, 6 кадров в секунду на канал). При этом обеспечивая запись с разрешением 768x576 – выше, чем у формата DVD. Серверы «Drakar» могут содержать в себе архив размером до 4 ТБ на каждый сервер. Интеллектуальный детектор движения (до 1700 независимых зон детектирования) и контроль охранных датчиков позволяют системе работать самостоятельно и автоматически реагировать на любые ситуации. Просмотр видеоизображения, дистанционное управление камерами и дополнительными устройствами могут происходить через любые существующие каналы связи.

Достаточно часто приходится слышать, что основной причиной потерь в торговле является воровство покупателей. Однако новейшие исследования опровергают эту точку зрения. Многие руководители предприятий розничной торговли бывают удивлены, когда узнают, что больше половины потерь вызваны воровством, совершенным работниками магазинов. Около 15% потерь вызваны ошибками в управлении и еще 5% - махинациями поставщиков. И это в странах с высокоразвитой технологией безопасности бизнеса. Что можно говорить о российских предприятиях? Проведенные исследования показывают, что более 50%

потерь объясняются ошибками администрации, недостатками в организации торговли и обслуживания покупателей. Нередко в крупных торговых сетях в ходе проведений различных акций и даже просто случайно на товарах оказываются по нескольку штрихкодов, что приводит к неразберихе на кассе и непроизводственным потерям в итоге.

НАВЫКО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ СМОТКИ ПОЛОСЫ НА СТАНЕ ГОРЯЧЕЙ ПРОКАТКИ

Кирин С.Е., студент,
научный руководитель: Кавыгин В.В., доц., к.т.н.
Липецкий государственный технический университет

Получение требуемого комплекса механических свойств горячекатаного проката непосредственно в технологическом потоке с учётом многочисленных факторов является актуальной задачей. Укрупнённо процесс формирования механических свойств проката зависит от химического состава и геометрических параметров сляба, поступающего в методические печи, температуры нагрева, от режима прокатки в черновой и чистовой группах клетей, от условий охлаждения на отводящем рольганге. На каждом из этих этапов часть факторов являются постоянными: множества $\{X1\}$, $\{X2\}$, $\{X3\}$, а часть переменными - управляющими: множества $\{U1\}$, $\{U2\}$, $\{U3\}$ $(рис.1)$.

Задача заключается в получении заданного комплекса механических свойств горячекатаного проката при различных значениях исходных факторов. Формирование необходимой микроструктуры горячекатаной полосы определяется химическим составом стали, температурно-деформационным режимом прокатки и температурно-временным режимом регулируемого охлаждения. Температура смотки полосы на станах горячей прокатки существенно влияет на структуру и механические свойства металла.

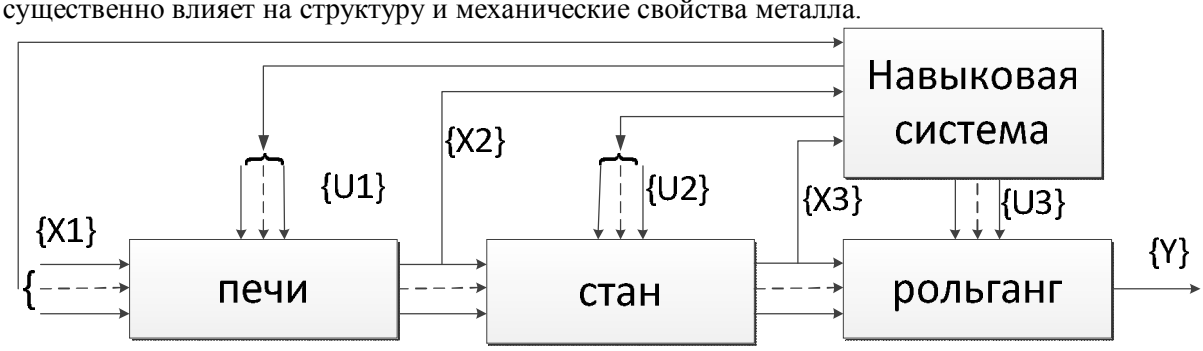


Рис.1. Схема формирования комплекса механических свойств горячекатаного проката

Поэтому выходным сигналом процесса получения комплекса механических свойств проката можно считать температуру смотки полосы У. В частности, увеличивая скорость охлаждения полосы на отводящем рольганге, можно повысить предел текучести полосы на 20%. Следовательно, ускоренным охлаждением полосы на отводящем рольганге можно эффективно и с меньшими затратами получать требуемую микроструктуру проката. Для моделирования представим весь процесс в виде зависимости:

Y=f(X1, X2, X3, U1, U2, U3),

где элементами множеств являются значения факторов ***x:***

$$\forall x : x \in X1 \rightarrow x \in X \qquad \forall x : x \in U1 \rightarrow x \in X$$
$$\forall x : x \in X2 \rightarrow x \in X \qquad \forall x : x \in U2 \rightarrow x \in X$$
$$\forall x : x \in X3 \rightarrow x \in X \qquad \forall x : x \in U3 \rightarrow x \in X$$

В целом значения факторов ***x*** представляют собой объединения множеств:

$$x \in X1 \bigcup X2 \bigcup X3 \bigcup U1 \bigcup U2 \bigcup U3$$

Тогда процесс получения заданной температуры смотки на стане можно представить в виде «чёрного ящика». Для обеспечения заданного диапазона температур смотки полосы необходимо выявить влияние перечисленных факторов. Использование статистических методов затруднительно из-за большого количества учитываемых факторов и многовариантности возможных решений. Целесообразно применить нейроподобную навыковую систему. Архитектура системы, предназначенная для поддержки принятия решений, разработана на основе модификации каскадно-корреляционной нейронной сети. Её отличие заключается в специфичной архитектуре с локальным возбуждением нейронных элементов сети, что позволяет не только повысить точность вычислений и сократить время обучения, но и даёт возможность работать с зашумлённой неполной информацией и изменять количество входных и выходных факторов без потери информации и перенастройки весов сети. Она позволяет на основе фактических данных выявить зависимости интересующих показателей от факторов, оказывающих на них влияние, например, зависимость температуры смотки полосы от её химического состава, температуры нагрева сляба, режимов прокатки, ускоренного охлаждения на отводящем рольганге, температуры окружающей среды и т.д. Число учитываемых факторов для каждой полосы практически не ограничено. После обучения на примерах навыковая система безошибочно рассчитывает значение отклика (выходной сигнал) каждого примера из обучающей выборки. Для примеров, которым не обучали, значение отклика рассчитывается на основании весовых коэффициентов, сформированных в результате обучения. Расчётное значение температуры смотки i-ой полосы:

$$Y_{pi} = \sum_{i=1}^{m} \sum_{j=1}^{n} (x_{ij} * c_j),$$

где x_{ij} – факторы; c_j – весовые коэффициенты; n - количество факторов.

Для коррекции весов системы используется рекуррентно-итерационный алгоритм, базирующийся на минимизации невязки обучения. Время расчёта отклика не превышает одной секунды при числе учитываемых факторов, равном 130. Время обучения не превышает 10 секунд для 50 полос, каждая из которых характеризуется 130 факторами. Погрешность отклика для примера из тестирующей выборки составляет около 1%. С увеличением количества примеров в обучающей выборке достоверность прогнозирования повышается. В качестве отклика можно выбирать интересующий фактор, например температуру нагрева сляба в методической печи, а температура смотки полосы и остальные факторы будут исходными. Процесс обучения осуществляется автоматически путём коррекции весовых коэффициентов – навыков. По значениям весовых коэффициентов можно объективно судить о значимости каждого фактора. С помощью обученной навыковой системы можно исследовать влияние каждого фактора на отклик системы (Рис.2). Быстродействие навыковой системы позволяет автоматизировать процесс управления технологическим оборудованием.

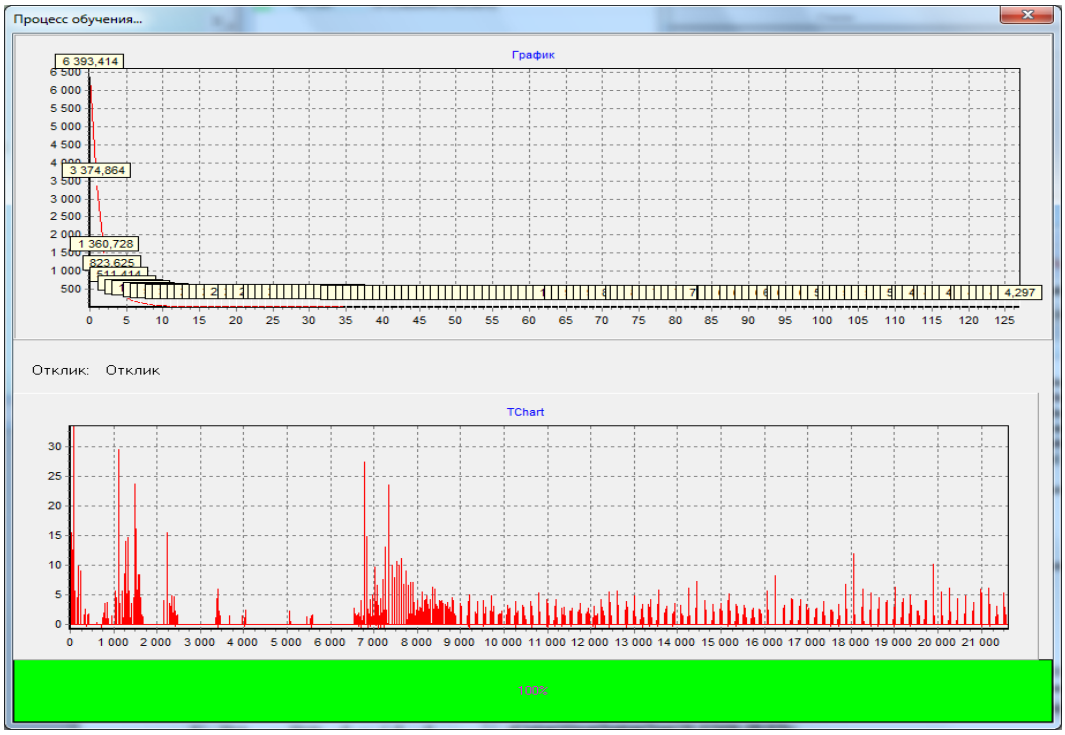


Рис.2. Изменение невязки при обучении и значимость исходных факторов

Разработана электронная база данных, которая позволяет хранить, изменять данные, копировать, восстанавливать их, обеспечивая большую точность. Данные автоматически нормируются для оценки их влияния на отклик. Кроме того, нормирование ускоряет процесс обучения. Информационно-измерительную навыковую систему процесса прокатки можно переобучать, корректируя значения исходных факторов, откликов, добавляя новые примеры в обучающую выборку. Чем больше количество примеров в обучающей выборке, тем точнее значения откликов примеров из тестирующей выборки – лучше прогнозирующая способность системы. Система приобретает больше опыта. Предусмотрено ограничение процесса обучения по количеству циклов обучения, чтобы исключить зацикливание в случае противоречивых ситуаций. Количество исходных факторов можно изменять как в большую, так и в меньшую сторону. Желательно количество факторов увеличивать, так как при этом повышается точность отклика. Иногда, на первый взгляд второстепенный фактор, может оказаться достаточно значимым.

При отсутствии значения, какого либо фактора отклик будет всё равно рассчитан. Погрешность отклика при этом будет пропорциональна доле этого фактора. Если количество всех факторов большое, то доляотсутствующего фактора будет незначительной. Отказ какого-нибудь одного или нескольких датчиков не приводит к отказу системы, а только снижает точность отклика, то есть надёжность системы достаточно высокая. С помощью обученной навыко-вычислительной системы наглядно демонстрируется влияние отдельного фактора при изменении его в большую или меньшую сторону. Обучив навыковую систему на примерах с наилучшими качественными показателями, можно использовать систему для управления процессом прокатки: скоростным режимом, обжатиями в клетях, системой ускоренного охлаждения.

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ УЯЗВИМОСТИ СЕТЕВЫХ ЭКРАНОВ В КОРПОРАТИВНЫХ ИНФРАСТРУКТУРАХ

Княжеская Д.В., студентка 3 курса
СТИ НИТУ «МИСиС»

Глобальная сеть в наше время просто изобилует огромным количеством вредоносных программ и вирусов. Вредоносные программы могут проникать в систему даже через почту и скачиваемые пользователями программы, уязвимости и на флеш-дисках.

Заражен может быть не только практически любой узел локальной сети (есть вредоносные программы и для принтеров, и для сетевого оборудования), но и отдельные части компьютера. Имеются возможности передачи вирусов через компьютерную мышь, заражения и подрыва батареи ноутбука. Постоянно изобретаются новые способы заражения и схемы мошенничества.

Достаточно серьезной является и угроза мошенничества — постоянно увеличивается не только количество вредоносных программ, реализующих различные схемы мошенничества, но и количество схем, согласно которым происходит отъем денег.

Нельзя также сбрасывать со счетов и угрозу заражения через уязвимости установленного на компьютере программного обеспечения, в том числе браузера, офисных продуктов. В качестве примера такого уязвимого ПО можно привести продукты Adobe — Acrobat Reader и плагины для браузеров для отображения flash.

Найденные в них уязвимости, остававшиеся открытыми в течение длительного времени, вывели эти продукты в одну из основных проблем для систем антивирусной безопасности. Чтобы защитить компьютер от подобного рода вредителей, следует использовать брандмауэр или, как еще его называют - файервол. [2]

Общие понятия о сетевых экранах

Файервол или сетевой экран — комплекс аппаратных или программных средств, осуществляющий контроль и фильтрацию проходящих через него сетевых пакетов в соответствии с заданными правилами.

Основной задачей сетевого экрана является защита компьютерных сетей или отдельных узлов от несанкционированного доступа. Также сетевые экраны часто называют фильтрами, так как их основная задача — не пропускать (фильтровать) пакеты, не подходящие под критерии, определённые в конфигурации. [1]

Сетевые экраны подразделяются на различные типы в зависимости от следующих характеристик:

-обеспечивает ли экран соединение между одним узлом и сетью или между двумя или более различными сетями;

-на уровне каких сетевых протоколов происходит контроль потока данных;

-отслеживаются ли состояния активных соединений или нет.

В зависимости от охвата контролируемых потоков данных сетевые экраны делятся на:

-традиционный сетевой (или межсетевой) экран — программа (или неотъемлемая часть операционной системы) на шлюзе (сервере, передающем трафик между сетями) или аппаратное решение, контролирующие входящие и исходящие потоки данных между подключенными сетями.

-персональный сетевой экран — программа, установленная на пользовательском компьютере и предназначенная для защиты от несанкционированного доступа только этого компьютера. [3]

Типичные возможности файерволов:

-фильтрация доступа к заведомо незащищенным службам;

-препятствование получению закрытой информации из защищенной подсети, а также внедрению в защищенную подсеть ложных данных с помощью уязвимых служб;

-контроль доступа к узлам сети;

-может регистрировать все попытки доступа как извне, так и из внутренней сети, что позволяет вести учёт использования доступа в Интернет отдельными узлами сети;

-регламентирование порядка доступа к сети;

-уведомление о подозрительной деятельности, попытках зондирования или атаки на узлы сети или сам экран; [2]

Недостатки использования сетевых экранов

Вследствие защитных ограничений могут быть заблокированы некоторые необходимые пользователю службы, такие как Telnet, FTP, SMB, NFS, и так далее. Поэтому настройка файервола требует участия специалиста по сетевой безопасности. В противном случае вред от неправильного конфигурирования может превысить пользу.

Также следует отметить, что использование файервола увеличивает время отклика и снижает пропускную способность, поскольку фильтрация происходит не мгновенно.[3]

Сетевой экран сам по себе не панацея от всех угроз для сети.

В частности, он:

-не защищает узлы сети от проникновения через «люки» (англ. back doors) или уязвимости ПО;

-не обеспечивает защиту от многих внутренних угроз, в первую очередь — утечки данных;

-не защищает от загрузки пользователями вредоносных программ, в том числе вирусов;

Для решения последних двух проблем используются соответствующие дополнительные средства, в частности, антивирусы. [1]

Современные антивирусы включают в себя не только антивирус, как это следует из названия, но и файервол, а также системы ограничения доступа.

Обычно они подключаются к файерволу и пропускают через себя соответствующую часть сетевого трафика, работая как прозрачный для прочих сетевых узлов прокси, или же получают с файервола копию всех пересылаемых данных. Однако такой анализ требует значительных аппаратных ресурсов, поэтому обычно проводится на каждом узле сети самостоятельно.

В связи с этим, при правильном использовании данных продуктов имеется возможность исключения закупок продуктов с аналогичными возможностями, что в свою очередь позволяет реализовать систему защиты в условиях ограниченного бюджета. [2]

Заключение

Наличие файервола является важным условие для поддержания нормально работы компьютера, однако из-за наличия уязвимостей не дает сто процентной защиты компьютера от различного рода вирусов и вторжений. Поэтому в дальнейшем планируются исследования по увеличению эффективности сетевых экранов.

Список литературы:

1. Свободная энциклопедия «ВикипедиЯ» http://ru.wikipedia.org/wiki/
2. Что такое файервол http://abisab.com/bezopasnost-v-internete/chto-takoe-faervol
3. Дэвид В. Чепмен, мл., Энди Фокс Брандмауэры Cisco Secure PIX = Cisco® Secure PIX® Firewalls. — М.: «Вильямс», 2003.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО УМК ДИСЦИПЛИНЫ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ»

Кодрина И., студентка 5 курса
СОФ НИУ «БелГУ»

Электронные образовательные ресурсы являются неотъемлемой частью современной системы образования. Переход на свободное программное обеспечение не должен стать помехой для нормального течения образовательного процесса и работы преподавателя.

Обычно под электронным образовательным ресурсом понимают образовательный контент, облеченный в электронную форму, который можно воспроизводить или использовать с привлечением электронных ресурсов[1].

Учебно-методический комплекс – это совокупность учебно-методических материалов, способствующих эффективному усвоению и реализации студентами учебного материала дисциплины, входящего в основную образовательную программу по одному из направлений [2].

Объект моей проектной работы – предметная подготовка специалистов направления «Государственное и муниципальное управление».

Предмет – учебно-методический комплекс дисциплины «Информационные технологии управления» для обучения студентов направления «Государственное и муниципальное управление».

Целью моей работы является разработка учебно-методического комплекса дисциплины «Информационные технологии управления».

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи:

1. Описать теоретические основы создания учебно-методического комплекса дисциплины «Информационные технологии управления»;
2. Спроектировать электронный УМК дисциплины «Информационные технологии управления»;
3. Описать функциональные возможности электронно-образовательного ресурса «Информационные технологии управления».

В работе рассматриваются методические основы курса «Информационные технологии управления», проектирование учебно-методического комплекса, а так же дается описание инструментальных средств разработки электронного УМКД.

Итак, разработанный УМКД включает программный и методический блоки.

Программный блок содержит рабочую программу дисциплины, которая указывает роль и значение дисциплины «Информационные технологии управления» в будущей профессиональной деятельности студента;

Методический блок состоит из учебно-практического пособия (содержит конспект лекций, практические работы, контрольный тест, глоссарий)

Конспект лекций – краткое изложение всех разделов и тем программы с указанием литературы для более подробного изучения.

Практические занятия предназначены для освоения и закрепления теоретического материала, изложенного на лекциях. Практические занятия направлены на приобретение навыка решения конкретных задач, расчетов на основе имеющихся теоретических и фактических знаний.

Примером контролирующего электронного ресурса может служить тест, разработанный в соответствии с требованиями системы электронного тестирования.

Контрольный тест - специальное задание обучаемому для определения уровня его знаний в данной
предметной области. В тестах возможны следующие группы вопросов: вариативный, на соответствие с развернутым ответом, с кратким ответом, на вычисление.

Глоссарий - словарь узкоспециализированных терминов дисциплины «Информационные технологии управления» с толкованием. Объем толкового словаря составляет 75 понятий.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины включает в себя список основной и дополнительной литературы, а также базы данных, информационно-справочные и поисковые системы[2].

Таким образом, учебно-методический комплекс, подготовленный на такой основе, является эффективным пособием для изучения студентами учебной дисциплины.

Созданный программный продукт способствует повышению эффективности обучения на основе использования современных информационных технологий, а также сокращению трудоемкости и срока обучения.

Список литературы:

1. Котлинский, С.В. Учебно-методический комплекс. Общие требования СтП-ТГТУ-КПС 05-05 / С.В. Котлинский. – Тверь: Наука, 2009. – 8с.

2. Макаров А. В. Учебно-методический комплекс: модульная технология разработки: Учебно-методическое пособие / А.В. Макаров. – Минск: РИВШ, 2011. – 152с.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРНЕТ В ИНФРАСТРУКТУРЕ НОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Козлова И.С., студентка 4 курса, гр. ПИ-09-д
СТИ НИТУ «МИСиС»

Интернет, интранет-сети, а также экстрасети представляют основные платформы для электронной коммерции, электронного бизнеса и создания киберкорпораций, поскольку применение подобной технологии приносит большую выгоду. Глобальные каналы связи Интернета, удобство в применении, низкая стоимость, а также мультимедийные возможности обеспечивают широкое распространение этой технологии.

Также открываются новые возможности по созданию интерактивных приложений, по продвижению товаров услуг и услуг. С помощью интернет-технологий организации могут сокращать расходы на поддержку связи и ведение операций, совершенствовать координацию и сотрудничество, ускорять распространение новых сведений.

Компании, использующие интернет, обладают рядом преимуществ, таких как:

1) Связность и глобальный охват

Неоценимой заслугой Интернета является возможность удобного и совершенно бесплатного установления контактов с большим числом пользователей, находящихся в различных точках Земли. Каждый, кто имеет Интернет-адрес, может зарегистрироваться на компьютере, а также получить доступ к любому другому компьютеру сети независимо от места расположения, типа компьютера или операционной системы.

Глобальная связность, достижимая с помощью Интернета, и простота в использовании привлекают к бизнесу все большее число компаний и отдельных пользователей. Компании могут непосредственно связываться с поставщиками,

2) Уменьшение затрат на коммуникации

Еще до появления Сети организации были вынуждены формировать собственные глобальные сети или арендовать их. Для многих организаций внедрение Интернета, даже на платной основе, является более эффективным с точки зрения затрат, чем формирование собственной сети или внесение платы за подписку на услуги арендуемой сети. Таким образом, Интернет помогает организациям в процессе расширения деятельности сократить операционные расходы либо минимизировать стоимость операционных затрат.

Одним из направлений оптимизации деятельности предприятия является использование Интернет-технологий, как для совершенствования организации внутренних информационных потоков, так и для вывода на новый уровень информационных взаимодействий с поставщиками, потребителями, посредниками (то есть для оптимизации входных и выходных информационных потоков).

При условии постоянного расширения организации возникает настоятельная необходимость в координации деятельности удаленных филиалов. Благодаря Интернету сокращаются затраты на посреднические услуги, подразумевающие расходы на контроль за работой служащих и координацию их деятельности. Возможно формирование сетей, не требующих больших затрат на поддержку, снижается стоимость коммуникаций, появляется возможность использования различных инструментов по поддержке совместной работы, используемых в глобальном масштабе.

Инструменты Интернета могут применяться для разработки интерактивных приложений, обладающих большей адаптацией к различным задачам и аудиториям. Web-страницы могут взаимодействовать с пользователями, что просто невозможно при использовании традиционных печатных медиа-средств.

3) Ускоренное распространение знаний

При современном уровне информатизации экономики для многих компаний скорость доступа к знаниям имеет критическое значение. Интернет позволяет решить эту проблему.

Интерактивные базы данных и электронная почта обеспечивают получение немедленного доступа к информационным ресурсам в ключевых областях, таких как бизнес, наука, законотворчество и правительственные сообщения.

Кроме доступа к общим ресурсам знаний с помощью Интернета и Web компании могут создавать сайты интранет-сети, используемые в качестве репозитариев для собственных организационных знаний.

Коммерческий веб-сайт - эффективный способ ведения бизнеса. Деловые контакты, переговоры, сделки осуществляются настолько быстро, что отпадает необходимость в распечатке документов. Обслуживание клиентов и системы коммуникаций быстры и чувствительны, а цены и содержание материала, публикуемого фирмой on-line, легко контролируемы и при этом очень гибкие.

Экономическая эффективность определяется по использованию отдельных видов ресурсов, поэтому применяется система локальных показателей.

Часто даже веб-проекты оказываются не прибыльными не из-за того, что у них некачественный дизайн или программный код, а из-за того, что на этапе разработки инвестиционного проекта по созданию сайта не учитываются экономические показатели его дальнейшей работы. Если больше внимания уделить анализу предполагаемой рентабельности и окупаемости сайта, то риск от инвестиций будет значительно ниже. Экономические показатели эффективности работы сайта необходимо просчитывать еще на этапе разработки создания веб-сайта.

Если предполагаемый веб-сайт рассчитан на большие бюджетные вложения, то залогом его эффективности будет участие в проекте специалистов, которые смогут проанализировать его экономические составляющие.

Перед тем, как начать разработку проекта, инвестору следует привлечь к работе таких специалистов как юрист, экономиста-плановика, который сможет просчитать и спрогнозировать экономическую составляющую проекта, не лишними будут консультации патентоведа, маркетолога, бухгалтера и специалистов по рекламе.

Разрабатывая стратегию совершенствования Интернет-проекта, инвестору надо подходить к вопросу грамотно, учитывая реальные финансовые возможности и текущее состояние рынка. Не нужно недооценивать инвестору значение бухгалтерского учета работы Интернет-проекта. Правильным решением будет нанять специалиста, который хотя бы раз в квартал будет составлять отчетность проекта.

Рентабельность продаж рассчитывается как прибыль, деленная на полную себестоимость. Рентабельность основных фондов рассчитывается как прибыль, деленная на сумму основных и оборотных фондов.

К основным показателям рентабельности относятся: рентабельность авансированного капитала и рентабельность собственного капитала.

СОКРЫТИЕ ИНФОРМАЦИИ ОБ АУТЕНТИФИКАЦИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ НА СЕРВЕРАХ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОЧТЫ

Козлова И.С., студентка 4 курса, гр. ПИ-09-д**,**
Базарова О.Ю., ассистент
СТИ НИТУ «МИСиС»

Тем, кто работает с компьютером, приходится постоянно заботиться о сохранности аутентификационных данных, то есть пароли и другие личные данные, которые открывают доступ пользователю к электронной почте, интернет-услугам, системному администрированию и т.д.

Отправка электронных сообщений является очень удобным и популярным способом обмена информацией. Зачастую приходится регистрироваться в нескольких системах, что бы обеспечить необходимый уровень безопасности и разграничить круг сфер нашей деятельности. Также необходимо учитывать, что с точки зрения информационной безопасности необходимо

для каждого почтового ящика заводить свой уникальный пароль, который удовлетворяет хотя бы двум основным правилам создания паролей:

- минимальная длина пароля должна быть не менее 8 символов;
- пароль должен включать в себя хотя бы один символ из различных групп: заглавные буквы, прописные буквы, числовые символы, специальные символы[1].

Когда у пользователя ПК существует один почтовый ящик, то он с легкостью, порой не задумываясь, вводит всю необходимую информацию для входа в систему. Но когда их число увеличивается, для многих возникает проблема запоминания своих аутентификационных данных. Как правило, большинство пользователей создают текстовый документ и записывают все свои логины и пароли в него. Некоторые пользователи применяют один и тот же пароль ко всем сервисам, где необходима аутентификация. При перехвате такого пароля злоумышленник с легкостью получит несанкционированный доступ ко всем личным данным такого пользователя.

Для решения проблемы предотвращения получения аутентификационной информации пользователя посторонними лицами разработана программа, в которой в удобном виде и с определённым уровнем защиты сохраняется информация об аутентификационных данных. Основными достоинствами этой программы являются: надёжность, удобство использования, сохранение логинов и паролей, ограничение доступа для нелицензионных пользователей.

Поскольку основной задачей при разработке системы являлось надёжное хранение вносимой пользователем аутентификационной информации, то для шифрования данных применяется асимметричный алгоритм RSA. При своей кажущейся простоте он обеспечивает достаточно высокий уровень защиты. Алгоритм относится к так называемым асимметричным алгоритмам, у которых ключ шифрования не совпадает с ключом дешифровки. Один из ключей доступен всем и называется открытым ключом, другой хранится только у его хозяина и неизвестен никому другому. Если сообщение зашифровано с помощью открытого ключа, то расшифровать его можно только с помощью секретного ключа.

После запуска приложения открывается главная форма программы (рис. 1). Если пользователем был введен корректный логин и пароль для входа в программу, то станет доступна вкладки «Ввод данных» и «Данные». На первой вкладке расположены поля для ввода аутентификационной информации для различных почтовых серверов.

На вкладке «Данные» расположена таблица, в которой представлен перечень логинов и паролей, внесённых пользователем ранее. Так же как и одноимённые поля, в предыдущем окне столбцы называются «сервер», «логин» и «пароль» (Рис.2). В программе предусмотрена возможность создания новой учётной записи.

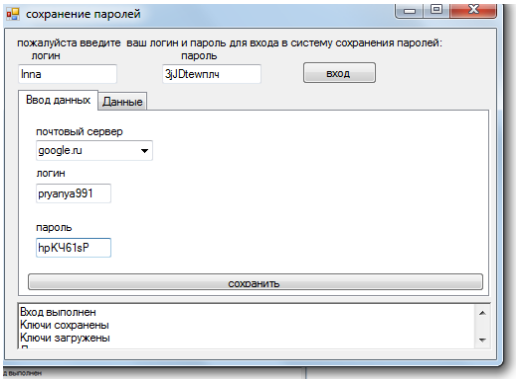


Рис.1. Вкладка ввода данных после внесения пользователем личной информации.

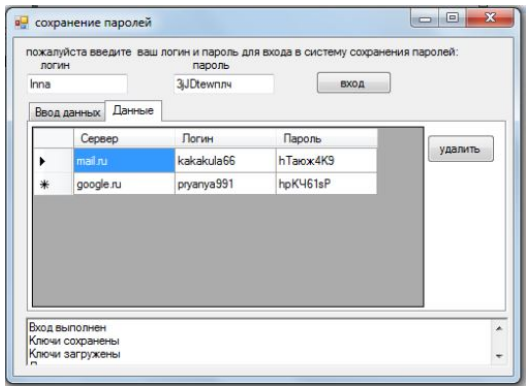


Рис.2.Окно отображения данных.

Анализируя актуальность разработки ПО были рассмотрены и изучены уже имеющиеся комплексы для хранения паролей, такие как:

- Password Commander Pro 2.9.5;
- Password Boss 2.25;
- KeePass ;
- Master Key 3.0;
- RoboForm 7.8.7.5 и др.

Несмотря на кажущееся разнообразие программ, основным преимуществом разработанной программы является хранение данных в зашифрованном виде с использованием алгоритма RSA, что присуще далеко не каждому менеджеру паролей. На данном этапе программа носит узкую специализацию и может быть использована для безопасного хранения логинов и паролей лишь для электронных почтовых ящиков, что можно отнести как к ее достоинствам, так и к недостаткам. Программу можно доработать и дать возможность пользователю сохранять аутентификационную информацию не только для электронной почты, но и для различных интернет сервисов, при использовании которых необходима регистрация.

Список литературы:

1. http://www.wwhois.ru/password_rule.html Как правильно выбрать пароль?
2. http://book.itep.ru/6/rsa_642.htm Алгоритм шифрования RSA.
3. Язык программирования C# 2008 и платформа .NET 3.5, 4-е издание.
4. Якоб Педерсен, Кристиан Нейгел, Карли Уотсон - Visual C# 2008. Базовый курс.

АЛГОРИТМ ВЫБОРА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ ОЦЕНКИ НАДЕЖНОСТИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СЕТЕВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Кондрашова Ю.А., студентка 5 курса, гр. ИС-08-д,
руководитель: Основина О.Н.
СТИ НИТУ «МИСиС»

Введение. Наряду с аппаратным обеспечением, основной частью любой сетевой ИС является программное обеспечение (ПО). Так как отказ ПО приводит к нарушению работоспособности, проблема его надежности является актуальной. Отказ ПО связан с наличием ошибок, что приводит к необходимости организации процессов его тестирования и контроля. Но, к сожалению, даже тщательная проверка и тестирование не гарантирует абсолютной надежной работы ПО. Это обуславливает необходимость со всей серьезностью подойти к вопросам оценки надежности как разрабатываемого, так и эксплуатируемого ПО. На протяжении последних двадцати лет появилось много моделей для оценки надежности ПО. Каждая из таких моделей разработана в рамках определенных предположений и в соответствии с фиксированным видом исходных данных. С увеличением числа моделей при сохранении их различий, становится актуальной проблема выбора и определения адекватной модели оценки надежности ПО.

1. Анализ существующих математических моделей

В настоящее время существует большое количество математических моделей применяемых для решения задачи оценки надежности ПО, которые предлагается разделить на четыре группы (рис.1):

1. Модели временных интервалов между отказами. Оценки параметров этих моделей получаются на основе наблюдаемых значений интервалов времен между отказами. К таким моделям относится модель Джелинского-Моранды, Модель Шика-Волвертона и др.

2. Модели с подсчетом количества ошибок используют данные о количестве отказов в определенные интервалы времени. Оценки параметров интенсивности отказов получаются на основе наблюдаемых значений количества отказов или времен наступления отказов. После этого оцениваются требуемые показатели надежности ПО. К этому классу моделей относится экспоненциальная модель Шумана, пуассоновская модель Гоело-Окумото и др.

3. Модели, использующие «подсев» ошибок определяют количество ошибок в ПО, путем применения методики многоступенчатой выборки. Ошибки делятся на внесенные и собственные. Количество собственных ошибок в ПО неизвестно, но возможно оценить этот показатель, основываясь на количестве внесенных ошибок и отношении количества ошибок этих двух типов, полученного из данных отладки.

4. Модели с выбором области входных значений основываются на генерации множества выборок из входного распределения и оценка надежности проводится по полученным отказам на основе тестовых выборок из входной области. Представителем этой группы является модель Нельсона.

Алгоритм выбора модели

В дипломной работе предлагается алгоритм выбора адекватной модели оценки надежности ПО на основе доступных данных об отказах. Алгоритм учитывает данные о функционирования ПО сетевой ИС среднего масштаба.

На первом шаге предложенного алгоритма производится анализ данных об отказах ПО. Первый шаг алгоритма позволяет тщательно изучить данные об отказах ПО для понимания природы моделируемого процесса.

Рис.1. Классификация моделей оценки надежности ПО

На втором шаге осуществляется выбор вида модели оценки надежности, который в большей степени зависит от данных процесса тестирования ПО и предположений о принадлежности модели к одной из описанных групп.

На третьем шаге проводится оценка параметров выбранной модели.

На четвертом шаге осуществляется окончательное формирование (подбор) модели оценки надежности ПО путем подстановки расчетных значений параметров в выбранный вид модели.

На пятом шаге производится проверка адекватности подобранной модели с использованием известных критериев. Если модель удовлетворяет показателю критерия, то можно перейти к шагу 6.

В случае, когда параметры подобранной модели не соответствуют критерию, осуществляется выбор модели другого вида с повторением операции шагов 3…5.

На шестом шаге осуществляется оценка показателей надежности или качества ПО. На седьмом шаге осуществляется принятие решения об эффективности применения ПО.

Блок-схема предложенного алгоритма представлена на рис. 2.

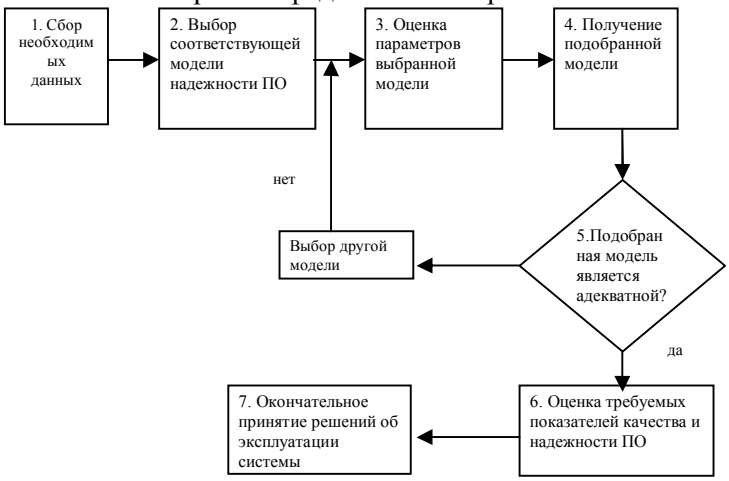


Рис.2. Блок-схема выбора адекватной модели оценки надежности ПО

Список литературы:

1. Лаврищева Е.М., Петрухин В.А. Методы и средства инженерии программного обеспечения 2006.

2. Говорский А.Э. Модели надежности информационно- управляющих систем. СПБ: СПГУВК, 1997.

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЗАКАЗОВ И ПЛАНИРОВАНИЯ ЗАГРУЖЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ОАО "СОЭМИ"

Костина Н.В., студентка 5 курса, гр. ИС-08-д,
руководитель: к.т.н., **Основина О.Н.**
СТИ НИТУ «МИСиС»

Введение

Автоматизация рабочего места представляет собой организацию места пользователя-специалиста той или иной профессии, оборудованного средствами, необходимыми для автоматизации выполнения им определенных функций в рамках специфики предприятия.

В статье рассматривается проблема планирования, которая состоит в оценке загруженности производства и сроков выполнения заявок, при этом должна учитываться возможность разделения прав доступа для менеджера и директората.

В настоящее время на ОАО «СОЭМИ» решением вышеперечисленных задач занимается менеджер отдела продаж, наравне со своими прямыми обязанностями. Неавтоматизированные расчеты, человеческий фактор способствуют высокой вероятности совершения ошибки и, как правило, недостаточно эффективному решению задач.

Таким образом, разработка и реализация ИС обработки заказов и планирования загруженности производства для ОАО «СОЭМИ» является задачей актуальной и требующей незамедлительного решения.

Предлагаемый подход к реализации математической модели системы планирования

Система сетевого планирования и управления (СПУ) является комплексом графических и расчетных методов, организационных мероприятий и контрольных приемов, обеспечивающих моделирование, анализ и динамическую перестройку плана выполнения сложных комплексов работ.

В системах СПУ широко используются графическое изображение и аналитическая запись плана работ, которые отражают их логическую последовательность, взаимосвязи и продолжительность и создаются с целью последующей оптимизации разработанного плана и текущего управления ходом работ [1].

При выполнении комплекса работ всегда можно выделить ряд событий (итогов конкретного вида работ), позволяющих приступить к выполнению следующих производных задач.

Если каждому событию поставить в соответствие вершину графа, а каждой работе - ориентированное ребро (т.е. дугу), то получится ориентированный граф. Обозначив время, необходимое для завершения соответствующего вида работы, получим сетевой граф, являющийся не только графической, но и математической моделью планируемого комплекса.

Назовем работы, лежащие на критическом пути сети - *критическими* работами, а лежащие на некритическом пути - *некритическими* работами. Естественно, некритические работы обладают определенным резервом времени, в отличие от критических работ. Следовательно, если для каждого события сети найти резерв времени и соединить те события, для которых этот резерв равен нулю, то получится критический путь.

Таким образом, задача нахождения критического пути сводится к необходимости нахождения для каждого события резерва времени. Для ее решения вершины графа делят на четыре сектора (рис.1), затем в нижний сектор записывают номер соответствующего события, в верхний - найденный резерв времени, в левый и правый секторы записывают, так называемые временные оценки, прямую и обратную соответственно.

Что касается прямой временной оценки данного события, то ей придают смысл полного времени свершения события. Оно должно совпадать с суммарным временем выполнения всех предшествующих работ [2].

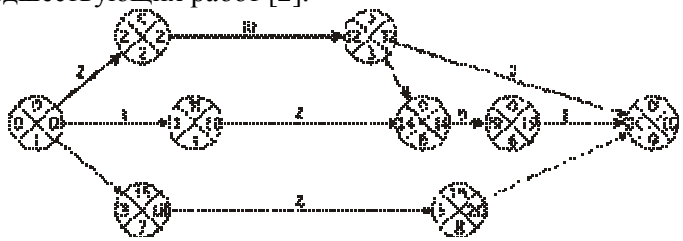


Рис.1. Расчет сетевого графика

Заключение

Представленный подход к моделированию может быть положен в разработку ИС, которая позволит автоматизировать функции менеджера отдела продаж и вести учет загруженности производства, что, в свою очередь, позволит повысить скорость создания отчетности, сократить время работы менеджера и увеличить эффективность работы административного персонала, позволяя избежать ошибок.

Список литературы:

1. Новицкий Н.И. «Сетевое планирование и управление производством»: Учебно-практическое пособие/ Н.И. Новицкий.–М.: Новое знание, 2004. – 159с.

2. Учебно-методическое пособие: «Математическая модель системы планирования и управления производства». [Электронный ресурс] http://www.interier-i-dizain.ru/5.html.

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СРАВНЕНИЕ HDD И SSD

Кострыкина.М.С., студентка 4 курса
СТИ НИТУ «МИСиС»

Информационные технологии всё активнее влияют на нашу жизнь, а изменяющиеся запросы пользователей, в свою очередь, заставляют трансформироваться рынок IT продуктов и услуг. Среди главных факторов, определяющих изменения спроса и предложения в сегменте накопителей информации, экспоненциальный рост объёмов хранимой информации, широкое распространение облачных технологий и виртуализации, распространение мобильных устройств с широкополосным доступом в интернет и увеличение потоков информации в социальных сетях. Хранение данных, музыки и видео в «облаках» и на различных удалённых сервисах становится обычным делом. Эти устройства применяются в целях организации относительно долговременного хранения данных, не использующихся ЦПУ.

По оценкам экспертов, ежегодный рост спроса на хранение данных превышает 40%. Все эти факторы ставят новые задачи перед разработчиками и производителями носителей информации.

Жёсткие диски и твердотельные накопители будут существовать совместно, и дополнять друг друга еще достаточно продолжительное время, ведь в силу своих технологических особенностей и те, и другие обладают уникальными свойствами, а задача проектировщиков IT инфраструктур — гармонично объединять обе эти технологии в рамках единых систем, добиваясь максимальной эффективности и экономической целесообразности.

Рассмотрим внимательнее такую сферу применения, в которой флеш-память имеет эксклюзивные позиции благодаря своей миниатюрности и энергоэффективности — смартфоны, планшеты и другие устройства, где при небольших объёмах данных требуется максимальная производительность. Как мы знаем, люди в подавляющем большинстве используют мобильные устройства для доступа к данным, хранящимся в дата-центрах. И чем совершеннее устройство, тем больший объём он-лайн видео, музыки и другого ресурсоёмкого контента потребляет его владелец, стимулируя, тем самым наращивание ёмкостей дата-центров и облачных сервисов. К слову, по данным IDC, в 2011 году увеличение мощностей хранения в дата-центрах отставало от роста потребления контента через социальные сети и мобильные устройства, что вело к реструктуризации IT систем и переходу на облачные сервисы. А для хранения больших объёмов данных оптимальными с точки зрения стоимости и производительности остаются HDD накопители, и эта ситуация сохранится в обозримом будущем.

Известно, что суммарная ёмкость жёстких дисков, произведённых по всему миру в 2011 году, достигла 350 миллиардов гигабайт, а общий оборот в этом сегменте составил 33 млрд. долларов, при этом темпы роста превысили 40 %. Суммарная ёмкость твердотельных накопителей, произведённых в этот период более чем на порядок меньше. Это ещё раз подтверждает, что SSD не вытесняют HDD, а дают им дополнительный импульс к развитию.

Если рассматривать динамику изменения цен на SSD память на коротких периодах времени, можно увидеть довольно резкие скачки, обусловленные как изменениями спроса и предложения, так и инновациями в технологиях производства. Существует и обратная связь, когда цены на SSD накопители снижаются, прибыльность производства падает, и производители не имеют возможности инвестировать в расширение производства. До тех пор, пока из-за дефицита на рынке прибыльность снова не поднимется до уровня примерно 40%. Тогда производственные мощности увеличиваются, цены снова снижаются и все повторяется. Именно поэтому мы наблюдаем выраженную краткосрочную цикличность на рынке SSD накопителей.

Несколько лет назад, в связи с внедрением инноваций и оптимизацией технологического процесса, себестоимость NAND SSD уменьшалась более, чем на 60% в год. На сегодняшний день отрасль скорее исчерпала возможности для прорывов и перешла к эволюционному развитию. Кроме того, к своим физическим пределам подошла технология литографии, используемая при производстве чипов. Серьезной проблемой становится обеспечение приемлемого ресурса накопителей.

Конечно, разработчики не перестают искать новые возможности для увеличения эффективности использования кремниевых пластин и снижения себестоимости памяти. Среди новых технологических решений — трехмерная укладка флэш-ячеек NAND. Эти инновации позволят и далее снижать цены на память, но не такими темпами, как 5 лет назад.

В отличие от SSD, цены на HDD накопители снижаются равномерно. По нашим прогнозам, удельная стоимость объёма жёстких дисков большой ёмкости будет снижаться на 25% в год. Параллельно со снижением себестоимости стабильно растёт ёмкость доступных устройств. Как видите, этот показатель аналогичен прогнозу по SSD.

Сферы применения двух технологий определяются их основными свойствами и промышленные задачи здесь не исключение, так как архитекторы таких систем обязаны гораздо глубже анализировать и взвешивать возможные выгоды и затраты.

Главный аргумент это, конечно, скорость. Промышленные SSD накопители имеют гораздо более высокую производительность, по сравнению с HDD. В некоторых случаях скорость чтения/записи SSD превышает этот показатель у HDD в 100 раз.

Но использование SSD в больших объёмах хранения экономически не целесообразно, ведь удельная стоимость 1 бита ёмкости примерно в 10 раз выше, чем у HDD. Это подталкивает разработчиков хранилищ к созданию новых многоуровневых архитектур с разделением данных на «горячие», требующие максимально быстрой обработки и доступа, которые хранятся на SSD накопителях, и «холодные», которые целесообразно хранить на дешёвых HDD дисках. Такие системы имеют наилучший баланс стоимости и производительности.

В свою очередь, технологии дисковых накопителей продолжают стабильно бить рекорды объёмов хранения: уже созданы диски с ёмкостью 4Тб, не за горами появление HDD на 10Тб. Такие значения пока даже близко недоступны для твердотельных накопителей, более того, создание SSD ёмкостью более 100 Гб ведёт к резкому увеличению себестоимости.

Российский рынок во многом следует общемировым тенденциям. С момента кризиса 2008-2009 годов прошло уже достаточно времени и ситуация на рынках значительно улучшилась. Хотя рост сдерживается негативными новостями из европейских стран, ситуация на ИТ-рынке в основном лучше, чем в целом по экономике, благодаря стабильному росту инфраструктурных проектов.

Итак, спрос на SSD накопители растёт, особенно в корпоративных системах хранения. Объём продаж дисковых накопителей увеличивается ежегодно на 5-25%, а установленная ёмкость – более чем на 40%. Многие крупные заказчики систем хранения, среди которых популярные интернет-сервисы, социальные сети и банки, уже сейчас успешно внедряют инновационные подходы к хранению и управлению данными, разумно комбинируя SSD и HDD решения при создании своих дата-центров.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ «КРИПТО-ОРГАНАЙЗЕР» ДЛЯ СОКРЫТИЯ КОНФИДЕНЦИАЛЬНЫХ ДАННЫХ

Кострыкина М.С., студентка 4 курса,
Базарова О.Ю., ассистент
СТИ НИТУ «МИСиС»

Каждый человек ежедневно нуждается в запоминании важной информации: дат и событий, идей и планов, телефонов, адресов, встреч. Но человеческая память несовершенна и люди часто забывают многое из того, что должны помнить. Традиционно для сохранения информации используются электронные и бумажные носители, такие как: органайзер, записная книжка, блокнот, ежедневник или планировщик.

Использование различных носителей информации зачастую имеют важный недостаток – все данные могу быть прочитаны злоумышленником и использованы в корыстных целях.

Для того чтобы не допустить несанкционированный доступ к личной информации пользователя компьютера реализована программа «Крипто-Органайзер», которая сохраняет важную для пользователя информацию в зашифрованном виде. Вход в программу «Крипто-Органайзер» осуществляется с помощью логина и пароля законного пользователя личной

информации. Для того чтобы, обезопасить информацию от злоумышленников, используется шифрование всех данных.

Для шифрования логина и пароля использовался ассиметричный метод шифрования RSA, а шифрование данных введенных в программу с помощью симметричного метода Triple DES, такой подход используется для увеличения криптостойкости программы.

Схема алгоритма Triple DES имеет следующий вид:

$$DES(k_3;DES(k_2;DES(k_1;M))) \quad (1)$$

где k_1, k_2, k_3 — ключи для каждого DES-шага, M — входные данные, которые нужно шифровать. Представлены основные формулы шифрования(2) и дешифрования(3) данных:

$$C=E_{k3}(E_{k2}^{-1}(E_{k1}(P))) \quad (2)$$

$$P=E_{k1}^{-1}(E_{k2}(E_{k3}^{-1}(C))) \quad (3)$$

При выполнении алгоритма Triple DES ключи k_1, k_2 выбраны независимо, а ключи k_1 и k_3 совпадают.

Программа состоит из 3 основных форм интерфейса. Одна из них это форма авторизации пользователя, с помощью которой выполняется вход в программу с логином и паролем, а также существует возможность для администратора создавать учетные записи для пользователей. Если же учетная запись есть, то пользователь вводит свой логин и пароль и вызывается форма «Органайзер» (Рис.1). На этой форме выбирается нужная нам дата, вводиться время и текст.

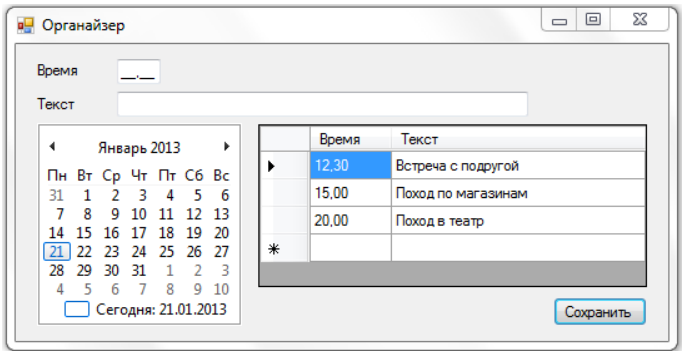


Рис.1. Форма работы с данными.

Конечно же, на сегодняшний день на рынке программных средств существует множество подобных программ, таких как, например Ежедневник 4.0 и Advanced Diary.

Программа «Ежедневник 4.0» предназначена для ведения дневника. В программе существует много функций по ведению дневника. Можно поставить пароль на свой дневник, чтобы никто другой его не открыл. Можно приукрасить свою запись рисунками, или добавить встроенные смайлики. Имеется возможность быстрого перехода по записям. Так же имеется возможность распечатать записи на принтере, так же есть возможность создавать резервную копию файла дневника. Встроены некоторые праздники и именины.

Утилита Advanced Diary - персональный электронный ежедневник. Данная программа поможет организовать хранение важной информации и планирование различных дел. Если вы хотите хранить в этом ежедневнике конфиденциальную информацию, то средствами программы можно закодировать базу данных или защитить её паролем. Advanced Diary поддерживает экспорт и импорт в RTF, HTML или TXT форматы. Кроме того, поддерживается вставка картинок, печать документов, вставка таблиц, форматирование текста, вставка ссылок на интернет-ресурсы и т.д.

Конечно в данных программах множество плюсов, но главным недостатком является, что защита данных выполняется только с помощь пароля на файл, в то время как программа «Органайзер» шифруют данные, которые потом сохраняются в файл. Если злоумышленник захочет открыть сохраненный файл не через программу, а через проводник, то при открытии файла он не получит данные пользователя, так как они зашифрованы.

Программа «Органайзер» создана для защиты информации введенной пользователем, имеет два различных метода шифрования, что очень сильно снижает возможность взлома и получения личной информации.

В дальнейшем планируется улучшение программы с помощью перевода хранение данных из файловой системы в хранение с помощью базы данных, добавление подсказок и полезных советов, возможности прикрепления изображений и файлов к заметкам, возможность отслеживания последних посещений программы определенного пользователя с помощью журнала посещения, заблаговременное оповещения приближения какого-либо события и т.д.

Список литературы:

1. C#: Пер. с англ. / Дейтел Х., Дейтел П., Листфилд Дж., Нието Т., Йегер.Ш., Златкина. СПб.: БХВ-Пстербург, 2006. —1056 с.: ил.
2. http://kriptografea.narod.ru/TDES.html
3. http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/system.security.cryptography.tripledes.aspx
4. http://dotnetuu.blogspot.ru/2010/01/blog-post.html

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОМ СВАРКИ ПРИ РАБОТЕ СИСТЕМЫ С ОБРАТНЫМИ СВЯЗЯМИ

М.А. Крампит, студент,
А.В. Дмитриева, студент,
научный руководитель: А.Г. Крампит, к.т.н., доц.
Юргинский технологический институт (филиал) Томского политехнического университета

В статье приведены результаты исследований процесса сварки при работе системы с обратными связями.

Система с обратными связями позволяет значительно стабилизировать процесс каплепереноса, и повысить устойчивость сварочной дуги. При работе с обратными связями частота накладываемых импульсов подбирается автоматически и зависит от следующих параметров: заданного напряжения, длительности импульса, амплитудного значения сварочного тока. Для установления взаимосвязи между параметрами импульсного питания при работе системы с обратными связями были проведены исследования по влиянию длительности и амплитуды тока на параметры импульсного питания.

Методика проведения эксперимента. Эксперименты проводились на специальной установке для исследования процесса сварки на следующих режимах:

- диаметр электродной проволоки 1,2 мм;
- скорость подачи электродной проволоки 360 м/ч;
- вылет электродной проволоки 15 мм;
- расход защитного газа 12 л/мин;
- скорость сварки 15 м/час.

В непрерывном режиме при данной скорости сварки сила тока составляет 220-240 А. При сварке в углекислом газе такой процесс характеризуется наибольшим разбрызгиванием электродного металла [1].

Влияние длительности импульсов на параметры импульсного питания исследовалось при неизменной скорости подачи. Изменение длительности производили с 2,99 мс до 9,87 мс. Индуктивность в сварочной цепи увеличивали, чтобы обеспечить амплитудное значение в пределах управляемого переноса [2]. Показания снимали с осциллографа DSO 2100 при помощи персонального компьютера.

Влияние амплитудного значения сварочного тока на параметры импульсного питания исследовалось при фиксированном значении длительности импульса (9,09 мс). Амплитудное значение тока меняли за счет изменения индуктивности сварочной цепи (переключением выводов секционированного дросселя).

Результаты эксперимента по влиянию длительности импульсов на параметры импульсного питания. При увеличении длительности происходит возрастание среднего значения сварочного тока. Так как увеличение длительности протекания импульса приведет к повышению амплитудного значения тока, которое может выйти из области управляемого переноса, поэтому амплитуда тока корректировалась согласно работе [2].

На рисунке 1 приведены осциллограммы тока при различных значениях длительности импульса (для лучшей наглядности осциллограммы совмещены на одной координатной сетке).

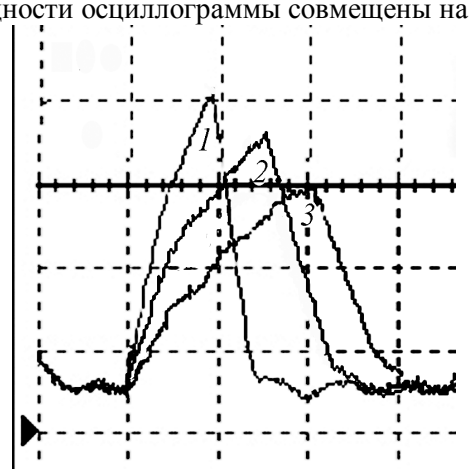


Рис. 1. Характерные импульсы различной длительности:
1 – длительность 4,94 мс, частота 69 Гц, амплитуда тока 546 А;
2 – длительность 7,4 мс, частота 58 Гц, амплитуда тока 460 А;
3 – длительность 9,87 мс, частота 42 Гц, амплитуда тока 423 А

Для обеспечения стабильности горения дуги амплитудное значение выбиралось согласно рисунку 2, при этом скорость нарастания импульсов уменьшается (рис. 3). Резкие скачки экспериментальных точек в районе 4,5 мс и 8,5 мс (см. рис. 2) вызваны переключением секционированного дросселя для корректировки амплитудного значения тока.

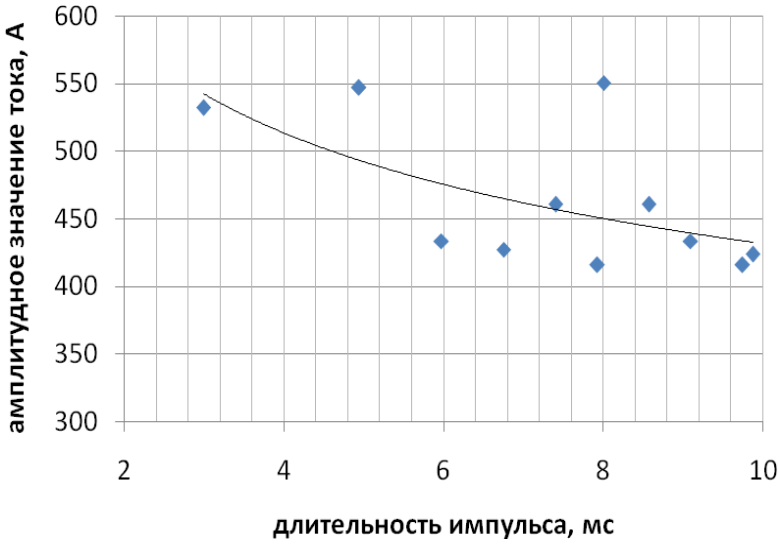


Рис. 2. Зависимость амплитудного значения сварочного тока в импульсе от длительности импульса

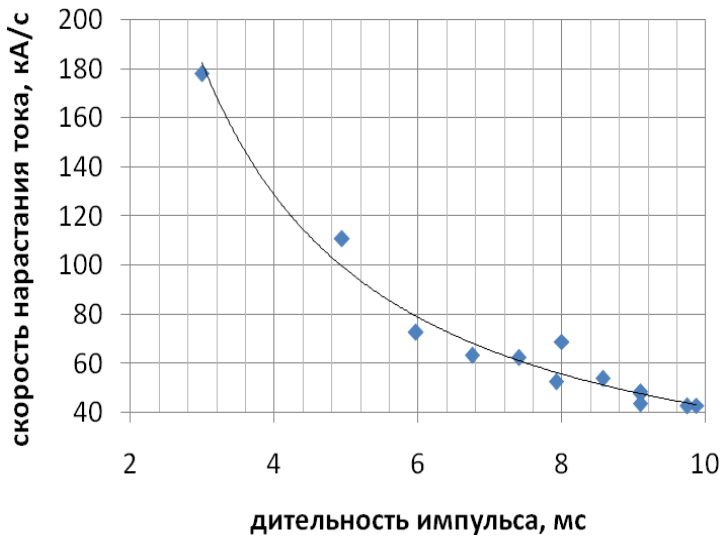


Рис. 3. Зависимость скорости нарастания тока в импульсе от длительности импульса

При увеличении длительности импульса частота следования импульсов снижается с 90 до 42 Гц (рис. 4), а среднее значение сварочного тока повышается (рис. 5).

Повышение среднего значения при увеличении длительности и снижении частоты (при одинаковой скорости подачи электродной проволоки) можно объяснить тем, что средний размер капли находится в обратной зависимости от частоты накладываемых импульсов. В результате увеличения размера капли происходит перераспределение тепла, вводимого со стороны дуги в электрод и в каплю жидкого металла, так как ввод тепла в электрод осуществляется через увеличивающийся размер (диаметр) капли.

При увеличении длительности импульса увеличивается размер переносимых капель и соответственно значение длины дугового промежутка будет больше, в результате для достижения заданного значения напряжения на дуге (длины дуги) в паузе затрачивается больше времени, что приводит к снижению частоты накладываемых импульсов.

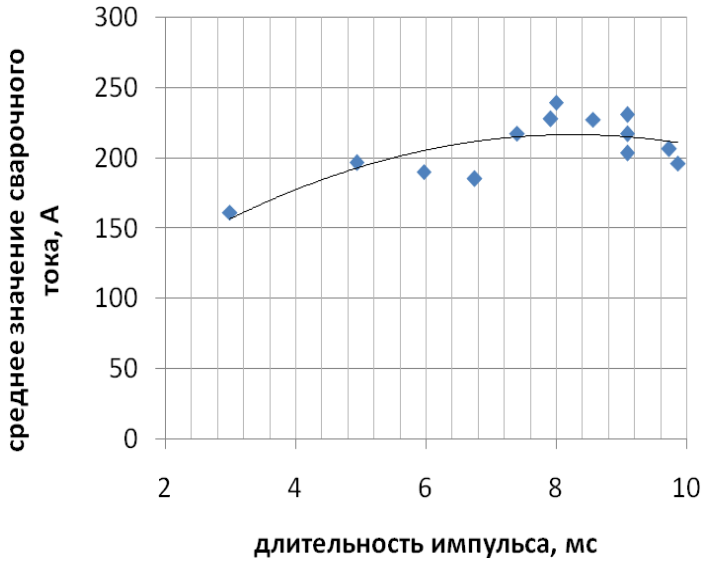


Рис. 4. Зависимость среднего значения сварочного тока от длительности импульса

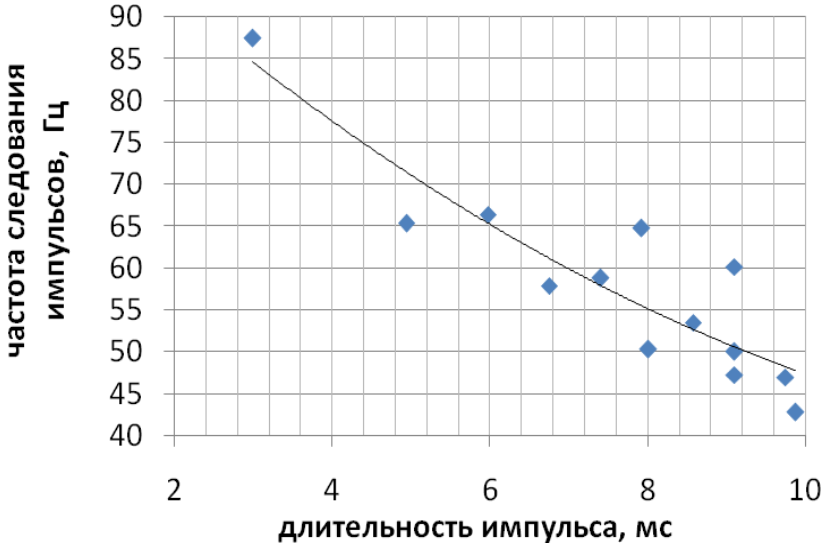


Рис. 5. Зависимость частоты следования импульсов от длительности импульса

Исследования по влиянию амплитудного значения сварочного тока на параметры импульсного питания. Зависимости изменения параметров от амплитуды сварочного тока приведены на рисунках 6 и 7.

При увеличении амплитуды с 400 А до 420 А происходит снижение, как среднего тока (на 22 А), так и частоты накладываемых импульсов (на 12 Гц). Дальнейшее повышение амплитуды до 445 А вызывает увеличение среднего тока (на 15 А) и частоты следования импульсов (на 2 Гц). Исследования показывают, что изменением амплитуды тока (при равных значениях длительности) можно управлять значениями среднего тока и частоты (на 10 % от начального значения).

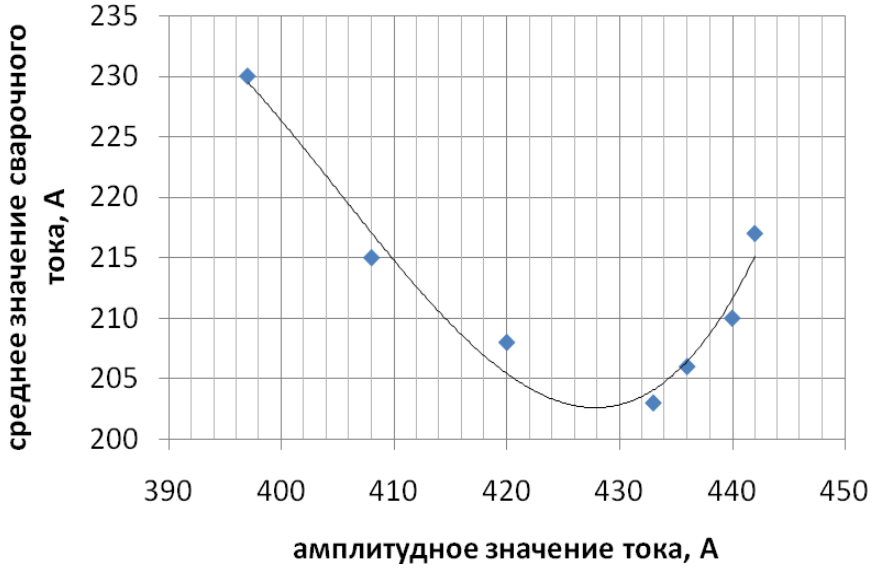


Рис. 6. Зависимость среднего тока от амплитудного значения тока (при длительности импульса 9,09 мс)

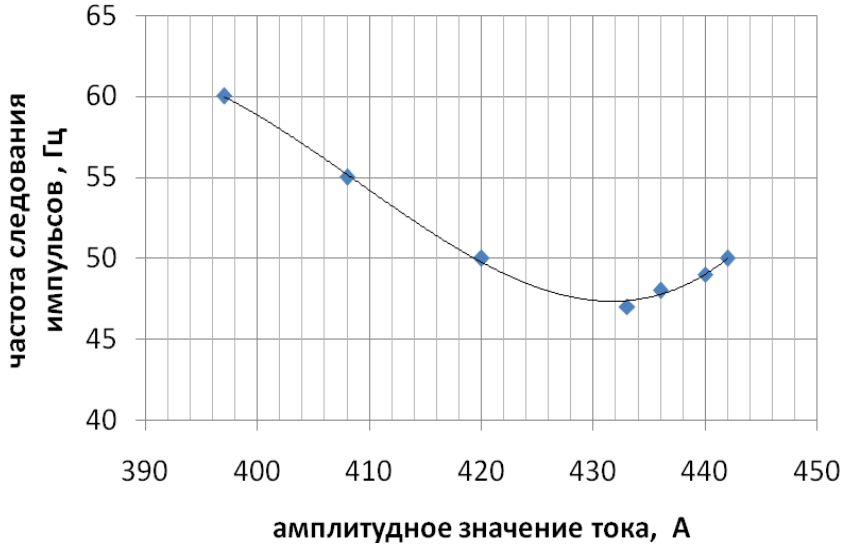


Рис. 7. Зависимость частоты следования импульсов от амплитудного значения тока (при длительности импульса 9,09 мс)

Таким образом, полученные результаты исследований показали взаимосвязь параметров импульсов при работе системы с обратными связями.

Выводы:

1. Наибольшее влияние на процесс сварки с обратными связями оказывает длительность накладываемых импульсов. Изменение длительности импульса при амплитудном значении сварочного тока, не выходящим за пределы управляемого переноса, а также при неизменной скорости подачи электродной проволоки приводит к изменению таких параметров как средний ток и частота.

2. Изменением амплитудного значения сварочного тока можно регулировать значения среднего сварочного тока и частоты до 10%.

3. Использование системы с обратной связью позволяет стабилизировать процесс сварки за счет создания равных начальных условий перед наложением импульса сварочного тока.

Список литературы:

1. Сварка в защитных газах плавящимся электродом. Часть 1. Сварка в активных газах. Потапьевский А.Г. – К.: Екотехнологія. 2007. – 192с.

2. Князьков А.Ф., Крампит Н.Ю., Крампит А.Г. Процесс переноса электродного металла при сварке в CO_2 длинной дугой // Сварка в Сибири. – 2006. – №1. – С. 23–24.

МОДЕРНИЗАЦИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПАРОВЫМ КОТЛОМ КОТЕЛЬНОЙ ЗАО МК «АВИДА»

Крутько Д.И., студент гр. ИС-07-з
СТИ НИТУ «МИСиС»

Описание объекта автоматизации.

Паровым котлом называется комплекс агрегатов, предназначенных для получения водяного пара. Этот комплекс состоит из ряда теплообменных устройств, связанных между собой и служащих для передачи тепла от продуктов сгорания топлива к воде и пару. Исходным носителем энергии, для образования пара из воды, служит природный газ.

В настоящее время, на ЗАО МК «Авида», поддержание температуры воды в теплосети и на выходе из котлов работает под управлением системы марки «Пролог-101». Визуальный

контроль за данными параметрами и ручное управление не могут обеспечить достаточной надёжности и экономичности работы котельной установки. Поэтому, исходя из современных требований по автоматизации систем теплоснабжения, необходим перевод котельной установки на автоматизированную работу.

Основными элементами рабочего процесса, осуществляемого в котельной установке, являются:

1) процесс горения топлива;
2) процесс теплообмена между продуктами сгорания топлива и водой;
3) процесс парообразования, состоящий из нагрева воды, ее испарения и нагрева полученного пара.

Во время работы в котлоагрегате образуются два взаимодействующих друг с другом потока: поток рабочего тела и поток образующегося в топке теплоносителя. В результате этого взаимодействия на выходе объекта мы получаем пар заданного давления и температуры.

Обследование системы управления, выявило следующие недостатки:

- Не обеспечивается полное сжигание природного газа, что приводит к нерациональному расходу топлива, и загрязнению окружающей среды.
- Технические средства, составляющие систему управления, в большой степени морально и физически изношены, часть технических средств снята с производства, что порождает проблемы с приобретением запасных частей.
- Отсутствует система визуализации технологического процесса, нет необходимой обработки и хранения информации о ходе технологического процесса.

Основные функции АСУ ТП

Предполагается разработать систему автоматизации, отвечающую современным требованиям и обеспечивающую требуемые технико-экономические показатели.

Наилучшим решением в этой ситуации является разработка полномасштабной интегрированной АСУ ТП, а так же внедрение современного технологического оборудования, позволяющего максимально использовать возможности системы управления и тем самым добиться качественно нового уровня технологии котла.

Среди главных целей создания описываемой системы можно выделить следующее:

- Для снижения вероятности превышения предельно допустимых норм по содержанию CO отходящих газов в атмосферу, необходимо измерение и регулирование концентрации CO, для этого в дымовую трубу, необходимо поставить газоанализатор ULTRAMAT 23 компании Siemens. Его наличие позволит обеспечить максимальное использование топлива.
- Для более точного и удобного регулирования соотношения подачи газ-воздух предлагается установить расходомер «*SICK|Maihak*».
- Для регулирования подачи воздуха на горелку, предлагается установить преобразователь частоты и расходомер воздуха для дутьевого вентилятора.
- Предлагается установить преобразователь частоты и датчик разряжения для вентилятора дымососа.
- Для насосного агрегата питательной воды котла предлагается установить частотно-регулируемый электропривод и расходомер.
- Для достижение более точного поддержания давления пара в барабане котла требует замены морально устаревших датчиков и горелки на более современные, такие как горелка немецкой фирмы «Wester» типа Baltur BGN-250 DSPGN.
- Замена системы автоматического управления «Пролог-101» на наиболее современную автоматизированную систему управления на базе контроллера Siemens/Simatic S7-200.

Результат внедрения

Разработанная система автоматизации позволит снизить удельные затраты энергии и количество вредных выбросов в атмосферу, повысить качество продукции, безопасность технологического процесса и улучшит условия труда эксплуатационного персонала.

Список литературы:

1. Харазов В.Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами [Текст]: учебное пособие для вузов/ В.Г. Харазов. - Санкт-Петербург: ПРОФЕССИЯ, 2009. – 592 с.
2. Шандров, Б. В. Технические средства автоматизации. [Text] : учебник / Б.В. Шандров, А.Д. Чудаков. - 2-е изд., стереотип. - М. : Изд. центр "Академия", 2010. - 368 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В СФЕРЕ УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ

Кузьминова Ю.С. студентка 4 курса, гр. ПИ-09-д
СТИ НИТУ «МИСиС»

В условиях информационного бума в экономике сбор и распределение информации и знаний, расширение коллективного сотрудничества становятся жизненно важными в деле модернизации и выживания организации.

Подобно людям, организации создают и собирают знания с помощью разнообразных организационных механизмов обучения. Вполне очевидно, что организации, способные быстро обнаружить и отреагировать на изменения внешней среды, выживут дольше организаций со слабыми механизмами обучения.

В современном мире необычайно востребованы приложения информационных систем, специально разработанных для оказания помощи организациям в деле создания, накопления, а также распределения знаний и информации. В процессе внедрения сначала исследуются информационные системы, применяемые для обработки знаний и информации, пригодные для данной фирмы, а затем изучаются способы, с помощью которых организации могут использовать методы искусственного интеллекта для накопления, хранения и экспертной оценки знаний.

Одним из перспективных, не так давно возникших направлений управления знаниями является применение технологий искусственного интеллекта в сфере управления знаниями.

Технологии искусственного интеллекта (ИИ) применяются организациями для сбора индивидуальных и коллективных знаний, а также для систематизации и расширения собственных баз знаний.

Организации используют и другие интеллектуальные вычислительные методы для расширения своей базы знаний, обеспечивая решение проблем, слишком громоздких или сложных, чтобы их могли обработать люди с ограниченными информационными ресурсами. В перспективных бизнес-приложениях используются нейронные сети, нечеткая логика, генетические алгоритмы и интеллектуальные агенты.

Наблюдается всплеск интереса к методам ИИ, которые воплощаются в разработке машин, имитирующих физический процесс мышления биологического мозга, и конкретно, к использованию нейронных сетей.

Нейронные сети используются программными финансовыми приложениями для распознавания признаков в обширных массивах данных, позволяющих инвестиционным фирмам прогнозировать эффективность ценных бумаг, рейтингов корпоративных облигаций или корпоративного банкротства, а также успешно реализуются задачи использования нейронных сетей для выявления случаев мошенничества с кредитными карточками, посредством контроля всех транзакций *VISA* на предмет выявления резких изменений в моделях покупок владельцами кредитных карточек.

В отличие от экспертных систем, как правило, объясняющих свои решения, нейронные сети не всегда могут объяснить, почему они пришли к определенному решению. Кроме того, они не всегда могут гарантировать совершенно точное решение, вновь прийти к тому же решению с одними и теми же входными данными или гарантировать лучшее решение. Они весьма чувствительны и не могут хорошо работать, если их обучение охватывает слишком мало или слишком много данных.

Новым и весьма перспективным направлением использования нейронных сетей для

управления знаниями является разработка программного обеспечения для совершенствования своих программ по управлению ИТ-инфраструктурой. Нейронная сеть обучается на отношениях между историческими данными для распознавания образов и применения полученных знаний в обнаружении изменений и прогнозировании результатов. Для решения данной задачи привлекаются агенты нейронной сети, дублирующие «нейрогентов», чтобы помочь своим программам управления системой предприятия управлять крупной и сложной сетевой системой.

Наблюдая за поведением систем, нейронный агент самообучается, совершенствуясь с каждым событием так, что в итоге он может спрогнозировать системные проблемы прежде, чем они происходят. Например, наблюдающий за почтовым сервером нейронный агент может распознать случай очереди сообщений, которая со временем может вызвать сбой в работе сервера. Другой нейронный агент может обнаружить такие ситуации, как замедление работы сервера, выход из строя или деятельность вируса; кроме того, он может спрогнозировать рабочие нагрузки и рекомендовать системные конфигурации.

Для компании, имеющей большое количество брокеров и агентов в разных точках страны, обеспечение их самой последней информацией о предоставляемых компанией услугах по страхованию жизненно важно для ее успеха. Для этой цели формируются сети с большим количеством узлов, состоящие из серверов, работающих под управлением операционной системы, и небольшого количества локальных сетей. Компания использует программные средства для поддержки единого центра управления, чтобы справиться со всей ИТ-инфраструктурой, включая серверы, настольные компьютеры, принтеры, маршрутизаторы и концентраторы. Нейронные агенты системы помогают контролировать рабочие характеристики, у них есть аварийные системные администраторы.

В заключение следует отметить, что сети, использующие данные технологии, лучше всего используются как вспомогательные средства для лиц, принимающих решения, а не как их заменители.

Однако использование их имеет следующие преимущества. Помимо сокращения затрат на привлечение менеджеров высокого уровня, использование нейронных сетей может привести к повышению качества товаров и услуг для потребителей или к созданию абсолютно новой продукции и источников дохода. Следует отметить тот факт, что в затратах информационных технологий существенную составляющую имеют косвенные затраты, снижение которых весьма актуально. Эти нематериальные преимущества оценить непросто и, следовательно, трудно оперировать традиционными единицами измерения производительности. Кроме того, ввиду конкуренции преимущества, связанные с применением методов искусственного интеллекта, могут скорее замечаться клиентами, а не компаниями-инвесторами. Следует отметить, что внедрение технологий, связанных с применением искусственного интеллекта, и конкретно нейронных сетей, не гарантирует автоматического роста производительности. Компании должны делать крупные инвестиции в новые технологии обработки информации, а это, несомненно, влечет за собой множество организационных изменений, необходимых для эффективного внедрения информационных технологий.

ОБ ОПЫТЕ РАЗРАБОТКИ ПРИЛОЖЕНИЯ «ЕЖЕДНЕВНИК» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ШИФРОВАНИЯ МЕТОДОМ ЭЛЬ-ГАМАЛЯ

Кузьминова Ю.С., студентка 4 курса,
Базарова О.Ю., ассистент
СТИ НИТУ «МИСиС»

Проблема защиты частных лиц от постороннего вмешательства весьма актуальна, не смотря на глобальный масштаб применения криптографических методов. Разработчики приложений для криптографического преобразования информации зачастую уделяют больше внимания защите информации промышленного характера[1]. Создание приложений, позволяющих шифровать информацию личного характера, - достаточно актуальная задача.

Статья посвящена разработке приложения, позволяющего записывать и шифровать личные сообщения, вводимые пользователем. Поскольку данная информация носит конфиденциальный характер, сообщения сохраняются в файл в зашифрованном виде и выводиться на экран по запросу пользователя в исходном виде.

В качестве метода шифрования выбран алгоритм Эль-Гамаля, который может использоваться не только для формирования электронной подписи, но и для шифрования данных. Он базируется на трудности вычисления дискретного логарифма[2]. Генерируется случайное простое число p длины n битов. Выбирается случайный примитивный элемент g. Выбирается случайное целое число x такое, что $1<x<p-1$.Вычисляется

$$y=g^{x} \bmod p. \qquad (1)$$

Сообщение M шифруется следующим образом:

Выбирается сессионный ключ - случайное целое число K такое, что $1<K<p-1$. Вычисляются числа

$$\square \bmod p, \qquad (2)$$

$$b=y\square \bmod p. \qquad (3)$$

Зная закрытый ключ x, исходное сообщение можно вычислить из криптограммы (a,b) по формуле:

$$M=b(a^{x})^{-1} \bmod p=b\cdot a^{(p-1-x)} \bmod p. \qquad (4)$$

Программа включает в себя следующие блоки: блок шифрования/дешифрования, блок работы с файловой системой, блок авторизации пользователя.

Блок шифрования/дешифрования переводит текстовые сообщения, вводимые пользователем, в зашифрованный вид, а так же позволяет читать ранее созданные зашифрованные записи.

Важной частью данного приложения является блок работы с файловой системой. Для более удобной работы, зашифрованные записи сохраняются в файл, это позволит защитить личную информацию от постороннего доступа.

Записи сохранится в файл формата .txt с названием, соответствующим дате создания файла. По требованию пользователя запись будет считана из файла, расшифрована и выведена на экран.

Блок авторизации пользователя: при обращении пользователя к данному приложению на первом этапе ему необходимо пройти аутентификацию, т.е. ввести логин и пароль. Если они не совпадают с верным логином и паролем, пользователю будет выведено сообщение об ошибке.

Интерфейс программы включает в себя форму записи логина и пароля, предназначенных для последующей аутентификации пользователя. Логин и пароль шифруются с помощью алгоритма RSA и в зашифрованном виде сохраняются в файл.

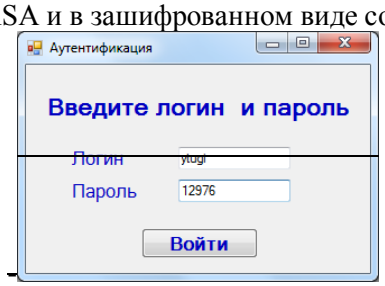


Рис.1 Аутентификация пользователя

Главное окно программы (рис. 2) содержит календарь и поле для просмотра записей по выбранной дате. В случае если нет данных, соответствующего выбранной дате, программа уведомляет об этом пользователя. Также форма содержит поле для ввода нового текста для последующего шифрования и поле для вывода в расшифрованном виде сохраненного ранее текста.

При нажатии на кнопку «Сохранить», данные шифруются с помощью метода Эль-Гамаля и записываются в файл. При нажатии на кнопку «Удалить» происходит удаление информации, соответствующей выбранной дате.

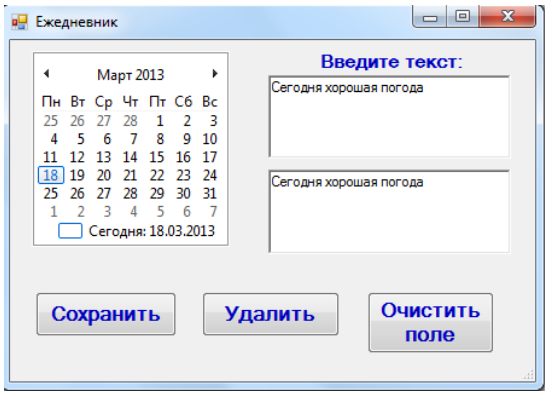


Рис.2 Главное окно приложения

Помимо того, что пользователь может работать с ранее созданными записями, просматривать и редактировать их, приложение, благодаря использованию криптостойкого алгоритма Эль-Гамаля, позволяет надежно защищать информацию от доступа посторонних лиц.

Однако, для более комфортной работы с приложением, следовало бы добавить возможность шифрования не только текста, но и различных файлов, имеющих отношение к текущей записи в ежедневник.

На сегодняшний день существует ряд приложений, позволяющих решать аналогичные задачи, однако данные программные продукты имеют ряд недостатков:

1. многие из них не имеют этапа авторизации пользователя, что позволяет получить доступ к приложению посторонним лицам;
2. не все из них имеют привязку к календарю, что затрудняет процесс поиска ранее созданных записей;
3. многие приложения не сохраняют зашифрованные сообщения в файл, что исключает возможность удаления, переименования ранее созданных записей[1].

Список литературы:

1. Аутентификация как средство защиты информации в корпоративных информационных системах / Л.А. Сысоева // Секретарское дело. - 2008. - № 1. - С.58 – 64
2. *Б. А. Фороузан*Схема цифровой подписи Эль-Гамаля // *Управление ключами шифрования и безопасность сети / Пер. А. Н. Берлин. — Курс лекций.-М.:* Изд. МИФИ, 2008. - с. 52 – 80.

КРЕДИТНЫЕ КАРТОЧКИ С МИКРОПРОЦЕССОРОМ

Кузьминова Ю.С., студентка 4 курса
СТИ НИТУ «МИСиС»

С целью осуществления различных способов электронной оплаты за товары через Интернет были разработаны специальные **системы электронных платежей.** Системы электронных платежей через Интернет включают системы микроплатежей, электронные деньги и бумажники.

Системы **микроплатежей** были созданы для совершения оплаты за покупки стоимостью менее $10, которые слишком малы для обычной оплаты кредитными карточками. **Электронные деньги,** или **е-деньги** (называемые также цифровыми деньгами), — это электронная форма денег, которая не входит в обычную денежную сеть (бумажные деньги, монеты, чеки, кредитные карточки). Пользователи обеспечиваются клиентскими программами, благодаря чему могут обмениваться деньгами друг с другом или с продавцом через Интернет, принимающий е-деньги.

Кроме того, к средствам оплаты через Интернет относятся системы платежей «клиент—клиент», кредитные карточки с микропроцессором, электронные чеки, системы

оплаты через кредитные карточки. В нашей стране перспективы развития пластиковых карт можно охарактеризовать как «начинающийся бум».

На сегодняшний день специалисты оценивают количество выпущенных в России пластиковых карт как 300-400 тысяч. В России подавляющую часть составляют банки, планирующие или уже выпускающие российские карточки. Именно здесь заложен «заряд», который в ближайшее время «взорвет» рынок розничных банковских услуг, так как, практически каждый из этих банков уже имеет клиентуру, насчитывающую тысячи и десятки тысяч лиц.

Вообще следует заметить, что российский рынок пластиковых карточек развивается как со стороны потенциальных клиентов, так и со стороны эмитентов, а точнее – специалистов, занимающихся карточками. Сейчас мы все еще переживаем начальный этап, который характеризуется повальным увлечением техникой, компьютерными технологиями и программным обеспечением. Но карточный бизнес без хорошего знания технологии просто не возможен.

Сильные стороны карточной технологии давно успешно используются западными банками и компаниями для создания новых продуктов, приносящих прибыль, и именно это является целью любого бизнеса. У нас в России эта тенденция едва намечается, но именно она станет двигателем всего последующего развития карточного дела.

Сейчас же на западе говорят о грядущей революции в связи с переходом от карточки с магнитной полосой к карточкам с чипом. Основное преимущество чиповых карт в том, что они являются средством, которое в первую очередь позволяет увеличить и разнообразить пакет услуг, предоставляемый клиенту. При этом платежной системе и банкам, входящим в неё, чиповая технология обойдется дешевле за счет сокращения потерь от мошенничества и снижения расходов на авторизацию и связь. Еще одна наметившаяся тенденция на российском рынке карточного бизнеса – использование интеллектуального «пластика»: кредитных карт с микропоцессором, электронных бумажников и т.д. Доля карт с микропроцессором (чипом), выпущенных российскими банками, до сих пор невелика. Вместе с тем интеллектуальный «пластик» намного лучше защищен от мошенников, чем карта с магнитной полосой.

Кредитная карточка с микропроцессором представляет собой пластиковую карточку размером с кредитную карточку, которая хранит цифровую информацию. Такая карточка может содержать информацию о здоровье, идентификационные данные, телефонные номера или может служить «электронным бумажником» вместо наличных денег.

Растущие требования карточного рынка, геометрический рост мошеннических операций, конкурентная борьба банков, а также ужесточающиеся правила международных платежных систем переводят карточный бизнес в новую высокотехнологичную область с инновационными инструментами ведения бизнеса.

Одним из таких инструментов являются микропроцессорные карточки, выгодно отличающиеся рядом преимуществ от предыдущего поколения карточек на магнитном носителе:

1. высокий уровень защиты карточек от мошеннических операций и подделки;
2. большой объем памяти чипа;
3. многофункциональность;
4. off-line режим работы;
5. высокий уровень износоустойчивости.

Принципиальная разница между чипом и магнитной полосой — это уровень безопасности, который смарт-карта дает своему владельцу. Еще не поступало информации о подделке чипа. Вместе с тем наличие микропроцессора на «пластике» — это еще и ряд других дополнительных преимуществ. Чип не так подвержен механическим повреждениям, как магнитная полоса, и это увеличивает срок действия банковской карты. Кроме того, микропроцессор дает возможность расширить объем дополнительных услуг, предоставляемых держателям карт, за счет размещения на нем не финансовых приложений для участия в программах лояльности, бонусных программах и многого другого.

Благодаря электронным бумажникам, оплата за покупки через Интернет происходит более эффективно, поскольку при этом покупателям при совершении очередной покупки не нужно вносить информацию о своем адресе и кредитной карточке. **Электронный**

бумажник хранит информацию о кредитной карточке, электронных деньгах, а также сведения, идентифицирующие пользователя, предоставляя эту информацию счетчикам количества посещений сайта электронной коммерции. Электронный бумажник автоматически вносит информацию об имени покупателя, номере его кредитной карточки и информацию о доставке при активизации для завершения покупки.

В заключение следует сказать, что:

во-первых, все больше банков смещает акценты в своей деятельности на привлечение и работу с физическими лицами;

во-вторых, карточка является универсальным средством, которое дает дополнительные плюсы владельцу практически любого банковского счета. Держателю она дает возможность рассчитываться без обязательного посещения банка, а последнему – возможность взимать дополнительную плату с клиента за удобство;

в-третьих, практически все существующие в России платежные системы, осознали ту простую истину, что будущий рост и развитие их системы прямо зависит от количества и качества работающих в них самостоятельных элементов, и развернули в этом направлении активную работу. Поэтому не будет ничего удивительного в том, что через год-два все российские банки, включая вновь созданные за это время, окажутся членами одной или нескольких платежных систем.

МОДЕРНИЗАЦИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗАВАЛОЧНЫМ КРАНОМ

В.А.Купчиков, студент гр. АТП-08з
СТИ НИТУ «МИСиС»

Завалочный кран предназначен для завалки скрапа в дуговую сталеплавильную печь скрапными бадьями, замены электродов, транспорта оборудования для футеровки и ловки футеровки дуговой электропечи.

Крановое оборудование состоит из двухбалочной металлоконструкции и одной крановой тележки. Балки моста и балки лобовые изготовлены коробчатым типом. У одной балки моста находится рельс для второй тележки крана (10 т. - тельфер). Остов от первой тележки состоит из нижней части, на которой находится механизм главного подъема, механизм передвижения главной тележки и гидравлическое устройство для регулирующего привода, а так же из перемещающейся верхней части, на которой устроен механизм вспомогательного подъема. Привод механизма передвижения крана распределен на четыре угла крана. Одно из двух в каждом балансире устроенных ходовых колес оснащено приводом. Направление крана осуществляется путем горизонтальных направляющих роликов у одного рельса. Механизмы главного и вспомогательного подъема устроены в виде барабанов - лебедок с двумя приводными моторами и с планетной коробкой передач. Механизм подъема является нормальным электротельфером с точноходящим приводом.

От использования автоматического режима было решено отказаться, так как не было учтено влияние:

- массы груза перевозимого краном на его тормозной путь;
- недостаточно предусмотрено торможение за счет понижения частоты вращения двигателя, а осуществлялось только тормозными колодками;
- не было предусмотрено системой проскакивание печи (то есть если при какой-либо причине кран проезжал печь в автоматическом режиме, то он вполне мог сделать завалку мимо печи).

Аварии могли происходить по многим причинам, начиная от износа тормозных колодок, заканчивая перегрузом скрапной бадьи.

Целями модернизации системы управления завалочного крана является:

1) Повышение надежности работы агрегата в целом за счет замены физически изношенного оборудования и внедрения новых принципов управления механизмами.

2) Повышения точности работы рабочих механизмов.

3) Применение автоматического режима завалки.

4) Снижение энергозатрат при работе крана.

5) Внедрение современной системы визуализации, отображающее рабочее состояние текущего значения параметров процесса, а также информационных и аварийных сообщений.

6) Внедрение системы управления, снижающей степень необходимости участия человеческого труда в процессе работы крана.

7) Повышение уровня безопасности при эксплуатации крана.

Для модернизации системы управления необходимо:

1) Реализовать систему контроля скорости и текущего положения координат механизмов;

2) Реализовать систему синхронизации координат положения механизмов;

3) Установить систему измерения веса поднимаемого груза;

4) Применить современные частотно-регулируемые привода с открытой архитектурой системы векторного управления, с функциями встроенного ПЛК;

5) Объединить все частотно-регулируемые привода в единую сеть постоянного тока для обеспечения взаимного энергообмена, установить современный преобразователь питания и рекуперации и запитать эту сеть от него, также установить модуль ограничения перенапряжения с тормозными резисторами для исключения аварийных ситуаций вследствие перенапряжения в промежуточной цепи;

6) Обеспечить комфортный интерфейс для крановщика при работе в ручном режиме или в режиме полуавтомата;

7) Установить современный ПЛК, в задачу которого будет входить выполнение основных алгоритмов управления краном;.

8) Разработать математические модели управления работой основных механизмов;

9) Разработать программу ПЛК;

10) Разработать систему визуализации операторской панели в кабине машиниста крана.

В разрабатываемой системе управления должны быть предусмотрены контроль правильности выполнения автоматизированных функций и диагностирование.

Модернизированная система управления должна быть надежной и эффективной. Должна быть простой и понятной при эксплуатации, в ремонте и обслуживании.

Список литературы:

1. М.П.Белов, В.А.Новиков, Л.Н.Рассудов. Автоматизированный привод типовых производственных механизмов и технологических комплексов. М.: Изд. центр «Академия», 2004.

2. Кацман М.М. Электрическмй привод: учебник – 3-е изд., стер. М.: ИЦ Академия, 2010.

СОЗДАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ АНАЛИЗА СХЕМ ФОРМИРОВАНИЯ ГРУЗОВЫХ ПЕРЕВОЗОК Ж/Д ТРАНСПОРТОМ

Лебедкина К., студент 6 курса
СТИ НИТУ «МИСиС»

Железнодорожный транспорт играет исключительно важную роль в развитии экономики любого государства, так как, осуществляя перевозки грузов в соответствии с потребностями производства, он обеспечивает нормальное функционирование и развитие всех его отраслей, регионов и предприятий. Железнодорожный транспорт - жизненно важная отрасль хозяйства, обеспечивающая экономическую безопасность и целостность государства. Основными задачами транспорта является более полное обеспечение потребностей грузовладельцев и всего населения в перевозках.

Открытое акционерное общество "Российские железные дороги" является одной из самых крупных в мире (входит в тройку лидеров) железнодорожных компаний с огромными объемами грузовых и пассажирских перевозок, обладающей высокими финансовыми

рейтингами, квалифицированными специалистами во всех областях железнодорожного транспорта, большой научно-технической базой, проектными и строительными мощностями, значительным опытом международного сотрудничества.

Перевозки грузов по железным дорогам осуществляются в соответствии с графиком движения поездов и планом формирования поездов. Нормы веса и длины грузовых поездов по направлениям и по каждому участку устанавливаются в графике движения и плане формирования поездов.

Планы формирования составляются на основании заявок на перевозки грузов, подаваемых в порядке, установленном Правилами приема грузов к перевозке.

При систематическом осуществлении перевозок грузов железные дороги и грузоотправители могут заключать долгосрочные договоры об организации перевозок. В договорах об организации перевозок определяются объемы, сроки и условия предоставления транспортных средств и предъявления грузов для перевозок, порядок расчетов, а также иные условия организации перевозок. В соответствии с такими договорами железные дороги обязуются в установленные сроки принимать грузы в обусловленном объеме, грузоотправители обязуются предъявлять их для перевозок.

Вагоны, отправляемые со станций и следующие по определенным направлениям, образуют вагонные потоки. Правильная организация этих потоков обеспечивает ускорение оборота вагона, наименьшую затрату маневровых средств, экономию эксплуатационных расходов.

Организация и продвижение порожних и груженых вагонопотоков в пункты назначения подчинены плану формирования поездов, который устанавливает, какие поезда из вагонов какого назначения и в адрес каких станций формирует каждая участковая, сортировочная, грузовая или другая станция. Таким образом, он определяет станции назначения или расформирования поездов, а также характер и объем работы всех станций. При составлении плана формирования стараются включить как можно больше вагонов в маршруты, чтобы поезда следовали на значительные расстояния без переработки (переформирования) на попутных станциях.

При формировании поездов подбирают вагоны, следующие до одной станции назначения или расформирования, благодаря чему ускоряется продвижение груза, улучшается продвижение подвижного состава, снижаются затраты на перевозки. В этом суть и значение маршрутизации перевозок.

Определение потребностей организаций в перевозках, прогнозирование их объёмов на железнодорожном транспорте, исследование характера и структуры грузопотока являются основой планирования и организации грузовых перевозок дальнего сообщения.

От точности маркетинговых исследований в значительной степени зависят качество обслуживания организаций, совершенствование технологии работы и технического оснащения подразделений железнодорожного транспорта, эффективность использования грузового железнодорожного подвижного состава, качество оперативного управления грузовыми перевозками в целом.

Для проектирования информационной системы анализа схем формирования грузовых перевозок ж/д транспортом требуется дополнить основную базу данных с целью определения схемы формирования состава, установления факторов, влияющих на выбор схемы формирования, представления модели данных в виде таблиц, получения результатов и выводов их на экран.

Для этого определим подзадачи (входные и выходные параметры):

1. Определение схемы формирования состава, в которой будет учитываться:

- тоннаж поезда;
- доходы и расходы, связанные с грузовыми перевозками.

2. Определить факторы, влияющие на выбор схемы формирования, такие как:

- дальность доставки грузов;
- величина грузопотока по направлениям;
- спрос на категорию вагонов;
- уровень технического оснащения грузовых станций;
- пропускная способность железнодорожных направлений и ресурс вагонов грузового парка.

3. Представить модель данных, включающую:

• Стоимость доставки на участках расчётного направления;
• Плотность грузопотока за расчётный период, вместимость и ресурс вагонов по типам;
• Оценка затрат за вагоны и поезда.
4. Получение результата:
- в виде таблиц:
• Результаты расчёта числа вагонов и поездов;
• Распределение грузопотока по вагонам разных типов.
• Расчёта максимальной прибыли и вывода о потребности в парке вагонов разного типа.

Проектируемая автоматизированная система должна учитывать спрос клиентов на перевозку железнодорожным транспортом, выбирать схемы формирования грузовых поездов на полигоне железных дорог, эффективно использовать подвижной состав и получать максимальную прибыль от организации грузовых перевозок в дальнем сообщении.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ В ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ МЕТОДОМ СТРУКТУРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Левченко Е.В. студент 4 курса, гр. АТП-09-д
научный руководитель: Кривоносов В.А. к.т.н. доц.
СТИ НИТУ «МИСиС»

Моделирование является одним из важнейших методов в исследовании явлений, в изучении и построении систем управления реальными объектами и их процессами. Одним из эффективнейших инструментов в моделировании является ЭВМ в сочетании со специальными пакетами прикладных программ, различными приложениями и языками программирования, например VisSim, MAPLE, MATLAB+Simulink. Подобные комплексы позволяют разрабатывать и выполнять алгоритмы, эксперименты, проводить имитационное моделирование; анализировать и визуализировать результаты.

Компании-разработчики программ, позволяющих выполнять моделирование, поддерживают тесные связи с университетами и институтами, создают образовательные версии, цены на которые значительно снижены, по сравнению с профессиональными полными версиями. В свою очередь, профессиональные версии обладают более расширенным набором инструментов и различных приложений, позволяющие строить сложные системы, приближённые к реальным. Однако, наряду с достоинствами, полные версии программ имеют существенный недостаток – это их цена. Крупные промышленные, проектные кампании и организации могут себе позволить покупку не только одной, а нескольких версий, для установки их на несколько ЭВМ. Поэтому, для небольших фирм, малых предприятий и проектных организаций, которые не могут позволить себе покупку дорогих профессиональных версий, а возможностей демонстрационных версий не хватает, следует искать альтернативные решения.

Одним из возможных выходов в подобной ситуации, является использование универсальных языков программирования высокого уровня, например C++, C#, Java, JavaScript, PHP, Delphi. Они широко используются, область применения почти безгранична. В настоящее время существует много реализаций подобных языков, как для коммерческих, так и для бесплатных сред программирования.

Для моделирования систем управления, построения основных протекающих в них процессов удобно использовать метод структурного моделирования. Идея этого метода состоит в том, что звенья системы, можно представить в виде рекуррентных формул. Используя эти формулы, можно вычислить результат работы каждого звена по истечении определённого интервала времени, а именно в дискретные моменты времени.

Применение языков программирования высокого уровня в описании и реализации рекуррентных формул делает успешным и эффективным метод структурного моделирования.

При моделировании системы управления с использованием языков программирования высокого уровня следует описать через рекуррентные формулы каждый элемент системы; для него следует назначить индивидуальные переменные, которые будут применяться в формуле в виде коэффициентов. По формулам программа вычисляет значение результата работы каждого

элемента, поэтому требуются дополнительные массивы данных (для каждого – свой массив) для описания работы всей системы.

Как и в специализированных пакетах моделирования, так и в результате работы программы-модели можно отдельно представить статистические данные работы всей системы управления, так и каждого звена, которые потом легко визуализировать и обрабатывать.

Назначение и описание индивидуальных переменных звеньев, массивов с данными работы звеньев и рекуррентных формул увеличивает время написания программы. Оно значительно превышает время, которое требуется для составления системы управления в специализированных пакетах моделирования, например в MatLab+Simulink.

При описании звеньев системы через рекуррентные формулы не представляет сложности представить линейное звено с передаточной функцией I-го порядка. Однако для элементов с передаточными функциями более высоких порядков рекуррентная формула имеет сложный вид. Для упрощения программы-модели системы управления можно подобные звенья разложить на несколько простых, линейных. В то же время усложняется сама система управления, но на устойчивость системы, точность и результат её работы это не влияет.

Равно как имеется возможность описать любое звено системы в программе, так и можно представить воздействия на систему: погрешности измерений, неконтролируемые возмущения окружающей среды.

Одним из существенных недостатков метода структурного моделирования является то, что нужно в явном виде указывать размер массивов с выходными данными элементов. Чтобы задать размер массивов, нужно знать время моделирования работы системы и её период дискретизации. Сначала следует посчитать период дискретизации для каждого звена индивидуально. Период дискретизации всей системы – это минимальный среди всех звеньев. Поэтому, на начальном этапе написания программы следует найти период дискретизации системы. Однако этот этап не представляет никаких сложностей в написании программы-модели, а только несколько удлиняет само время написания программы.

Несмотря на некоторые сложности, которые возникают в методе структурного моделирования, одним из главных достоинств этого метода является цена. Использование дешёвых или вовсе бесплатных платформ языков программирования делает этот метод очень привлекательным, и основные затраты – это оплата труда программиста. Описание системы управления языками программирования высокого уровня через рекуррентные формулы с лихвой окупает и затраты по времени написания программы-модели, и промежуточные расчёты, и изменение самой системы управления.

Структурное моделирование в сочетании с языками программирования является эффективной и дешёвой заменой специализированных профессиональных пакетов моделирования, позволяющее решать с успехом те же задачи не только крупным кампаниям, но и малым фирмам, предприятиям и организациям.

ОЦЕНКА И ВЫБОР ПО ДЛЯ СОПРОВОЖДЕНИЯ ОТЧЕТНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ 1С: ФРАНЧАЙЗИНГА)

Е.И. Лисачева, студент гр. 17890,
научный руководитель: Чернышева Т.Ю., к.т.н., доц.
Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского Томского политехнического университета

Цель: повышение эффективности процессов управления организациями за счет создания эффективной ИС, предназначенной для поддержки принятия решений на стратегическом уровне управления

Задачи:

- проанализировать рынок СППР для бизнеса;
- выбрать критерии, влияющие на поддержку принятия решения, оценки ПО;
- выявить недостатки сценариев работы фирмы-франчайзи и предложить варианты их оптимизации;

– создать эффективную СППР для оценки и выбора ПО.

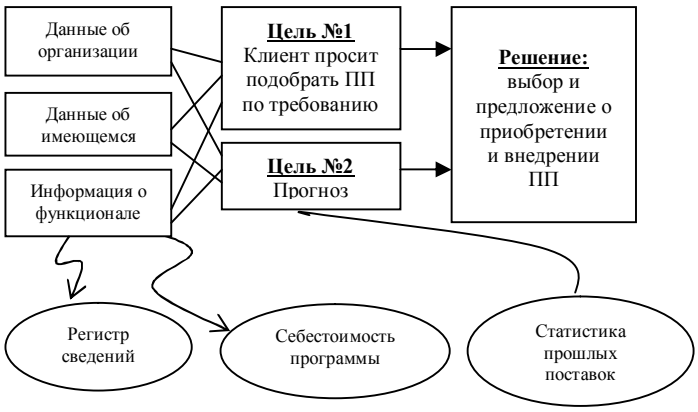


Рисунок 1 Модель взаимодействия с клиентами

Современные предприятия накапливают и обрабатывают огромное количество информации. Это приводит к затратам времени на ее обработку, принятие решений затягивается. Поэтому, чтобы предприятие было конкурентоспособным и успешно развивалось, необходимо, во-первых, использовать новые технологии в своем развитии, а во-вторых, принимать решение на основе анализируемых данных, полученных из реальной картины, сложившейся на предприятии. Решения и того и другого вопроса, можно достичь используя компьютерные информационные системы поддержки принятия управленческих решений, которые в настоящее время становятся наиболее важным помощником руководителя.

СППР – это интерактивная автоматизированная система, которая помогает лицу, принимающему решение (ЛПР) использовать данные и модели решения задач и принятия решений.

Основными задачами СППР являются задачи оптимизации и ранжирования альтернатив, а также планирование и прогнозирование деятельности организации после выбора того или иного ПП.

Проанализировав рынок СППР для бизнеса не было найдено подходящей системы, позволяющей решить проблему скорости оценки и выбора ПП для организации с исключением ситуаций неудовлетворенного спроса с последующим возвратом товара.

Приведем пример двух существующих систем.

СППР «Выбор» является простым и удобным средством, которое поможет: структурировать проблему; построить набор альтернатив; выделить характеризующие их факторы; задать значимость этих факторов и оценить альтернативы по каждому из них. Разработчикам стоит пересмотреть некоторые программные модули для совершенствования качества данного программного продукта. Так же необходимо более качественно подходить к процессу последующего обслуживания.

СППР «Финансово-экономический анализ» является достаточно конкурентоспособным информационном продуктом на региональном рынке. Но разработчикам необходимо пересмотреть программный модуль, отвечающий за программные обновления и создать возможность для пользователя производить некоторые операции без помощи специалиста.

Ни одна из систем не позволяет полностью решить поставленных задач, поэтому предлагается разработать собственную СППР, адаптированную для работы фирмы-франчайзи, которая позволяет принимать решения в условиях высокой неопределенности среды, неполноты информации для анализа.

Определим основные понятия Франчайзинга.

Франча́йзинг (англ. *franchise*, «лицензия», «привилегия»), франшиза (от фр. *franchir*, «освобождать»), коммерческая концессия — вид отношений между рыночными субъектами, когда одна сторона (*франчайзер*) передаёт другой стороне (*франчайзи*) за плату (*роялти*) право на определённый вид бизнеса, используя разработанную бизнес-модель его ведения. [2].

Франчайзи строит Модель взаимодействия с клиентами [4], представленную на рисунке 1, которая помогает организовать эффективную работу отделов продаж, маркетинга, сервисного обслуживания на всех этапах связи с клиентами.

Состав работ по проектированию, разработке и внедрению будущей СППР может быть разбит на несколько 5 основных этапов [5]:

1. Формирование требований и проведение предпроектного обследования;
2. Разработка концепции Системы;
3. Разработка технического задания на создание Системы;
4. Техно-рабочий проект;
5. Ввод в действие;

В качестве среды разработки выбрана платформа «1С:Предприятие 8.2.

На рисунке 3 представлена ER-модель, описывающая концептуальные схемы предметной области фирмы-франчайзи.

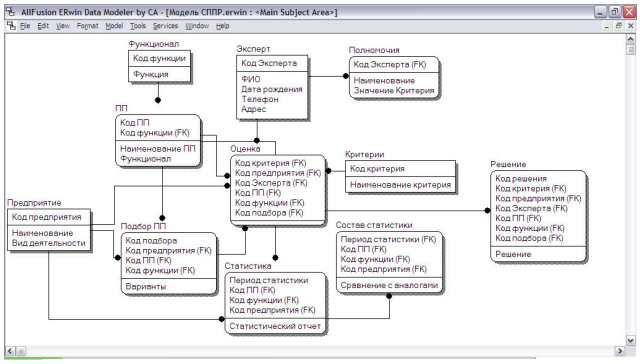


Рисунок 3 ER-модель базы данных

В системе накапливается информация о клиентах, организациях и программных продуктах, тестируются различные отчеты, построенные методом СКД, устанавливается подчинение справочников и документов.

На рисунке 4 приведен настраиваемый Рабочий стол проектируемой СППР.

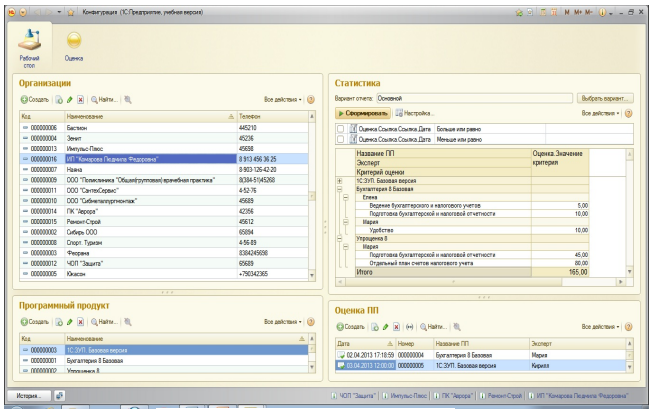


Рисунок 4.

На рисунке 5 приведены некоторые справочники системы, предназначеные для хранения информации, которая будет использоваться в других объектах 1С – документах, отчетах. Таким образом, учет в 1С ведется в разрезе справочников.

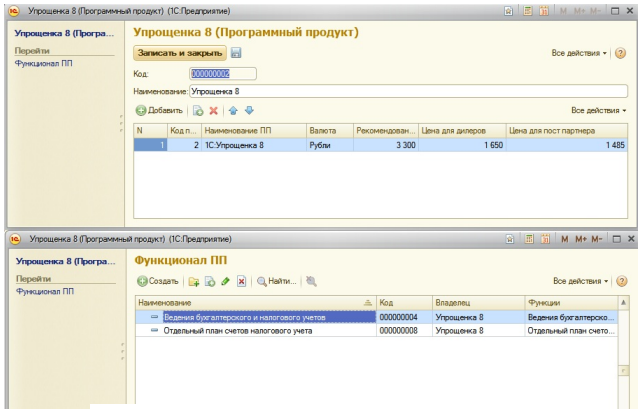


Рисунок 5. Пример справочников

СППР поможет франчайзи создать наиболее эффективную стратегию работы с клиентами, увеличить число успешных сделок, снизить издержки по продажам, улучшить качество и скорость обслуживания клиентов и в целом обеспечить рост прибыли компании.

Список литературы:

1. ЗАО «Прогноз». Лот №2 «Разработка Концепции системы поддержки принятия и исполнения решений для управления социал ьно-экономическим развитием территорий» [Электронный ресурс] / Д. Л. Андрианов. Режим доступа: http://www.pandia.ru/text/77/168/147-6.php.
2. Узденёва Т. А. Система поддержки принятия решений, интегрированная с «1С: Предприятие» / Т. А. Узденёва // Молодой ученый. — 2011. — №3. Т.1. — С. 105-107.
3. Красников В. С. Разработка управленческих решений. СПб, 1999. – С. 280.
4. Саркисян С. А. и др. Теория прогнозирования и принятия решений /под ред С. А. Саркисян. - М.: Высшая школа, 1977.- С. 355.

АНАЛИЗ ТЕНДЕНЦИЙ ПЕРЕХОДА НА «ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Лиходей Т.М., студентка 4 курса
СТИ НИТУ «МИСиС»

Введение

Одним из направлений развития современных информационных технологий является Cloud Computing («облачные вычисления» или «облачная обработка данных).

Первые идеи об использовании вычислений как публичной услуги были предложены еще в 1960-х известным ученым в области информационных технологий, изобретателем языка Lisp, профессором MIT и Стэнфордского университета Джоном Маккарти (John McCarthy).

Сложившаяся в мире практика, показывает на блок-схемах, изображающих компьютерные сети, а первоначально – телефонные линии, удалённые подключения большой длины, в том числе, посредством интернета, изображаются в виде облаков. С одной стороны облака – один сегмент сети или просто клиент, с другой стороны – другой сегмент, серверная часть или что-то ещё. С точки зрения потребителя несущественно, что находится в самом облаке и что оно скрывает, главное – чтобы запрос, посланный в сторону этого облака, вернулся выполненным. И, в сущности, неважно, какой именно запрос – требование показать страницу сайта или окно заполнения формы, web-интерфейс почтового клиента или органы управления удалённой web-камеры, задание на обсчёт матрицы данных или заявка на показ видеоролика; главное, чтобы облако "вернуло" требуемый заказ выполненным. Таким образом, распространившееся в последнее время мнение об облачных вычислениях как о чём-то специфическом, имеющем отношение к научным исследованиям или мощным корпоративным системам как минимум необъективно, а с точки зрения клиента – конечного пользователя, и

вовсе не соответствует действительности. Сервисы облачных вычислений представляют собой онлайновые приложения, доступ к которым обеспечивается посредством обычного интернет-браузера.

Нет существенной разницы, развлекательные ли это сервисы, или специализированные бизнес-приложения, суть одна: пользователю совершенно не нужно обладать определёнными вычислительными мощностями своего компьютера для запуска специфического программного приложения, ему достаточно лишь обратиться через интернет к соответствующему провайдеру и попросту оплатить услугу.

Примеры облачных вычислений

Рассмотрим примеры использования облачных вычислений. Взять, к примеру, такой популярный программный продукт как почтовые клиенты. Ещё недавно – каких-то два-три года назад у каждого пользователя в системе был установлен то или иное программное приложение для приёма, отправки и обработки электронной почты. Сейчас на большинстве рабочих систем, в том числе, мобильных, роль почтового клиента выполняет Gmail, а в качестве гибких и удобных альтернатив всегда есть под рукой такие сервисы как Yahoomail, Webmail, Hotmail и другие. Более того, в последнее время среди даже достаточно крупных мировых порталов наметилась мощная тенденция по переносу почтовых систем на готовые площадки вроде Gmail, ибо в таком случае пользователь изначально получает отлично знакомый ему интерфейс.

В настоящий момент широкое распространение получают онлайновые текстовые редакторы – такие как Zoho Writer или Документы Google.

При создании веб-сайтов популярность набирает сервис FastEsite.

Появилась и онлайновая замена таким редакторам графики и фото как Photoshop, Paintshop Pro.

Также существую онлайн – сервисы, в том числе Prezi, позволяющие делать презентации различной сложности.

На сегодняшний день "китами" индустрии облачных вычислений считаются компании Google, Amazon, Microsoft, IBM, Sun, Ubuntu и другие.

Преимущества и недостатки облачных технологий

Существует свои плюсы и минусы при переходе на облачные вычисления.

Минусы использования вычислений могут быть следующими:

1. Не все данные можно доверить стороннему провайдеру в интернете, тем более, не только для хранения, но ещё и для обработки.
2. Далеко не каждое приложение позволяет сохранить хотя бы на флэшку промежуточные этапы обработки, а также финальный результат работы, а ведь онлайновые результаты не всегда удобны к дальнейшему анализу и обработке.
3. Остаётся риск, что провайдер онлайновых сервисов не сделает своевременно резервную копию данных, что может повлечь потерю данных при выходе из строя серверов.

Положительная сторона:

1. Высокий уровень виртуализации – перед пользователем не стоят задачи о выборе аппаратных средств, их поддержки, программного обеспечения и т.д.
2. Возможность запуска множество копий приложения на многих виртуальных машинах представляет преимущества масштабируемости.
3. Дата-центры управляются профессиональными специалистами, обеспечивающими круглосуточную поддержку функционирования виртуальных машин. Даже при выходе машины из строя, благодаря распределению приложения на множество копий оно все равно продолжит свою работу.

Заключение

В данной работе были описаны основные аспекты технологии облачных вычислений, их преимущества и недостатки.

Данная работа направлена не только на повышения информированности в области облачных технологий, но и на повышение определенного интереса в российских академических и бизнес кругах.

В дальнейшем планируется провести исследования в области построения облачных систем и анализа защиты корпоративной информации находящейся в облачных системах.

Список литературы:

1. news.bbc.co.uk/2/hi/technology/7421099.stm
2. http://www.itcontent.ru/archives/blog/cloud_computing
3. http://www.gartner.com/newsroom/id/707508
4. http://en.wikipedia.org/wiki/Cloud_computing
5. http://radar.oreilly.com/2008/10/web-20-and-cloud-computing.html

СОЗДАНИЕ РОБОТА ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ТОРГОВЛИ НА РЫНКЕ FOREX

Лобода А.А., студент 5 курса гр. ПРО-08-д
СТИ НИТУ «МИСиС»

Современная спекулятивная торговля получила широкое развитие в основном благодаря лишь информационным технологиям. С массовым распространением интернета она получила огромный толчок, дав возможность торговцам, не выходя из дома, совершать все необходимые операции в режиме реального времени. Благодаря продвижению этой тенденции, стало разрабатываться специализированное программное обеспечение в этой области. На данный момент любой брокер готов предложить вам адаптированное для его среды программное средство для проведения торговых операций. С ростом интереса к сфере маржинальной торговли начали активно развиваться направления технического и фундаментального анализа. Все основные наработки в этой сфере постепенно стали включаться в программное обеспечение в виде различных индикаторов, функций и др. На данный момент программное обеспечение торговых систем вышло на еще более высокий уровень. Создаются специализированные языки программирования, которые позволяют не только использовать все имеющиеся индикаторы и функции, но и создавать свои на основе собственных алгоритмов.

Но, несмотря на это, в большинстве случаев, основным фактором успешной торговли остаётся непосредственное участие в её процессе самого трейдера. Он является своего рода исполнительным механизмом: осуществляет торговые операции, следит за развитием событий, пытается предотвратить неблагоприятные для него исходы. В какой-то мере это является положительным аспектом, так как человек полностью контролирует всяческие математические расчеты на основе своих знаний и приобретённого опыта и может в любой момент изменить предлагаемую стратегию. Но есть и отрицательные аспекты. Во-первых, время. Для того чтобы успешно торговать, необходимо тратить довольно много времени, непосредственно принимая участие в процессе, что исключает возможность осуществления какого-либо другого вида деятельности. И второе – это человеческий фактор. Там где программа «видит» определённую математическую закономерность, человек может видеть некую нестабильность. Плюс не стоит забывать, что манипуляции проводятся над денежными средствами самого владельца, что вносит определённые психологические сложности. Именно поэтому в настоящее время основной тенденцией в данной сфере является автоматизация всего процесса торговли, начиная от принятия решения о покупке или продаже, заканчивая непосредственным исполнением торговых ордеров, то есть полное исключение человеческого фактора. Единственное что в любом случае остаётся прямой обязанностью торговца, так это разработка алгоритма и планирование поведения для создаваемого робота, работающего на валютной бирже.

Основываясь на этих выводах, мы решили разработать робота для автоматизированной торговли на рынке Forex и в исследовательских целях внедрить в него алгоритм принятия решения о покупке или продаже на базе математической модели сингулярно-спектрального анализа с последующим прогнозированием. Все работы проводятся в рекомендованном компанией Forex торговом терминале MetaTrader 4. Основной язык разработки – MQL 4 – интегрированный язык среды MetaTrader. Отладочные тесты проводятся на виртуальном демонстрационном счете по котировке EURUSD.

В теории данный метод должен разделить исходный временной ряд (в нашем случае значение котировки) на несколько составляющих:

- Шумы
- Трендовая составляющая
- Волновые составляющие

Выделив из этого перечня трендовую составляющую, можно попытаться спрогнозировать её дальнейшее поведение, рассматривая её как некую математическую функцию. И на основе этого прогноза принимать решение о покупке или продаже валюты.

АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОБРАБОТКИ ШТРИХОВЫХ КОДОВ НА ПУТЕВОМ ЛИСТЕ

Мамян К.А., студентка гр. ИС-09-д
СТИ НИТУ «МИСиС»

При осуществлении въезда/выезда на закрытую территорию возникает задача разграничения потока транспортных средств на основе путевых листов. Решение задачи возможно путем создания автоматизированной системы, представляющей собой комплекс специальных технических и программных средств для анализа путевых листов и осуществления на основе данного анализа контроля въезда/выезда транспортных средств.

Система управления въездом/выездом на закрытую территорию призвана решать следующие задачи:

1. осуществлять пропуск автотранспорта на основе путевых листов;
2. предотвращать несанкционированный допуск автотранспорта на территорию
3. протоколировать все факты проезда на территорию по путевым листам и в ручном режиме с указанием времени, даты, ФИО водителя, номера автомобиля.

При подъезде к шлагбауму водитель подносит путевой лист со штрих – кодом к считывающему устройству. При наличии номера путевого листа в базе данных (с признаком выезда) система открывает шлагбаум на въезд, осуществляется проезд. Если система детектирует проезд через шлагбаум и отсутствие препятствий для закрывания шлагбаума, то он закрывается и система переходит в режим готовности к следующему проезду.

Выезд автотранспорта осуществляется по аналогичной схеме за исключением, что в базе данных присутствует номер путевого листа с признаком заезда либо первичным выездом.

Элементом, который идентифицирует каждый из путевых листов является штрих – код. Для слаженной и бесперебойной работы системы необходимо быстрое и безошибочное считывание штрих – кода. Задача локализации и распознавания штрих – кода появилась вследствие необходимости идентификации динамических объектов на одной видеосцене. При применении стандартных средств маркировки, таких как буквенные или числовые идентификаторы, возможны неточности, связанные как с оптическими искажениями (смазывание, отсутствие фокуса, зашумленность и небольшое разрешение исходного изображения), так и с физическими дефектами маркеров. Штрих-код же имеет несколько степеней защиты и гораздо лучше подходит для такого класса задач.

В общем случае задача состоит из следующих этапов:

- первичное обнаружение границ штрих-кода;
- подготовка исходных данных;
- определение размера одного кодового бита;
- выделение 12 блоков, содержащих информационные биты;
- нахождение наиболее соответствующего кода для каждого из 12 блоков;
- проверка контрольной суммы.

На сегодняшний день наиболее популярны два метода распознавания штрих – кодов: с помощью нейронной сети и на основе Вейвлет – преобразования.

Алгоритмы обучения нейронных сетей распознаванию изображений по равномерному критерию.

Функция активации:

$$f(s) = \frac{1}{1+\exp^{-as}} - \frac{1}{2} \quad (1)$$

Нейронная сеть выдает допустимый ответ y=(y_1,…,y_l), если выполняется условие:

$$\begin{cases} y_k \geq c_v \\ y_{i \neq k} \leq -c_v \end{cases} \quad (2)$$

где c_v – порог допустимости: величина из области значений функции активации нейронов выходного слоя.

Тогда условие правильного распознавания принимает вид:

$$y_k > y_{i \neq k} \quad (3)$$

Порог, при котором ответы по всем обучающим примерам являются допустимыми:

$$c_v = \min_q \max_{c_v^{(q)}} c_v^{(q)} \quad (4)$$

где c_v – порог допустимости для q-го обучающего примера.

Обучение нейронной сети с использованием критерия (4) состоит в выборе некоторого порога допустимости нейронов c_v и настройке параметров нейронной сети до выполнения условия (2) для каждого обучающего примера. Если в процессе обучения ошибка всех нейронов становится нулевой, то считается, что сеть научилась должным образом реагировать на этот обучающий пример, и он не участвует в вычислении корректировок параметров сети. В результате такого отбора сокращается количество модификаций параметров нейронной сети. При активационной функции (1) выбор c_v = -0,5 и обучение сети до выполнения условия (3) приведет к настройке сети распознавать образы по правилу «победитель забирает все».

Алгоритм распознавания изображения на основе Вейвлет - преобразования

Одним из наиболее очевидных и простых способов обнаружения границ является дифференцирование яркости, рассматриваемой как функция пространственных координат. Преобразование, выделяющее перепады яркости заключается в вычислении модуля «дискретного градиента изображения». Сначала изображение обрабатывается двумя двумерными фильтрами для получения дискретных разностей. Далее вычисленные разности нелинейным образом комбинируются для получения $g(n_1, n_2)$.

В качестве базового вейвлета выбирается вейвлет Хаара, как наиболее простой. Данный вейвлет в своем составе имеет две функции, аппроксимирующую $\phi(t)$ и детализирующую $\psi(t)$.

Вейвлет – преобразование благодаря возможности разбиения пространства на частотные поддиапазоны является эффективным методом распознавания изображений. Более того, он прост в реализации и является наиболее походящим методом для анализа штрих – кодов на путевом листе.

Решение задачи распознавания штрих-кода путевого листа позволит осуществлять оперативный контроль въезда/выезда автотранспорта на закрытую территорию в автоматическом режиме и обеспечить учет всех путевых листов в базе данных.

Список литературы:

1. Фисенко В.Т. Компьютерная обработка и распознавание изображений: учебное пособие. - Спб: СпбГУ ИТМО, 2008 - 192 с.
2. Штарк Г.Г. Применение вейвлетов для ЦОС.- М. Техносфера, 2007-192 с.

РАЗРАБОТКА ИНФОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ РАБОТЫ АВТОСЕРВИСА

Маркова О.Э. студентка 3 курса, ПИН-10Д
СТИ НИТУ «МИСиС»

В автоматизированных информационных системах отражение предметной области представлено моделями данных нескольких уровней, одной из которых является инфологическая модель. В ней отображается какая – то часть реального мира, называемая предметной областью. Для того чтобы описать исследуемую предметную область используют искусственные формализованные языковые средства. В связи с этим под инфологической моделью понимают описание предметной области, выполненное с использованием специальных языковых средств, не зависящих от используемых в дальнейшем программных средств.

Ядром инфологической модели является описание объектов предметной области и связей между ними (сущность - связь). Для описания инфологической модели используют как языки аналитического (описательного) типа, так и графические средства.

При проектировании структуры новой базы данных определяют сущности (объекты, явления) предметной области, которые должны найти свое отражение в базе данных. Цель инфологического этапа проектирования состоит в получении семантических (концептуальных) моделей, отражающих предметную область и информационные потребности пользователей. В качестве инструмента для построения семантических моделей данных на этапе инфологического проектирования является неформальная модель "Сущность-Связь" (ER-модель - Entity-Relationship).

На рисунке 1 отображена инфологическая модель данных в виде ER-диаграммы.

Центральной сущностью является сущность «Заказы». Данная сущность содержит информацию о том, какой заказ, для какого автомобиля клиента и когда оформлен. Сущность «Заказы» характеризуется сущностями «Работники», «Клиенты» и «Работы». Сущность «Заказы» имеет уникальный идентификатор «код заказа».

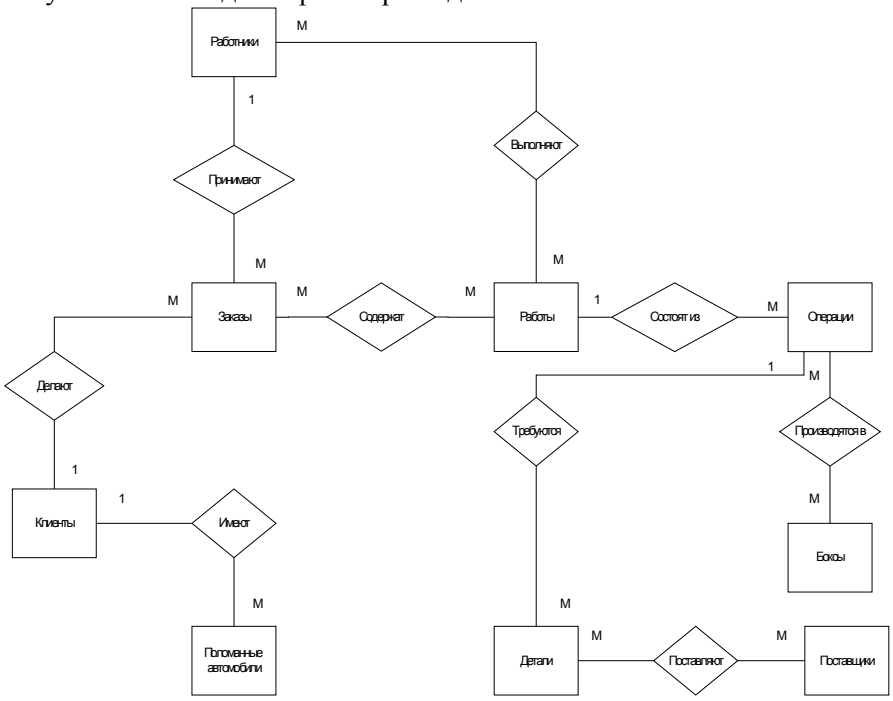


Рис. 1 Инфологическая модель

Сущность «Клиенты» содержит информацию о клиентах, сделавших заказ. Один клиент может сделать множество заказов. Сущность «Клиенты» имеет уникальный идентификатор «код клиента» и связана с сущностью «Заказы» отношением «делают».

Сущность «Работы» содержит информацию о работах, необходимых для данного заказа. Сущность «Работы» связана с сущностью «Заказы» отношением «содержат». Несколько работ могут содержатся в нескольких заказах.

Сущность «Работники» содержит информацию о работниках оформляющих заказ. Сущность «Работники» связана с сущностью «Заказы» отношением «Принимают». Один работник может принимать несколько заказов.

Сущность «Работники» связана с сущностью «Работы» отношением «выполняют». Сущность «Работы» содержит информацию о том, какие работы выполняются для данного заказа. Несколько работников могут выполнять несколько работ.

Сущность «Клиенты» связана с сущностью «Поломанные автомобили» отношением «имеют». Один клиент может содержать несколько автомобилей.

Сущность «Работы» связана отношением «состоят из» с сущностью «Операции». Сущность «Операции» содержит информацию об операциях, входящих в работу. Одна работа содержит несколько операций.

Сущность «Операции» связана с сущностью «Детали» отношением «требуются». Одна операция может требовать несколько деталей. Сущность «Детали» содержит информацию о том, какие детали требуются для данной операции.

Сущность «Детали» связана отношением «поставляют» с сущностью «Поставщики». Сущность «Поставщики» содержит информацию о поставщиках, поставляющих детали. Несколько поставщиков могут поставлять несколько деталей.

Сущность «Операции» связана с сущностью «Боксы» отношением «производятся в». Сущность «Боксы» содержит информацию о боксах, в которых производятся операции. Несколько операций производятся в нескольких боксах.

Выбор системы управления баз данных (СУБД) для реализации инфологической модели представляет собой сложную многопараметрическую задачу и является одним из важных этапов при разработке приложений баз данных. Выбранный программный продукт должен удовлетворять как текущим, так и будущим потребностям предприятия, при этом следует учитывать финансовые затраты на приобретение необходимого оборудования, самой системы, разработку необходимого программного обеспечения на ее основе, а также обучение персонала. Кроме того, необходимо убедиться, что новая СУБД способна принести предприятию реальные выгоды.

Список литературы:

1.http://greatp.ru“Информационная система предприятия”
2.http://knowledge.allbest.ru"Программно-информационное обеспечение автосервиса"

ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ УЯЗВИМОСТЕЙ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА НА ЭТАПЕ РАЗРАБОТКИ И ТЕСТИРОВАНИЯ

Маркова О.Э. студентка 3 курса, ПИН-10Д
СТИ НИТУ «МИСиС»

Основная проблема в программном продукте - исправление ошибок, которые обнаруживаются в процессе использования и обходятся существенно дороже. Если ошибка найдена в программе для не встраиваемых систем, то можно выпустить обновленную версию программы с исправлениями, стоимость обновлений относительно невысокая. Но если ошибка найдена во встроенной системе, то для ее исправления необходим возврат и модификация самих устройств с этой системой. Цена такого возврата может достигать крупных размеров, и стать причиной банкротства компаний.

Затраты и сроки на обнаружение и устранение ошибок для встраиваемых систем увеличиваются. Всякий метод, изначально препятствующий появлению ошибок, имеет высокое значение. Для разработчиков встраиваемых систем, для предотвращения ошибок можно применять новые технологии программной разработки.

Для предотвращения появления ошибок рекомендуем использовать технологии программной разработки: стандарты программирования и блочное тестирование. Каждый разработчик программного обеспечения согласен с их значительной ценностью, но применяют их единицы. Большинство пользователей считает, что следование стандартам программирования и блочное тестирование утомительное занятие. Учитывая, сколько времени и сил эти подходы позволяют сохранить в будущем, разработчикам надлежало бы потерпеть и избежать больших трудозатрат в дальнейшем.

Самый наилучший способ повысить качество программного обеспечения это стараться не допускать ошибок в процессе ввода исходного текста.

Первое что рекомендуется сделать на пути предотвращения ошибок это осознать то, что ошибки реально можно предотвратить. Одно из важных препятствий контролю над ошибками это частое убеждение в том, что ошибки неминуемы, но ошибки сами по себе не возникают, их вносит в текст разработчик. Человеку свойственно ошибаться, даже самые лучшие программисты время от времени допускают ошибки. Поэтому чтобы сократить число ошибок, надо сократить возможности их появления. Лучший метод – следование стандартам программирования, так как это устранит возникновение ошибок на начальных этапах.

Стандарты программирования это характерные для языка "правила", соблюдая правила, существенно понижается вероятность внесения ошибок в процессе разработки приложения. Необходимо руководствоваться стандартам программирования на этапе написания программ, до их переноса на целевые платформы, при этом стандартизация должна существовать для всех языков.

Стандарты программирования делятся на две категории:

- отраслевые стандарты программирования: правила, принятые всеми программистами на данном языке;
- специальные стандарты программирования: правила, соблюдаемые конкретной группой разработчиков, в рамках конкретного проекта, или даже единственным программистом.

Значительно позволит повысить качество программного обеспечения и эффективность процесса разработки использование блочного тестирования. Блочное тестирование можно разбить на два процесса.

Первый процесс: тестирование "черного ящика", или процесс определения функциональных проблем. На уровне отдельных блоков тестирование "черного ящика" базируется на проверке функциональных характеристик. Результат тестирования "черного ящика" на блочном уровне - уверенность, что данная функция ведет себя в соответствии с определением и что небольшая функциональная ошибка не приведет к большому количеству сложных проблем.

Второй процесс: тестирование "белого ящика". Этот процесс предназначен для обнаружения конструктивных недостатков. Не произойдёт ли крах программы при передаче в функцию неожидаемых параметров, проверяется на уровне отдельных блоков. Этот процесс тестирования должен проводиться специалистом, который имеет полное представление о методе реализации проверяемой функции. После такой проверки можно быть уверенным в том, что ошибок нет, приводящих к краху системы.

Тестирование "черного ящика" и тестирование "белого ящика" служат началом третьего, регрессивного тестирования. Концепция регрессивного тестирования на этом уровне является новым своеобразным подходом. После изменения текста можно сразу узнать, не возникли ли новые проблемы, и устранить их неотложно после возникновения, тем самым препятствуя распространению ошибки по верхним уровням.

Существенно могут повысить качество программного обеспечения встраиваемых систем и снизить затрачиваемые на проведение отладки временные и материальные ресурсы, методы предотвращения и обнаружения ошибок и технологии отладки. Эти методы позволяют совершенствовать существующие процессы разработки и встроенные приложения. С распространением новых встраиваемых устройств будет уже накоплен опыт, необходимый для разработки высокоэффективных приложений для этих технологий.

Список литературы:
1. http://www.osp.ru «Мифы о безопасном ПО: уроки знаменитых катастроф»;
2.http://www.mka.ru «Мир компьютерной автоматизации»

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОННОЙ ПРОДАЖИ И БРОНИРОВАНИЯ БИЛЕТОВ ДЛЯ АВТОВОКЗАЛА

Мартынова И.Н., студентка 5 курса гр.ПИ-08-д
СТИ НИТУ «МИСиС»

Во многих областях практической деятельности человека мы сталкиваемся с необходимостью пребывания в состоянии ожидания. Подобные ситуации возникают в очередях в билетных кассах, на телефонных станциях в ожидании освобождения линии абонента, в ремонтных цехах в ожидании ремонта станков и оборудования. Во всех перечисленных случаях имеем дело с массовостью и обслуживанием. Изучением таких ситуаций занимается теория массового обслуживания.

Рассмотрим деятельность касс Старооскольского автовокзала, как объекта системы массового обслуживания (СМО).

В здании автовокзала имеется несколько билетных касс, в которые поступают посетители (через случайные промежутки времени). Поступающие посетители сразу же занимают свободную кассу, если таковой нет, то они занимают кассу с кратчайшей очередью (встают в очередь). Обслуженный посетитель переходит на ожидание своего автобуса, а следующий за ним встает в кассу на обслуживание. Работа касс автовокзал является многоканальной СМО с ожиданием и неограниченной очередью. Кассиры могут принимать несколько заявок одновременно, т.е. ведется параллельное обслуживание. Дисциплина очереди: «первым пришел, первым обслужился».

S – Система имеет два канала обслуживания;

Для вычисления основных рабочих характеристик системы необходимо знать значения двух основных параметров модели:

λ – интенсивность поступления и μ – интенсивность обслуживания.

Пассажир, желающих купить билет, приходит на автовокзал и становится в очередь. Средняя продолжительность обслуживания клиента равна 1/μ.

В установившемся режиме функционирования многоканальной СМО с ожиданием и неограниченной очередью может быть описано с помощью системы алгебраического уравнения:

$$0 = \lambda \cdot P_{n-1} - (\lambda + S \cdot \mu) \cdot P_n + S \cdot \mu \cdot P_{n+1}, \text{ при } n \geq S \qquad (1)$$

Решение уравнения имеет вид:

$$P_n = \frac{\psi^n}{S! \cdot S^{n-S}} \cdot P_0, \text{ при } n \geq S \qquad (2)$$

$$\text{где, } P_0 = \left(\sum_{n=0}^{S-1} \frac{\psi^n}{n!} + \frac{\psi^S}{S! \cdot \left(1 - \frac{\psi}{S}\right)} \right)^{-1} \qquad (3)$$

Коэффициент загрузки системы определим по формуле

$$K = \frac{\lambda}{\mu \cdot S} \qquad (4)$$

Решение будет действительным, если выполняется условие

$$\frac{\lambda}{\mu \cdot S} < 1.$$

Вероятностные характеристики функционирования многоканальной СМО с ожидание и неограниченной очередью определяются по следующим формулам:

- вероятность того, что в системе находится n пассажиров на обслуживании, определяется по формуле (2);

- среднее число пассажиров в очереди на обслуживание

$$L_q = \left(\frac{S \cdot \psi}{(S-\psi)^2} \right) \cdot P_S \qquad (5);$$

- среднее число находящихся в системе пассажиров (заявок на обслуживание в очереди)

$$L_S = L_q + \psi \qquad (6);$$

- средняя продолжительность пребывания пассажира в очереди (заявки на обслуживание) в очереди

$$W_q = \frac{L_q}{\lambda} \qquad (7);$$

- средняя продолжительность пребывания пассажира в системе

$$W_S = W_q + \frac{1}{\mu} \qquad (8).$$

Расчеты показали, что пропускная способность кассы имеет низкие показания, а это является недостатками системы массового обслуживания.

Существует несколько способов выхода из такой ситуации.

1 – Открыть несколько дополнительных касс обслуживания пассажиров;

2 – Создать виртуальную кассу электронной продажи билетов.

Применять первый способ на практике, обойдется дорого для бюджета автовокзала (затраты на организацию рабочего места: аппаратное оборудование, программное обеспечение; набор дополнительных сотрудников; оплата их труда).

Поэтому, поступило предложение, разработать сайт для автовокзала поддерживающий on-line продажу и бронирование билетов.

Блок-схема алгоритма, описывающий этот процесс, показана на рисунке 1.

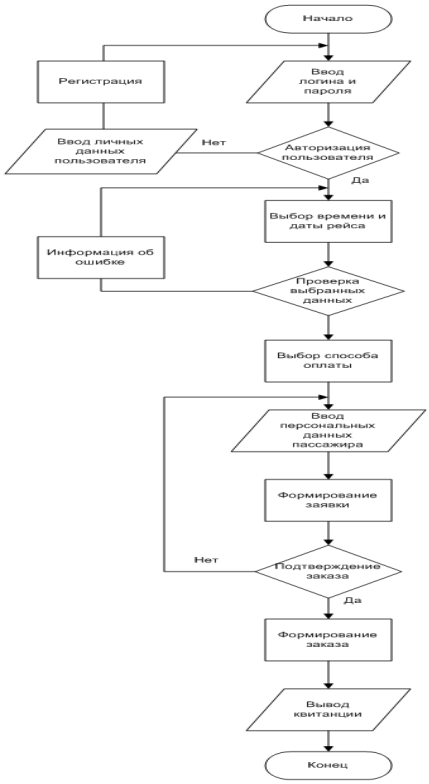


Рис. 1 Алгоритм заказа билета на сайте

С использованием Web-сайта пользователи Internet смогут приобрести билет на необходимый рейс в режиме on-line, тем самым упростить процесс продаж и уменьшить загруженность пассажиров в кассах автовокзала

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

Медведев Е.А., студент 5 курса
СТИ НИТУ «МИСиС»

Задачи мониторинга окружающей среды требуют привлечения современных вычислительных средств, что обусловлено необходимостью обработки больших объемов информации. Мониторинг состояния окружающей среды становится основой сложных теоретических исследований, целью которых является разработка адекватных моделей, включающих идентификацию источников загрязнений, количественную оценку скорости выделения загрязнителей, понимание транспортировки выбросов от источника к месту выпадения и знание физических и химических процессов преобразования выделенных веществ, которые могут произойти в течение этой транспортировки. Задача идентификации источников загрязнения актуальна, так как ее решение позволяет установить вклад отдельных источников (предприятия, города, страны) в загрязнение воздуха в данной точке.

Для решения задач мониторинга предлагается использовать технологию географических информационных систем (ГИС). Отличительной особенностью ГИС является наличие в их составе специфических методов анализа пространственных данных, которые в совокупности со средствами ввода, хранения, манипулирования и представления пространственно-координированной информации и составляют основу технологии ГИС[1]. Именно, наличие совокупности способных генерировать новое знание специфических методов анализа с использованием как пространственных, так и непространственных атрибутов. На уровне моделирования используют специальные методы расчета параметров, характеризующих экологическое состояние среды и определяющих форму представления цифровых карт. На уровне представления при экологических исследованиях осуществляют выдачу не одной, а, как правило, серии карт, особенно при прогнозировании явлений. В некоторых случаях карты выдаются с применением методов динамической визуализации, что довольно часто можно наблюдать при метеопрогнозах, показываемых по телевидению.

Важнейшим направлением атмосфероохранной деятельности является государственный контроль источников загрязнения атмосферы (ИЗА) в целях получения объективной информации о выбросах промышленными предприятиями, оценки соответствия фактических значений выбросов установленным нормативам и, при наличии несоответствия, принятие решений по проведению необходимого объема организационно-технических атмосфероохранных мероприятий, обеспечивающих это соответствие.

Для оценки состояния окружающей среды был выбран способ контроля за выбросами ИЗА города, включающий инвентаризацию источников загрязнения атмосферы города, развертывание и функционирование на территории города системы мониторинга атмосферы, в том числе автоматизированной системы мониторинга (АСМ) загрязнения атмосферы[2]. Данный способ отличается тем, что в нем в рабочий состав программно-математического обеспечения системы мониторинга атмосферы вводят и в процессе функционирования системы атмосферного мониторинга задействуют алгоритм взаимосвязи между величиной массового выброса вредного вещества ИЗА и уровнем концентрации этого вещества в пунктах контроля при текущих метеоусловиях (температура воздуха, скорость и направление ветра).

Алгоритм способа идентификации стационарного источника выбросов:

1) на пунктах контроля и метеостанции измеряют соответственно текущие значения концентрации ВВ в атмосфере, метеорологические параметры (температуру окружающей среды, скорость и направление ветра и т.д.);

2) при текущих значениях метеорологических параметров проводят расчет приземной концентрации контролируемого загрязняющего вещества от каждого ИЗА на каждом пункте

контроля, по модели рассеивания ВВ, приведенной в "Методике расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий" (ОНД-86);

3) определяют расчетную суммарную концентрацию контролируемого загрязняющего вещества от всех ИЗА и процентный вклад каждого ИЗА в расчетную суммарную концентрацию на каждом ИЗА в расчетную суммарную концентрацию на каждом пункте контроля;

4) ранжируют все ИЗА по уровню их вклада в уровень приземной концентрации ВВ на каждом пункте контроля загрязнения атмосферы, включая в число основных загрязнителей те ИЗА, суммарный вклад которых составляет не менее 80% от суммарного расчетного загрязнения на любом из пунктов контроля загрязнения атмосферы;

5) включают суммарный вклад от не основных ИЗА в фоновое загрязнение - $C_ф$;

6) определяют значение функционала J

$$J = \sum_{i=0}^{n} \left[\left(C_i^{изм} - C_i^{ф}\right) - C_i^{р}\right]^2$$

где $C_i^{изм}$, $C_i^{ф}$, $C_i^{р}$ - измеренное, фоновое, расчетное значения приземной концентрации конкретного загрязняющего вещества, соответственно на i – м посте контроля, мг/м^3;

7) варьируют величиной массового выброса ВВ из каждого ИЗА, минимизируя функционал J;

8) принимают за оценки ($m_i^{ф}$) истинных значений массовых выбросов ВВ основных ИЗА значения массовых выбросов основных ИЗА, при которых достигается минимум функционала J;

9) оценки массовых выбросов ИЗА, полученные выше, сравнивают со значениями $m_i^{ПДВ}$ для каждого из ИЗА по следующему решающему правилу:

если $m_i^{ф} \geq m_i^{ПДВ}(1+\alpha)$, где $\alpha = 0,1$,

то ИЗА относится к источникам, превысившим нормативно-санкционированный уровень выбросов ВВ в атмосферу;

10) повторяют указанную последовательность действий по каждому ВВ.

Все полученные в ходе моделирования данные должны быть отображены на карта.

В ходе экологического мониторинга с использованием ГИС осуществляют сбор и совместную обработку данных, моделирование и анализ экологических процессов и тенденций их развития, а также использование данных при принятии решений по управлению качеством окружающей среды.

Список литературы:

1. Матвеев А. В., Котов В. П., Мушкудиани М. И. Применение информационных технологий в управлении средой обитания: Учеб. пособие/ ГУАП. СПб., 2005. 96 с.

2. Патент РФ № 98114132/28, 14.07.1998.

О РЕШЕНИИ ЗАДАЧИ НАЗНАЧЕНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КУРСОВ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАМОТНОСТИ СРЕДИ ПЕНСИОНЕРОВ В СТИ НИТУ МИСИС

Мерсикова Н.Ю., студентка 4 курса, гр. ИС-09-д
руководитель: к.т.н., ассистент **Соловьев А.Ю.**
СТИ НИТУ «МИСиС»

Введение

Курсы повышения компьютерной грамотности, проводимые в СТИ НИТУ МИСиС – это социальная программа, направленная на обучение людей пожилого возраста работе на компьютере.

В статье рассматривается проблема назначения, которая состоит в сопоставлении каждому обучающему своего обучающегося. При этом должна учитываться возможность разделения пенсионеров по уровням владения компьютером.

В настоящий момент назначением занимается студент-волонтер вместе с сотрудником из Управления социальной защиты, что приводит к неэффективному решению задачи т.к. присутствуют ручные расчеты, а также велика вероятность совершения ошибки или не качественное распределение обучающихся пенсионеров, студентом-волонтером

Проведя декомпозицию общей задачи, были определены следующие подзадачи: задача ранжирования обучающихся по уровням владения компьютером, задача ранжирования обучающих по уровням подготовки и опыту работы, и задача назначения каждому обучающемуся своего обучающего.

Рассмотрим более подробно перечисленные выше задачи

Задача ранжирования обучающихся по уровням владения компьютером

Суть задачи ранжирования обучающихся по уровням владения компьютером состоит в разбиении всей набранной группы по уровням. Для этого студенты проводят практическое тестирование. Первый уровень выявляется сразу, потому что отсутствуют любые навыки работы с компьютером. Для пожилых людей четвертого уровня составляет индивидуальный план, после беседы с ними. Третий и второй уровень имеют очень расплывчатую границу.

Для реализации этой задачи используется линейная свертка. В качестве линейной свертки может выступать любая математическая формула (например, среднее арифметическое значение). Чаще всего используется сумма оценок по всем критериям для каждой альтернативы. В нашем случае находится сумма всех общих оценок заданий, которые выполнили обучающиеся:

$$\text{О.Б.} = \frac{\text{О.б.}_{\text{сл}} + \text{О.б.}_{\text{вр}}}{2}, \quad (1)$$

где $\text{О.б.}_{\text{сл}}$ – оценка задания по сложности, $\text{О.б.}_{\text{вр}}$ - оценка задания по трудоемкости выполнения

$$\text{О.б.}_{\text{сл}} = \sum \alpha_i * \text{О}_i, \quad (2)$$

где α_i - весовой коэффициент i задания по сложности, О_i – оценка i задания по сложности.

$$\text{О.б.}_{\text{вр}} = \sum \beta_j * \text{О}_j, \quad (3)$$

где β_j - производительность j задания, О_j – оценка j задания по фактическому времени выполнения.

$$\beta_j = \frac{1}{t_н}, \quad 4)$$

где $t_н$ – нормативное время выполнения задания.

По результатам выполнения линейной свертки мы сможем разделить группу обучающихся на две подгруппы.

Задача ранжирования обучающих по уровням подготовки и опыту работы

Ранжирование обучающих проходит намного легче. Можно предположить, что их уровнем является курс, на котором они учатся в данный момент. Но удобнее всего распределять обучающих по опыту проведения курсов компьютерной грамотности и по уровню компьютерной подготовки.

Для реализации данной задачи необходимо составить вариационный ряд обучающих в порядке убывания, где на первом месте будет находиться преподаватель с самым большим значение переменной S_k.

S_k – общая оценка k обучающего по двум критериям.

$$S_k = 0{,}7 * M_k + 0{,}3 * N_k, \quad (5)$$

где M_k - оценка опыта работы k обучающего, N_k - оценка уровня подготовки k обучающего

Оценка опыта работы будет равна количеству проведенных курсов компьютерной грамотности.

$$M_k \leq 10.$$

$$N_k = 0{,}2 * a_i + 0{,}8 * b_i, \quad (6)$$

где a_i – курс i обучающего, b_i - успеваемость i обучающего.

Задача назначения каждому обучающемуся своего обучающего

Примерное сопоставление обучающихся и обучающих, которым пользуются при составлении групп, выглядит следующим образом. Третий уровень студентов работает с первым уровнем пенсионеров, потому что для работы с людьми, не имеющих никаких основ работы на компьютере, нужен опыт, которого нет у студентов первого курса и еще мало у студентов второго курса. Поэтому первый уровень работает с пенсионерами второго уровня. Четвертый курс студентов обучает четвертый курс пенсионеров, потому что у старшекурсников однозначно имеются знания, нужные для составления индивидуальных планов. Более подробно задача назначения описана в [1].

Для решения задачи о назначениях применительно к рассматриваемой области был использован венгерский метод.

Выбор венгерского метода был основан на том, что метод хорошо зарекомендовал себя для решения подобных задач на малых размерностях, что подходит под рассматриваемую в данной статье задачу. Так же метод достаточно просто реализуется на ЭВМ, что является еще одним критерием выбора этого метода. Более подробное описание венгерского метода представлено в [2].

Заключение

Полученные результаты моделирования, а так же предложенные методы и алгоритмы решения задачи, могут быть положены в разработку информационной системы, которая позволит проводить комплексный учет проведения курсов компьютерной грамотности среди пенсионеров. А также повысить эффективность и скорость распределения обучающихся между обучающими, что позволит сократить время административного персонала и избежать ошибок в назначении.

Список литературы:

1. Волков И.К., Загоруйко Е.А. Исследование операций: Учеб. для вузов. 2-е узд. / Под ред.. В.С. Зарубина, А.П. Крищенко. – М.: Узд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. – 436 с.

2. Учебно-методическое пособие по курсу «Экономико-математические методы и модели. Линейное программирование». [Электронный ресурс] http://www.aup.ru/files/m85/ump_emmm_lp.pdf

МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВАКУУМ-ФИЛЬТРОВ ДШ-100/2,5 И ПЕРЕМЕШИВАТЕЛЕЙ МП 3,15 НА УЧАСТКЕ ОБЕЗВОЖИВАНИЯ ОАО «СТОЙЛЕНСКИЙ ГОК»

Мирзаев Т.Х., студент гр. АТП-08-1д

СТИ НИТУ «МИСиС»

В настоящее время Обогатительная фабрика ОАО «Стойленский ГОК» является крупным поставщиком сырья для производства окисленных окатышей на НЛМК.

Одним из главных участков в цепочке производства конечного продукта фабрики – концентрата железорудного агломерационного является участок обезвоживания. Руда, прошедшая стадию дробления, измельчения, классификации попадает в виде пульпы на магнитные сепараторы. Намагниченный продукт поступает в перемешиватели, в которых пульпа поддерживается во взвешенном состоянии и усредняется. Это обеспечивает работу установки вакуум-фильтрации пульпы со стабильным по концентрации входным потоком. Перемешиватель представляет собой цилиндрический чан, внутри которого установлен вал с 6-лопастным пропеллером. Вал приводится во вращение электродвигателем N=160 кВт, $n_{вр}$= 740 об/мин. Подача и откачка пульпы осуществляется насосами Warman 350GG-MMC.

После усреднения пульпа поступает в пульподелитель, где равномерно самотеком распределяется по секциям вакуум-фильтров. На участке имеется 6 секций, по 5 вакум-фильтров в каждой. Вакуум-фильтр состоит из следующих элементов:

- питающей ванны, куда поступает пульпа;
- секции из 12 дисковых фильтров;
- зоны приема обезвоженного концентрата (кека);
- вакуум-насоса ВВН1-300;
- турбовоздуходувки ТВ-175-1,6 для «отдува» концентрата с ниток фильтра.

После фильтрации кек системой конвейеров подается на склад и/или на отгрузку потребителю.

Важным условием эффективного функционирования участка является поддержание оптимальных значений параметров технологического процесса. Для перемешивателя необходимо поддерживать стабильный уровень пульпы, что достигается регулированием потока питания в соответствии с текущей разгрузкой. Недопустимо переполнения агрегата. Измерение уровня ведут с помощью 2-х датчиков-реле, которые сигнализируют о достижении нижнего и верхнего технологического предела.

Запуск и останов двигателей насосов, привода вала, а также вакуум-фильтра, турбовоздуходувки и вакуум-насоса осуществляется вручную оперативным персоналом с местных постов управления (МПУ). Контроль давления в вакуум-фильтрах осуществляется с помощью манометров. Основными показателями эффективности технологического участка являются производительность и удельное потребление электроэнергии при соблюдении заданной влажности кека.

На сегодняшний день на участке обезвоживания практически отсутствует система автоматизации. Пуско-регулирующая аппаратура децентрализована. Это не отвечает современным требованиям к системам управления технологическими процессами.

Для повышения эффективности функционирования участка обезвоживания предлагается разработать систему управления перемешивателем и секциями вакуум-фильтров, которая будет выполнять следующие функции:

- автоматический запуск/останов (в том числе и аварийный) агрегатов перемешивателей и вакуум-фильтра;
- автоматический ввод в работу резервных перемешивателей в случае аварийной ситуации;
- автоматическое регулирование уровня пульпы в перемешивателе;
- автоматическое и ручное дистанционное регулирование скорости вращения дисков вакуум-фильтра;
- автоматическая стабилизация заданного разрежения на фильтре.
- обеспечение удобного человеко-машинного интерфейса для оператора, визуализации и архивирование процесса обезвоживания с использованием современных аппаратно-программных средств.

Для автоматизации процесса контроля и управления перемешивателем и вакуум-фильтрами предлагается разработать современную трехуровневую распределенную АСУ ТП, на основе следующих аппаратных средств.

На нижнем уровне:

- частотные преобразователи «Altivar» для запуска и регулирования частоты вращения двигателей;
- устройство плавного пуска ATS22 для запуска двигателей;
- изотопный датчик уровня Echo Track SGP-390 для получения полной информации об уровне пульпы в чане;
- датчик абсолютного давления Yokogawa для контроля наличия вакуума в зоне набора и сушки фильтра;
- исполнительные механизмы МЭО для регулирования подачи питания на вакуум-фильтры;
- радиоизотопный преобразователь РП-24 для измерения уровня питания вакуум-фильтра;
- преобразователь избыточного давления для контроля работы турбовоздуходувки;

- датчик контроля перелива в ванне вакуум-фильтра;

- станция распределенной периферии Siemens ET-200M для сбора, фильтрации сигналов от датчиков и выдачи управляющих воздействий на исполнительные устройства.

На среднем уровне:

Контроллер Siemens SIMATIC S7-400 с процессором CPU 416-2DP для реализации функций автоматического регулирования, аварийных отключений и т.п.

На верхнем уровне:

Рабочая станция на базе промышленного компьютера SIEMENS SIMATIC Rack PC 547B с процессором Core 2 Duo. На компьютере устанавливается SCADA-система WinCC, в которой будет реализована мнемосхема процесса, отображающая все основные технологические параметры и обеспечивающая оператору возможность контроля и управления.

АСУ ТП позволит повысить эффективность производства за счет следующих факторов:

- повышение производительности технологического участка;
- снижение удельных затрат электроэнергии;
- повышение производительности смежного участка окомкования за счет точного поддержания заданной влажности кека;
- снижение числа неоправданных остановов участка;
- уменьшение количества аварийных ситуаций;
- повышение срока службы технологического оборудования;
- улучшение условий труда обслуживающего персонала.

ЭВОЛЮЦИЯ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Могильнер Е.М., студентка 3 курса, гр. ИС-10-1д
СТИ НИТУ «МИСиС»

Обратимся к истокам развития вычислительной техники. Это была эра программирования непосредственно в машинных кодах, а основным носителем информации были перфокарты и перфоленты. Программисты обязаны были знать архитектуру машины досконально. Программы были достаточно простыми, что обуславливалось, во-первых, весьма ограниченными возможностями этих машин, и, во-вторых, большой сложностью разработки и, главное, отладки программ непосредственно на машинном языке.

Первым значительным шагом представляется переход к языку ассемблера. Не очень заметный, казалось бы, шаг — переход к символическому кодированию машинных команд — имел на самом деле огромное значение. Программисту не надо было больше вникать в хитроумные способы кодирования команд на аппаратном уровне. Появилась также возможность использования макросов и меток, что также упрощало создание, модификацию и отладку программ. Кроме того, здесь впервые в истории развития программирования появились два представления программы: в исходных текстах и в откомпилированном виде.

В 1954 году в недрах корпорации IBM группой разработчиков во главе с Джоном Бэкусом (John Backus) был создан язык программирования Fortran. Это первый язык программирования высокого уровня. Синтаксическая структура языка была достаточно сложна для машинной обработки из-за того, что пробелы как синтаксические единицы вообще не использовались. Это порождало массу возможностей для скрытых ошибок. Язык Фортран использовался для научных вычислений. По признанию самого Бэкуса, перед ними стояла задача скорее разработки компилятора, чем языка.

В 1960 году был создан язык программирования Cobol. Он задумывался как язык для создания коммерческих приложений, и он стал таковым. На Коболе написаны тысячи прикладных коммерческих систем. Отличительной особенностью языка является возможность эффективной работы с большими массивами данных, что характерно именно коммерческих приложений.

В 1964 году все та же корпорация IBM создала язык PL/1. Язык обладал исключительным богатством синтаксических конструкций. В нем впервые появилась обработка исключительных ситуаций и поддержка параллелизма.

В 1963 году в Дартмурском колледже был создан язык программирования BASIC (многоцелевой язык символических инструкций для начинающих). Язык задумывался в первую очередь как средство обучения и как первый изучаемый язык программирования. Он предполагался легко интерпретируемым и компилируемым. Надо сказать, что BASIC действительно стал языком, на котором учатся программировать. Было создано несколько мощных реализаций BASIC, поддерживающих самые современные концепции программирования.

В 1960 году командой во главе с Петером Науром был создан язык программирования Algol. Этот язык дал начало целому семейству Алгол-подобных языков (важнейший представитель — Pascal). Этот язык был достаточно интересен, так как обладал многими уникальными на так момент характеристиками.

В 1970 году Никлаусом Виртом был создал язык программирования Pascal. Язык замечателен тем, что это первый широко распространенный язык для структурного программирования.

В 1972 году Керниганом и Ритчи был создан язык программирования С. Он создавался как язык для разработки операционной системы UNIX. С часто называют «переносимым ассемблером», имея в виду то, что он позволяет работать с данными практически так же эффективно, как на ассемблере, предоставляя при этом структурированные управляющие конструкции и абстракции высокого уровня (структуры и массивы). Именно с этим связана его огромная популярность и поныне.

В 1986 году Бьярн Страуструп создал первую версию языка С++, добавив в язык С объектно-ориентированные черты, и исправив некоторые ошибки и неудачные решения языка. Язык стал основой для разработки современных больших и сложных проектов. У него имеются, однако же, и слабые стороны, вытекающие из требований эффективности.

В 1995 году в корпорации Sun Microsystems Кеном Арнольдом и Джеймсом Гослингом был создан язык Java. Отличительной особенностью языка является компиляция в код некоей абстрактной машины, для которой затем пишется эмулятор для реальных систем.

В 1999–2000 годах в корпорации Microsoft был создан язык C#. Он в достаточной степени схож с Java, но имеет и отличительные особенности. Он ориентирован на разработку многокомпонентных Интернет-приложений.

1958 году появился язык Lisp — язык для обработки списков. Получил достаточно широкое распространение в системах искусственного интеллекта. Имеет несколько потомков: Planner (1967), Scheme (1975), Common Lisp (1984). Многие его черты были унаследованы современными языками функционального программирования.

Язык JavaScript был создан в компании Netscape Communications в качестве языка для описания сложного поведения веб-страниц. Интерпретируется браузером во время отображения веб-страницы. По синтаксису схож с Java и (отдаленно) с C/C++. Имеет возможность использовать встроенную в браузер объектную функциональность, однако подлинно объектно-ориентированным языком не является.

Язык Perl создавался в помощь системному администратору операционной системы Unix для обработки различного рода текстов и выделения нужной информации. Развился до мощного средства работы с текстами. Является интерпретируемым языком и реализован практически на всех существующих платформах. Применяется при обработке текстов, а также для динамической генерации веб-страниц на веб-серверах.

Первым объектно-ориентрованным языком был язык Simula (1967). Этот язык был предназначен для моделирования различных объектов и процессов, и объектно-ориентированные черты появились в нем именно для описания свойств модельных объектов. Популярность объектно-ориентированному программированию принес язык Smalltalk, созданный в 1972 году. Язык предназначался для проектирования сложных графических интерфейсов и был первым по-настоящему объектно-ориентированным языком. В нем классы и объекты — это единственные конструкции программирования.

Родоначальником большинства языков логического программирования является язык Prolog (1971). Логическое программирование, как и функциональное, — это отдельная область программирования.

Целью данного обзора была попытка дать представление обо всем многообразии существующих языков программирования.

Список литературы:

1. Hal Abelson, Gerald Jay Sussman. Structure and Interpretation of Computer Programs
2. *Роберт У. Себеста. Основные концепции языков программирования = Concepts of Programming Languages / Пер. с англ. — 5-е изд. — М.:* Вильямс*, 2001. — 672 с. — 5000 экз. —* ISBN 5-8459-0192-8 *(рус.),* ISBN 0-201-75295-6 *(англ.)*

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ЗАКАЗА И ДВИЖЕНИЯ ТОВАРА В ОТДЕЛЕ ЗАПАСА АПТЕКИ ЗАО «БЕЛСТАР-ФАРМ»

Назаренко А.А., студент 6 курса, гр. ИС-06-з
СТИ НИТУ «МИСиС»

Компания ЗАО «Белстар-фарм» занимается розничной торговлей фармацевтическими товарами и работает на рынке фармацевтических услуг города Старый Оскол более 12 лет.

Организация предлагает не только лекарственные препараты, но и БАДы медицинские приборы, косметические средства, товары по уходу за ребёнком и др.

В аптеке многие бизнес-процессы схожи с обычным магазином, но есть и специфические, такие как: учёт срока годности большого количества товаров; наличие нескольких видов одного и того же препарата; ведется строгий партионный учет или по серийным номерам; отслеживание забракованных серий товаров; расценка товара по определённым правилам на отдельные группы лекарственных средств и т.д.

В настоящее время в системе решаются следующие задачи:

- заказ товара делается при помощи ПО «Аналит-ФАРМАЦИЯ» фирмы Инфорум;
- оприходование и движение товара делается при помощи ПО «ИнфоАптека».

Для этого приходится использовать два разных программных продукта, что ведёт к дополнительным затратам и переобучению сотрудников.

Кроме этого существуют следующие недостатки:

- получение прайс-листов от поставщиков и отправка им заявок происходит через фирму посредника;
- при составлении заявки на товар приходится в ручную выбрать подходящего поставщика, сопоставляя цену на товар и качество самого поставщика;
- невозможность выгрузки накладных в бухгалтерскую программу.

Представленные выше недостатки могут быть устранены при помощи создания собственной системы автоматизации заказа и движения товара в отделе запасов аптеки ЗАО «Белстар-фарм», отвечающей требованиям работников предприятия занимающихся соответствующими операциями.

Благодаря разработке собственной информационной системы организация получит:

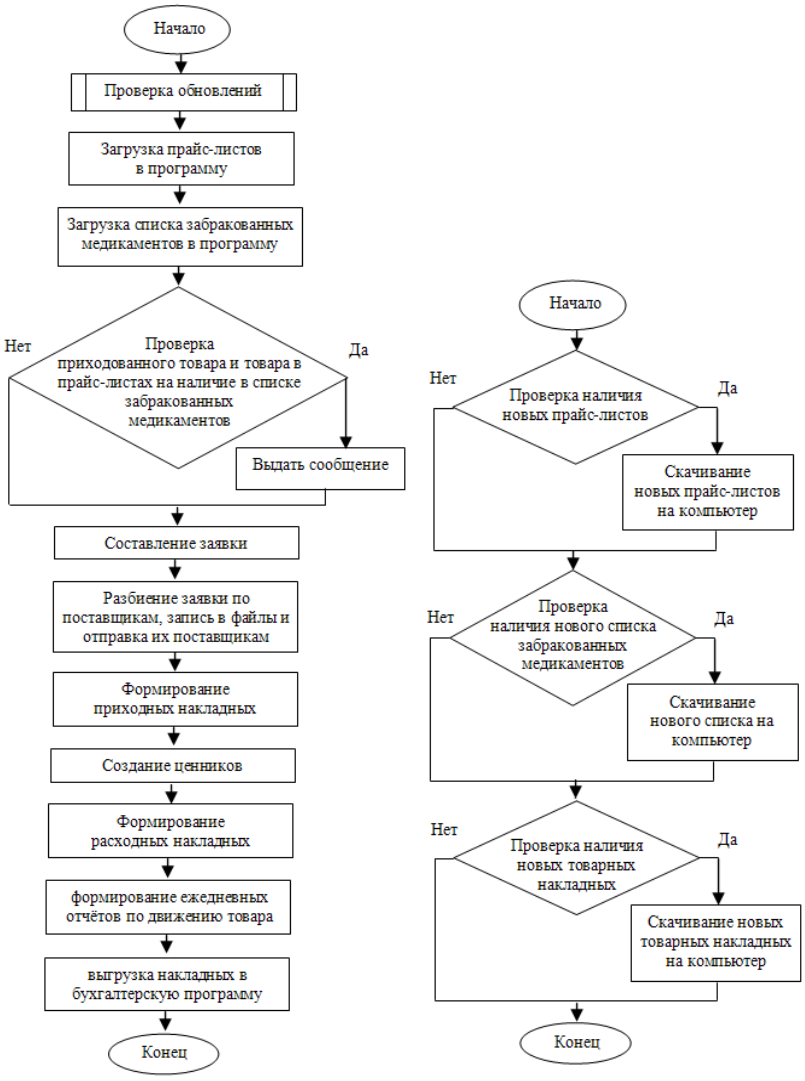
- удобный и быстрый способ обмена информацией с поставщиками напрямую, минуя посредников;
- введение рейтинговой системы для оценки качества поставщиков;
- автоматическая подборка наилучшего поставщика на конкретный товар по цене и рейтингу поставщика;
- автоматическая загрузка списка забракованных медикаментов и сопоставление его с прайс-листами поставщиков и оприходованным товаром;
- работа с накладными;
- формирование цен;
- создание ценников;
- формирование отчётов по движению товара;
- выгрузка накладных в бухгалтерскую программу.
- единую программу для заказа товара и работы с накладными;

На рис.1 представлен основной алгоритм работы сотрудника с программой.

Разрабатываемую ИС можно условно разделить на две части:

- заказ товара;
- работа с накладными.

Для того чтобы избавиться от посредников, обмен информацией с поставщиками будет происходить через интернет при помощи электронной почты. На неё поставщики ежедневно будут присылать свои прайс-листы и товарные накладные. В аптеке при запуске программы будет автоматически проверено наличие и загрузка новых прайс-листов, товарных накладных. Затем программа автоматически загрузит список забракованных медикаментов и сопоставит его с прайс-листами поставщиков и оприходованным товаром, при совпадении выдаст сообщение.



а) б)

Рис. 1 а) Алгоритм работы сотрудника с программой; б) алгоритм подзадачи «Проверка обновлений»

Все прайс-листы поставщиков будут сформированы в единый прайс-лист. Благодаря внедрённой системе оценки качества поставщиков, разрабатываемая ИС получит возможность автоматически подбирать наилучшего поставщика. Это поможет сэкономить время при составлении заявки на товар, где из множества поставщиков нужно выбрать подходящего по цене на товар и качеству самого поставщика. После составления заявки, она будет автоматически разбита по поставщикам, записана в файлы и отправлена каждому.

При формировании приходных накладных, ИС сможет по определённым правилам сделать автоматическую расценку товара и сформировать ценники. На основе дефектур будут формироваться расходные накладные.

Будет возможность выгрузки в бухгалтерскую программу всех необходимых данных по накладным.

Решая все эти задачи информационная система сможет повысить эффективность работы организации.

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ СЕТИ САЛОНОВ КРАСОТЫ «КАОРИ»

Незнамова И., студент 6 курса
СТИ НИТУ «МИСиС»

Активная компьютеризация повседневной работы, которая раньше от начала до конца выполнялась человеком, и связанные с ней ускорение и расширение возможностей заметно меняют облик современных салонов красоты.

Салон красоты “Каори” был открыт в 2010 году. Далее были открыты еще два подразделения организации на улице Ленина и в г. Губкин.

Деятельность салона “Каори” ориентирована на жителей города Старый Оскол и Губкин.

Салон красоты “Каори” с момента своего открытия оказывает своим клиентам следующие услуги:

– парикмахерские услуги;
– маникюр, педикюр;
– косметология;
– макияж;
– солярий.

В настоящее время в салонах работает двадцать человек, включая директора.

Всего в работе предприятия задействованы:

- 3 администратора;
- 7 парикмахеров;
- 4 косметолога;
- 4 мастера по маникюру и педикюру;
- 2 массажиста;

На данном этапе развития организация имеет низкий уровень автоматизации. Весь учет происходит при помощи учетных книг и тетрадей, что очень сильно затрудняет поиск и отслеживание необходимой информации. Программные средства используются в основном для печати документов из текстового редактора по заранее заготовленным шаблонам. Прикладное программное обеспечение функционирует на базе операционной системы Microsoft Windows 7.

На сегодняшний момент существует достаточно большое количество программных средств, предназначенных для автоматизации работы салонов красоты. Они достаточно сильно различаются между собой по возможностям и по цене.

К недостаткам существующих систем можно отнести следующие:

- Огромная стоимость программных продуктов;
- Избыточная функциональность программ;
- Слишком сложный экранный интерфейс;
- Необходимость настройки специалистами из других организаций, что существенно повысит стоимость информационной системы.

С внедрением информационной системы процессы работы салона красоты очень сильно упростятся. Многие действия которые требовали внимания и отнимали время персонала будут

автоматизированы. Будет реализован выбор наиболее подходящего времени для записи к мастеру на основе выбранных услуг и дней его работы, учет закупленной продукции у поставщиков, генерация отчетов. Все это упростит процесс и избавит менеджеров от ненужной работы. Авторизация позволит предотвратить несанкционированный доступ из вне.

Для решения задачи применения информационной системы были сформулированы следующие критерии:

- разрабатываемая ИС должна обеспечивать быстрое и удобное получение информации, иметь простой и интуитивно понятный интерфейс.
- пользователь должен иметь возможность ввода новой информации, корректировки и просмотра уже имеющейся.
- необходимо обеспечить возможность поиска информации в базе данных, по каким либо критериям.
- структура используемой базы данных должна быть подобрана оптимально.

Исходя из этого, разрабатываемая информационная система должна содержать:

1. Блок персонала организации — данный блок содержит сведения обо всех категориях персонала и их специализации.
2. Блок клиентов — данный блок содержит сведения в соответствии с установленной формой отчетности по всем клиентам.
3. Блок расписания работы — данный блок содержит сведения о расписании любого специалиста в организации на определенный интервал.
4. Блок приемов клиентов— этот блок содержит всю информацию по всем приемам в организации.
5. Блок оказания услуг— этот блок содержит всю информацию по всем оперативным действиям по всем завершенным приемам клиентов.
6. Блок взаиморасчетов— этот блок содержит информацию по расчетам за услуги.
7. Блок статистики — этот блок содержит аналитическую информацию по оказанным услугам.
8. Блок прогнозирования – возможность прогнозировать получаемый доход в будующие периоды

Система будет выполнять следующие функции:

- Учет графиков работы сотрудников;
- Запись клиентов на прием;
- Учет оказания услуг, видов работ и материалов;
- Учет расчетов с клиентами;
- Ведение складского учета материалов;
- Ведение справочников и классификаторов;
- Формирование выходных отчетов.

Разрабатываемая информационная система ориентирована на решение двух основных задач: осуществление лёгкого и автоматизированного сбора и хранения информации о всех случаях предоставления услуг и последующую обработку собранных данных с целью формирования отчетных данных администратором системы, главным бухгалтером и директором.

Разрабатываемая система должна будет существенно сократить время на поиск и извлечение информации, ускорит процесс записи на прием, сократит возможные ошибки, возникающие при ручной обработке заявок, и позволит обрабатывать большие объёмы данных для получения необходимых отчетов в различных разрезах: по времени, по клиентам и сотрудникам.

В результате анализа требований к разрабатываемой информационной системе были сделаны следующие выводы:

- хранение данных осуществить в БД на сервере;
- для удобного и быстрого заполнения ИС необходимой информацией, создать визуальный интерфейс, включающий экранные формы и отчеты.

МЕХАНИЗМ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПРОТИВОПОЖАРНЫХ СОСТОЯНИЙ ОБЪЕКТОВ ЖКХ

С.А. Кончаков, аспирант,
научный руководитель: Д.П. Некрасов, к.т.н.
Воронежский институт государственной противопожарной службы МЧС РФ,
Воронежский государственный архитектурно-строительный университет

Введение

Правительство Российской Федерации постоянно принимает меры направленные на снижение числа пожаров, их предупреждение и минимизации последствий от их возникновения. К числу таких мер можно отнести: превентивные меры по снижению рисков и уменьшению масштабов пожаров, осуществляемые заблаговременно; меры по локализации (ликвидации) уже возникших пожаров (экстренное реагирование, т.е. аварийно-спасательные и другие неотложные работы, восстановительные работы, реабилитационные мероприятия и возмещение ущерба); добровольное и обязательное страхование ответственности потенциально опасных объектов (ПОО) в сфере ЖКХ за возможный ущерб экологии региона от пожаров; существенное наращивание сил и средств государственной противопожарной службы и других подразделений МЧС РФ и органов государственной власти на местах. Таким образом, существующая система управления рисками на ПОО не может решить главную задачу – добиться существенного снижения пожаров на ПОО и гибели людей, а также минимизации ущерба, а ресурсная часть постоянно вынуждена увеличиваться, т.к. статистика пожаров неуклонно растет.

Описание механизма

Рассматриваемый механизм прогнозирования состояний ПОО на основе метода имитационного моделирования позволяет планировать предупредительные меры к ПОО, имеющими высокорисковые значения по пожарной опасности. Прогнозирование состояний ПОО сопряжено с множество трудностей [1], среди которых можно выделить следующие: отсутствие статистических наблюдений для вновь открываемых ПОО, значительное число факторов, определяющих значение искомой случайной величины во времени, неопределенность в законах распределения случайной величины в обслуживающих приборах накопителях. Наиболее подходящим инструментом в этом случае является имитационно моделирование [2,4] когда, зная начальное состояние исследуемого объекта и строя гипотезы о поведении его во времени можно получить реализацию процессов через события (рис. 1).

Необходимо учесть, что диапазон выбора закона распределения случайной величины для потока заявок и обслуживающих приборов крайне широк. Проведем проверку справедливости предположений о законе распределения исследуемой случайной величины [3] (состояние ПОО). В ходе имитационного эксперимента получим выборку n значений случайной величины x. (объем выборки (n) должен достаточно высок). Тогда, выдвинем гипотезу H_0 в том, что случайная величина x распределена по некоторому определенному закону с плотностью распределения p(x), (нормально или равномерно, или как угодно - непрерывно или дискретно, но закон распределения известен). Для проверки гипотезы используем случайную величину χ^2, закон распределения которой известен. Гипотеза H_0: распределение ***равномерно*** в интервале (0,1), т.е. весь диапазон изменения x - от 0 до 1. Разбив этот диапазон на интервалы, (в среднем на каждый около 10 элементов выборки) и, соответственно, чтобы теоретическая вероятность попадания в каждый интервал не была мала n=100, число интервалов L = 10.

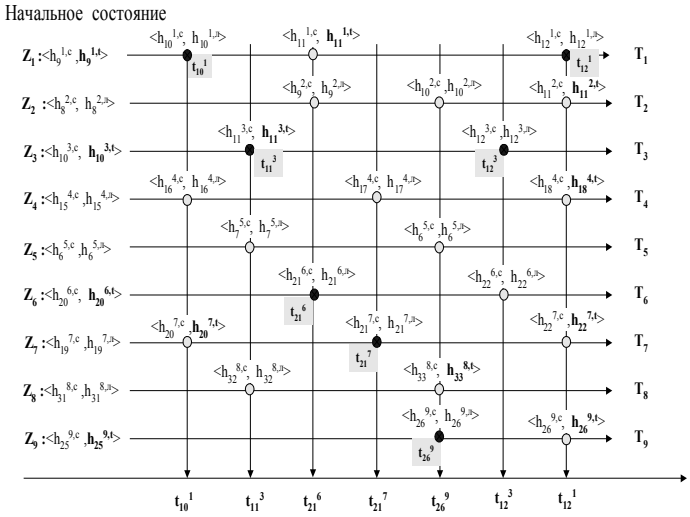


Рисунок 1 – Пример реализации процессов через события

Сформируем таблицу, введя туда предсказанные вероятности p_i попадания в i-й интервал и - реальное число элементов выборки m_i, попавших в этот интервал. После проведения n=100 независимых испытаний, вероятность события: от 0.1 до 0.2 p_i = 0.1. Число m_i попаданий в этот интервал - случайная величина, распределенная по закону Бернулли. При большом n величина $\eta = \frac{m - np}{\sqrt{npq}}$ ~N(0,1). Число степеней свободы для критерия на 1 меньше, чем число интервалов (ν = L-1), т. к. на величины η_i в данном случае наложена одна связь: $\sum m_i = n$.

Вычислив $\chi_э^2 = \sum_{i=1}^{L} \eta_i^2 = 8$, найдем критическую область Q (односторонняя). Это означает справедливость наших предположений о значениях p_i, т. е. гипотеза H_0 подтверждается. При проверке предположения о нормальном законе распределения считаем, что параметры этого закона Mx и Dx (математическое ожидание и дисперсия) предполагаются известными, т. е. H_0: x~N(Mx,Dx), в этом случае удобно введем новую случайную величину:

$$z = \frac{x - Mx}{\sqrt{Dx}} \sim N(0,1) \qquad (1)$$

Пересчитаем все величины выборки x в z по формуле (2.6), либо пересчитать концы интервалов:

$$x_i = z_i \sqrt{Dx} + Mx \qquad (2)$$

и найти, сколько реально значений x попадает в данный интервал.

Дальнейшие действия аналогичны описанным в примере с равномерным распределением. Критерий χ^2 имеет L-1 степеней свободы, где L – число интервалов. Таким образом, необходимо определить наиболее адекватный для данной модели закон распределения случайной величины не эмпирическим путем, а расчетным. Повысив достоверность модели ПОО синтезированной в среде GPSS World, получаем наиболее достоверную статистику для факторного эксперимента, причем поверхность отклика при многофакторном анализе будет иметь вид, представленный на рис. 2.

Далее решаем уравнения регрессии на основе метода наименьших квадратов. Система нормальных уравнений в общем случае имеет следующий вид:

$$\begin{cases} \{a_0 N + a_1 \sum x_1 + a_2 \sum x_2 + \ldots + a_k \sum x_n = \sum y \\ \{a_0 x_1 + a_1 \sum x_1^2 + a_2 \sum x_1 x_2 + \ldots + a_n \sum x_1 x_n = \sum yx \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \end{cases}$$

$$\{a_0 \sum x_n + a_1 \sum x_1 x_n + a_2 \sum x_2 x_n + \ldots + a_n \sum x_n^{\ 2} = \sum y x_n \qquad (3)$$

Теснота связи оценивается с помощью коэффициента множественной корреляции, который определяется по аналогичному индексу корреляции

$$R_{yxj} = \sqrt{1 - \frac{\sum (y - \hat{y})^2}{\sum (y - \bar{y})^2}}$$

где $\hat{y}$ — теоретические значения результативного показателя, определяемые по уравнению регрессии; $\bar{y}$ — средняя арифметическая результативного показателя.

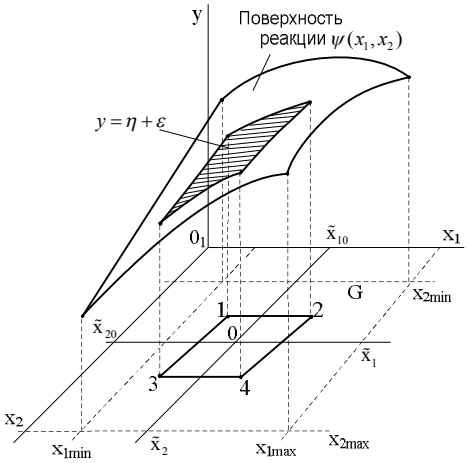


Рисунок 2 – Геометрическое толкование поверхности отклика при многофакторном эксперименте

Чем меньше значение результативного показателя отклоняется от линии множественной регрессии, тем большей величины коэффициент корреляции, имеющий значения по абсолютной величине а интервале: $0 \le |R| \le 1$.

Тогда уравнение множественной регрессии в нормированном масштабе в общем виде можно записать как:

$$y = \beta_i x_1 + \beta_2 x_2 + \ldots + \beta_n x_n \qquad (4)$$

Параметры β_j (j=$\overline{1,n}$) определяются с помощью корреляционных коэффициентов корреляции. Коэффициенты регрессии $\beta_j (j = \overline{1,n})$ показывают весомость, степень влияния каждого фактора, то есть отношение $\beta_i \beta_j$ показывает во сколько раз влияние фактора i больше влияния фактора j.

Проверим справедливость наших гипотез на основе обработки результатов эксперимента для чего проанализируем результаты моделирования по рапорту программы и гистограммные варианты.

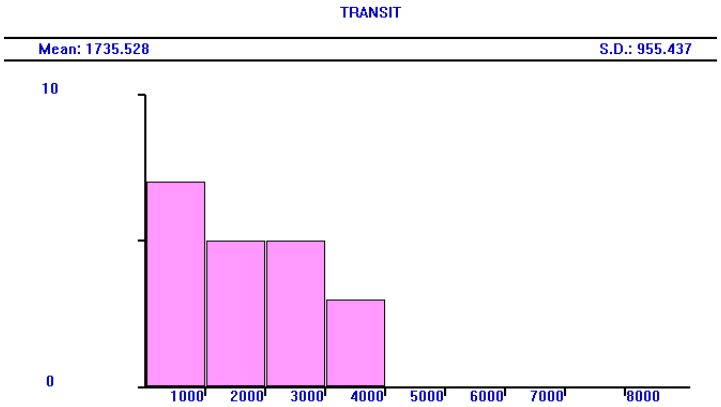


Рисунок 3 – Табличные результаты моделирования

А в результате проведения отсеивающего эксперимента оценим степень влияния отдельных факторов на среднее время прохождения заявок в системе взаимодействия ПОО и ПСР.

Alias Group	Effect	Sum of Squares	Degrees of Freedom	F - for Only Main Effects	Critical Value of F (p=.05)
A	4.625	85.563	1	6.714	4.84
B	-2.375	22.563	1	1.770	4.84
AB	-3.375				
C	-4.375	76.563	1	6.008	4.84
AC	-2.375				
BC	1.125				
ABC	0.625				
D	0.875	3.063	1	0.240	4.84
AD	0.375				
BD	0.375				
ABD	0.375				
CD	0.375				
ACD	2.375				
BCD	-3.125				
ABCD	-0.625				
Error		140.188	11		
Total		327.938	15		
Grand Mean	4.563				

Заключение

Таким образом, получается зависимость (4), что и требовалось подтвердить. Представленный механизм прогнозирования состояний ПОО позволяет существенно повысить достоверность результатов и, следовательно, составить своевременный план на упреждение нежелательных ситуаций.

Список литературы:

1. Архипова Н.И., Кульба В.В. Управление в чрезвычайных ситуациях. М.: РГГУ, 1998, с. 316..

2. Денисов В.И., Вычисление оценок параметров распределений с использованием таблиц асимптотически оптимального группирования/ В.И.Денисов, Б.Ю Лемешко. // Применение ЭВМ в оптимальном планировании и проектировании. Новосибирск: изд. НЭТИ, - 1981. - С. 3-17.

3. Щепкин А.В. Моделирование механизма снижения уровня риска на предприятии. Управление большими системами. Юбилейный выпуск. Москва, 2004, с. 214-219.

4. Щепкин Д.А., Щепкин А.В. Управление безопасностью на предприятии с помощью платы за риск. Сборник научных трудов международной конференции «Современные сложные системы управления», Т. 2, Тула, 2005, с. 163-167.

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УЧЕТА ОРГТЕХНИКИ ОАО «ТЕПЛОЭНЕРГО»

Никулина А.А., студентка 5 курса
СТИ НИТУ «МИСиС»

ОАО «Теплоэнерго» осуществляет свою деятельность на территории Старооскольского городского округа Белгородской области.

Возглавляет предприятие директор, который в соответствии с заключенным договором, руководит производственно-хозяйственной и финансово-экономической деятельностью предприятия, неся всю полноту ответственности за имущество предприятия, а также финансово-хозяйственные результаты его деятельности.

Основной целью предприятия ОАО «Теплоэнерго» является обеспечение качественным и бесперебойным теплоснабжением потребителей Старооскольского городского округа тепловой энергией.

В данный момент в ОАО «Теплоэнерго» полностью или частично автоматизированы следующие задачи:

- Управление технологическими процессами (TraceMode).
- Бухгалтерский учет (1С Предприятие).
- Управление кадрами (1С Предприятие).
- Расчет заработной платы (1С Предприятие).
- Складской учет (1С Предприятие).
- Бюджетирование (1С Предприятие).
- Реализация тепловой энергии юридическим лицам (АРМ Тепло-сбыт)
- Реализация тепловой энергии физическим лицам (СТЕК-ЖКХ).

Учет аппаратного обеспечения на данный момент ведется на бумажных носителях. В отдельных журналах хранится информация обо всех имеющихся в организации мониторах, принтерах, системных блоках и другой оргтехнике.

Также на бумажных носителях хранится информация о выполненных ремонтах техники и перемещении устройств.

Для учета количества заправок картриджей ведется журнал заправок, заполняемый вручную по мере поступления заявок от сотрудников ОАО «Теплоэнерго» и последующим указанием даты выдачи устройства обратно на рабочие места.

Составление плана по количеству заправок картриджей на некоторый период является достаточно сложной задачей. Для ее реализации есть единственный способ решения – подсчитать вручную, просмотрев Журнал заправок за прошлый период. Такой способ планирования не позволяет в полной мере учитывать изменения в количестве оргтехники организации за прошедший период или предстоящие изменения в будущем. Также достаточно сложно определить оптимальную последовательность проведения ремонтных работ, имеющих одинаковый технологический маршрут.

Таким образом, организация ОАО «Теплоэнерго» приняло решение о разработке собственного программного обеспечения для учета компьютеров и оргтехники.

В данном программном комплексе осуществлены следующие задачи:

Разработка базы компьютеров и оргтехники. База данных должна содержать информацию обо всех компьютерах и оргтехнике организации.

Оптимизация ремонтных работ компьютеров и оргтехники. При помощи теории расписаний определяется оптимальная последовательность, при которой длительность ремонтных работ минимальна, путём уменьшения простоев оборудования.

Осуществление планирования заправок копировальной техники. План составляется с учетом потребностей ОАО «Теплоэнерго» для более рационального расхода денежных средств и комфортной работы сотрудников.

Обобщенный алгоритм работы программы представлен на рис.1.

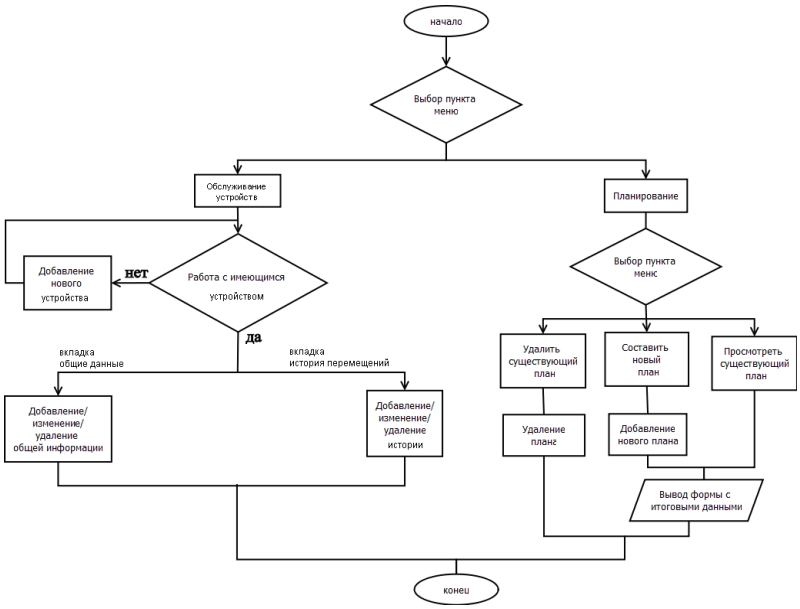


Рис. 1 Обобщенный алгоритм работы программы.

Для определения изношенности картриджей, а так же для определения часто ломающихся устройств создаются триггеры. Блок-схемы работы триггеров представлены на рис.2 и рис.3 соответственно.

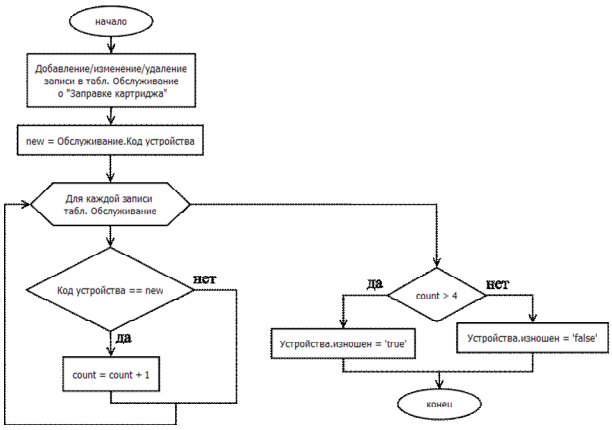


Рис. 2 Блок-схема работы триггера для определения изношенности картриджей.

Рис. 3 Блок-схема работы триггера для определения часто ломающихся устройств.

Таким образом, разрабатываемая система позволит планировать составление плана заправок копировальной техники с учетом потребностей ОАО «Теплоэнерго».

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОПЛАТЫ ТРУДА ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ КОМПАНИИ НА ОСНОВЕ МЕТОДА ВЗВЕШЕННЫХ ФАКТОРОВ

Георгиева Е.З., студентка,
научный руководитель: Боева Л. М., доц., к.т.н.
СТИ НИТУ «МИСиС»

Система оплаты и стимулирования труда аптечных организаций на современном этапе не вполне адекватна рыночным отношениям. До настоящего времени в большинстве аптечных организаций для всех провизорских/фармацевтических должностей применяется одинаковый размер должностного оклада, независимо от сложности, напряженности труда, затрачиваемых умственных или физических усилий. Необходима система определения базовой заработной платы с учетом особенностей каждой должности на основе ее объективной оценки.

Методы оценки и ранжирования традиционно делятся на качественные и количественные. Используя качественные методы ранжирования должностей, можно определить относительную ценность должностей в целом, при использовании количественных методов ранжирования должностей оценка проводится по отдельным факторам. Результатом оценки является сумма баллов, позволяющая определить относительную ценность должности.

К количественным методам относятся методы рангов, парных сравнений, классификаций, взвешенных факторов, компонентный метод и др.

Применим для решения поставленной задачи метод взвешенных факторов. В соответствии с ним должности оцениваются на основе ключевых компенсационных факторов, за которые компания готова платить деньги работникам. Результат оценки - сумма баллов для каждой должности, выражающая ее общую ценность для компании и рассчитанная с учетом весовых коэффициентов компенсационных факторов.

Алгоритм метода состоит в следующем:

Шаг 1. Определение компенсационных факторов, которые будут использоваться при проведении оценки должностей. Определение весового коэффициента для каждого фактора в зависимости от значимости данного фактора для оценки должностей.

Шаг 2. Описание содержания факторов и шкал оценки по каждому фактору. Каждый фактор делится на уровни (от трех до семи), значения фактора для каждого уровня подробно описываются.

Шаг 3. Анализ и описание должности с учетом и / или в формате компенсационных факторов.

Шаг 4. Проведение оценки должностей по каждому фактору согласно формуле:

$$K_{баз} = \sum_{i=1}^{N} v_i \cdot O_{ij}\,, \qquad (1)$$

где **N**-число всех факторов,
v- весовой коэффициент фактора *i*,
O- оценка *j*-ого уровня *i*-ого фактора,
при условии, что

$$\sum_{i=1}^{N} v_i = 1\,, \qquad (2)$$

Назначим 11 факторов, каждому из которых присвоим весовой коэффициент, отражающий его важность для компании, и выберем 9-бальную шкалу оценок каждого фактора. Каждый фактор разобьем на уровни, которым соответствуют интервалы оценок (табл. 1).

При рассмотрении конкретной должности назначается оценка для уровня фактора, которому она соответствует. Работодатель вправе решать, какой фактор и какой уровень должности предпочтителен в его компании. Применяя формулы 1 и 2, получим результат оценки по выбранным отдельным должностям (табл. 2).

Таблица 1

Факторы оценки	Содержание фактора, в.к.	Уровни фактора	Диапазон оценок
Квалификационная сложность труда	Умственные усилия 0,22	I	0-3
		II	4-6
		III	7-9
	Физические усилия 0,11	I	0-3
		II	4-6
		III	7-9
Инициативность и самостоятельность	0,15	I	0-2
		II	3-5
		III	6-7
		IV	8-9

Таблица 1

Факторы оценки	Содержание фактора, в.к.	Уровни фактора	Диапазон оценок
Контакты	0,13	I	0-3
		II	4-7
		III	8-9
Влияние внешн.ср.	0,05	I	0-3
		II	3-6
		III	7-9
Ответственность за	Работу других 0,04	I	0-2
		II	3-5
		III	6-7
		IV	8-9
	Мат. ценности 0,08	I	0-3
		II	4-6
		III	7-9
	Жизнь и здоровье других 0,06	I	0
		II	2-9
Режим работы	Продолжительность 0,07	I	0-3
		II	4-6
		III	7-9
	Сменность 0,06	I	0-3
		II	4-6
		III	7-9
	Наличие перерывов 0,03	I	0-3
		II	4-6
		III	7-9

Таблица 2

Должность	**Оценка**
Директор аптеки	7
Заведующий аптекой	6,05
Заведующий аптечным киоском/пунктом	4,55
Заведующий отделом запасов	4,44
Заведующий рецептурным отделом	3,69
Провизор	4,23

Полученные оценки будут использоваться при нахождении оптимального размера оплаты труда. Для этого возможно применение следующей модели:

$$БЗП = МБО \cdot К_{баз} + МБО \cdot К_к + МБО \cdot К_с + МБО \cdot К_j \quad (3)$$

где

МБО - минимальный базовый оклад (зависит от экономических показателей аптеки и может быть изменен как в сторону понижения, так и в сторону увеличения, для быстрого изменения уровня доходов сотрудников в случаях резких изменений экономических показателей);

$К_{баз.}$ - базовый коэффициент (оценка должности);

$К_к$ - коэффициент квалификационного уровня (устанавливается по результатам аттестации работника и только за высокий уровень профессионализма);

$К_с$ - коэффициент стажа работы;

МБО x Kj - сумма других персональных надбавок (предусматривает возможность особого поощрения сотрудника по усмотрению руководителя).

Результатом применения данной системы является оплата труда каждой должности, адекватно отражающая ее ценность для фирмы.

Список литературы:

1. Милкович Д., Ньюман Д.. Система вознаграждений и методы стимулирования персонала. - М.: Вершина, 2005.

ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ АСУ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ НАДЕЖНОСТИ

Основин М.С., студент 4 курса, гр. АП-09-д
СТИ НИТУ «МИСиС»

В статье рассматриваются вопросы установления взаимосвязи технической эффективности и эксплуатационной надежности многофункциональных АСУ. Предложен выбор состава и методы оценки показателей надежности в зависимости от особенностей функционирования АСУ.

Введение. Повышение надежности АСУ направлено на сокращение производственных простоев, потерь из-за отказов, повышение производительности и эффективности объекта управления [1]. Улучшение элементной базы, введение резервирования, информационной, функциональной избыточности, приобретение более надежных технических средств приводит к повышению единовременных затрат на содержание АСУ. Увеличение периодичности и продолжительности технического обслуживания повышает текущие эксплуатационные затраты. Улучшение условий эксплуатации за счет внедрения специального оборудования повышает как единовременные затраты на приобретение этого оборудования, так и текущие затраты на его содержание и обслуживание.

Таким образом, процесс внедрения АСУ требует тщательного исследования всех сопутствующих ему видов затрат, обусловленных улучшением надежностных показателей АСУ, которые влияют на техническую и, в конечном итоге, на экономическую эффективность системы.

В статье рассматривается один из аспектов этой проблемы: автор предлагает принципы декомпозиции, показатели эксплуатационной надежности многофункциональных АСУ и устанавливается их взаимосвязь с технической эффективностью.

1. Теоретический анализ. Выбор показателей эффективности АСУ в каждом конкретном случае осуществляется в зависимости от результатов функционирования системы, ее функционального назначения, видов выполняемых задач, условий эксплуатации, режимов работы, характера нагрузок, видов отказов, состава элементов и т.д.

В качестве показателя, характеризующего количественную связь надежности и эффективности АСУ предлагается использовать коэффициент сохранения эффективности $К_{ЭФ}$, определяемого как

$$K_{ЭФ} = Э_{P\Sigma} / Э_{НОМ\Sigma}, \quad (1)$$

где $Э_{P\Sigma}$ - суммарная реальная эффективность системы, т. е. с учетом эксплуатационной надежности; $Э_{НОМ\Sigma}$ - суммарная номинальная эффективность системы, т. е. эффективность безотказной системы.

Связь между эффективностью и отдельными составляющими надежности АСУ и алгоритм определения $K_{ЭФ}$ представлены на рис. 1.

2. Выбор состава показателей надежности АСУ. Анализ особенностей современных АСУ (большое количество разнородных элементов; сложный характер связей между элементами, многообразие функций выполняемых системой; наличие элементов самоорганизации; сложность поведения при изменяющихся внешних воздействиях, обусловленная наличием обратных связей, участием человека в функционировании системы) позволяет заключить, что оценка эксплуатационной надежности АСУ требует учета структурной и функциональной составляющих. Авторами предлагается комплексная декомпозиция АСУ, позволяющая учитывать многофункциональность и структурную разнородность системы.

Значение суммарной номинальной эффективности, в соответствии с представленным на рис. 1 алгоритмом, оценивается с помощью выражения:

$$Э_{НОМ\Sigma} = \sum_{i=1}^{n} Э_{НОМi} \cdot P_i(t), \quad (2)$$

где $Э_{НОМi}$ – номинальная эффективность АСУ при реализации i – ой функции; $P_i(t)$ – вероятность успешного выполнения i – ой функции на интервале времени $(0 - t)$; n – количество выполняемых функций.

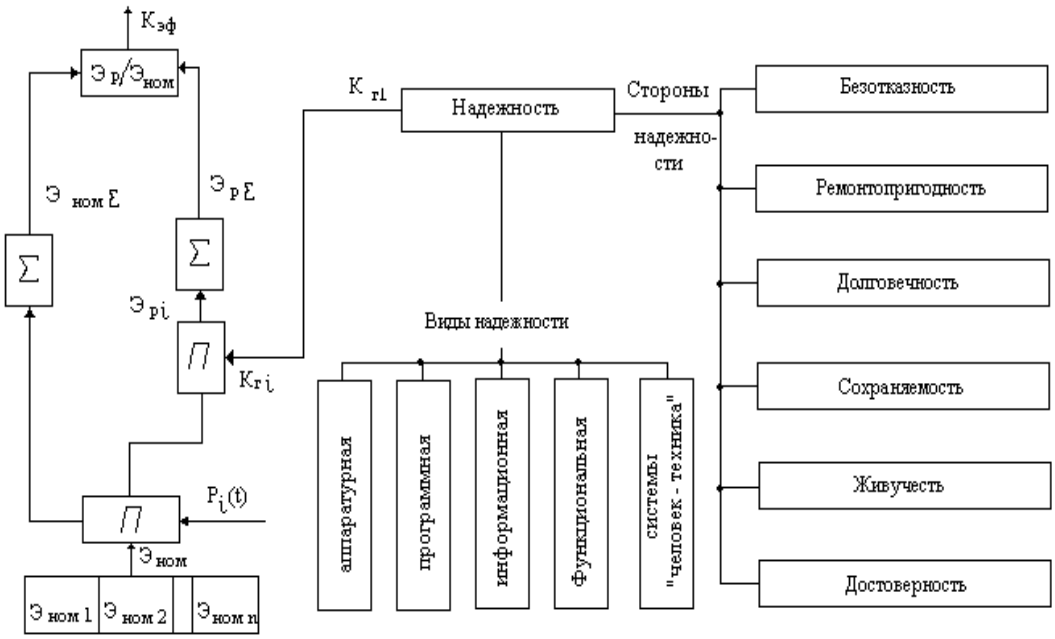


Рис. 1 - Связь между эффективностью и показателями надежности АСУ

Для оценки $P_i(t)$ предлагается структурная декомпозиция АСУ, причем в качестве ее элементов могут быть приняты комплекс технических средств (КТС), программное обеспечение (ПО) и оперативный персонал (ОП) [2].

Тогда вероятность успешного выполнения i – ой функции

$$P_i(t) = P_{КТСi}(t) \cdot P_{ПОi}(t) \cdot P_{ОПi}(t), \quad (3)$$

где $P_{KTCi}(t), P_{ПОi}(t), P_{ОПi}(t)$ - соответственно вероятности безотказной работы КТС, ПО и ОП, участвующих в реализации i – ой функции.

Каждый из выбранных элементов представляет собой сложную систему, состоящую из совокупности элементов более низкого уровня иерархии. Например, если структурная схема КТС представляет собой основное соединение технических средств и время их безотказной работы распределено экспоненциально (что вполне справедливо для установившегося процесса эксплуатации АСУ), то вероятность безотказной работы всего КТС i – ой функции можно определить

$$P_{KTCi}(t) = \exp\left\{-t\sum_{j=1}^{m} N_j \lambda_j\right\}, \tag{4}$$

где λ_j - среднестатистическая интенсивность отказов j – го технического средства (ТС); N_j - число ТС j – го типа, m – число типов ТС.

Интенсивность отказов всего КТС

$$\Lambda_{KTCi} = \sum_{j=1}^{m} N_j \lambda_j . \tag{5}$$

Для учета влияния эксплуатационных факторов на интенсивность отказов (климатические условия: температура, влажность, солнечная радиация и др., вибрация, старение, износ и коррозия материалов, организация и качество технического обслуживания и ремонтов, квалификация и обученность персонала и др.) при оценке реальной эффективности авторами предлагается использовать коэффициент нагрузки K_H, под которым понимается отношение рабочего значения нагрузки к ее номинальному значению [3].

При этом необходимо учитывать несколько видов нагрузки с учетом независимости их воздействия

$$\Lambda_{KTCi} = \sum_{j=1}^{m} \lambda_j \left[1 + \sum_{k=1}^{S} h_k K_{H_k}\right], \tag{6}$$

где S - число учитываемых видов нагрузки; h - поправочный коэффициент.

Поскольку показатели функциональной надежности АСУ выбираются в соответствии с классификацией функций по временному режиму выполнения с учетом классификации и критериев отказов, целесообразно в качестве определяющего эксплуатационного фактора выбрать временные режимы выполнения функций.

В качестве показателя безотказности и ремонтопригодности дискретных функций предлагается использовать вероятность успешного выполнения заданной процедуры при возникновении запроса. Если выполнение процедуры сводится к включению в течение малого интервала времени, то эта вероятность может быть равна коэффициенту готовности $K_Г$. Тогда значение суммарной реальной эффективности можно оценить при помощи выражения

$$Э_{P\Sigma} = \sum_{i=1}^{n} Э_{НОМi} \cdot P_i(t) \cdot K_{Г.i} \tag{7}$$

где $K_{Гi}$ - коэффициент готовности выполнения i – ой функции. С учетом предложенного авторами способа декомпозиции АСУ он может быть определен как:

$$K_{Гi} = K_{Г.KTCi} \cdot K_{Г.ПОi} \cdot K_{Г.ОПi} . \tag{8}$$

В свою очередь коэффициент готовности КТС i – ой функции для альтернирующего процесса восстановления можно определить как:

$$K_{Г.KTCi} = \prod_{j=1}^{m} k_{Г_j} = \prod_{j=1}^{m} \frac{\theta_j}{\theta_j + \tau_{B_j}}, \tag{9}$$

где θ_j - средняя наработка на отказ j – го технического средства; τ_{B_j} - среднее время восстановления j – го технического средства после отказа.

Вместо средней наработки на отказ можно использовать параметр потока отказов ω_j. Тогда

$$K_{Г.КТСi} = \prod_{j=1}^{m} k_{Г_j} = \prod_{j=1}^{m} \frac{1}{1+\tau_{B_j} \cdot \omega_j} \qquad (10)$$

Если выполнение процедуры сводится к включению и дальнейшей работе в течение определенного интервала времени *t*, то вероятность успешного выполнения процедуры может быть равна коэффициенту оперативной готовности $K_{О.Г.}(t)$:

$$Э_{P\Sigma} = \sum_{i=1}^{n} Э_{НОМi} \cdot P_i(t) \cdot K_{О.Г.i}(t).$$

Для комплекса технических средств

$$K_{О.Г.КТСi}(t) = \prod_{j=1}^{m} k_{О.Г_j}(t) = \prod_{j=1}^{m} k_{Г_j}(t) \cdot P_j(t) = \prod_{j=1}^{m} \frac{\theta_j}{\theta_j + \tau_{B_j}} \cdot e^{-\lambda_j t}. \qquad (11)$$

Поскольку вынужденные остановы АСУ в процессе эксплуатации обуславливают дополнительное увеличение интенсивности отказов из-за увеличения нагрузок в моменты включения (выключения) становится целесообразным, по мнению авторов, общее время эксплуатации системы разделить на две составляющие: t_P - время нахождения АСУ в рабочем состоянии; $t_{НР}$ - время нахождения АСУ в нерабочем (выключенном) состоянии. Для этих участков времени интенсивности отказов, соответственно, равны λ_P и $\lambda_{НР}$. Тогда в качестве показателя эксплуатационной надежности непрерывных функций предлагается использовать вероятность их безотказного выполнения $P_ф(t)$

$$P_ф(t) = \exp\left\{-\lambda_P \cdot t_P \cdot \left(1 + \alpha \cdot \frac{t_{НР}}{t_P} + \frac{\varphi \cdot N_Ц}{t_P}\right)\right\}, \qquad (12)$$

где $$\alpha = \frac{\lambda_{НР}}{\lambda_P}; \quad \varphi = \frac{\lambda_ц}{\lambda_p},$$

$\lambda_Ц$ - интенсивность отказов на один цикл включения (выключения); $N_Ц$ - общее число циклов включений (выключений) АСУ.

На основании вышесказанного построена блок-схема алгоритма определения $K_{ЭФ}$, представленная на рис. 2.

3. Выбор состава показателей эффективности АСУ. В качестве показателя экономической эффективности можно использовать коэффициент экономической эффективности капитальных вложений в технические мероприятия, связанные с внедрением на действующем объекте автоматизированной системы управления:

$$Э_{КП} = \left[(Ц_{АСУ} - Ц) + (C_1 - C_{АСУ})\right] / K_{АСУ}, \qquad (13)$$

где $K_{АСУ}$ — капитальные вложения в АСУ; *Ц* и $Ц_{АСУ}$, *С* и $C_{АСУ}$ - стоимость (в оптовых ценах) и себестоимость годового выпуска продукции объекта соответственно до и после внедрения АСУ.

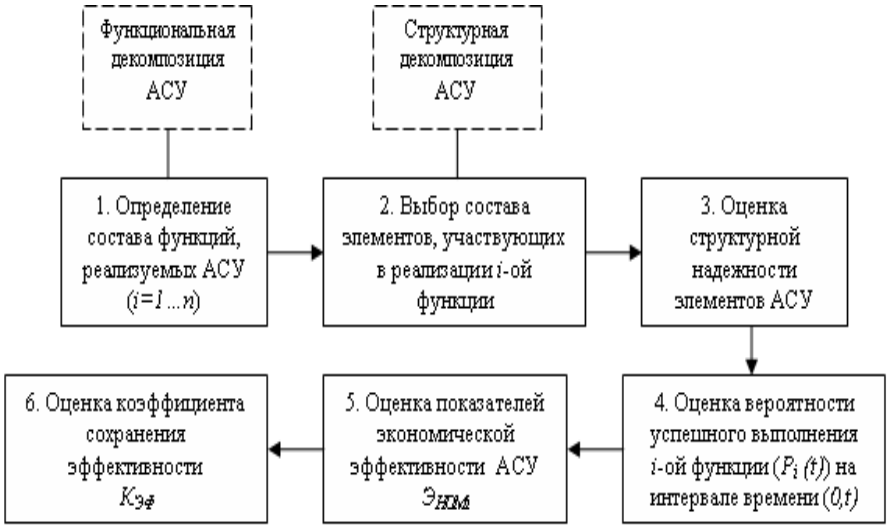


Рис. 2 - Блок-схема алгоритма оценки $К_{ЭФ}$

Из формулы (13) следует, что источником прибыли, учитываемой при вычислении $Э_{КП}$ для мероприятий, направленных на усовершенствование действующих объектов посредством введения АСУ, может служить как снижение себестоимости выпускаемой продукции, так и увеличение годового объема выпуска и улучшение качества продукции.

С коэффициентом $Э_{КП}$ однозначно связан еще один показатель - срок окупаемости капитальных вложений:

$$T_{OK} = K_{ACY} / (C - C_{ACY}). \qquad (14)$$

При этом предполагается, что вводимое усовершенствование не влияет ни на объем годового выпуска продукции, ни на ее качество, а дает лишь снижение себестоимости с величины C до величины C_{ACY}. Таким образом, понятие срока окупаемости, позволяет учитывать влияние от внедрения АСУ как на себестоимость годового выпуска продукции, так и на ее объем и качество.

Для сравнения различных вариантов технических решений и мероприятий по внедрению АСУ, и, как следствие, повышению надежности объекта, можно рассматривать в качестве показателя эффективности приведенные затраты $У_{ACY}$. При этом под капитальными затратами следует понимать сумму затрат на сам объект - $К_{об}$ и проводимое внедрение - $К_{ACY}$. Себестоимость выпускаемой продукции определяется для объекта с внедренной АСУ. Таким образом

$$Y_{ACY} = C_{ACY} + E_H (K_{об} + K_{ACY}), \qquad (15)$$

где $E_н$ — нормативный коэффициент экономической эффективности, принимающий различные значения для разных отраслей и устанавливаемый на уровне не ниже 0,12, что соответствует нормативному сроку окупаемости $Т_{ок.н}$ = 8,33 года.

Существенным преимуществом $У_{ACY}$ по сравнению с $Э_{КП}$ является то, что для его не требуется знать цену единицы выпускаемой продукции.

Заключение. Таким образом, установление взаимосвязи между эффективностью и эксплуатационной надежностью многофункциональных АСУ требует учета большого числа факторов, изменение которых приводит к изменению выходного эффекта. Выбор состава показателей функциональной надежности зависит от временного режима выполнения отдельных функций, состава элементов, режимов их работы. Поэтапное использование двух способов декомпозиции АСУ позволяет оценить вклад технического, программного, эргономического обеспечения в комплексную системную надежность, учесть влияние перечисленных факторов и, как следствие, повысить достоверность оценки эксплуатационной надежности и эффективности.

Список литературы:

1. Ястребенецкий М. А., Иванова Г. М. Надежность автоматизированных систем управления технологическими процессами. Учебное пособие. М.: Энергоатомиздат, 1989. – 264 с.
2. Можаев А. С., Нозик А. А. Методические основы автоматизированного моделирования и расчета надежности и безопасности автоматизированных систем управления технологическими процессами. СПб.: ОАО «СПИК СЗМА», 2002. Internet, сайт: http://safety.fromru.com/soll/PK_ASM/aticle/mozhaev.htm.
3. Острейковский В. А. Теория надежности. – М.: Высшая школа, 2003. – 463 с.

МОБИЛЬНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ В ОБЛАСТИ IT-РАЗРАБОТКИ

Останин В.В., студент,
научный руководитель: Захарова, зав.кафедрой, к.т.н.
Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского Томского политехнического университета

В современном мире компьютерная техника переживает бурное развитие, разрабатываются новые устройства, новые технологии, которые еще 20 лет назад могли показаться для кого-то фантастикой. Причем изменения в этой области произошли по всем направлениям – компьютеры стали намного компактнее, производительнее, повысилась их функциональность, появилось огромное разнообразие различных устройств, призванных удовлетворить какие-либо запросы пользователей. В связи с этим, возрастает так же и необходимость создания различного программного обеспечения для этих устройств. А потому, на рынке труда существует огромный спрос на специалистов в этой области.

Вместе с тем, в связи с разнообразием платформ, существует огромное множество средств разработки программного обеспечения и Web-сервисов. Причем зачастую, от разработчика требуется обладать глубокими знаниями и практическими навыками разработки на различных языках программирования, а также знать их всевозможные расширения.

Возможности памяти человека ограничены, поэтому возникает необходимость в получении определенного справочного материала по данной теме, а также в программах, повышающих уровень знаний разработчика в данной области. Конечно, существует множество сайтов, на которых предоставляется необходимая информация, но бывают случаи, когда нет возможности подключиться к сети. К тому же возможности интернет ресурсов весьма ограничены, и, чаще всего, помимо какого либо справочного материала, ничего другого они предоставить не могут. Впрочем, существует ряд интерактивных обучающих сайтов и сред на которые следует обратить внимание.

Intuit.ru Интернет-университет информационных технологий – один из самых старых сайтов, где содержится множество курсов различной направленности. Для того чтобы начать процесс обучения, необходимо пройти нехитрую процедуру регистрации, после чего можно сразу же выбрать курс и начать получать знания. Основная направленность сайта – IT. большинство предоставляемых курсов абсолютно бесплатны, кроме случаев, когда в программу обучения входит доставка на дом CD или учебников. Кроме того, скоро поступят в продажу мобильные версии данного сайта для пользователей Windows Phone и Android, версия для iOs уже доступна [1].

CodeAcademy.com Разработчики из Кремниевой долины запустили проект по изучению языков программирования.

CodeAcademy – бесплатная интерактивная платформа, позволяющая пользователю выполнять онлайн задания, изучать такие языки программирования как Python, JavaScript, Ruby, PHP и приобретать навыки работы с HTML и CSS [2].

За прохождение уроков выдаются специальные награды в качестве поощрения. Содержит много различных упражнений, заданий, причем рассчитанных именно для обучения с самых азов. Насчитывает уже около 500 тыс. пользователей, которые выполнили в общей сумме свыше 6 миллионов упражнений. Сайт так же позволяет создавать и публиковать новые уроки.

Moodle - это система управления курсами, также известная как система управления обучением или виртуальная обучающая среда. Это бесплатное веб-приложение, предоставляющее возможность преподавателям создавать эффективные сайты для онлайн-обучения. Данная среда ориентирована прежде всего на организацию взаимодействия между преподавателем и учениками, хотя подходит и для организации дистанционных курсов, а также поддержки очного обучения, но, к сожалению, не слишком пригодна для самостоятельного обучения [3].

Еще одной системой со схожими функциями является система **ILIAS** — свободная система управления обучением и поддержки учебного процесса [4].

Существуют разнообразные обучающие программы для ПК, призванные помочь в изучении различных аспектов разработки, но, к сожалению, кроме как за ПК их использовать невозможно. В то же время, мобильные устройства приобретают все большую популярность. Пользователю больше необязательно находиться дома, чтобы заниматься своими делами, ведь практически всё это можно выполнить на одном из таких мобильных устройств. А потому, обучающие программы по данной тематике будут весьма полезны.

Преимущества обучающих программ для мобильных устройств:

- автономность – пользователю необязательно иметь доступ в интернет, чтобы получать необходимую информацию;
- мобильность – данные приложения можно использовать где угодно;
- интерактивность – мобильные приложения, помимо предоставления какой-либо теоретической информации могут содержать в себе какие-либо наглядные модели, видео-ролики, звуковое сопровождение, тесты, задания;
- удобство - посещение обычных сайтов и в целом выход в интернет с компактных карманных устройств часто сопровождается неким неудобством, а особенно – потерей времени и денег, они слишком часто уходят на загрузку тех дополнительных (но не всегда необходимых) мультимедийных элементов, которыми насыщены многие виртуальные ресурсы, вместе с тем, мобильные приложения загружаются значительно быстрее;
- распространенность мобильных устройств - поскольку практически все сегодня обладают смартфонами и различными мобильными устройствами, мобильные обучающие программы позволят иметь необходимую информацию под рукой, любая необходимая информация может быть представлена в одном приложении и актуализирована для конкретного человека, места и времени;
- интеграция и взаимодействие – возможность непосредственного подключения других ресурсов и приложений в процессе использования обучающих программ, например доступ к интернет ресурсам, для получения какой-либо дополнительной информации или запуск сторонних приложений (например, во время обучения, пользователю будет предложено набрать какой-либо код и скомпилировать его на своем устройстве, или посмотреть в интернете обучающий ролик).

Следовательно, возникает необходимость в создании обучающей среды в области IT разработки для мобильных платформ, обладающей следующими критериями:

- наличие справочного и теоретического материала;
- разнообразие уроков и упражнений;
- взаимодействие с образовательными интернет ресурсами;
- мультимедийность;
- интерактивность;
- простота в использовании;
- поддержка всех популярных мобильных платформ.

К сожалению, представленные в популярных магазинах приложений для мобильных устройств, таких как Windows Phone Store, AppStore и Play Market, обучающие и образовательные средства предназначены в основном для учеников младших классов, и являются по большей части детскими энциклопедиями, справочниками и обучающими играми. Также широко представлены программы для изучения различных разговорных языков, правил дорожного движения и справочники для школьников.

Как становится видно из данного доклада, создание мобильной обучающей программы соответствующей данным критериям в области IT-разработки необходимо, так как на данный момент не существует ни одного подобного мобильного приложения, и, вероятно, оно будет востребовано, как у пользователей, желающих изучать какие-либо средства программирования, так и у уже состоявшихся разработчиков, для приобретения новых компетенций в данной области.

Конечным результатом должно стать создание такой обучающей среды, распространяемой как через все популярные магазины приложений для мобильных платформ, таких как Windows Phone Store [5], AppStore [6] и Play Market [7], так и на других ресурсах.

Для этого необходимо изучить потребности и возможности разработчиков и людей, заинтересованных в изучении каких-либо языков программирования, так как это очень широкая область, необходимо определить четко выраженные приоритеты в данном направлении. Исходя из результатов данного исследования, сделать вывод о том, изучение каких материалов будет наиболее востребовано.

В дальнейшем необходимо составить модель будущей обучающей среды, определив ее ключевую аудиторию, выбрать цели, которая она будет преследовать, ее контент, структуру и возможности, разработать сценарии обучения. Далее будет поставлена задача выбора платформы и средства реализации данного приложения.

Создание мобильной обучающей среды станет хорошей поддержкой, для студентов, заинтересованных заниматься разработкой приложений и веб-сервисов. Данная среда позволит им получать необходимые знания и навыки, используя при этом все преимущества мобильных устройств. Причем, в перспективе, возможно расширение направленности данного приложения, и использования его и для других целей, так как ниша образовательных мобильных приложений на данный момент практически свободна, и потому это сейчас особенно актуально.

Список литературы:

1. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» - URL: http://http://www.intuit.ru/ (дата обращения 2.04.13)
2. Научитесь программировать | CodeAcademy - URL: http://www.codecademy.com/#!/exercises/0 (дата обращения 3.04.13)
3. Moodle - URL: https://moodle.org/?lang=ru (дата обращения 2.04.13)
4. Ilias - e-Learning - URL: http://www.ilias.de/docu/ilias.php?baseClass=ilrepositorygui&reloadpublic=1&cmd=frameset&ref_id=1&lang=ru (дата обращения 2.04.13)
5. Магазин приложений для WindowsPhone - URL: http://www.windowsphone.com/ru-RU/store (дата обращения 1.04.13)
6. Apple Store – URL: https://itunes.apple.com/ru/genre/ios/id36?mt=8 (дата обращения 1.04.13)
7. Google Play - URL: http://http://www.intuit.ru/ (дата обращения 1.04.13)

УДАЛЕННЫЙ МОНИТОРИНГ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ АВТОТРАНСПОРТА

Остряков Д. С., студент 1 курса
СТИ НИТУ «МИСиС»

Мониторинг транспорта на сегодняшний день является динамично развивающейся отраслью, популярность которой растет с каждым днем. Трудно представить себе крупную транспортную компанию, которая пренебрегает этим современным и эффективным способом контроля транспорта. Возможности, которые он предоставляет, позволяют добиться четкой и слаженной работы всех звеньев цепи бизнеса, избежать простоя, непредвиденных ситуаций, задержек в работе, а значит – избежать убытков. Разумеется, большинство руководителей интересует вопрос: как минимизировать затраты и добиться максимальной выгоды. Современные системы мониторинга транспорта призваны ответить на этот вопрос. Системы

управления транспортом созданы, чтобы помочь не просто сделать работу компании четкой и гармоничной, но и принести ощутимую прибыль[1].

Транспортные средства оснащаются системой спутникового слежения GPS и ГЛОНАСС, которая отправляет с помощью сети «Интернет» всю необходимую информацию владельцу на компьютер, КПК или телефон. Это позволяет круглосуточно контролировать транспорт из любой точки мира. Система позволяет полностью взять под контроль передвижение каждого авто таксопарка или транспортной компании. Любая остановка, любое отклонение от курса мгновенно зафиксирует и отследит система управления.[2] Владелец будет четко знать о передвижениях каждого автомобиля и в случае поломки узнает об этом сразу. ГЛОНАСС мониторинг позволяет исключить любой форс-мажор и предупредить хозяина в случае аварии. Кроме того, система мониторинга транспорта позволяет следить не только за авто, но и за добросовестной работой сотрудников. Получая полную и обширную информацию о передвижениях и остановках, осуществляется контроль работы водителей с помощью GPS/ГЛОНАСС мониторинга. Основная задача системы – снизить затраты и при этом повысить эффективность работы, достигнув максимального порога прибыли[3].

Сферы применения систем спутникового мониторинга:

- внутренние и международные грузоперевозки;
- пассажирские перевозки;
- агропромышленный комплекс;
- топливно-энергетический комплекс;
- жилищно-коммунальное хозяйство;
- строительство;
- службы экстренного реагирования;
- службы экспресс-доставки;
- оптово-розничная торговля;
- дистрибуция товаров и услуг;
- таксопарки и маршрутные такси;
- служба проката автомобилей;
- другие сферы.

Преимущества использования системы мониторинга транспорта – это быстрый и простой доступ к системе с любого компьютера, подключенного к сети интернет. Т.е. пользователю системы совсем не обязательно находиться возле стационарного компьютера, чтобы получить с помощью системы мониторинга необходимые данные о местонахождении транспортного средства. О любой внештатной ситуации пользователь может быть оповещен при помощи СМС - уведомления или воспользоваться сервисом на КПК.

В системе GPS/ГЛОНАСС мониторинга транспорта используется только самая точная и полная картография, предоставляемая информационно-поисковой системой Google. Благодаря этому спутниковое слежение ведется с исключительной точностью и позволяет достичь идеальных результатов.

Главные преимущества, получаемые при эксплуатации системы:

- Определение местоположения и состояния транспорта в реальном времени.
- Контроль маршрута.
- Контроль соблюдения графика движения.
- Контроль расхода топлива.
- Наглядное визуальное представление истории использования транспорта с возможностью фильтрации заданных событий и создания отчетов за любой прошедший период времени.
- Графический интерфейс создания/редактирования объектов, маршрутов.
- Возможность получения СМС уведомления о критических событиях.

Таким образом, на современном этапе развития систем мониторинга используются функции он-лайн определения машины на картах, контроль нецелевого расходования топлива[4], контроль с составлением протоколов для расчета экономической эффективности деятельности предприятий и другие узкоспециализированные задачи.

Но данные системы не дают возможности проведения мониторинга качества эксплуатации и технического обслуживания техники и контроля скоростного режима, установленного в определенной местности с возможностью накопления и систематизации данных.

Актуальность поиска решения данных задач продиктована многими аспектами:

- несвоевременностью проведения квалифицированного комплексного технического обслуживания техники;
- выявлением нарушений правил эксплуатации техники;
- низкой согласованностью мероприятий по сервисному обслуживанию, ремонту и обеспеченностью запасными частями и расходными материалами;
- нехваткой квалифицированного персонала, обеспечивающего за счет своего опыта и знаний высокую эксплуатационную надежность техники.

Решение поставленных задач позволит значительно снизить издержки, повысить уровень и качество выполняемых работ, а также производственную и трудовую дисциплину при эксплуатации и ремонте автотранспорта.

Список литературы:

1. Спутниковая навигация. http://www.delovoigorod.ru/
2. Система мониторинга GPS/ГЛОНАСС компании «ТРИВИ». http://trivi.ru/
3. ОАО «Навигационно - информационные системы» http://www.nis-glonass.ru/
4. Петрищев, Н.А. Применение телеметрических информационных бортовых систем для контроля технического состояния тракторов//Сельскохозяйственная техника: обслуживание и ремонт. - 2012 г. - №11 – с.38-45

АЛГОРИТМ РАБОТЫ ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСА ВОЛОНТЕРСКОГО ДВИЖЕНИЯ

В.А. Отрепьева, студентка гр. ИП-12-2д,
И.А. Воротынцев, студент гр. ЭТ-12-1д,
научный руководитель: Ковтун Н.И.
СТИ НИТУ «МИСиС»

В целях развития и социальной самореализации студентов, ознакомления с различными видами социальной активности, уважительного отношения к старшему поколению, вовлечения студентов во Всемирное добровольческое движение в институте функционирует целевая воспитательная программа волонтерского движения.

Для достижения указанных целей решаются следующие задачи [1]:

- популяризация идей добровольчества в студенческой среде, осуществление рекламно-информационной деятельности;
- развитие социальной системы, создание оптимальных условий для распространения волонтерского движения и активизации участия студентов в социально-значимых акциях и проектах;
- воспитание у студентов активной гражданской позиции, формирование лидерских и нравственно-этических качеств, чувства патриотизма и др.;
- вовлечение студентов в проекты, связанные с оказанием социальной поддержки незащищенным слоям населения;
- участие в подготовке и проведении массовых социально-культурных, информационно-просветительских и спортивных мероприятий;
- реализация программ профилактической и информационно-пропагандистской направленности;
- подготовка и поддержка молодежных лидеров;
- координация деятельности волонтеров института.

При этом актуальной задачей становится сбор и хранение информации об участниках волонтерского движения, своевременное информирование о проводимых акциях и мероприятиях.

Для реализации данной задачи было принято решение о необходимости разработки интернет-ресурса для регистрации и учета студентов, занимающихся волонтерской деятельностью, оповещения о новых проектах, публикаций отчетов о проделанной работе, привлечения внимания молодежи к острым проблемам, а так же вовлечения студентов в волонтерскую деятельность.

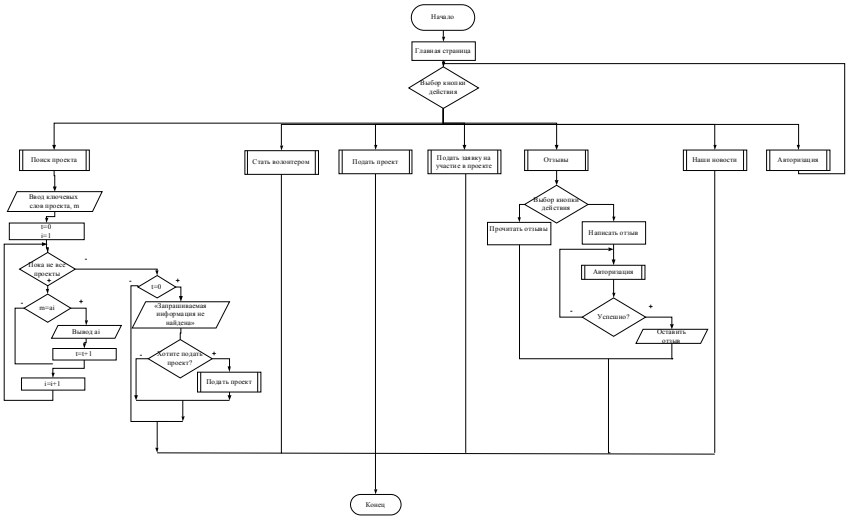


Рис.1. Обобщенный алгоритм работы Интернет-ресурса волонтеров

Рассмотрим основные функциональные требования к реализуемой системе (рис. 1):
- необходимо автоматизировать процесс регистрации и авторизации на сайте; [2]
- осуществить поиск по проектам по ключевым словам;
- реализовать возможность подачи заявки на участие в существующем проекте;
- должна быть возможность оставить отзывы о проектах, реализуемых волонтерами;
- необходимо автоматизировать процесс подачи нового проекта.

Рис.2. Алгоритм процедуры «Подать проект»

Процесс подачи нового проекта должен включать в себя следующие этапы (рис.2.):
- публикацию проекта на сайте;
- обсуждение проекта в течение срока, определенного в Положении о волонтерской деятельности;
- голосование за проект;

- подготовка проекта для последующей реализации, при поддержке проекта большинством волонтеров.

Построение интернет-ресурса для волонтерского движения позволит:

- выявлять наиболее активных, ответственных и талантливых представителей студенчества;
- адаптировать студентов к будущей трудовой деятельности;
- отбирать проекты волонтерской деятельности, с учетом мнения участников волонтерского движения института;
- налаживать связи с местными и региональными общественными организациями, участвующими в волонтёрской деятельности.

Список литературы:

1. Союз благотворительных организаций России (http://www.sbornet.ru/publics/show-7.htm)

2. Алфимов Р.В., Красникова С.А., Золотухина Е.Б. Способ описания функциональных требований к системе и ее функций с использованием стандартов и универсального языка моделирования. (http://www.fvs.ru/node/48)

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УЧЕТА И АНАЛИЗА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ФИТНЕС КЛУБА

Петрученко С.В.,
научный руководитель: Важдаев А.Н.
Юргинский технологический институт Томского политехнического университета

В настоящее время имеется большое количество фитнес клубов. Для улучшения качества обслуживания клиентов, увеличения количества тренажеров и количества прибыли необходимо учитывать оказанные услуги, их оплату, посещения клиентов, использование тренажеров, работу тренеров. Для автоматизации этих процессов необходимо разработать информационную систему.

ИС должна выполнять следующие функции:

1) учет клиентов и оказанных услуг;
2) формирование индивидуального плана;
3) контроль посещений по абонементу;
4) планирование распределения нагрузки на спортзал;
5) анализ индивидуальных показателей клиента;
6) анализ деятельности фитнес клуба;

Рассмотрим каждую функцию более подробно:

1. Учет клиентов и оказанных услуг.

Входная информация:

– информация о клиенте;
– информация об услуге;
– информация о цене на услугу;
– информация о посещении клиентом фитнес клуба;
– информация об измеряемых показателях клиента;
– информация об оплате услуг

Выходная информация:

– отчет список клиентов фитнес клуба;
– отчет посещение клиентом за период (посещения всех клиентов);
– отчет показатели клиента за период (всех клиентов);
– отчет оказанные услуги фитнес клубом (по количеству и сумме);
– отчет оказанные услуги клиенту за период (всем клиентам);
– отчет оплаченные услуги за период (по клиенту)

– отчет задолженность по оплате услуг за период (по клиенту);

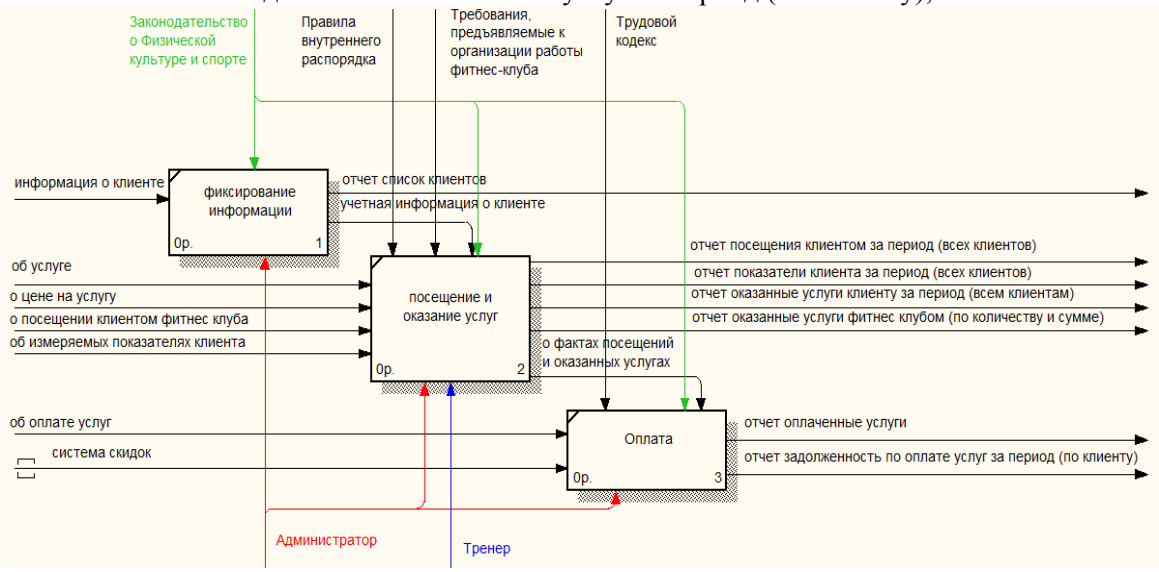


Рисунок 1.1 – Декомпозиция модели «AS-TO-BE» «учет клиентов и оказанных услуг»

2. Формирование индивидуального плана.

Входная информация:

– информация об упражнениях;
– информация о свойствах упражнения;
– информация о клиенте
– Выходная информация:
– документ индивидуальный план;

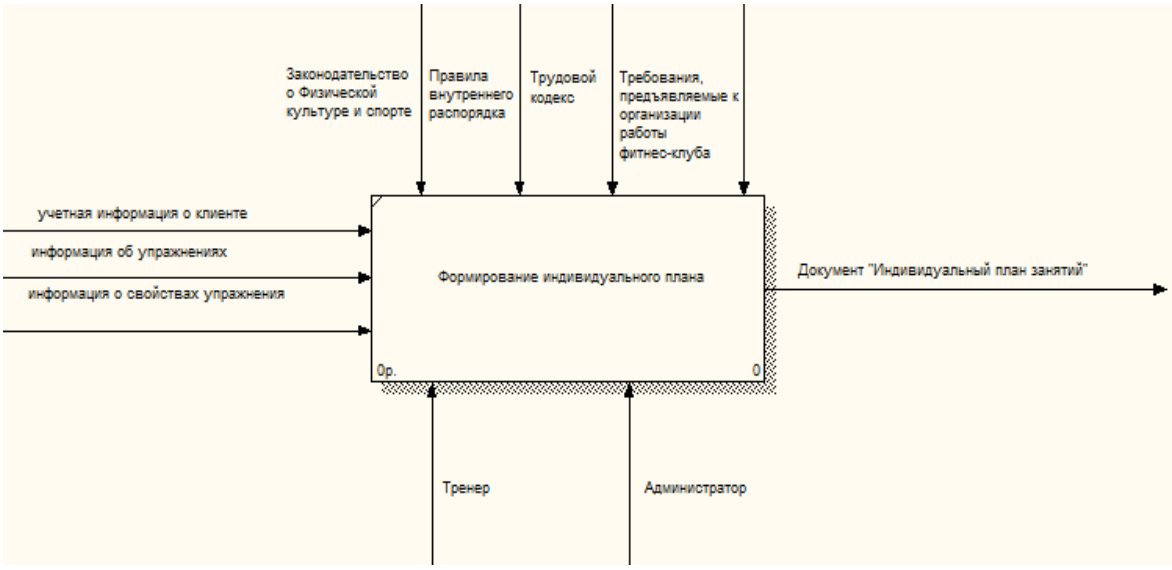


Рисунок 1.2 – Модель «AS-TO-BE» «Формирование индивидуального плана»

3. Контроль посещений по абонементу

Входная информация:

– информация о посещениях;
– информация об абонементах;
– информация о клиенте.

Выходная информация:

– документ активация абонемента;
– остаток посещений клиента по отдельному абонементу (по всем абонементам).

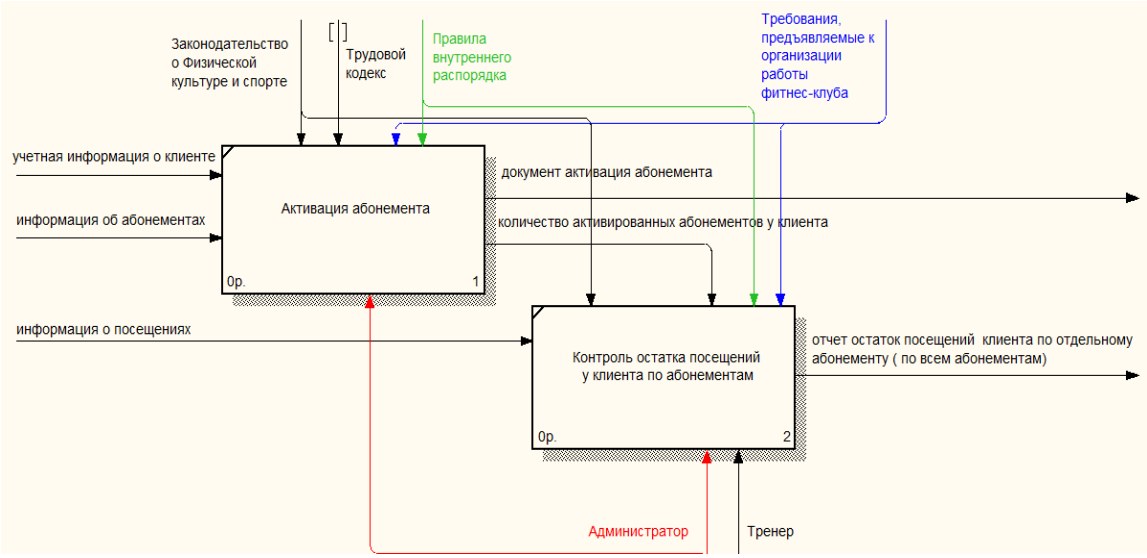


Рисунок 1.3 –Декомпозиция модели «AS-TO-BE» «Контроль посещений по абонементу»

4. Планирование распределения нагрузки на спортзал

Входная информация:

– информация из индивидуальных планов занятий;

Выходная информация:

– документ планирование посещений.

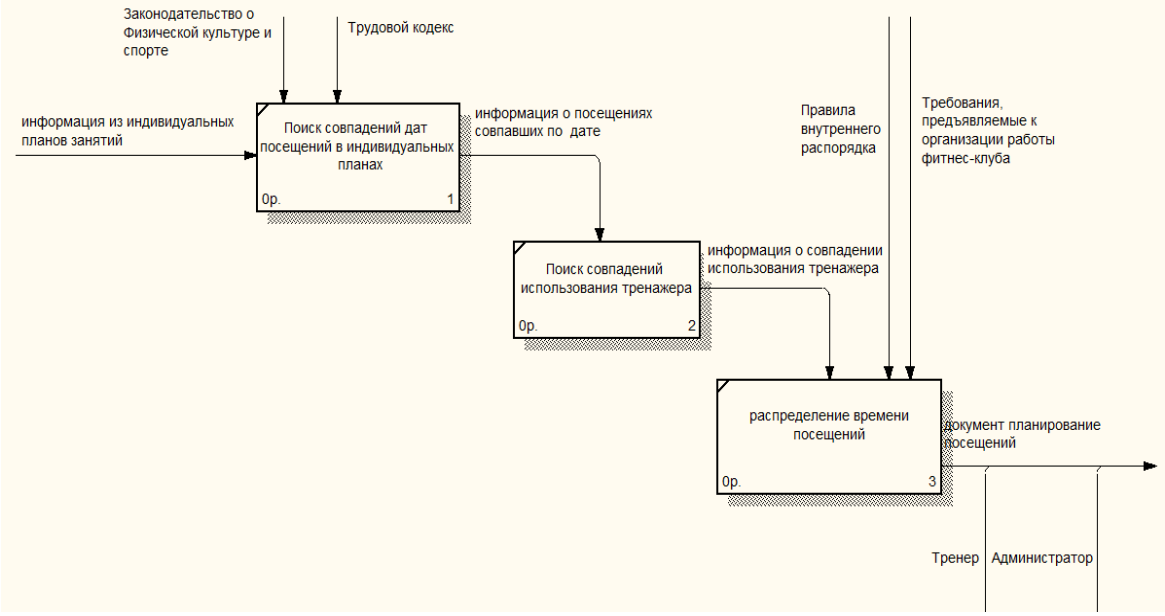


Рисунок 1.4 – Декомпозиция модели «AS-TO-BE» «Планирование распределения нагрузки на спортзал»

5. Анализ индивидуальных показателей клиента

Входная информация:

– информация об измеряемых показателях во время посещений;
– информация о посещениях;
– информация о клиенте.

Выходная информация:

– анализ показателей за период (по месяцам).

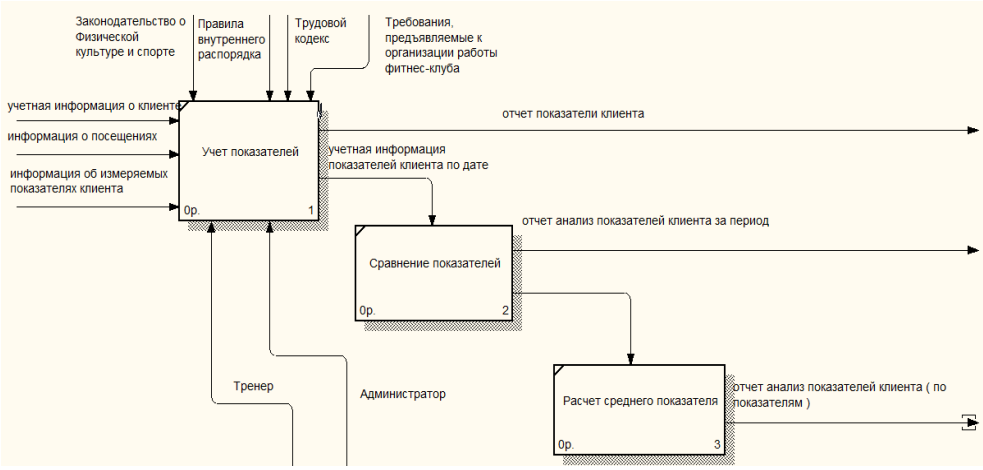


Рисунок 1.5 – Декомпозиция модели «AS-TO-BE» «Анализ индивидуальных показателей клиента»

6. Анализ деятельности фитнес клуба

Входная информация:

- информация о посещениях;
- информация о ценах на услуги;
- информация об оказанных услугах;
- информация об индивидуальных планах;
- информация о тренажерах;
- информация о клиентах;
- информация об оплаченных услугах;

Выходная информация:

- рейтинг клиента по посещениям за период;
- рейтинг тренеров;
- рейтинг использования тренажеров;
- отчет анализ роста цен;
- рейтинг услуг (по количеству и сумме продаж);

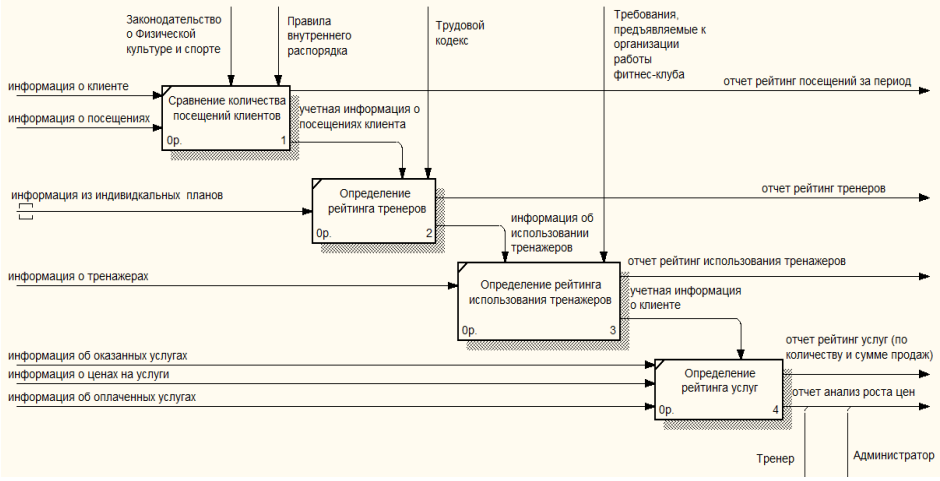


Рисунок 1.6 – Декомпозиция модели «AS-TO-BE» «Анализ деятельности фитнес клуба»

Заключение

Разработанная система выполняет все заявленные функции. Для учета информации используются справочники и документы, а для анализа отчеты, графики. Данная система качественно улучшает обработку, хранение и получение необходимой информации.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРСПЕКТИВ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ НЕЙРОСЕТЕВОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ РАСПЛАВА

Пильгун Е.Б., студентка 5 курса,
научный руководитель: Халапян С.Ю., к.т.н., доц.
СТИ НИТУ «МИСиС»

Появление сверхмощных дуговых печей с укороченным временем плавки и ограниченными возможностями рафинирования стали обусловило широкое развитие методов внепечной обработки жидкой стали. Эти методы позволяют значительно повысить качество стали и должным образом подготовить металл к разливке.

При этом наилучшие результаты воздействия на качество стали достигаются при использовании комбинированных способов внепечной обработки стали, к которым относится LF-процесс. Для установок такого типа в отечественной литературе часто используют аббревиатуру АКОС (агрегат комплексной обработки стали). В настоящее время такими агрегатами оснащено свыше четырёхсот электроплавильных цехов мини-заводов и более ста конверторных цехов с полным циклом [1]. Среди них: Оскольский электрометаллургический комбинат, Магнитогорский металлургический комбинат, Металлургический комбинат «Азовсталь». Таким образом, можно смело говорить о широком распространении агрегатов комплексной обработки стали на предприятиях чёрной металлургии, как в России, так и в ближнем зарубежье.

Однако ковшевые процессы глубокого рафинирования металла имеют и ряд недостатков, из числа которых на первый план выходит существенное увеличение продолжительности пребывания расплава в ковше, а как следствие – снижение температуры расплава. Так, например, в процессе десульфурации, включающем формирование шлака и перемешивание расплава инертным газом, температура жидкого металла падает в среднем на 30-40 °С [1]. Это существенная величина, которая требует не только регулирования, но и прогнозирования, поскольку от своевременной и адекватной оценки температуры зависит качество металлопродукции.

Наиболее распространённым подходом к решению данной проблемы является прогнозирование температуры с помощью моделей. Этому посвящён ряд научных работ: проведено исследование влияния технологической маршрутизации движения ковша по цеху на среднемассовую температуру расплава [2], предложена методика и реализована модель расчёта тепловых потоков в рабочем пространстве АКОС [3]. Обе модели используют принцип расчёта теплоэнергетического баланса как классическими методами [3], так и с учётом влияния нечётких технологических факторов [2].

Существуют и пока немногочисленные промышленные решения [4-5], основывающиеся на том же подходе. Они достаточно сложны в разработке и не обеспечивают необходимой точности, поскольку используемые в них экспериментальные коэффициенты рассчитываются для конкретного агрегата при его предпродажном тестировании и не меняются в течение всего срока эксплуатации, что не позволяет учитывать временной дрейф параметров объекта.

Несмотря на значительный объём исследовательских и прикладных работ в области тепловых процессов внепечной обработки стали, а также с учётом широкого распространения таких агрегатов и признания температуры в качестве важного параметра технологического процесса [5], задачу прогнозирования температуры расплава следует признать актуальной.

Необходимо отметить, что расчёт теплового баланса не является единственно возможным методом решения. Строго говоря, поставленная задача является задачей технического прогнозирования для сложного объекта, решение которой должно удовлетворять заданной точности.

Необходимыми способностями к аппроксимации и экстраполяции обладают нейронные сети, которые уже зарекомендовали себя как эффективный метод решения аналогичных задач прогнозирования.

При наличии достаточного объема ретроспективной информации, отражающей взаимосвязь технологических параметров объекта, может быть сформирована обучающая

выборка, необходимая для создания его нейросетевой модели, которую предлагается использовать для прогнозирования температуры расплава.

Таким образом, задача предстоящего исследования может быть сформулирована следующим образом: разработка методики построения системы прогнозирования температуры на основе нейросетевой модели агрегата комплексной обработки стали.

Список литературы:

1. Металлургические мини-заводы: монография / А.Н. Смирнов, В.М. Сафонов, Л.В. Дорохова, А.Ю. Цупрун. - Донецк: Норд-Пресс, 2005. - 469 с.

2. Агапитов Е.Б., Лемешко М.А. Оценка влияния нечеткоконтролируемых параметров на десульфурацию в АКП. // Электрометаллургия. – 2011. – №11. – С.7 – 8.

3. Харламов Д.А. Разработка энергосберегающего режима внепечной обработки стали в агрегате ковш-печь: Дис… канд. техн. наук: Спец. (05.16.02) [Моск. гос. ин-т стали и сплавов (технол. ун-т)]. – М.: 2003. - 170 с.

4. Автоматизация в сталеплавильном производстве [Электронный ресурс]: брошюра/ Siemens AG. – Режим доступа: www.industry.siemens.com/datapool/industry/industrysolutions/metals/simetal/ru/Steelmaking-Automation-ru.pdf

5. Кляймт Б. Температурно-зависимое планирование для энергетической оптимизации на сталелитейном заводе // Production manager.- 2011. - №4.- С.1-5. – Режим доступа: www.psilogistics.com/ru/novosti-sobytija/zhurnal-po-logistike-i-proizvodstvu/

МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ РИСКОВ ВЛОЖЕНИЯ СРЕДСТВ В ЭЛЕМЕНТАРНУЮ БИЗНЕС-ЕДИНИЦУ ПРЕДПРИЯТИЯ ПРИ ВЫБОРЕ РЕШЕНИЙ

Н.М. Подвальная, аспирант,
Е.М. Ломакина, магистрант
Воронежский государственный архитектурно-строительный университет

Введение

Рассмотрим обеспечивающие процессы деятельности предприятия, которые затрагивают процесс управления финансами, остальные вспомогательные функции и процессы (включая производство) детализироваться не будут. В дальнейшем будем считать, что финансы для фирмы получают бизнес-единицы, каждая из которых отвечает за финансовый результат, делает необходимые заказы на услуги обеспечивающих подразделений и оплачивает их. Если выгоднее сделать заказ на сторону (в том числе и по производству), то такой заказ может быть сделан не своему подразделению, а сторонней организации. Соответственно, бизнес-единицы обязательно имеют статус центра финансовой ответственности (ЦФО), обеспечивающие подразделения могут иметь статус центра финансового учета (ЦФУ), а также и ЦФО.

Основные задачи принятия финансовых решений, являющиеся задачами выбора одной наиболее предпочтительной (выгодной) с финансовой точки зрения альтернативы из ряда возможных, достаточно полно сформулированы в [5]. В данной работе в соответствии с ее темой и целями исследуются методы решения части этих задач, связанных с оборотными средствами, бизнес-единицами и основными бизнес-процессами. Основное внимание уделяется взаимосвязанным задачам управления оборотным капиталом и, в первую очередь - финансовыми потоками (движением денежных средств).

Постановка задачи

Рассмотрим элементарную бизнес-единицу (ЭБЕ) и соответствующий ей основной бизнес-процесс (БП) - производства и реализации за деньги одного вида продукции. Комплексная модель БП будет состоять из двух моделей.

Модель 1. Процессная модель, описывающая основной бизнес-процесс превращения вложенных в ЭБЕ денег в новые деньги, полученные в результате реализации продукции ЭБЕ. Для этого используются модели, описывающие поток работ. Это, как правило, сетевая модель

работ или блок-схема бизнес-процесса по методологии функционального моделирования. О методологии функционального моделирования более детально говорится во второй главе.

Модель 2. Финансовая модель, дающая описание динамики расходов (затрат, платежей), наличия от стартового вложения оборотных средств; притока (поступлений) денежных средств и формирование доходов (наличия или *Cash)* по ходу реализации ЭБП. Для этого используется модель, описывающая финансовые потоки.

К характеристикам элементарной бизнес-единицы, производящей один вид продукции относятся:

τ - длина коммерческого цикла.

p - цена выпускаемой бизнес-единицей продукции.

v - переменные издержки на производство одной единицы продукции, выпускаемой бизнес-единицей (или удельные переменные затраты).

r^m - маржинальная рентабельность выпускаемой бизнес-единицей продукции, определяемая формулой: $r^m = \frac{p-v}{v}$

T - горизонт планирования функционирования бизнес-единицы

T может задавать срок действия бизнес-единицы, который в свою очередь может быть задан сроком жизни производимого товара на рынке, по истечении которого бизнес-единица прекращает функционирование, или чаще период времени, в течение которого рассматриваются результаты ее деятельности.

k - количество коммерческих циклов бизнес-единицы, укладывающихся в период *T*.

S(0) - начальные средства, финансируемые в б-единицу (оборотные средства).

Считаем, что в начале i-го цикла финансовые средства затрачиваются на ресурсы, необходимые для функционирования бизнес-единицы (производства продукции), в конце цикла получаем платежные средства от реализации продукции, произведенной данной бизнес-единицей на приобретенные ресурсы на данном цикле. Все товарно-материальные потоки описываются в финансовой модели в стоимостном выражении. В качестве основной модели используется модель потока финансов (Cash flow).

Итак, процессная модель ЭБЕ и соответствующего основного БП описывается графом *G(U, I),* где *1= { i }* — множества вершин, соответствующих операциям (работам) *U= {* u_{ij} *},* i, j ∈ I — множества дуг, определяющих порядок выполнения операций.

Инструментарий сетевого планирования работ (ориентированные графы без циклов и петель) хорошо разработан [1,3] и далее не рассматривается. Отметим только, что он дает возможность описывать комплексы работ, строить их календарные планы, определять сроки с выделением критических путей, определять в динамике запросы требуемых ресурсов, в том числе в стоимостном эквиваленте. В случае принятия финансового решения о выделяемых ресурсах эти методы дают возможность распределить полученные ресурсы по работам и контролировать ход выполнения работ.

В связи с этим ограничимся только двумя процессными моделями жизненного цикла ЭБЕ:

Модель la (Mla), состоящая из одного цикла операций ЭБЕ продолжительностью r.

Модель 16 (Mlб), состоящая из последовательности (цепочки) циклов операций ЭБЕ (далее модель жизненного цикла ЭБЕ). Эта модель ЖЦ состоит минимум из трех операций, две из которых — материальное обеспечение (снабжение) и реализация продукции (сбыт), относятся к коммерческой части БП. одна (средняя) — к производственной части.

Перейдем к модели 2 (финансовой модели).

Финансовая модель ЭБЕ в простейшей форме описывает поток денежных средств с заданным горизонтом планирования. Считаем, что единичный период времени (временной интервал) задан. Им может быть час, день, неделя и т.п. Параметры модели:

1) объем денежных средств *S(0)* в момент времени t=0, инвестируемых в бизнес-единицу;
2) поступление *P(t)* (приход, приток) денежных средств в момент времени t ;
3) платежи *C{t)* (расход, отток) денежных средств в момент времени t;

4) сальдо Δ(t) = *P(t) - C(t)* в момент времени t;

5) наличие денег *Cash(t)* в момент времени *t* (на конец периода);

6) объем денежных средств *S(t),* реинвестируемых в следующий цикл бизнес-единицы (часть *Cash(t))*.

Для любого момента времени t верно:

S(0) > 0, *P{t)* $\geq$ 0, *C{t)* $\geq$ 0 - по определению, а также

C(t) $\leq$ *S(t-1)* и *S(t)* $\leq$ *Cash{t)* - не можем делать платежи на сумму больше, чем имеем вложений в бизнес-единицу, а также не можем реинвестировать больше средств, чем имеем на конец периода; таким образом C(t) $\leq$ *Cash(t* -1) - не можем делать платежи на сумму больше, чем имеем на конец периода.

Также получаем условие

$$\forall \text{ t } Cash(t) \geq 0 \qquad (1)$$

- условие финансовой реализуемости БП, финансовый поток которого анализируется.

Если хотя бы для одного $t \in$ [0,T] *Cash(t)* < 0, это означает, что в этом периоде имеется дефицит, БП не реализуем из-за необеспеченности финансами и требуется сформировать новый поток, бездефицитный по (1) за счет одного из следующих решений:

1) изменение выбора из множества возможных вариантов (поля возможностей),

2) взятие заемных средств (кредита) в таких объемах, чтобы выполнялось требование (1).

3) изменение величины поступлений и платежей,

4) сдвиг по времени поступлений и платежей.

В нашей модели мы используем следующие условия (частный случай):

C(t) = S(t -1) - условие полного использования реинвестированных средств (деньги не пролеживают);

S(t) = Cash(t) - условие полного реинвестирования средств бизнес-единицы. Таким образом, *C(t) = Cash(t -1*), *C(1) = Cash(0)* = S(0) .

Основное рекуррентное соотношение модели:

$$Cash(t-1) + \Delta(t) = Cash(t) \qquad (2)$$

Выведем из него ряд других соотношений модели.

Cash(t) = $S(0) + \sum_{K=1}^{t} \Delta(k)$ - получено из основного рекуррентного соотношения.

$\forall t \sum_{K=1}^{t} \Delta(k) \geq -S(0)$ следствие последнего соотношения, говорящее о том, что убыток за период времени t не должен превышать величину начальных средств.

Отметим аддитивность функций *P(t),C(t),Cash(t),S{t)*. Так значения поступления, платежей, наличия финансовых средств и объем реинвестированных средств для предприятия равны:

$$P(t) = \sum_{n=1}^{N}\sum_{l=1}^{L} P_{nl}(t), \qquad C(t) = \sum_{n=l}^{N}\sum_{m=1}^{M} c_{nm}(t), \text{ где}$$

N - количество всех ЭБП на предприятии,

L - количество различных статей поступления для каждой ЭБЕ,

M - количество различных статей платежей для каждой ЭБЕ;

$$Cash(t) = \sum_{n=1}^{N} S(t)\,(0) + P(t) - C(t) \quad \text{т.е.}$$

$$Cash(t) = \sum_{n=1}^{N} S_n(0) + \sum_{n=1}^{N}\sum_{l=1}^{L} P_{nl}(t) - \sum_{n=1}^{N}\sum_{m=1}^{M} C_{nm}(t) \quad \text{или}$$

$$Cash(t) = \sum_{n=1}^{N}(S_n(0) + P_{nl}(t) - C_{nm}(t)) = \sum_{n=1}^{N} Cash_n(t)$$

Модель позволяет сформулировать задачу максимизации наличия на конец периода *T*:

$$Cash(T) = S(0) + \int_0^T (P(t) - C(t))dt \rightarrow \max$$

$$Cash(T') = S(0) + \int_0^{T'} (P(t) - C(t))dt \geq 0 \quad \forall\, T' \in [0,T]$$

или с учетом выбранного временного интервала:

$$Cash(p) = S(0) + \sum_{t=1}^{P}(P(t) - C(t)) \rightarrow \max$$

$$Cash(p') = S(0) + \sum_{t=1}^{p'}(P(t) - C(t)) \geq 0 \quad \forall\, p' \in [0,p]$$

где p - количество периодов, укладывающихся в горизонт планирования *T*.

Модели соответствует табличный метод расчета, который легко производить как вручную так и программировать в электронных таблицах. Можно рассмотреть модель Cash Flow применительно к одной бизнес-единице. Бизнес-единица характеризуется длиной коммерческого цикла. Временную ось можно разбить на интервалы равные длине коммерческого цикла, тогда поступления и платежи будут приходиться соответственно только на конец и начало этих периодов.

Тогда задача максимизации наличия на конец периода *T* :

$$Cash(k) = S(0) + \sum_{t=1}^{k}(P(t) - C(t) \rightarrow max$$

$$Cash(k') = S(0) + \sum_{t=1}^{K'}(P(t) - C(t) \geq 0 \quad \forall\, k' \in [1,k]$$

где *k* - количество коммерческих циклов, укладывающихся в горизонт планирования *T*. Для различных бизнес-единиц (с разной длиной коммерческого цикла) оно имеет разное значение. В этом случае общая задача выбора наиболее выгодного варианта бизнеса, сформулированная как задача оптимизации финансового потока, сводится к задаче линейного программирования, для которой имеются стандартные программные средства:

$$\sum_{n=1}^{N} Cash_n(T) \rightarrow \max$$

$$\sum_{n=1}^{N} S_n(0) \leq I$$

- общий вид оптимизационной задачи для ограничения на начальные средства. Отметим одно важное следствие решения этой задачи, которое прямо вытекает из выведенной формулы *Cash*.

Следствие 1

Из N бизнес-единиц с одинаковой длиной коммерческого цикла τ наибольшее значение *Cash* на конец периода *T* при условии одинаковых начальных вложений и полного реинвестирования соответствует бизнес-единице с максимальным значением маржинальной рентабельности r^m производимой продукции.

Это следствие позволяет сформулировать Правило 1 для менеджера.

Правило 1

Из набора бизнес-единиц с одинаковой длиной коммерческого цикла и одинаковыми требованиями на начальные вложения наиболее выгодно по критерию максимизации *Cash* на

конец планового периода выбрать бизнес-единицу с максимальным значением маржинальной рентабельности r^m производимой продукции.

Однако в общем случае мы имеем дело с бизнес-единицами, отличающимися как значением маржинальной рентабельности выпускаемой продукции, так и длиной коммерческого цикла. В связи с этим отметим другое следствие выведенной в задаче формулы.

Следствие 2.2

Из N различных бизнес-единиц с маржинальной рентабельностью выпускаемой продукции r_i^m и длиной коммерческого цикла τ^i для i-ой бизнес-единицы наибольшее значение *Cash* на конец периода *T* при условии оди-наковых начальных вложений и полного реинвестирования соответствует бизнес-единице с максимальным значением коэффициента $\xi_i = (1 + r_i^m)^{k^1}$, где k_i - количество коммерческих циклов i-ой бизнес-единицы, укладывающихся в период *T*.

Доказательство.

Следует из формулы $Cash_i\ (T) = S(0)*(1 + r_i^m)^{k^i}$ для *Cash* i-ой бизнес-единицы на конец периода *T*.

Назовем ξ коэффициентом (мультипликатором) наращения Cash за период *T*. Формула для *Cash* выглядит следующим образом:

$$Cash_l(T) = S(0)*\xi_i \qquad (3)$$

Утверждение 2.1

Из N различных бизнес-единиц с маржинальной рентабельностью выпускаемой продукции r_i^m и длиной коммерческого цикла τ^i для i-ой бизнес-единицы наибольшую отдачу на рубль вложений в виде *Cash* на конец периода *T* при условии полного реинвестирования дает бизнес-единица с максимальным значением коэффициента наращения ξ.

Доказательство.

Это частный случай Следствия 2, так как следует из формулы

$$Cash_i(T) = S(0)*(1 + r_i^m)^{k^i}$$

для Cash i-ой бизнес-единицы на конец периода *T* при начальных вложениях S(0) = 1.

Сформулируем полученное Правило 2 для менеджера.

Правило 2

Из набора бизнес-единиц при одинаковых требованиях на начальные вложения наиболее выгодно по критерию максимизации *Cash* на конец планового периода выбрать бизнес-единицу с максимальным значением ξ коэффициента наращения *Cash.*

Заметим, что при этом правило 1 не теряет своей практической значимости, так как при его применении достаточно знать только r^m продукции, производимой бизнес-единицами, что позволяет избежать ошибки при определении τ.

Заключение

Данный метод оценки рисков необходимо рассматривать в совокупности с другими методами оценки рисков проигрыша торгов.

Список литературы:

1. Федеральный закон № 94-ФЗ «О размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд».

2. Черкасов, В.А. Проблемы риска в управленческой деятельности / В.А. Черкасов. – М.: Рефл-бук. 2007. – 320 с.

3. Шарафутдинов, Н.С. Оценка рисков в коммерческой деятельности предприятия // Н.С. Шарафутдинов // Экономический вестник Республики Татарстан. – 2009. – №1. – С.80-83

4. Шапиро В.Д.. Управление проектами. Зарубежный опыт / С.-Пб.: «ДваТрИ», 1993. – 443 с.

МОДЕЛЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОМПАНИИ ПО УСТАНОВКЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Подкопаева Е.Г., студентка гр. ПИ-08д
СТИ НИТУ «МИСиС»

В современном обществе немаловажную роль играют электрические приборы и электрооборудование, установкой которых занимаются специализированные организации.

ООО «Авантаж-электромонтаж» выполняет электромонтажные и пусконаладочные работы. На стадии предпроектных работ компания проводит подробный и детализированный анализ процесса монтажа системы и выделяет необходимые для его реализации ресурсов и мероприятий. Это позволяет запланировать и начать ряд предварительных работ до завершения этапа проектирования, что существенно ускоряет процесс инженерной подготовки помещений объектов и установку оборудования.

Монтаж и настройка оборудования, сдача объектов в эксплуатацию производятся в строгом соответствии с действующими нормами, стандартами и процедурами, рекомендованными производителями оборудования. Все работы по монтажу и пуско-наладке оборудования осуществляется сертифицированными специалистами. согласно нормам ГОСТ, СНиП и ПУЭ.

Рассмотрим SADT-диаграмму основного процесса деятельности фирмы. (рис.1)

Входной информацией являются: заказ клиента, плата за услуги, поставка материалов и электрооборудования, услуги дополнительных лиц.

В качестве выходной информации: счет за выполнение работ, договор и акт, выполненные работы, заявка на материалы и электрооборудование. Управляющей информацией являются нормы и правила (СНиП, ПУЭ, ПТЭЭП, МПОТ), органы власти и законы, цена за проект и цена материалов и электрооборудования. В качестве механизма выполнения работы используется персонал, а также программы, электрооборудование и приборы.

Рис.1-Технологическая схема фирмы ООО «Авантаж-электромонтаж»

Деятельность фирмы можно разделить на четыре основных этапа «Разработка проекта и согласование», «Подготовка производства, закупка материалов и электрооборудования», «Выполнение работ», и «Сдача объекта». (рис.2)

На этапе «Разработка проекта и согласование» инженер-проектировщик и заказчик формируют и согласовывают проект. Инженер по снабжению формирует заявку на необходимые материалы и электрооборудование. Инженер-сметчик проводит расчет стоимости проекта. Результатом на данном этапе являются: ведомость объемов работ, локальный расчет,

на основании которого происходит закупка материалов и электрооборудования, спецификация материалов и электрооборудования, подписание договора.

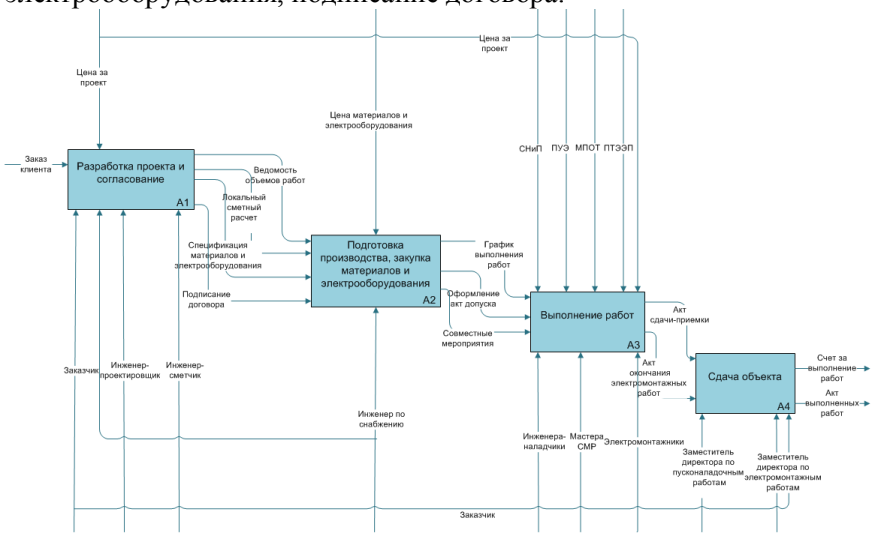


Рис.2-Декомпозиция деятельности фирмы ООО «Авантаж-электромонтаж»

На этапе «Подготовка производства, закупка материалов и электрооборудования» инженер по снабжению закупает материалы и электрооборудование. На этот этап влияет цена материалов и электрооборудование, в дальнейшем это все повлечет за собой большие затраты на выполнение работ. Результатом являются график выполнения работ, оформление акта допуска, совместные мероприятия.

На этапе «Выполнение работ» электромонтажники, мастера СМР и инженеры-наладчики выполняют фактические работы. Результатом являются акт сдачи-приемки и акт окончания электромонтажных работ.

Завершающим этапом является «Сдача объекта». Заместитель директора по электромонтажным работам совместно с заместителем директора по пусконаладочным работам сдают объект заказчику. Заказчик рассматривает результат выполненных работ, согласно договору и составленному проекту. На выходе подписывается акт выполненных работ и счет за выполнение работ.

Согласно проведенному анализу предметной области и существующих программных продуктов было принято решение о разработке информационной системы ведения проектов, которая создаст единое информационное поле компании, что позволит осуществить оперативный доступ к информации, накапливать статистические данные, которые можно использовать для оперативного контроля и анализа деятельности фирмы.

АИС позволит систематизировать учет список работ для реализации проектов, задавать и оптимизировать время выполнения работ, выбирать персонал для проекта, легко находить требуемые данные.

Список литературы:

1. Методология функционального моделирования SADT. Электронный конспект лекций, Григорьев А.В., Донецьк, ДонНТУ – 2010.
2. СНиП 3.05.06-85. Электротехнические устройства/Госстрой СССР. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1986. – 56 с.

ФИЗИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОБЪЕКТ-РЕГУЛЯТОР НА БАЗЕ КОНТРОЛЛЕРОВ ОВЕН-SIEMENS

Положенцев К.А., аспирант
СТИ НИТУ «МИСиС»
Ливаткин П.А., аспирант
ИПУ РАН
Немчанинова Д.К., студент
ЭПИ НИТУ «МИСиС»
научный руководитель: Александров А.Г., проф., д.ф.-м.н.
ИПУ РАН

Лабораторный стенд включает в себя:

1. промышленный контроллер ОВЕН ПЛК-154 УМ – цифровой имитатор физического объекта (ЦИФО);
2. промышленный контроллер Siemens S300 – регулятор состоит из модулей:
3. Dataforth;
4. ЭВМ – промышленный компьютер – с необходимыми разъемами для подключения ОВЕНа через RS-232, а также Siemens через Profinet.

Структурная схема стенда приведена в соответствии с рисунком 1.1.

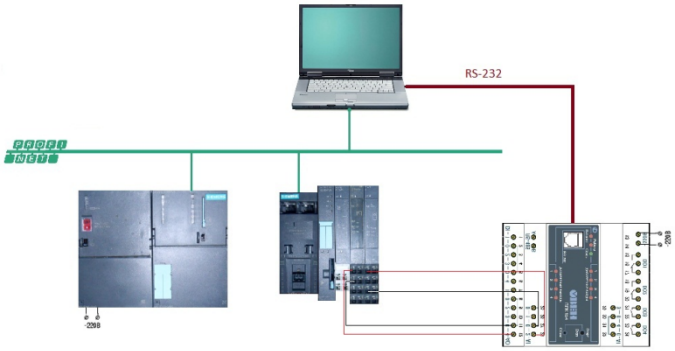


Рисунок 1 — Структурная схема стенда ОВЕН – Simiens

Внешний вид стенда ОВЕН – Siemens показан в соответствии с рисунком 1.2.

Для проведения испытаний над объектом используется цифровой имитатор физического объекта (ЦИФО).

Дело в том, что реальный регулятор проектируется как электронное устройство, получающее входные сигналы в виде электрического напряжения (значительно реже в виде тока), и формирующее выходные сигналы также в виде электрического напряжения. Поэтому и реальный физический объект оснащается такими исполнительными механизмами, на вход которых требуется подать напряжение, и такими датчиками, с выхода которых поступает напряжение.

При этом, с точки зрения регулятора физическая природа объекта (механический, химический, электрический и т.д.) не имеет значения, важна лишь его передаточная функция. Нет разницы, подключен регулятор к реальному объекту или к ЦИФО с такой же передаточной функцией.

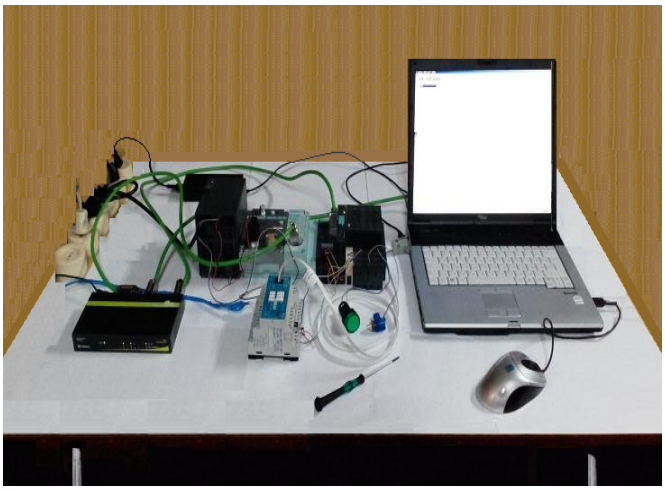


Рисунок 2 — Внешний вид стенда Овен – Siemens

Во всех случаях, в которых инженера интересует в первую очередь поведение регулятора (например, разработка и отладка алгоритмов регулирования), реальный объект может быть с успехом заменен ЦИФО. Такая замена удобна еще и тем, что позволяет работы по настройке регулятора проводить в лаборатории.

Разработанное программное обеспечение выполняет следующие функции :

1. Получение управляющего сигнала с помощью АЦП в реальном времени;
2. Выдача вычисленного выхода объекта управления с помощью ЦАП в реальном времени;
3. Визуализацию процессов, происходящих в системе (вывод графиков);

Цифровой имитатор физического объекта был построен следующим образом.

1. В системе MatLab были заданы непрерывные коэффициенты объекта:

$k = [\ k_2,\ k$ - коэффициенты числителя передаточной функции объекта;

$d = [d_3,\ d_2,\ d$ - коэффициенты знаменателя передаточной функции объекта.

2. С помощью специальной функции создается передаточная функция объекта:

$$Sys = tf(k, d). \tag{1}$$

3. Далее получаются дискретные коэффициенты объекта:

$$Sysd = c2d(Sys, h), \tag{2}$$

где h период дискретности.

4. С помощью формул находится имитатор объекта:

$$\frac{k_2 * z^2 + k_1 * z + k_0}{d_3 * z^3 + d_2 * z^2 + d_1 * z + d_0}. \tag{3}$$

5. Числитель и знаменатель почленно умножаются на:

$$\frac{k_2 * z^{-1} + k_1 * z^{-2} + k_0 * z^{-3}}{d_3 * z^0 + d_2 * z^{-1} + d_1 * z^{-2} + d_0 * z^{-3}}. \tag{4}$$

6. Полученное выражение в виде разностного уравнения выглядит следующим образом:

$$(\mathrm{d}_3 + \mathrm{d}_2 * \mathrm{z}^{-1} + \mathrm{d}_1 * \mathrm{z}^{-2} + \mathrm{d}_0 * \mathrm{z}^{-3}) * \mathrm{y} = (\mathrm{k}_2 * \mathrm{z}^{-1} + \mathrm{k}_1 * \mathrm{z}^{-2} + \mathrm{k}_0 * \mathrm{z}^{-3}) * \mathrm{u}, \tag{5}$$

где y выход объекта в k момент времени, В;

u вход объекта в k момент времени, В.

7. После упрощения, используя, что , $z^{-1} = k - 1$ получится:

$$\begin{aligned} \mathrm{y(k)} = -\mathrm{d}_3 - d_2 * (k-1) - d_1(k-2) - d_0 * (k-3) + \\ + k_2 * u(k-1) + k_1 * u(k-2) + k_0 * u(k-3). \end{aligned} \tag{6}$$

Список литературы:

1. Visioli A. Improving the load disturbance rejection performance of IMC-tuned PUD Controlles. 15th Triennial Word Congress, Barcelona, Spain. 2002.
2. Льюинг Л. Идентификация систем. М.: Наука, 1991.
3. Александров А.Г. Адаптивное управление на основе идентификации частотных характеристик. Известия РАН. Теория и системы управления, 2, 1995, стр. 63-71.
4. Александров А.Г. Конечно-частотная идентификация: самонастройка испытательных частот. //Сборник научных трудов Робастное управление и частотная идентификация, ЭПИ МИСиС, 2004, стр. 67-97.
5. Александров А.Г., Орлов Ю.Ф. Конечно-частотная идентификация: неустановившиеся процессы, рукопись.
6. Орлов Ю.Ф. Рекуррентный алгоритм идентификации, рукопись.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТРЕХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ И ТРЕХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ЧАСТОТЫ УСТАНОВЛЕННЫХ НА ВАКУУМНЫХ ДУГОВЫХ ПЕЧАХ

Положенцев К.А., аспирант
СТИ НИТУ «МИСиС»
Ливаткин П.А., аспирант
ИПУ РАН
научный руководитель: Александров А.Г., проф., д.ф.-м.н.
ИПУ РАН

В вакуумных дуговых печах преобразование электрической энергии в тепловую происходит за счет электрической дуги, горящей в вакуумной среде и при этом обеспечивающую высокую температуру, как на торце электрода, так и в разрядном промежутке. Тепловая энергия, выделяемая электрической дугой, передается расходуемому электроду. На торце электрода образуется пленка жидкого металла, который под действием силы тяжести и электродинамических усилий самой дуги стекает на торец слитка, представляющего собой жидкую ванну металла.

Печь работает по двухпозиционной схеме. Кристаллизатор с установленным в нем электродом с помощью механизмов отката и подъема подается под печь и поднимается к вакуумной камере. Специальный механизм центрирует электрод, установленный в кристаллизаторе, и удерживает его при перемещении. Регулирование напряжения и тока дуги между анодом и катодом осуществляется с помощью тиристорного преобразователя, подключенного к сети 6 кВ через понижающий трансформатор, и преобразующего переменный ток промышленной частоты в постоянный для питания вакуумной дуговой печи.

На несущей раме печи размещен электропривод перемещения электрода, который должен обеспечить стабильное перемещение электрода со скоростью, равной его приведенной линейной скорости оплавления. Для передачи движения от электродвигателя к штоку-электрододержателю используется кинематическая передача, включающая в себя червячный редуктор и передачу винт-гайка. Шток подвешен на цепях, которые закреплены на гайке.

К электроприводу предъявляются следующие требования: режим работы продолжительный, диапазон регулирования скорости, минимальное время отработки переходных процессов, возможность плавного разгона и торможения с заданным темпом изменения скорости и точность регулирования – не менее 0,1%. Для данной задачи выбираем три установленных электродвигателей мощностями 2,2 кВт, 4,8 кВт и 1,6 кВт с номинальной скоростью вращения каждого 1500 об/мин.

Для проверки электродвигателей по нагреву и перегрузочной способности использовались тахограмма и нагрузочная диаграмма для наиболее тяжелого режима работы электроприводов при центровке электрода в кристаллизаторе перед плавкой и ликвидации короткого замыкания при максимальном весе электрода. Продолжительность времени цикла составляет менее 50 секунд. Для проверки электродвигателей использовался метод

эквивалентного момента. Проверка показала, что электродвигатели по этим критериям выбраны правильно.

В качестве преобразовательного агрегата для питания электродвигателей постоянного тока было решено использовать три тиристорных преобразователя KEB COMBIVERT F5, SIEMENS SIMOREG DC MASTER и SPRINT ELECTRIC data 340XRi каждому электродвигателю соответственно. Преобразователи подключены к сети переменного тока 380 В через понижающий трансформатор ТСЗП-16/0,7 УХЛ4. Для питания обмотки возбуждения двигателя используется трехфазный токоограничивающий реактор производства фирмы SIEMENS.

Исходя из требований к технологическому процессу было принято решение использовать однозонную двухкратноинтегрирующую систему регулирования скорости электропривода с подчиненным регулированием тока якоря так как требуется получить абсолютно жесткие механические характеристики электропривода. Такая система получена замыканием однократноинтегрирующей САР скорости ещё раз по скорости. Путем эквивалентных преобразований структурной схемы, содержащей два регулятора скорости, производится переход к схеме с одним, объединенным ПИ-регулятором скорости и апериодическим фильтром в цепи задания. Регулятор тока возбуждения используется для стабилизации магнитного потока. Для тестирования системы заменим ПИ-регулятор на ПИД, а потом заменяем ПИД на ЧАР25 и сравниваем показатели. На входе САР скорости установлен задатчик интенсивности ограничивающий темп изменения во времени сигнала задания. Для получения переходных процессов исследуемых электроприводов использовался раздел Simulink программного пакета Matlab.

С целью задания параметров разработанной системы регулирования необходимо провести параметрирование комплектного преобразователя с помощью панели оператора HMI, то есть изменение значений параметров, активирование необходимых функций преобразователя или отображение измеряемых значений. В ходе параметрирования устанавливаются необходимые значения для питания двигателя и цепи возбуждения, вводятся параметры двигателя, назначаются основные технологические функции. Далее осуществляется оптимизация системы регулирования с целью определения оптимальных настроек регуляторов.

Стабильность горения дуги является основным параметром, отвечающим за качество выплавляемого металла. Для получения качественного слитка в процессе вакуумного дугового переплава САУ ВДП должна с высокой точностью поддерживать заданный режим переплава. Этот режим характеризуется регулируемыми величинами – током дуги и длиной дугового (межэлектродного) промежутка, которые определяют мощность, выделяющуюся в дуге, её распределение между слитком и электродом и в конечном итоге скорость плавления электрода. Таким образом, для обеспечения высокого качества выплавляемых сталей необходим регулятор, задачей которого является поддержание заданной оптимальной длины дугового промежутка совместно с системой стабилизации тока печи. Система регулирования тока печи встроена в тиристорный преобразователь для питания печи. В исследовании произведена разработка упрощенной системы автоматизации переплава металла с разработкой алгоритмов регулятора длины дугового промежутка. Регулятор реализован на программируемом контроллере фирмы SIEMENS SIMATIC S7-300. В ходе нормального течения процесса плавки программируемый контроллер выполняет следующие задачи контроля и измерения параметров системы управления плавкой: контроль и вычисление напряжения печи, счет импульсов короткого замыкания, измерение интервалов следования импульсов короткого замыкания, запись контролируемых величин в память, вывод основных параметров процесса переплава на дисплей и индикацию о нарушении технологического процесса.

Использование программируемых устройств позволяет более точно соблюдать технологические параметры плавильного производства. Также значительно уменьшаются необоснованные затраты электрической энергии, увеличивается выход годного металла и уменьшается количество брака. Замена старых систем управления и контроля на новые, отвечающие современным мировым стандартам, дает возможность предприятию получить сертификат качества и выйти на мировой рынок цветных металлов.

Спроектированные электропривода штока-электрододержателя вакуумной дуговой печи по своим техническим возможностям соответствуют требованиям по производительности, быстродействию, надёжности и экологически безопасны.

Список литературы:

1. Борцов Ю.А., Соколовский Г.Г. Автоматизированный электропривод с упругими связями. - М.: Энергоатомиздат. 1992. 288 с.
2. Чиликин М., Петров И., Соколов М., Юньков М. Автоматизированный электропривод в промышленности. - М.: Энергия. 1974. 376 с.
3. Черных И. В. Моделирование электротехнических устройств в MATLAB, SimPowerSystems и Simulink. - СПб.: Питер. 2008. 288 с.
4. Андриевский Б.Р., Фрадков А.Л. Элементы математического маделирования в программных средах MATLAB 5 и Scilab. - СПб.: Наука. 2001. 288 с.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НАВЫКО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ СМОТКИ ПОЛОСЫ НА СТАНЕ ГОРЯЧЕЙ ПРОКАТКИ

Полянский А.Б., студент,
научный руководитель: Кавыгин В.В., доц., к.т.н.
Липецкий государственный технический университет

По аналогии с биологическим принципом организации нейронных связей в нервной системе, в системе реализовано разбиение нейронов в слоях на компактные множества с частично перекрестными входными сигналами, каждое входное множество можно формировать в ручном режиме в зависимости от логической организации компонентов входного вектора, либо автоматически по заданным критериям. Стоит отметить, что сами связи (не весовые коэффициенты) между нейронами формируются автоматически в процессе обучения. Поэтому изначально перед обучением сама структура нейронной сети не определена, а задан лишь базис компактных множеств и структура выходных сигналов. Весь процесс формирования внутренней структуры может быть полностью автономным.

Архитектура системы является комбинированной. Предполагается, что подобный принцип лежит в основе центральной системы человека и является частным случаем обучения без учителя, когда информация распределяется в зависимости от частоты направленности входного вектора. На первом этапе происходит распределение входной информации по нейронным кластерам. На данном этапе не ставится задачи классификации или прогнозирования, вместо этого формируется базис дискретных признаков, которые послужат основой при обобщении и выявлении закономерностей для решения поставленной задачи. За счёт использования нескольких слоёв выявляются не только частотная зависимость отдельных компонент входного вектора, но и взаимное влияние компактных множеств дискретных величин.

Таким образом, континуум входных значений преобразуется в дискретные величины. Для исключения избыточной бинаризации введена величина минимального порога дискретизации, которая определяет величину минимального порога интервального значения между значениями входных сигналов, которая может задаваться вручную или рассчитываться автоматически. Данная величина определяет минимальное изменение входного сигнала, которое является значимым для формирования входного вектора.

Данный подход позволяет расширить размерность входного вектора и избежать негативного влияния континуума входного сигнала при расчёте весовых коэффициентов. Таким образом, величина весового коэффициента определяется только значимостью входного сигнала и не используется для компенсации величины входного значения, что стабилизирует динамику расчёта величины коэффициента.

Бинарная дискретизация входного сигнала осуществляется перед началом обучения. Заданные входные факторы нейрона определяют группы бинарных сигналов, структура

которых формируется во время расчёта весовых коэффициентов. На каждый вход системы подаётся непрерывный сигнал, который преобразуется в бинарный с учётом интервалов между предыдущими значениями входного сигнала. В стандартную формулу взвешенной суммы вычисления отклика:

$$y = f(\Sigma_j^n \ w_j * x_j),$$

дополнительно введена кусочно-бинарная функция входного сигнала:

$$g(x) = \sum_j \begin{cases} 1; x \in [a_j; a_{j+1}) \\ 0; x \notin [a_j; a_{j+1}) \end{cases}$$

где a_j –окрестность значений входного сигнала, определяющая частотную составляющую появления значения входного сигнала на основе предыдущих значений; j = 0…n-2, где n – количество элементов.

Соответственно с учётом весовых коэффициентов обучения:

$$g(x, w) = \sum_j w_j \begin{cases} 1; x \in [a_j; a_{j+1}) \\ 0; x \notin [a_j; a_{j+1}) \end{cases}$$

Отклик системы:

$$y = f(\sum_{i,} g(x_{i,} w_{i,}))$$

Каждому локальному множеству нейронов в качестве входных сигналов выделяется определённая часть входного вектора, и вычисляется отклик нейронов группы. Формирование нейронов подчиняется закону:

$$S(Y) = \sum_k \begin{cases} 1; Y_{k\,\text{расч}} < Y_{\text{порог}} - \delta \\ 0; Y_{k\,\text{расч}} \geq Y_{\text{порог}} - \delta \end{cases}$$

где $Y_{i\ \text{расч}}$ – это отклик i-го нейрона в группе, $Y_{\text{порог}}$ – пороговый уровень сигнала активности нейрона, δ – невязка отклика.

Образование новых нейронов происходит, если расчётный сигнал меньше порогового, то есть в данной группе не выявлена дискретная компонента текущего входного вектора. Второе условие необходимо при первоначальном обучении, когда бинарная составляющая входных факторов недостаточна. При создании нового нейрона происходит переобучение всего множества.

При неопределённом количестве обучающей выборки завершение формирования компактного множества нейронов можно оценить коэффициентом частоты пополнения К. На практике, как правило, значение К=0.05 или 1 новый нейрон на 20 входных векторов, является достаточным для того, чтобы считать множество сформированным. Таким образом, сформированные множества нейронов образуют последовательную многоуровневую структуру. С повышением уровня группы нейронов обрабатывают более сложную структуру сигнала.

Применительно к расчёту температуры смотки полосы на стане горячей прокатки невязка расчётного и эталонного отклика не превысила 5%. В качестве входных факторов использовались данные о геометрических и температурных параметрах сляба и полосы, химическом составе металла, режимах прокатки, количестве включенных секций охлаждения на отводящем рольганге, всего 130 факторов.

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И УЧЁТА ПОСЕЩАЕМОСТИ ДЛЯ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ

Попов М.А., студент 3 курса
СТИ НИТУ «МИСиС»

В свете последних тенденций развития технологий информационной и корпоративной безопасности, а также ввиду участившихся случаев промышленного шпионажа и террористических атак, всё большее и большее значение приобретают целые Системы и Комплексы Обеспечения Безопасности.

Такая Система(Комплекс) отслеживает состояние контрольно-пропускных пунктов, проходных, пожарной сигнализации, ворота парковки.

В результате анализа предлагаемых решений удалось выделить следующие особенности таких Систем:

1. Весь комплекс безопасности, включая турникеты, ворота парковки и даже устройства пожарной сигнализации поставляются одним производителем.
2. Как правило, комплекс разбит на отдельные компоненты, которые, однако, не могут работать вне комплекса.
3. Компоненты совместимы только между собой и с оборудованием производителя.
4. Функционал распределён таким образом, что из-за возможности использования одной функции приходится приобретать дополнительный модуль.
5. Высокая стоимость отдельных модулей, влияющая на стоимость всего комплекса.

Предлагаемые программно-аппаратные комплексы обладают богатым функционалом, необходимым для компаний большого масштаба. Но, в то же время эти продукты не обладают достаточной гибкостью для решения более специализированных задач.

Например таких, как учёт посещаемости в учебных заведениях. Самый многофункциональный Интегрированный Комплекс Безопасности (ИКБ) КОДОС лишь предоставляет возможность учёта времени пребывания пользователя на объекте. Также есть возможность задать продолжительность рабочего дня. Все расчёты и выводы по журналам посещения выводятся согласно введенному рабочему графику предприятия.

Таким образом, при попытке адаптации существующих систем под нужды высшего учебного заведения неизбежно встаёт вопрос об учёте посещения пар разными группами, каждая из которых имеет своё уникальное расписание.

Один из выходов из такой ситуации – поручить работу по сверке посещаемости специальному работнику.

Достоинства такого решения: сам факт того, что такая обработка будет производиться.

Недостатки:

a) возможная предвзятость работника.
b) быстрая утомляемость из-за монотонной работы
c) большое время обработки
d) обработать вручную как минимум около 2 тысяч записей за 1 день очень тяжело, если не невозможно.

Второй путь решения данной проблемы – разработка собственной Информационной Системы в соответствии с нуждами конкретного высшего учебного заведения.

Достоинства:

a) высокое быстродействие
b) непредвзятость
c) малая зависимость от объёма информации
d) формирование более детальных отчётов
e) низкая стоимость

Недостатки:

a) возможны ошибки второго рода системы аудита – ложное срабатывание
b) проблема интеграции в уже функционирующие системы

На основе требуемых достоинств и анализе недостатков предлагаются следующие программные решения:

1. Разрабатываемая информационная система должна состоять минимум из трёх модулей: модуля взаимодействия с аппаратной частью, логического модуля и модуля интерфейса пользователя.
2. ИС может работать в нормальном режиме и без модуля взаимодействия с аппаратной частью. Для этого предполагается использование универсального интерфейса, дающего возможность интегрировать ИС вместе со сторонней системой СКУД (контроля и управления доступом).
3. Логический модуль должен быть основан на современных алгоритмах быстрого счёта. Также предполагается реализация ускоренных механизмов сортировки.
4. Модуль интерфейса пользователя должен представлять собой мощную по функционалу АРМ пользователя, но при этом быть достаточно простым для освоения.
5. Предполагается как минимум 4 типа АРМ пользователя:
    a) АРМ работника деканата
    b) АРМ сотрудника службы безопасности
    c) АРМ работника учебного отдела
    d) АРМ администратора сети
6. ИС построена таким образом, чтобы можно было в любой момент дополнить её функционал.
7. Все отчёты должны быть сформированы наиболее полно. Также возможно формирование отчёта произвольной формы.
8. ИС должна обеспечивать изоляцию разных АРМ между собой, но при этом обладать высоким показателем безопасности.
9. Реализация собственных интерфейсов взаимодействия ИС с системами баз данных с целью повышения производительности и безопасности.
10. Разработка системы взаимодействия модулей, позволяющей интегрировать ИС в большинство современных Систем и Комплексов Обеспечения Безопасности.

Список литературы:

1. Руководство по эксплуатации Интегрированного Комплекса Безопасности (ИКБ) КОДОС. –М.: 2012. 30 с.
2. Мак-Мак В.П. Служба безопасности предприятия. — М.: Школа охраны "Баярд", 2003., 208 с.
3. Алешин А.П. Техническое обеспечение безопасности бизнеса. – М.: Дашков и Ко, 2012., 160с.
4. Ярочкин В.И. Система безопасности фирмы. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Ось-89, 2003. —352 с

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ЗАГРУЗКИ ШАРОВОЙ МЕЛЬНИЦЫ ПО УРОВНЮ ВИБРАЦИИ ЕЕ КОРПУСА

Попов Ф.И., студент гр. АТП-08-д
СТИ НИТУ «МИСиС»

Измельчение руды производится обычно в аппаратах, называемых мельницами, и является последней стадией процесса уменьшения крупности руды перед ее обогащением. В зависимости от формы барабана мельницы бывают цилиндрические и конические, а в зависимости от рода дробящих тел они подразделяются на шаровые, стержневые, галечные и самоизмельчения.

Руда в мельнице измельчается под действием удара падающих дробящих тел (шаров). В тоже время, руда истирается между дробящими телами и внутренней поверхностью мельницы.

Мельница загружается через пустотелую загрузочную цапфу с одного конца, а разгружается с другого конца через разгрузочную цапфу. Измельчение может быть мокрым и сухим.

В шаровых мельницах дробящими телами являются кованые или штампованные стальные шары, которые при вращении мельницы поднимаются на определенную высоту и, падая, измельчают руду.

При очень большой скорости вращения барабана мельницы шары под действием центробежной силы прижимаются к внутренней поверхности барабана и вращаются вместе с ним. В этом случае шары первого слоя не производят дробления руды. Такая скорость вращения мельницы называется критической. Для того чтобы шары первого слоя производили дробление руды, необходимо, чтобы скорость вращения барабана мельницы была меньше критической. В этом случае шары будут двигаться по внутренней поверхности барабана по круговой траектории до определенной точки, а затем, оторвавшись, начнут падать по параболической траектории.

Чем выше точка подъема шара, тем больше скорость падения его и больше ударное действие на руду в точке в момент падения, т. е. в этом случае кинетическая энергия, идущая на дробление, будет иметь наибольшее значение.

При небольшой скорости вращения мельницы шары будут скатываться вниз, не поднимаясь вверх. При этом они одновременно будут вращаться вокруг своей оси, параллельной оси мельницы.

Наилучшими условиями работы мельницы является ее скорость вращения в пределах 75—88% критической. В этом случае производительность и эффективность работы мельницы будут максимальными. Когда скорость вращения мельницы больше критической на 25—30%, внешний слой шаров дробящего действия не производит, а служит как бы футеровкой барабана мельницы, предохраняя ее от износа, и уменьшает ее производительность, снижая полезный объем мельницы. При этом шаровая загрузка должна быть максимальной, а это ведет к излишнему расходу энергии.

Наибольшая производительность шаровой мельницы соответствует заполнению ее шарами на 50% объема.

С увеличением массы шаровой загрузки производительность мельницы увеличивается до тех пор, пока не наступит предел заполнения, после чего производительность начинает уменьшаться. Оптимальная масса шаровой загрузки зависит от окружной скорости мельницы и коэффициента заполнения. Обычно уровень шаровой загрузки в мельнице на несколько сантиметров ниже оси вращения мельницы.

Расход энергии при тонком измельчении равен 10—15 кВт-ч на 1 т измельченной руды, что составляет 40—60% энергии, расходуемой на обогащение 1 т руды. Такой высокий расход энергии можно объяснить большой массой мельницы с дробящими телами. Перегрузка мельницы ими ведет к повышенному расходу энергии и износу шаров или стержней, а недогрузка резко снижает производительность, вызывает повышенный износ футеровки и ухудшает внутреннюю поверхность барабана мельницы.

Существующие на данный момент способы оценки уровня загруженности шаровых мельниц не достаточно качественно и точно выполняют поставленные перед ними задачи. Все они имеют некоторые недостатки, сказывающиеся на степени успешной реализации поставленной перед ними задачи. Для решения данной проблемы предлагается к разработке система оценки уровня загрузки шаровой мельницы по уровню вибрации корпуса барабана. В работе рассматривается возможность определения уровня заполнения мельницы и диагностики состояния перегруза в зависимости от уровня вибрации корпуса мельницы и скорости вращения барабана.

Для решения поставленной задачи предлагается снимать сигналы с датчика вибрации (акселерометр) через аналого – цифровой преобразователь, после чего проводить частотный анализ полученных сигналов в среде Matlab для получения возможности выявления зависимости между уровнем загруженности мельницы и уровнем сигнала, поступающего с датчика вибрации.

Датчик вибрации (акселерометр) закрепляется на барабане мельницы. Связь между датчиком и приемником должна осуществляться путем беспроводной передачи сигналов, так как барабан мельницы постоянно находится во вращательном движении и отсутствует

возможность осуществить связь между источником сигнала и приемником по проводным технологиям передачи сигнала.

Предлагается использовать беспроводной стандарт связи IEEE 802.15.4, являющийся радиотехнологией сверхнизкой мощности, с радиусом действия сигнала равным 500 метрам, при условии прямой видимости, что позволяет избежать привязки места крепления приемника сигнала к объекту.

Для реализации возможности оценки загрузки шаровой мельницы по уровню вибрации корпуса необходимо обработать сигнал в среде Matlab в соответствии со следующим алгоритмом действий:

1. Импорт сигналов, полученных при помощи АЦП, в среду Matlab для дальнейшей обработки.
2. Построение спектра заданного сигнала.
3. Выделение гармонической составляющей сигнала коррелированного со степенью загрузки мельницы.
4. Построение огибающей и анализ полученных результатов.

При успешной разработке и реализации данной системы, станет возможной более корректная оценка степени загруженности мельницы. Это позволит поддерживать оптимальную степень загрузки для поддержания производительности мельницы в требуемых пределах, что, в свою очередь, положительно скажется на экономической составляющей работы агрегата.

ПРАКТИЧЕСКАЯ КРИПТОГРАФИЯ В БАНКОВСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

Попова А.А, студентка гр. ИС-10-1д,
научный руководитель: к.ф-м.н., доц. **Толоконников П.В.**
СТИ НИТУ «МИСиС»

Нельзя не согласиться с утверждением, что предприятия финансовой сферы находятся в группе риска в отношении угроз информационной безопасности – на кону как активы клиентов, будь то крупные предприятия или частные лица, так и важнейший ресурс, накапливаемый годами кропотливой работы, – репутация.

Модули криптографии встраиваются в банковские информационные системы и обеспечивают безопасность данных, предоставляющих коммерческий интерес для злоумышленников. Однако без соответствующих лицензий применять криптоалгоритмы финансовые компании не вправе. Как быть? В данной статье я попытаюсь рассказать, что и как подлежит лицензированию в банковских ИС.

Банк вправе если не диктовать, то предлагать, чтобы обмен данными производился с помощью определенных средств, уже проверенных на практике и ставших корпоративным стандартом. На политику выбора решений для защищенных систем влияет Центробанк - не являясь государственным учреждением, он тем не менее обязывает поднадзорные банки использовать средства, которые сертифицированы в России.

Российские криптографические системы на уровне алгоритмов достаточно надежны, однако их реализация в виде конечного продукта порой гибкая. К примеру, до сих пор некоторые криптографические программы работают под DOS - они появились 15 лет назад и с тех пор не переводились на новые платформы. Необходимо отметить, что в отличие от других продуктов российский рынок средств криптозащиты невелик и достаточно монополизирован – это и замедляет рост инвестиций в разработку модулей криптографии с современными возможностями, интерфейсами, гибкостью

Кроме того, существует проблема несовместимости криптоалогоритмов, созданных российскими разработчиками на основе стандартов ГОСТа. Например, если двумя разными фирмами разработаны криптографические продукты на базе одного и того же стандарта, то в конечном счете они "не поймут" друг друга. Несовместимы они и с западными продуктами.

Эта проблема усложняет и ведение банковской деятельности. Так что здесь банки и финансовые компании столкнулись с типично российской бедой: сначала принимается некий закон, который запрещает все, что можно, а потом вместо подготовки необходимых нормативных актов, учитывающих самые разные проблемы в сфере безопасности финансовой деятельности, ищутся способы, как обойти запреты.

Если говорить о процедуре сертификации, прежде всего отмечу, что банкам совершенно не обязательно иметь целиком сертифицированную информационную систему. Многие современные решения состоят из "кубиков", одним из которых как раз и является криптоалгоритм. При этом "кубик" или модуль, который реализует криптозащиту, представляет собой "черный ящик", в который входит исходная информация, а выходит зашифрованная. Этот модуль и должен быть сертифицирован.

Российская федеральная служба по техническому и экспертному контролю уже начала работать в направлении упрощения сертификации и лицензирования западных продуктов. Однако пока дело не продвинулось дальше перевода и формального введения в действие соответствующего стандарта: ИСО/МЭК 15408 - 2002. Поэтому на практике получается, что решение, которое прошло сертификацию в другой стране, нуждается в переводе технической документации на русский язык и проведении сертификации по тем же общим критериям.

АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ШЛАГБАУМОМ

Попова Т.И., студентка 4 курса,
научный руководитель: Цуканов М.А., ассистент кафедры АИСУ
СТИ НИТУ «МИСиС»

После строительства какого-либо комплекса с закрытой территорией, будь это промышленное предприятие или деловой центр с парковкой, возникает необходимость регулировки потоков транспортных средств осуществляющих проезд на закрытую территорию.

Установка автоматического шлагбаума – самый простой и эффективный способ решения этой проблемы. Шлагбаум представляет собой автоматическую систему современного стандарта безопасности, которая позволяет осуществлять контроль и ограничение въезда-выезда, при этом, такая сложная система проста в эксплуатации.

Автоматическая система решает следующие задачи:

1. Осуществление пропуска автотранспорта;
2. Предотвращение несанкционированного допуска автотранспорта на территорию;
3. Контроль фактов проезда на территорию (с указанием времени, даты, ФИО водителя, номера автомобиля);
4. Сбор информации с устройств считывания штрих-кодов;
5. Сохранение информации о документах учёта, прошедших сканирование;
6. Сохранение обработанной информации с функцией резервного копирования;
7. Выдача тревожных и аварийных сигналов;
8. Отображение информации для диспетчера в реальном времени: в виде таблиц;
9. Ведения журнала системы;
10. Отображение информации из архива в виде таблиц и графиков;
11. Передача информации и выгрузка данных из ИС.
12.

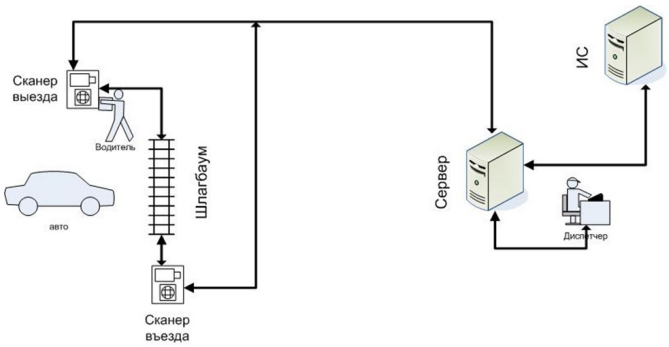


Рис. 1. Общая схема работы системы

Сканеры въезда/выезда (рис. 1) выполняются на основе устройств считывания штрих-кодов, подключенных к ПК в стойке сканера.

При считывании штрих-кода документа учёта система управления шлагбаумом определяет наличие идентификационного номера документа учёта в списке выписанных и незакрытых документах учета, полученных из ИС (в случае въезда анализируется дата выезда). В случае нахождения, система открывает шлагбаум, фиксирует время и идентификационный номер документа учета, а также тип операции (въезд/выезд). Если документ учета не найден в системе управления шлагбаумом, то на дисплей оператора управления шлагбаумом выводится сообщение о запрете, шлагбаум при этом не открывается.

Контролер КПП, при этом самостоятельно принимает решение о запрете въезда/выезда или о принудительном открытии.

Система детектирует проезд через шлагбаум и отсутствие препятствий для закрывания шлагбаума на основе данный полученных от оптических датчиков, контролирующих проезд транспортного средства через открытый шлагбаум.

Автоматическая система управления шлагбаумом позволяет перекрывать проезд быстро, обеспечить надлежащий уровень безопасности людей и транспортных средств. Но следует отметить, что установка автоматического шлагбаума требует соблюдения всех технологических норм, для долговечной и бесперебойной работы.

Список литературы:

1. Попков В.К. Чесноков С.С. Комплексные системы охраны объектов: Электронный научный журнал «ИССЛЕДОВАНО В РОССИИ».
2. Цыпкин Я.З. Основы теории автоматических систем. Главная редакция физико-математической литературы издательства «Наука», М., 1977.
3. Бесекерский В.А. Цифровые автоматические системы. Главная редакция физико-математической литературы издательства «Наука», М., 1976.

УПРАВЛЕНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ СТРОИТЕЛЬНОЙ КОМПАНИИ ПРИ ЗАКЛЮЧЕНИИ КОНТРАКТОВ

А.С. Овсянникова, аспирант,
научный руководитель: И.В. Поцебнева, к.т.н.
Воронежский государственный архитектурно-строительный университет

Любой процесс представляет собой совокупность последовательных изменений состояний системы для достижения цели и, являясь связанным набором повторяющихся действий, преобразует исходный материал или информацию в конечный продукт в соответствии с предварительно установленными правилами [1].

Сама цель – это совокупное представление о некоторой модели будущего результата, потребность при имеющихся реальных возможностях, оцененных по результатам опыта [2]. На рис. 1 представлена цель системы управления бизнес-процессами (БП) и её свойства.

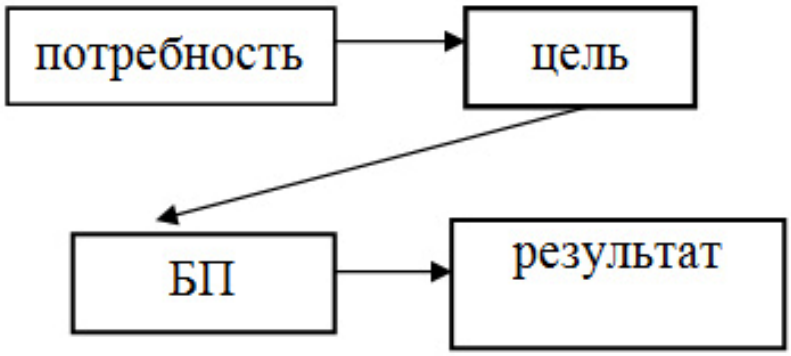


Рис.1. Цель системы управления БП

Цели характеризуются следующими свойствами:

- Цель находится в непосредственной зависимости от потребности и является в этом процессе её прямым следствием.
- Выбор цели субъективный, основан на некотором знании индивида или сообщества.
- Цель конкретно.
- Цель всегда несёт в себе элемент неопределённости, что приводит к некоторому «рассогласованию» фактически полученного результата и той модели, которая была сформирована.
- Наличие неопределённости в исходной модели делает цель средством оценки будущего результата.

Виды задания цели:

- Требуемое конечное состояние системы.
- Требуемый порядок смены состояния – движения системы.
- Требуемое направление движения системы без фиксации конечной точки.

Постановка задачи

Цель определяет содержание и формы производственного процесса, а также использование его материального выхода (результата) и услуг путём сочетания производственных факторов. Выполнение цели зависит от множества субъективных и технических средств, которые должны тесно взаимодействовать.

Цель БП состоит в создании выхода для получения вознаграждения в виде другого выхода. Выходом производителя является выполнение заказа клиента, а вознаграждением – получение денежных средств. Выход может быть физическим (материальным) и нефизические (услуги). Характеристика выхода – его востребованность стороной, не являющейся её производителем, т.е. на данный выход должен быть спрос.

В свою очередь БП – это реализация функций управления во времени, способ решения бизнес – задач [3]. БП описывает то, как функция выполняется, в какой последовательности и в каких вариантах. Процессы, преобразующие вход в выход группируются в функциональную модель управления. Функция – задача, которую решает компания для собственного выживания и для достижения поставленной цели. Поэтому одна из задач БП – создание оптимально взаимодействующих между собой функций, таких как управление финансами, производством, продажи и т.д.

Создание целенаправленного воздействия на систему, в которой протекает БП обеспечивающее эффективный их ход, является важнейшей задачей организационного управления.

Организационное управление включает в себя распределение основных функций предприятия, функции менеджмента, зон ответственности по организационным звеньям, иерархической лестницей управления, механизмы централизации / децентрализации, делегирования полномочий.

Когда возникает задача организационного управления?

Это:

- быстрый рост;
- изменения рыночных условий деятельности, вызовы внешней среды;
- новые стратегические направления;
- необходимость снижения издержек;
- смена собственника;
- отставание организационной структуры от фазы развития предприятия;
- слияние, поглощение, разделение.

Возможные результаты решения этих задач:

- оптимизация организационной структуры исходя из цели проекта, результатов анализа, стратегии развития;
- рекомендации по структуризации фаз процесса управления основными функциями предприятия;
- повышение оперативности реализации управленческих решений;
- фазовый переход организационной структуры из состояния отстающей в состояние, соответствующее фазе развития предприятия.

Рассмотрим элемент системы управления представленного на рис.2.

Входом системы являются информация, вещество, энергия, которые подлежат преобразованию. Состояния системы Z (t) в любой момент времени t зависит как от состояния входов X (t), так и от предшествующих её состояний (в случае стационарного входа БП) в моменты Z (t-i), где i = 1,2,… n.

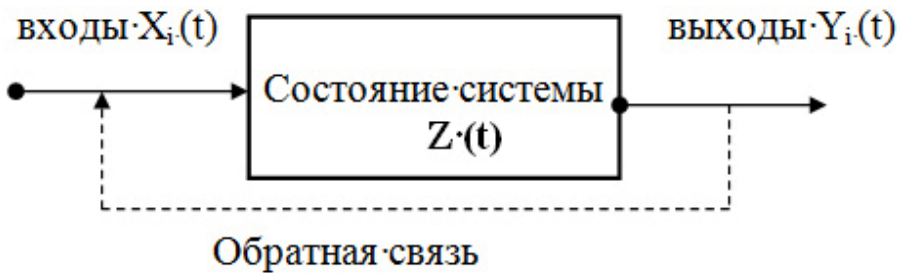


Рис. 2

$$Z(t) = F_c[X(t-i)],$$

где F_c – функция состояния переходов системы,

$X(t)$ – обобщенный вход (любое состояние входов в систему),

$$X = (x_1, x_2, x_3, \ldots x_n)$$

Выход системы – результат преобразования энергии, информации, вещества и т.д.

Связь функции выхода Y (t) от функции входа X (t) с учетом переходов Z (t-i) задается выражением

$$Y(t) = F_b[X(t), Z(t-i)],$$

оно является динамическим. F_b – функция выходов системы.

В случае непрерывного характера воздействий входов и выходов процесс последовательных изменений системы задается уравнением переменных состояний [4]:

$$\frac{d}{dt}Z(t) = F_c[X(t), Z(t)],$$

$Y(t) = F_b[X(t), Z(t)]$ – является уравнением наблюдений.

F_c и F_b учитывают не только текущие состояния Z(t), но и предшествующие состояния. Элемент системы управления можно трансформировать в механизм управления и обратной связи.

Управляющие воздействия, направленные на то, чтобы функционирование системы управления способствовало достижению цели. Состояние выхода управляющей системы U (t), т.е. управляющее воздействие зависит от состояния её входов, являющихся выходами объекта управления Y(t):

$$U(t)=F_y[Y(t-1), p],$$

где p – свойство самой управляющей системы (её структуры, параметров и т.д.). Задача управления – выработка управляющих воздействий U (t), цели объекта управления могут быть разнообразными.

Управление БП в оргсистеме

На процесс выработки и осуществления управляющих воздействий оказывает влияние внешняя среда: ресурсы, выделяемые для достижения цели управления, сведения об условиях функционирования объекта управления и т.д., причем влияния среды могут быть известными, случайными или неопределёнными. Задачу управления можно трансформировать в элемент процесса управления системой совокупность последовательных действий которой, заключается в сборе информации, передаче её в пункты накопления и переработки, анализе поступающей, накопленной и справочной информации, принятии решения на основе выполненного анализа, выработке соответствующего управляющего воздействия и доведения его до объекта управления:

- получение информации о целях и задачах управления (Ц);
- получение информации о результатах управления (Y'), т.е. о поведении объектов управления;
- анализ полученной информации I и выработка решений (информация о неуправляемой, но контролируемой составляющей среды X'' и поведении объекта управления Y');
- осуществление управляющих воздействий U(t)=X'.

Тогда, закон управления в общем виде может быть представлен в виде:

$$U(t) = F_y[Y(t-1),p,\xi],$$

где F_y – закон управления для данной системы управления,

p – свойства управляющей системы,

ξ – свойства внешней среды.

Таким образом, закон управления – правило (F_y) выработки управляющего воздействия с учетом особенностей (свойств и возможностей) (p) управляющей системы и учета степени влияния внешней среды (ξ).

При рассмотрении в качестве объекта управления коллектива людей (т.е. организационной системы (ОС)) сложность определяется сложностью поставленных перед организацией целей. Сущность управления ОС бизнес-процессов состоит в постоянном воздействии на управляемую и управляющую подсистемы, направленное на достижение цели посредством выработки этого воздействия и обеспечения его реализации.

Организационная система управления является наиболее сложными для исследования системами и имеет свои особенности: способность к самоорганизации и самостоятельному формированию целей; необходимость учёта в процессе управления политических, социальных и экономических факторов; неопределённость исходных данных, невозможность прогнозирования всех факторов, влияющих на процесс управления; большое число связей и отклонений между органами управления и отдельными руководителями, отсутствием четких границ между управляемой системой и объектами управления; основная роль человека при принятии и реализации решений, что определяет связанный с этим ошибки при формировании целей и расходовании ресурсов на их достижение.

Все эти требования могут быть реализованы только в том случае, когда организационная система обладает таким качеством как устойчивость, т.е. сохранят и восстанавливать свое качество в условиях внутренних и внешних возмущений, иными словами

– способность решать все задачи, требуемые обстановкой при целенаправленных воздействиях. Устойчивость – результат технической и функциональной устойчивости.

Техническая устойчивость характеризует способность противостоять воздействиям технологического характера с помощью технических средств.

Функциональная устойчивость - способность противостоять воздействиям социально-политического характера и другим не техническим воздействиям с помощью средств интеллектуального характера: организации труда, методов и ведения информации, решения интеллектуальных задач и т.д.

Рассмотрим БП и необходимые требования для его описания. Для осуществления БП необходима следующая информация:

- Входы (поставщики процесса)
- Выходы (клиенты процесса)
- Ресурсы: персонал, оборудование, информация, среда
- Технология выполнения процесса
- Все этапы цикла управления (планирование, выполнение, контроль, анализ, принятие решения)
- Контрольные точки для измерения показателей
- Возможные отклонения от нормального хода процесса
- Показатели процесса, продукты и данные удовлетворенности клиентов
- Участие руководителя (управление процессом)

В условиях *стационарного характера* БП траектория его движения, по-видимому, может быть представлена системой дифференцированных управлений

$$\frac{d}{dt} y_j = F_j(y_1 y_2 \ldots y_n, t) = F_j(y, t)$$

(j=1,2…n) при $t_o \le t \le \infty$ при начальных условиях $t=t_o$, $y=\bar{y}_o$

В условиях *внешнего воздействия различного характера* может происходить отклонение нормального хода БП от равновесного, которое может приводить к экономическим потерям. В этом случае могут претерпевать возмущения не только начальные условия, но и сама система дифференцированных уравнений:

$$\frac{d}{dt} y = F(y, t) + \varphi(y, t)$$

Решение y (t) является устойчивым по Ляпунову, если при бесконечно малом изменении начальных данных y_o возмущенное решение y(t) остается в бесконечной близости невозмущенного $\bar{y}$ (t) на протяжении всего времени:

$$max\,|\, y(t) = \bar{y}(t) \to o \text{ при } |\, y_o = \bar{y}_o \,| \to o$$

Если при конечных возмущениях один из параметров по модулю не стремится к бесконечности, оставаясь ограниченной величиной, то такая система устойчива к внешним возмущениям. Т.о., отклонение от нормального хода БП может оставаться меньше любого наперед заданного числа посредством подходящего подбора начальных отклонений, не приводящих к неприемлемым убыткам.

Заключение

Таким образом, представлена уточнённая схема БП предприятия. После заключения контракта на производство товара (предварительный анализ состоятельности заказчика) происходит стандартный процесс подключения информационных, материальных, финансовых и других потоков к функции преобразования их в товар посредством механизмов (финансовых, аналитических, информационных, хозяйственных, плановых и т.д.) организационного управления. Достижения приемлемой рентабельности при данном объеме продаж осуществляется посредством управления ценообразования в условиях вероятностного характера рынка и постороннего воздействия, которые может носить как постоянный (прогнозируемый), так и стохастический характер.

Список литературы:

1. Мишин В.М. Управление качеством: Учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Менеджмент организации». – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005 – 463 с
2. Никифоров А.Д. Управление качеством. Учебное пособие для вузов. – М.: Дрофа, 2004 – 720 с.
3. Воронов А.А. Исследование операций и управление. М.: Наука, 1970. – 128 с.
4. Вентцель Е.С. Теория вероятностей: Учебник для студ. Вузов. – 9-е изд., стер / Е.С. Вентцель. // – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 576.

ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА В ООО «ГРАНИТ»

Романенко Д.Ю., студент 3 курса, гр. ПИН - 10д,
научный руководитель: Шафоростова Е.Н., к.п.н., доц.
СТИ НИТУ «МИСиС»

Современные условия любого бизнеса требуют более нового и совершенного подхода к документообороту и хранению информации, чем раньше. Любое делопроизводство – это достаточно сложный процесс, какой бы ни была компания – мелкой или крупной. И поэтому делопроизводство и документооборот каждой функционирующей сегодня компании требует внедрения автоматизации. Автоматизация документооборота – это прекрасный способ сделать делопроизводство значительно легче.

Рассмотрим наиболее частые проблемы, с которыми приходится сталкиваться в современном делопроизводстве.

1. С ростом любой компании растет и объем документооборота, следить, обрабатывать и упорядочивать который достаточно сложно одному или даже нескольким людям.
2. В нынешних рыночных условиях очень важна скорость обработки информации и документации, что требует более скорого документооборота.
3. Ни при каких обстоятельствах, ни для одной компании недопустима утеря документов.
4. Синхронизация и каталогизация документооборота в большинстве случаев сложны для человека и поэтому осуществляются с минимальной скоростью.
5. Поиск необходимого документа, его подготовка, согласование порой занимают достаточно долгое время.

Таким образом, основной целью проектирования ИС является контроль основных функций персонала ООО «Гранит», повышение качества предоставляемых услуг и надежности в работе компании.

Автоматизированная информационная система сделает более эффективной рутинную работу по хранению и исправлению договоров. Данные хранятся централизованно на центральном сервере под управлением СУБД, что позволит повысить достоверность и надежность информации.

При проектировании следует четко представлять себе, какие трудности могут возникнуть в процессе реализации программного обеспечения и его внедрения. Также, необходимо учитывать, что пользователям придется работать с данной системой значительное количество времени, и поэтому эффективность их деятельности будет значительно зависеть от простоты в использовании системы и ее интерфейса.

Для осуществления поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Сформировать базу данных, содержащую информацию, необходимую для повышения производительности ИС. В базе данных будут храниться все актуальные данные используемые для обоснованного и правильного принятия решений, направленных на повышение производительности предприятия. Данные будут храниться длительное время. БД позволит структурировать данные, а также обеспечит их непротиворечивость и целостность.

2. Разработать алгоритмы ввода-вывода, накопления и обработки информации, позволяющие более быстро принимать решения и на основании которых будут построены формы ввода-вывода информации.

3. Построить формы ввода – вывода, по которым будет производиться анализ имеющихся данных с последующей выдачей сообщений. Информация, хранящаяся в базе данных, будет предоставляться пользователю в приемлемом для него виде форм или отчетов.

4. Разработать программное обеспечение, предназначенное для работы с данными БД.

Данная ИС значительно облегчит работу персонала, поскольку она будет содержать определенные рекомендации призванные повысить производительность предприятия. Не будет необходимости в ручном представлении договора сотрудникам компании для ознакомления или исправления каких либо его пунктов, так как разработанная система будет сама отправлять договор выбранным получателям для ознакомления с ним и будет давать возможность для комментариев по поводу этого договора. Так же ИС даст возможность контролировать исполнение каких либо договоров.

Для работы системы необходимо наличие базы данных, в которой будут содержаться сведения о документах зарегистрированных в системе. Перед созданием базы данных была создана инфологическая модель данных. Схема инфологической модели показана на рис.1. База данных носит имя «document». Его можно сменить в программе, поэтому если на конечной системе будет существовать база данных с подобным названием, конфликта не будет.

Таким образом, можно ожидать следующий эффект от внедрения СЭД:

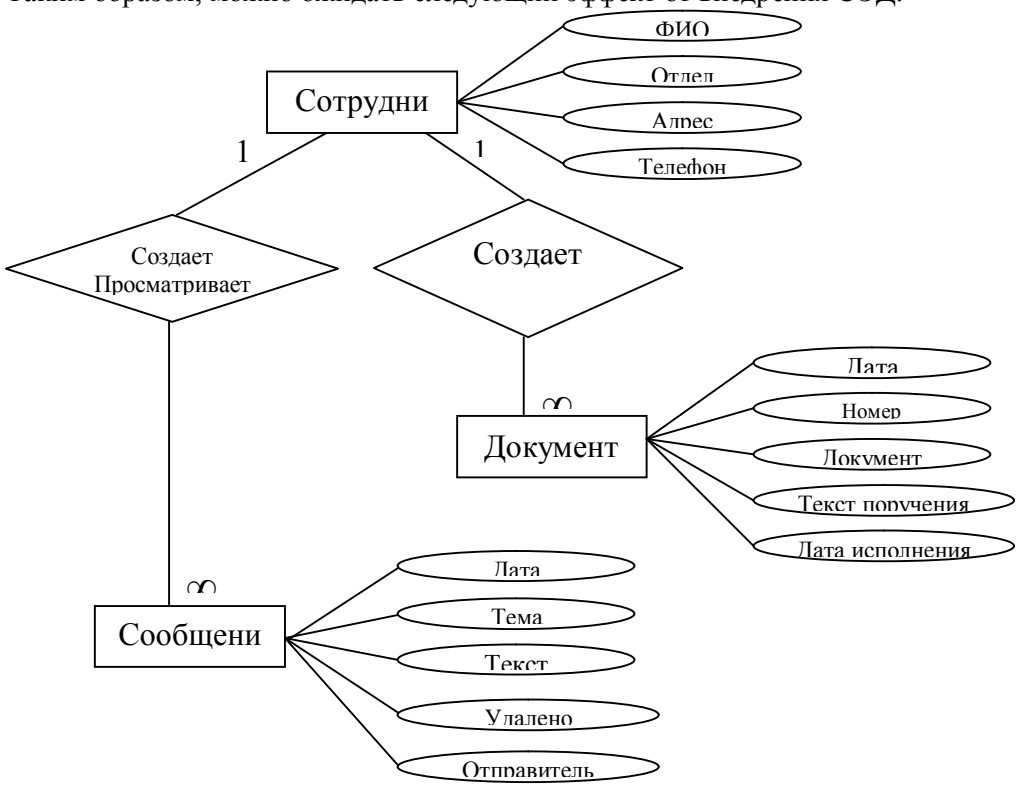


Рис. 1 Инфологическая модель данных

- В области **производительности труда**:сокращение количества бумажных документов; автоматизация процесса регистрации документов; сокращение времени поиска документов; избавление персонала от рутинной работы.
- В области **исполнительской дисциплины:** функционирует процесс оповещения о поручениях; контроль исполнения заданий; мониторинг загруженности сотрудников; автоматизируется построение отчетов об исполнительской дисциплине.
- В области **коммуникаций:** повышение скорости; создание единого информационного пространства организации; обеспечение взаимодействия рабочих групп; обеспечение доступа к информации удаленным сотрудникам и клиентам.

БЕСПРОВОДНЫЕ ЗАРЯДНЫЕ УСТРОЙСТВА

Саплинова М.Ю., студентка 4 курса
СТИ НИТУ «МИСиС»

Сегодня у каждого из нас есть множество мобильных устройств — это и сотовый телефон, и карманный плеер, и цифровой фотоаппарат, и ноутбук. Всем они замечательны, но лишь до тех пор, пока не сядет батарейка. Кто-то всегда помнит о необходимости подзарядки аккумулятора и делает это заблаговременно, кто-то вспоминает об этом только в тот момент, когда гаджет просто отключается. Но при этом все сталкиваются с общей проблемой: для каждого устройства требуется свой уникальный зарядник.

Парадоксально, но факт: в мире, стремящемся к унификации всего и вся, каждый производитель электроники считает своим долгом придумать свой собственный, не похожий на другие разъем для зарядного устройства. Более того, у каждого зарядника свое выходное напряжение, своя мощность и сила тока, своя схема взаимодействия с аккумулятором. Представьте, что вы едете в командировку и вам нужно взять блоки питания для телефона, плеера, фотоаппарата, видеокамеры и, наконец, увесистый «кирпичик» для ноутбука — все это хозяйство потянет на килограмм с лишним. А сколько места занимают все эти, по сути, однотипные устройства!

Самое очевидное решение проблемы — универсальные блоки питания. Такие адаптеры снабжены целым набором разъемов, при этом можно выбирать нужное напряжение питания. Однако далеко не факт, что там найдутся разъемы именно для ваших гаджетов, а некоторым устройствам такие адаптеры просто противопоказаны, поскольку не учитывают особенностей установленного в аккумуляторах микроконтроллера. Не случайно практически в любой инструкции по эксплуатации можно увидеть категорический запрет на использование «неродных» блоков питания.

Второе решение более красивое, но, увы, оно работает далеко не со всеми гаджетами — это зарядка через шину USB. На такой способ постепенно переходят производители телефонов, коммуникаторов и плееров — у многих подобных устройств комплектный зарядник имеет стандартный разъем mini-USB.

Минус здесь один — для зарядки по шине USB нужен компьютер или некий универсальный адаптер, выдающий ток со стандартными для этого интерфейса параметрами (то есть 5 В и 500 мА). К тому же шина USB по своим электрическим параметрам относится к маломощным и ее далеко не всегда можно использовать для зарядки такой техники, как видеокамера или ноутбук.

Намного более элегантная технология — беспроводная зарядка аккумулятора посредством электромагнитной индукции: теоретически она позволяет вообще забыть о кабелях, разъемах и разнообразных адаптерах. Впрочем, пока эта технология еще является инновацией, и для зарядки таким способом требуются посредники, но в будущем в них не будет никакой нужды.

Над беспроводной технологией электропитания уже довольно давно работает целый ряд фирм, но до конечного продукта дело дошло только у израильской Powermat и американской Fulton Innovation (под брендом eCoupled), разработку которой продвигает на рынке Leggett and Platt. Готовые образцы зарядных устройств этих компаний были продемонстрированы публике на выставке в Лас-Вегасе в начале года.

Принцип действия у обеих систем один: в базовом зарядном устройстве и в принимающем питание гаджете установлены катушки индуктивности. Зарядник подключается к сети и создает электромагнитное поле, возбуждающее катушку в приемном устройстве, которая, в свою очередь, генерирует электрический ток. Тем самым ток как будто бы передается без проводов по воздуху.

Собственно говоря, идея далеко не нова: подобные эксперименты, только в гораздо более впечатляющих масштабах, проводил в начале XX века гениальный физик Никола Тесла. Изучая грозовые явления в атмосфере Земли, он пришел к выводу о теоретической возможности передачи электричества на большие расстояния. Работая при электростанции в небольшом американском городке Колорадо Спрингс, Тесла сконструировал генератор с

гигантской первичной обмоткой, при этом вторичная обмотка была подключена к шестидесятиметровой мачте, на вершине которой установили медный шар метрового диаметра. Эксперимент показал, что при подаче не первичную катушку тока с напряжением в несколько тысяч вольт на вторичной возникает ток уже в несколько миллионов вольт и частотой до 150 тысяч герц.

Впоследствии Тесла неоднократно повторял свой эксперимент, но его опыты считали слишком опасными, поэтому до практической реализации передачи электроэнергии дело не дошло. Тем не менее, научный мир оценил заслуги этого незаурядного ученого, в честь которого была названа единица измерения магнитной индукции. Сейчас его метод получения энергии начинают использовать многие фирмы, так как весь мир погружен в гаджетах и в любое время может понадобиться энергия.

Подводя итог, можно отметить ряд преимуществ беспроводных зарядных устройств:

1. Удобство. Владелец техники просто кладет аппарат на небольшую плоскую панель, не заботясь о подключении проводов и точном позиционировании устройства на передатчике.
2. Универсальность.
3. Экономность.
4. Практичность. Индуктивное зарядное устройство рассчитано на возможность одновременного «подключения» нескольких аппаратов. В отличие от традиционных зарядных устройств, для этого не понадобятся дополнительные розетки.

Также следует отметить, что самих идей создания и реализации беспроводных зарядных устройств гораздо больше только стоит обосновать их практическое применение.

В ближайшее время все усилия исследователей сконцентрируются на решении следующих задач: повышении КПД устройств, увеличении количества передаваемой энергии и расстояния. Также стоит ожидать, что новые модели индуктивных зарядок будут практически универсальны и смогут заряжать мыши, портативные консоли, телефоны, камеры, GPS и другие устройства.

Вероятно, в скором времени все портативные гаджеты и мобильники станут по умолчанию оснащаться Qi-совместимыми ресиверами, чтобы их не пришлось докупать вместе с новой батареей.

Уже сейчас Nissan демонстрирует прототип зарядного устройства для электромобилей, способный заряжать небольшие электрокары всего за 3 часа. При этом инженеры утверждают, что эффективность подобной системы такая же или даже выше, чем у обычной проводной подзарядки машин.

У беспроводных зарядных устройств, несомненно, большое будущее на потребительском рынке и их внедрение даст высокий экономический эффект как для потребителя так и для производителя. Нужны лишь инициативные исполнители и инвесторы, не боящиеся рисковать.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ЦИФРОВОЙ ПОДПИСИ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ОТСУТСТВИЯ ИСКАЖЕНИЙ ИНФОРМАЦИИ В ЭЛЕКТРОННОМ ДОКУМЕНТЕ ОБ УСПЕВАЕМОСТИ УЧАЩЕГОСЯ

Саплинова М.Ю., студентка 4 курса,
Базарова О.Ю., ассистент
СТИ НИТУ «МИСиС»

Современных родителей остро волнуют вопросы, связанные с успеваемостью их детей в школе. Ведь не всегда они правильно осведомлены об оценках ученика, многие дети идут на все уловки, чтобы скрыть плохую оценку.

Информацию об успеваемости ученика должен донести до родителей учитель, но на этом пути могут возникать различные препятствия. Поэтому сложности возникают не только у

родителей. Переписывание оценок с одного бумажного носителя на другой занимает много времени и сил.

И именно поэтому статья посвящена разработке приложения «Итоговая успеваемость», позволяющего установить отсутствие искажения информации и подтвердить подлинность электронного документа об успеваемости учащегося, за счет использования электронной цифровой подписи.

Наиболее распространенные принципы реализации электронной цифровой подписи (ЭЦП) основаны на использовании хэш-функций, в частности, MD5, которая выполняет специальное преобразование битов в файле и генерирует в его конце псевдослучайное 128-битное число, соответствующее количеству бит в записи. Данный алгоритм является одним из многих алгоритмов, призванных гарантировать необходимый уровень безопасности[1].

Структура приложения «Итоговая успеваемость» состоит из трех основных блоков:

1) интерфейс – включает в себя внешний вид программы, ее основные формы, с которыми будет работать пользователь;
2) работа с ЭЦП – включает в себя создание и проверку ЭЦП;
3) работа с файлами – включает в себя функционал по работе с файлами приложения и по отправке документа об успеваемости и его ЭЦП на почтовый ящик родителей ученика.

В качестве средства реализации приложения выбран объектно-ориентированный язык программирования C#. Так же для разработки использована среда Microsoft Visual Studio 2010[1].

Интерфейс программы состоит из 3 основных форм.

Форма «Авторизация пользователя» (рис.1) предназначена для подтверждения подлинности пользователя[2].

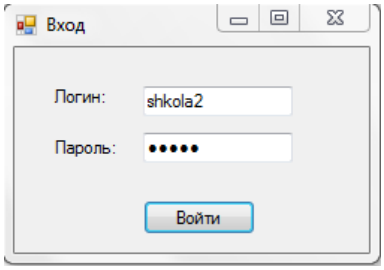


Рис. 1. Авторизация пользователя

Если пользователь успешно прошел авторизацию, то открывается форма «Данные об ученике» (рис.2). На этой форме вводятся личные данные ученика и при нажатии кнопки «Продолжить» открывается следующая форма, в которой необходимо вводить оценки ученика по изучаемым предметам. В случае если одно из полей не заполнено или заполнено не корректно, то программа выводит сообщение об ошибке.

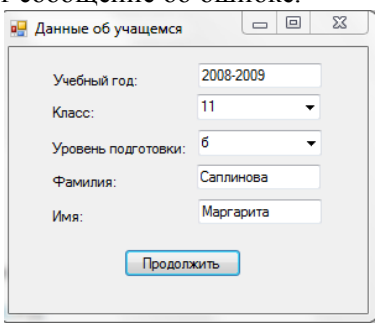


Рис.2. Данные об учащемся

После нажатия на кнопку «Продолжить» открывается форма «Итоговая успеваемость» (рис.3) для ввода учителем итоговых оценок, ставиться фамилия ученика, пишется email-адрес родителя и при нажатии кнопки «Отправить» отправляются результаты на указанный почтовый ящик. В случае если адрес введен не корректно, то программа выводит сообщение «Неверный email! Повторите попытку», в случае успеха программа выводит сообщение «Отправлено». При нажатии на кнопку «Вернуться назад» пользователь вернется на форму «Данные об учащемся», чтобы ввести данные о новом ученике или скорректировать имеющиеся неточности в заполнении [2].

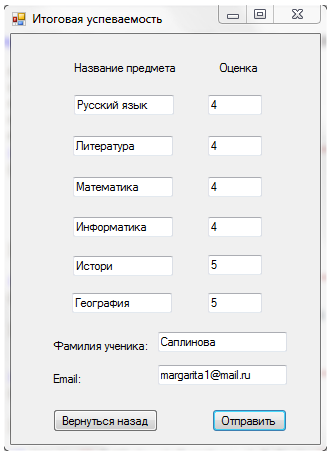


Рис. 3. Итоговая успеваемость

На сегодняшний день также имеется ряд приложений, которые ведут итоговую успеваемость или посещение обучающихся. Минус этих приложений в том, что данные об успеваемости не проходят проверку подлинности. Так же к ним имеется открытый доступ, который позволяет ученику подделать документ.

Однако приложение, описанное в статье, позволяет не только обрабатывать данные об успеваемости, но и защищать информацию, занесенную в электронный документ, а также проверять ее целостность. Приложение имеет одно большое преимущество – данные об итоговой успеваемости отправляются на почтовый ящик родителя ученика и защищаются ЭЦП. При получении документа об успеваемости и ЭЦП родителю ученика необходимо проверить на соответствие ЭЦП этому документу, поэтому совместно с приложением разработан модуль по проверке подлинности документа.

В приложение «Итоговая успеваемость» можно внести доработки, например, данные об учениках и их оценках сохранять в базе данных и автоматически, по заданному учителем расписанию, генерировать электронный документ об успеваемости и отправлять его на электронный адрес родителей.

Подводя итог, можно отметить, что благодаря реализации приложения, родители будут достоверно оповещены об успеваемости учеников.

Список литературы:

1. Дейтел Х., Дейтел П., Листфилд Дж., Нието Т., Йегер Ш. C#: Пер. с англ. - СПб.:БХВ-Петербург, 2006. —1056с.
2. Н. Рендольф, Д. Гарднер, М. Минутилло, К. Андерсон Visual Studio 2010. — М.: «Диалектика», 2011. — С. 1184. — ISBN 978-5-8459-1683-9

МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРИВОДА ПОДАЧИ ШЛИФОВАЛЬНОГО СТАНКА НА БАЗЕ ВЕНТИЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ

Серых Д.А., студент 5 курса, гр. АП-08-д
СТИ НИТУ «МИСиС»

Одним из основных направлений развития современного станкостроения является автоматизация, которая включает комплекс мероприятий (технических, организационных и др.), позволяющих вести производственные процессы без непосредственного участия человека. Увеличивается выпуск автоматов, полуавтоматов и автоматических линий.

До недавнего времени в ответственных электроприводах предпочтение отдавалось двигателям постоянного тока. Но этим двигателям присущ целый ряд недостатков, таких как наличие щеточно-коллекторного узла, дороговизна материала обмоток – меди, низкая перегрузочная способность.

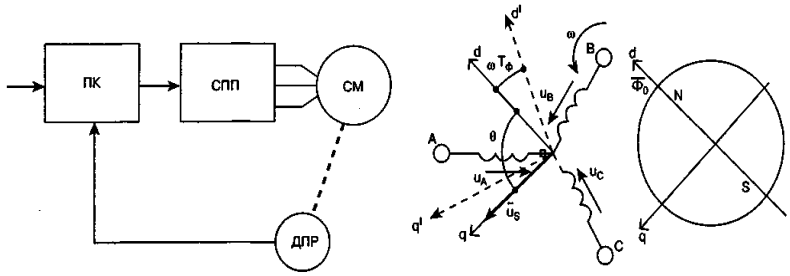
Однако прогресс в областях микропроцессорной техники и используемых в электротехнике материалов изменили ситуацию в технике привода: все чаще находят

применение синхронные двигатели с постоянными магнитами или так называемые «вентильные двигатели». В отличие от двигателей постоянного тока, вентильные двигатели имеют следующий ряд достоинств:

- высокое быстродействие и динамика, возможность точного позиционирования;
- широкий диапазон изменения частоты вращения;
- бесконтактность и отсутствие узлов, требующих технического обслуживания;
- большая перегрузочная способность по моменту;
- высокие энергетические показатели (КПД более 90 % и cosφ более 0,95);
- большой срок службы, высокая надёжность и повышенный ресурс работы за счёт отсутствия скользящих электрических контактов.

Перечисленные преимущества позволяют использовать вентильные двигатели в приводах подач металлообрабатывающих станков, где в настоящее время, в основном, применяются двигатели постоянного тока. Ниже рассматривается возможность модернизации привода подачи шлифовальной бабки плоскошлифовального станка 3Л722.

Вентильная машина (ВМ) – это синхронный двигатель в замкнутой системе (рис. 1 а), реализованной с использованием датчика положения ротора (ДПР), преобразователя координат (ПК) и силового полупроводникового преобразователя (СПП) [1]. На выходе силового полупроводникового преобразователя формируется синусоидальное или квазисинусоидальное напряжение (ток).



а) б)

Рис.1 Функциональная схема (а) и физическая модель (б) вентильной машины.

Принцип управления вентильной машиной поясняет рис. 1. Датчик положения ротора (ДПР) и преобразователь (СПП) совместно формируют на обмотках статора машины напряжения u_A, u_B, u_C таким образом, чтобы результирующий вектор напряжения $\overline{u}_S$ всегда был сдвинут на угол θ и неподвижен относительно оси магнитного поля ротора (рис. 1 б). В этом случае и результирующий вектор тока будет сдвинут и неподвижен относительно потока ротора ($\overline{\Phi}_0$), что создаёт момент на валу машины.

При анализе вентильной машины обычно используется вращающаяся со скоростью ротора система координат. На рис. 2 представлена модель ВМ во вращающейся системе координат, которая позволяет получить статические и динамические характеристики электропривода вертикальных подач шлифовальной бабки плоскошлифовального станка 3Л722 с вентильным двигателем.

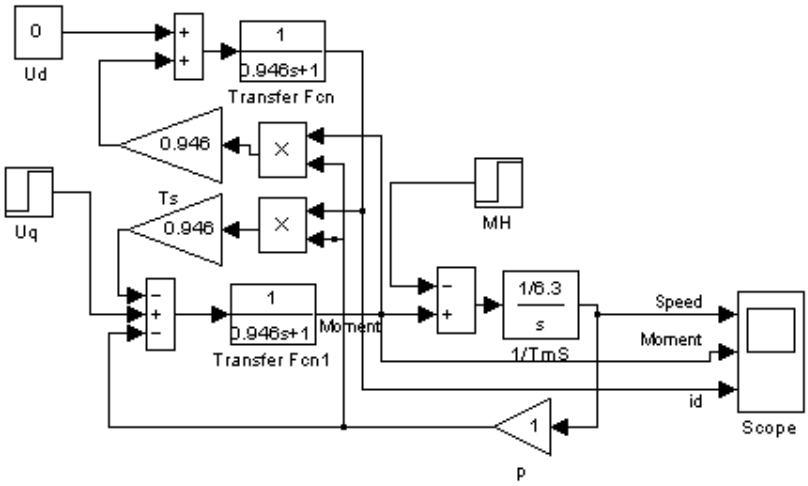


Рис. 2. Модель вентильной машины во вращающейся системе координат.

Графики переходных процессов, полученные в результате моделирования (рис. 3) подтверждают высокие динамические показатели вентильного двигателя, что позволит использовать его для модернизации существующего привода подачи.

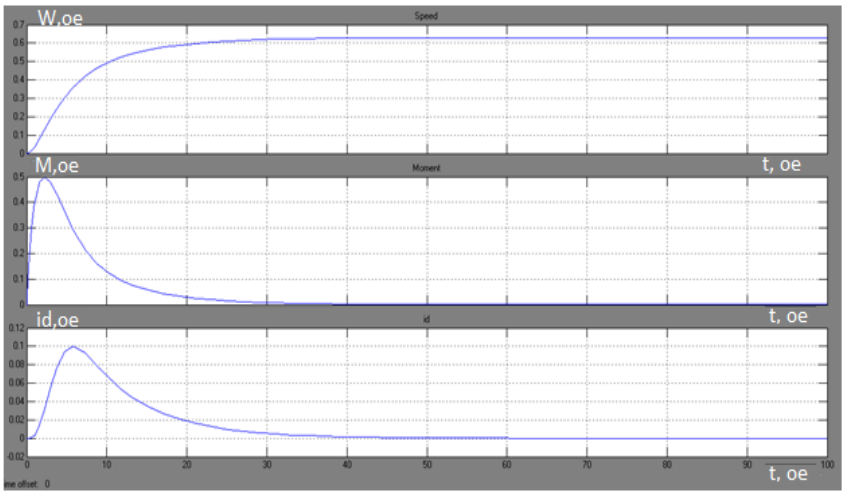


Рис. 3 Графики переходных процессов $\omega(t)$, $M(t)$, $i_d(t)$ при пуске вентильного двигателя.

Список литературы:

1. Герман-Галкин С.Г. Компьютерное моделирование полупроводниковых систем в MATLAB 6.0: Учебное пособие. – СПб.: КОРОНА принт, 2007.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ МЕР СОЦИАЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ НАСЕЛЕНИЯ

Сидоркин В.В.,
научный руководитель: Важдаев А.Н., ст. преподаватель
Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского Томского политехнического университета

Целью данного проекта является создание в системе «1С: Предприятие 8.2» информационной системы, предназначенной для контроля мер социальной поддержки населения.

В ходе работы была описана предметная область, создана модель, на основании которой была разработана конфигурация на платформе «1С: Предприятие 8.2».

Муниципальное казенное учреждение «Социально-реабилитационный центр для несовершеннолетних г. Юрги» - некоммерческая организация, не имеющая в качестве основной цели своей деятельности извлечение прибыли, создаваемая Юргинским городским округом, с целью максимального содействия реализации прав детей и подростков, создания условий, обеспечивающих наибольшую социализацию воспитанников, в частности, по профилактике безнадзорности и социальной реабилитации несовершеннолетних и их семей, оказавшихся в трудной жизненной ситуации, обеспечению временного проживания подростков, содействию в дальнейшем устройстве детей, оказавшихся без попечения родителей.

В структуру Учреждения включаются следующие отделения:

- приемное отделение социального приюта;
- стационарное отделение социального приюта;
- отделение дневного пребывания несовершеннолетних;
- отделение профилактики безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних;
- отделение психологической помощи с телефоном доверия;
- отделение социальной диагностики;
- отделение социальной помощи семье и детям;
- отделение медико-социальной реабилитации;
- социальная столовая;
- информационно-методическое отделение;

Центр оказывает различные социальные услуги, которые регистрируются в ручную на бумажных носителях и средствами офисных программ в электронном виде.

Обработка информации в таком виде требует длительного времени, что снижает оперативность принятия решений, присутствует вероятность ее неточности или искажения при составлении различных отчетов, из за человеческого фактора и ручной обработки и сортировки данных. Главный недостаток представления информации об оказываемых услугах в таком виде - невозможность оперативной отчетности различными отделениями Центра. Это приводит к проверки и перепроверки оказанных услуг на каждого льготника при оказании ему новой услуги, что в свою очередь отражается на длительном времени работы при осуществлении программ социальной помощи населению, а так же в дополнительной монотонной работе сотрудников Центра и снижении производительности учреждения. Внедрение «Информационной системы контроля мер социальной поддержки» позволит в полном объеме решить данные проблемы.

В предметной области комплекса задач, к которому относится задача контроля мер социальной поддержки для Муниципального казенного учреждения «Социально-реабилитационный центр для несовершеннолетних г. Юрги», рассматриваются процессы учета оказанных социальных услуг обратившимся за помощью граждан.

К функциям, которые должны быть реализованы в задаче учета оказанных услуг, относятся:

- Регистрация заявлений на социальную помощь;
- Регистрация фактов оказания услуг;
- Регистрация заявок на добровольную помощь и фактов их выполнения;
- Формирование подробной информации о семьях;
- Формирование необходимых отчетов по семьям, детям, заявкам и услугам.

Одной из проблем, возникающей в процессе работы Муниципального казенного учреждения «Социально-реабилитационный центр для несовершеннолетних г. Юрги» является контроль за оказанными услугами в режиме реального времени всеми отделениями Центра. Процесс составления отчетности вручную не эффективен и является достаточно рутинным. Оперативный доступ к информации позволит увеличить эффективность работы сотрудников, сократить затраты времени на выполнение работ, а, следовательно, повысить работоспособность и самой организации.

Поступающие заявления от обратившихся граждан будут регистрироваться в системе после заполнения соответствующих заявлений. Таким образом, мы будем иметь возможность

получить сведения поступивших заявках.

На основании поступивших заявлений, будет оказывается социальная помощь, которая будет регистрируется в документах «Оказание услуг». Любое отделение будет имеет возможность посмотреть в режиме реального времени оказанные услуги других отделений за любой период.

Входная информация разделяется на условно-постоянную и оперативную информацию.

Условно-постоянная информация, необходимая для решения поставленной задачи, включает справочные данные отделений и сотрудников Центра, оказываемых услуг и обратившихся граждан. Эти данные отражены в справочниках, «Отделения», «Сотрудники», «Вид помощи», «Вид добровольной помощи», «Место учебы», «Улицы», «Физическое лицо», «Семьи», «Дети».

Входная информация, содержащая данные оперативного учета, включает данные поступивших заявлениях и оказанных услугах. Эти данные отражены в документах: «Заявление», «Заявление добровольных услуг», «Оказание услуг», «Оказание добровольных услуг».

Результатная информация является важнейшей информацией, так как ради нее и создаются системы подобного класса. Результатная информация представлена в виде следующих документов и отчетов:

Документы:

1. «Заявление»
2. «Заявление добровольных услуг»
3. «Оказание услуг»
4. «Оказание добровольных услуг»

Отчеты:

1. Заявки
2. Оказанные услуги
3. Добровольные оказанные услуги
4. Взаиморасчеты по добровольным услугам
5. Полные и не полные семьи
6. Многодетные семьи с неблагоустроенным жильем
7. Семьи с ребёнком инвалидом
8. Семьи с индивидуальным жильем
9. Семьи находящиеся в социально-опасном положении
10. Семьи по количеству детей
11. Семьи по заболеванием детей
12. Семьи находящиеся в трудной жизненной ситуации
13. Услуги семьям в трудной ситуации с детьми
14. Оказанные услуги на ребенка
15. Не оказанная помощь на детей

Декомпозиция модели «AS-TO-BE» A-0 (модель «AS-TO-BE» A0) представлена на Рис. 1.

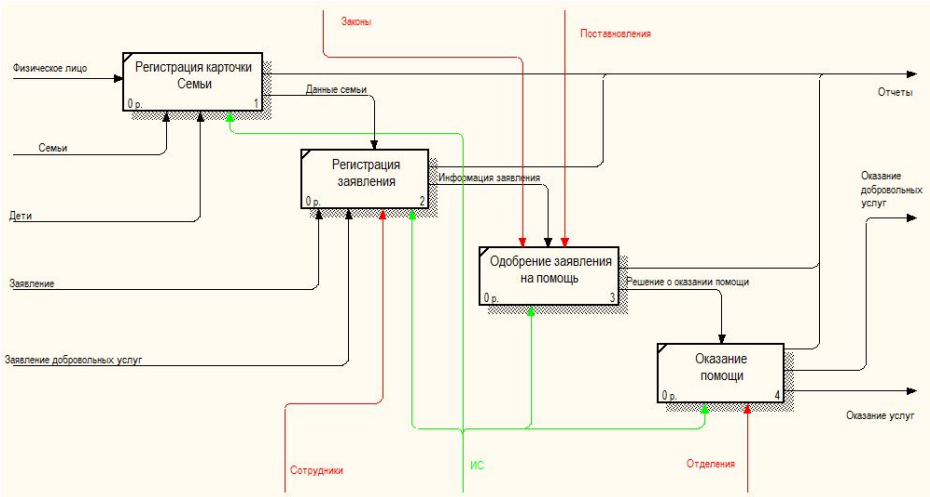


Рис. 1 – Декомпозиция модели «AS-TO-BE» A-0 (модель «AS-TO-BE» A0)

Список литературы:

1. 1С:Предприятие 8. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://v8.1c.ru/, свободный. – Загл. с экрана.
2. Рязанцева Н., Рязанцев Д.. 1С: Предприятие. Комплексная конфигурация. – БХВ – Петербург: Секреты работы, СПб, 2004. – 546 с.
3. Кузнецов И., Радченко М. 1С: Предприятие 8.1. Конфигурирование и администрирование. – М.: 1С Паблишинг, 2008. – 939с.

ИННОВАЦИОННЫЙ СПОСОБ ИЗМЕРЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ СУХИХ ВЕЩЕСТВ САХАРИСТЫХ РАСТВОРОВ НА ОСНОВЕ ВОЛОКОННОЙ ОПТИКИ

Симонов М. А., аспирант[1],
Заренбин А. В., генеральный директор[2]
Московский Государственный Университет Приборостроения и Информатики[1]
ООО «Инновационное предприятие «НЦВО-Фотоника»[2]

Аннотация

Разработан и создан волоконно-оптический прибор для измерения коэффициентов преломления и концентрации растворов органических и неорганических веществ.

Установлено, что в диапазоне 0,598-1,31 мкм коэффициенты преломления не зависят от длины волны излучателя.

Ключевые слова: волоконно-оптический рефрактометр, показатель преломления, щупа-зонд, концентрация водных растворов сахарозы.

В современной промышленности во многих техпроцессах часто появляется необходимость мониторинга концентрации тех или иных веществ и растворов. Большинство существующих на сегодняшний момент рефрактометров для определения показателя преломления и в дальнейшем концентрации подразумевают проведение исследования пробы раствора, это занимает много времени и препятствует автоматизации техпроцесса. Необходимо создание удобного в эксплуатации, многоканального рефрактометра, способного осуществлять непрерывный мониторинг показателя преломления исследуемого раствора и концентрации в ней различных веществ.

В ООО «Инновационном предприятии «НЦВО-Фотоника» (г.Москва) совместно с Всероссийским Научно-исследовательским Институтом Крахмалопродуктов разработан волоконно-оптический рефрактометр предназначенный для высокоточных измерений

показателя преломления среды, что позволяет применять его в определении концентраций в растворах, таких как:

- растворы крахмалов;
- кислоты;
- растворимые соли металлов;
- органические растворители;
- поликарбонаты;
- свеклосахарные и тростниково-сахарные растворы;
- продукты из молочной сыворотки;
- пасты и густые вещества.

С помощью этого прибора можно также измерять фазовое равновесие, фазовые переходы, т.е. плавление, затвердевание, полимеризацию веществ, коэффициенты преломления водных растворов сахаров, солей, кислот, спирта и других веществ.

Благодаря применению волоконной оптики измерение возможно проводить дистанционно (до 30 км) и в нескольких точках сразу, при реализации многоканальной версии рефрактометра.

При проведении исследований использовались следующие методы и приборы:

- весы электронные II кл. CRITAL-200 (Gibertini, Италия);
- автоматический рефрактометр ATR (Schmidt + Haenseh, Германия);
- электронная аппаратура для измерения волоконно-оптических параметров и длины волны излучателей.

Метод, используемый в приборе, основан на измерении интенсивности излучения, отражённого от торца оптического щупа (френелевское отражение). Коэффициент отражения R зависит от эффективного показателя преломления основной моды световода n_1, а также от показателя преломления n_2 среды, в которую помещён торец световода, в соответствии с формулой Френеля:

$$R = (n_1 - n_2)^2/(n_1 + n_2)^2$$

Измерения концентраций водных растворов сахарозы рефрактометром ATR на длине волны 598 нм производились в испытательной лаборатории ВНИИ крахмалопродуктов.

Измерения показателя преломления прототипом волоконно-оптического зондового рефрактометра на длине волны 1,31 мкм производились в ООО ИП «НЦВО-Фотоника». Показатель преломления зонда 1.4460 (табл.1, рис.1).

Таблица 1 - Результаты экспериментов

Целевая концентрация, %	$n_{1.31}$ по FOR	n_D по ATR	Температура ^oC для n_D /$n_{1..32}$
вода	1.31155	1.3331	18.4/23.6
1	1.313323	1.3346	---/23.7
5	1.31906	1.3403	---/23.7
10	1.32669	1.3458	19.5/23.7
40	1.37741	1.4010	20.0/23.7
70	1.4687	1.4687	20.4/23.7

Оценка точности измерения показателя преломления показана на рисунке 1.

Из анализа результатов эксперимента следует:

- точность измерений по массовой доле сухого вещества в растворе около 0.05%;
- большой уровень шумов при концентрации 70% объясняется падением сигнала при приближении показателя преломления раствора к показателю преломления зонда;
- потребовалась разработка щупа-зонда с более высоким показателем преломления выходного оптического элемента;

чтобы избежать некорректных результатов при попадании частиц сухих веществ в растворе увеличили площадь рабочей поверхности щупа-зонда.

Основываясь на результатах лабораторных испытаний макета прибора, проведена разработка щупа-зонда, а именно увеличен показатель преломления щупа с 1.4460 до 1.7438, что существенно расширяет область его применения, а также расширен эффективный диаметр светового пучка от 9 мкм до 3,0 мм – это позволяет определять показатель преломления среды более точно.

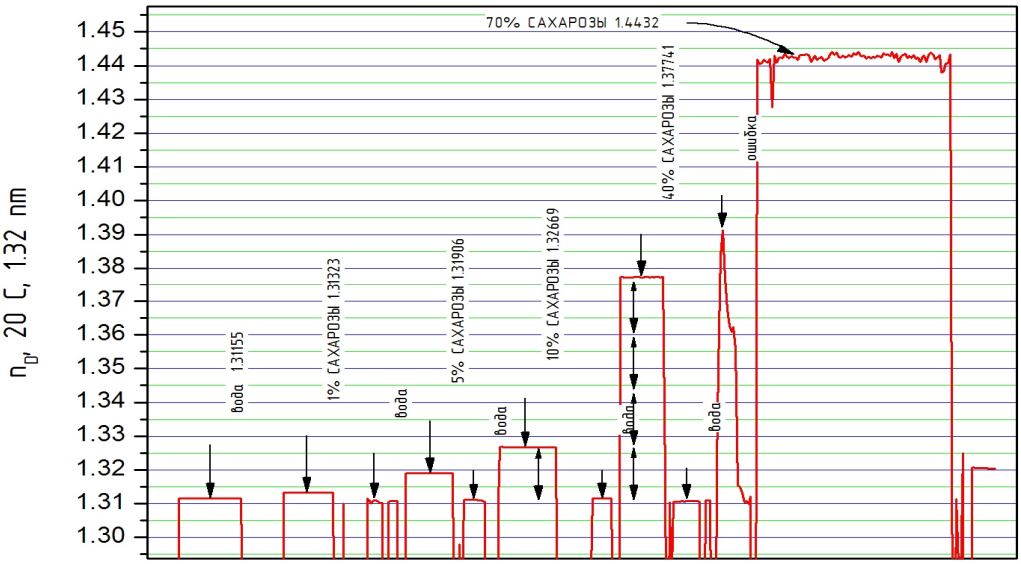


Рисунок 1 - Оценка точности измерения показателя преломления растворов сахарозы на рефрактометре FOR

Разработанный щуп-зонд показан на рисунке 2.

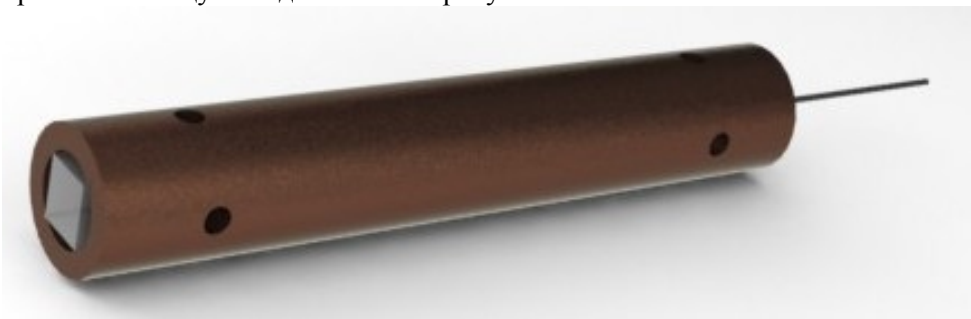


Рисунок 2 - Щуп-зонд

После изготовления лабораторного образца щупа были проведены повторные сравнительные испытания растворов сахарозы разной концентрации на автоматическом рефрактометре ATR (598 нм) и волоконно-оптическом (1.31 мкм). результаты испытаний представлены в таблице 2 и на рисунке 3. Было установлено, что показания этих приборов очень близки между собой. Расхождение наблюдается только в третьем знаке после запятой. Это может быть связано с приготовлением растворов.

Таблица 2 - Сравнительные результаты измерений приборов

Целевая концентрация	n_D по ATR	Bx	t, °C	$n_{1.31}$ по FOR	t, °C
1	1.336	0.75	23.9	1.33370	26.8
5	1.3388	4.30	24.0	1.33971	26.8
10	1.3473	10.00	24.2	1.34800	26.7
20	1.3630	19.80	24.2	1.36200	26.5
30	1.3808	30.10	24.2	1.38190	26.2

40	1.4	35.3	24.4	1.40001	26.2
50	1.4208	50.7	25.0	1.42204	26.0

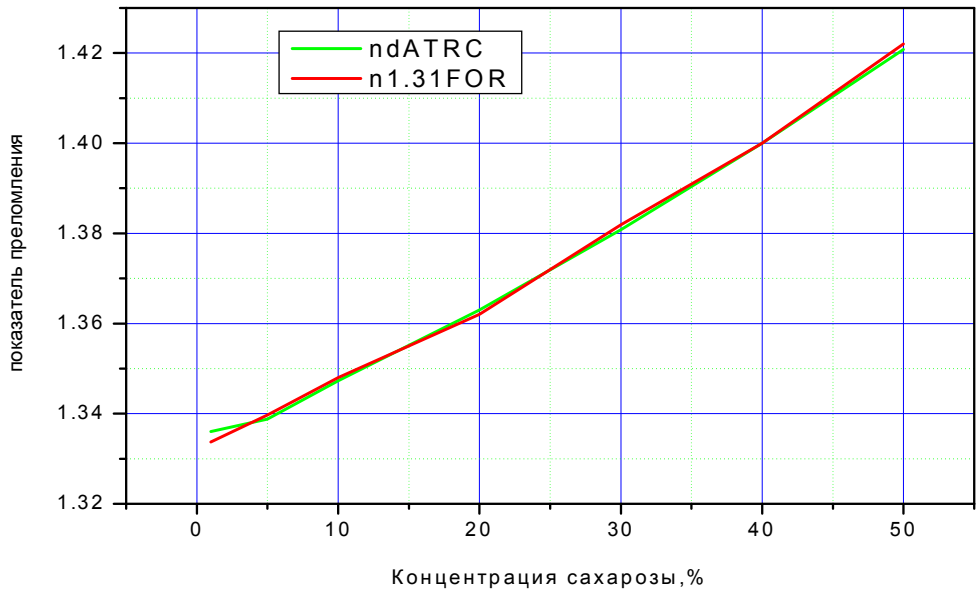


Рисунок 3 - Результаты измерений на рефрактометрах ATR и FOR

В результате исследований получена научная продукция**:**

- способ измерения концентрации сухих веществ сахаристых растворов посредством измерения показателя преломления с помощью волоконно-оптического рефрактометра;
- опытный образец волоконно-оптического зондового рефрактометра;
- щуп-зонд, способствующий повышению точности измерения.

Список литературы:

1. http://www.forc-photonics.ru/ru/introduction/food_industry/1/84, «Волоконно-оптиеский рефрактометр», 2012г.
2. ГОСТ Р 51985-2002, «Крахмал кукурузный. Общие технические условия», Госстандарт России, Москва, 2002 г.
3. www.arrisp.ru
4. www.schmidt-haensch.com

ТЕХНОЛОГИИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ: МЕТОД АНАЛИЗА ИЕРАРХИЙ

Соловьёва Т.В., студентка 4 курса
СТИ НИТУ «МИСиС» ОПК

Быть или не быть? Как принять правильное решение? Что выбрать? Подобные вопросы мы задаём каждый день. И как часто принимаем решения в лучшем случае на основе интуиции, а зачастую просто «тыча пальцем в небо». Как не ошибиться! Как сделать процесс принятия решения комфортным, технологичным, а самое главное, эффективным?

В настоящее время существует множество информационных технологий, позволяющих предельно облегчить жизнь и помочь в решении проблем, связанных с процессами принятия решений в различных предметных областях. В частности, очень распространены сейчас системы поддержки принятия решений на основе Метода Анализа Иерархий, разработанного американским учёным Т.Саати.

Рассмотрим применение метода анализа иерархий на следующем примере: разработчику АИС требуется решить, какую СУБД следует приобрести для последующего использования в разработке ИС. Альтернативы – предлагаемые на рынке СУБД: Oracle, Sybase, SQLServer, MySQL, InterBase, IBMDB2, Informix.

Главная цель – выбор наилучшей СУБД. Факторы, определяющие выбор, - параметры программы:

- надежность;
- функциональность;
- стоимость, практичность;
- поддержка производителем;
- ценовая характеристика и др.

Принимается решение – купить СУБД, которая стоит первой в рейтинге.

В соответствии с формулировкой задачи принятия решения структура модели принятия решения в методе анализа иерархий представляет собой схему (граф), которая включает:
1) набор альтернативных решений;
2) главный критерий рейтингования решений;
3) набор групп однотипных факторов, влияющих на рейтинг;
4) множество направленных связей, указывающих на влияния решений, критерия и факторов друг на друга.

Структура модели отражает результат анализа ситуации принятия решения.

Первая группа понятий связана с описанием возможных структур моделей принятия решения.

Для вычисления приоритетов альтернативных решений к структуре необходимо добавить информацию о силе влияний решений, критерия и факторов друг на друга.

Вторая группа понятий связана с описанием данных для моделей принятия решения.

После того как сформирована структура и собраны все данные, модель принятия решения готова, т.е. в ней могут быть получены рейтинги приоритетов решений и факторов. Знание приоритетов используется для поддержки принятия решения.

Третья группа понятий связана с описанием результатов, получаемых в моделях принятия решения.

Четвертая группа понятий связана с пояснением того, как организованы вычисления. Знание этих понятий необходимо лишь для понимания математических обоснований метода.

Иерархия строится с вершины - цели анализа (в нашем случае это - СУБД, которую надо выбрать), через промежуточные уровни (критерии, по которым производится сравнение вариантов) к нижнему уровню (который является перечислением альтернатив).Иерархия построенная для выбора СУБД представлена на рисунке 1. Для реализации этого метода будем использовать программное обеспечение ЗАО НИЦММиНТ НЕЙРОСПЛАВ - ИМПЕРАТОР версии 3.1.

Для достижения цели анализа производится сравнение каждого критерия альтернатив попарно. Для этого в иерархии выделяют элементы двух типов: элементы-«родители» и элементы-«потомки». Элементы-«потомки» воздействуют на соответствующие элементы вышестоящего уровня иерархии, являющиеся по отношению к первым элементами-«родителями». Матрицы парных сравнений строятся для всех элементов-«потомков», относящихся к соответствующему элементу-«родителю». Элементами-«родителями» могут являться элементы, относящиеся к любому иерархическому уровню, кроме последнего, на котором расположены альтернативы. Парные сравнения проводятся в терминах доминирования одного элемента над другим. Полученные суждения выражаются в соответствии со шкалой относительной важности критериев предложенной Т. Саати в работе [1], представленной в таблице 1.

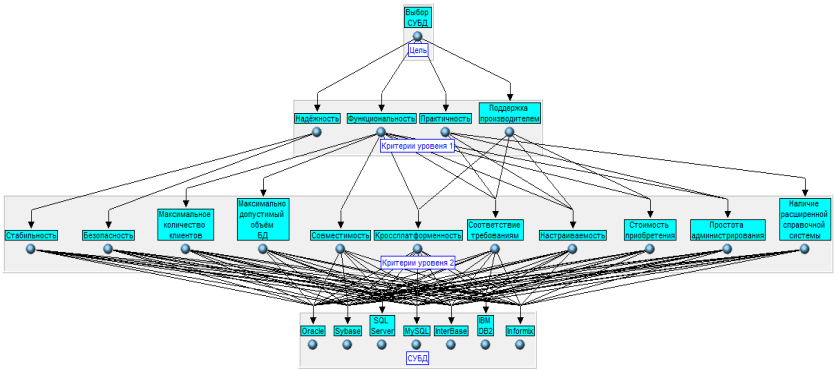


Рисунок 1 - Иерархия для выбора СУБД при помощи метода анализа иерархий

Таблица 1 – Шкала относительной важности критериев Т.Саати

Важность	Определение	Комментарий
1	Равная важность	Равный вклад двух видов деятельности в цель
3	Умеренное превосходство одного над другим	Опыт и суждения дают лёгкое превосходство одному виду деятельности над другим
5	Существенное или сильное превосходство	Опыт и суждения дают сильное превосходство одному виду деятельности над другим
7	Значительное превосходство	Одному виду деятельности даётся настолько сильное превосходство, что оно становится практически значительным
9	Очень сильное превосходство	Очевидность превосходства одного вида деятельности над другим подтверждается очень сильно
2, 4, 6, 8	Промежуточные решения между двумя соседними суждениями	Применяются в компромиссном случае
Обратные величины приведённых выше чисел	Если при сравнении одного вида деятельности с другим получено одно из вышеуказанных чисел, то при сравнении второго вида деятельности с первым получим обратную величину	

После проведения сравнения проводят проверку транзитивной (порядковой) однородности (согласованности). Однородность нарушается из-за человеческих ошибок при осуществлении сравнения. При нарушении однородности ранг матрицы отличен от единицы, и она будет иметь несколько собственных значений. Однако при небольших отклонениях суждений от однородности одно из собственных значений будет существенно больше остальных и приблизительно равно порядку матрицы. Таким образом, для оценки однородности суждений эксперта необходимо использовать отклонение величины максимального собственного значения λ_{max}порядка матрицы п. Однородность суждений оценивается индексом однородности (ИО) или отношением однородности (ОО) в соответствии со следующими выражениями:

$$ИО = (\lambda_{max} - п)/(п-1) \quad (1)$$

$$ОО = ИО / М(ИО) \quad (2)$$

где М(ИО) - среднее значение (математическое ожидание) Индекса однородности случайным образом составленной матрицы парных сравнений, которое основано на экспериментальных данных. В качестве допустимого используется значение **ОО ≤0.10**. Если для матрицы, парных сравнений отношение однородности ОО >0.10, то это свидетельствует о существенном нарушении логичности суждений, допущенном экспертом при заполнении

матрицы, поэтому эксперту предлагается пересмотреть данные, использованные для построения матрицы, чтобы улучшить однородность.

Окончательный интерес представляет не собственное число, а составляющие собственного вектора, которые и определяют значимость факторов. Собственный вектор можно нормировать. Например так, чтобы сумма составляющих была равна 1, что обычно делают с весовыми коэффициентами оценок показателей в формуле.

Вычисление правого собственного вектора Wположительной квадратной матрицы [E]проводятся на основании следующего равенства:

$$E * W = \lambda_{max} * W, \quad (3)$$

где λ_{max} - максимальное собственное значение матрицы [E].Для положительной квадратной матрицы [E]правый собственный вектор W,соответствующий максимальному собственному значению λ_{max}с точностью до постоянного сомножителя можно вычислить по формуле:

$$\lim_{k \to \infty} \frac{[E] * e}{e^T : [E] * e} = c * W \quad (4)$$

где **e** = $\{1,1,...,1\}^T$ - единичный вектор;

k = 1, 2, 3,..., - показатель степени;

c - константа;

T - знак транспонирования.

Вычисления собственного вектора Wпо выражению (4) производятся до достижения заданной точности:

$$e^T * |W^l - W^{(l+3)}| \leq \varepsilon \quad (5)$$

где l — номер итерации, такой, что l= 1 соответствует k = 1; l= 2, k = 2; l = 3, k = 3 и т. д.;

ε — допустимая погрешность.

С достаточной для практики точностью можно принять ε = 0.01 независимо от порядка матрицы.

В результате проведённого сравнения, получили следующий расчёт (рисунок 2).

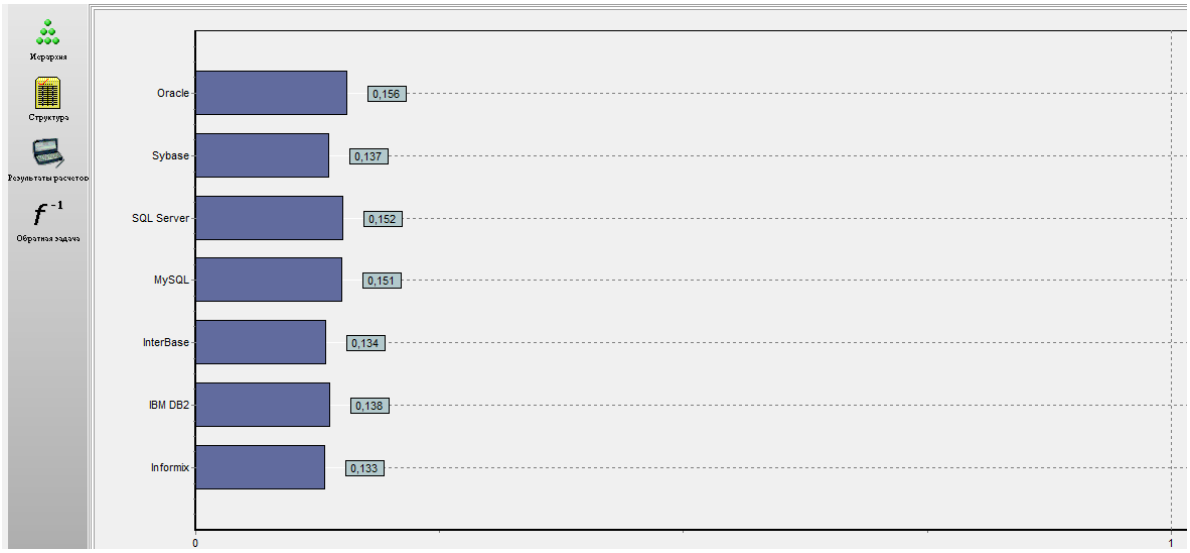


Рисунок 2 –Расчётные данные оптимального выбора СУБД методом анализа иерархий

По результатам работы, наиболее подходящей по заданным критериям представляется СУБД Oracle.

Если для принятия решений достаточно использовать только объективные данные, то в смысле точности и быстроты получения результата более предпочтительными могут быть другие методы (например, методы оптимизации целевого критерия).

Метод может быть излишне громоздким для принятия решения в простых ситуациях, из-за того, что для сбора данных требуется провести много парных сравнений. Однако, если рассматривается масштабная проблема и цена последствия неправильного решения высока, требуется адекватный инструментарий. Метод анализа иерархий позволяет разбить сложную проблему на ряд простых, выявить противоречия.

В задачах принятия стратегических решений часто приходится опираться скорее на опыт и интуицию специалистов, нежели на имеющиеся объективные данные. В этом случае результаты, полученные методом анализа иерархий, могут быть более реалистичными, чем результаты, полученные другими методами.

Рейтинги возможных решений получаются на основе «прозрачных» принципов. Поэтому они могут быть более убедительными, чем информация для поддержки принятия решения, полученная с помощью моделей типа «черного ящика». В таких моделях входная информация о проблеме преобразуется в выходную информацию о принятии решения по «непрозрачным» принципам и структура ситуации принятия решения не раскрывается.

Метод анализа иерархий не требует упрощения структуры задачи, априорного отбрасывания некоторых признаков. Поэтому он эффективнее других аналитических инструментов позволяет учитывать влияние всевозможных факторов на выбор решения.

Составление структуры модели принятия решения может быть трудоемким процессом. Однако, если она составлена, то она может затем применяться многократно. Остается лишь корректировать эту структуру и наполнять ее данными. При этом решение типичных задач может быть поставлено на поток. Таким образом, применение метода становится более эффективным.

ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БОРТОВЫХ КОМПЬЮТЕРОВ В ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВАХ

Сопилкина Е.А, студентка гр. ИС-10-1д
СТИ НИТУ «МИСиС»

Введение

Бортовой компьютер - цифровое электронное вычислительное устройство, установленное в автомобиле. По назначению разделяется на два типа - компьютеры универсальные, предназначенные для определения географических координат, получения информации из Интернета, развлечений. И компьютеры узкоспециализированные, к которым относятся маршрутные компьютеры, диагностические (сервисные) компьютеры и электронные системы управления механизмами автомобиля.

Устройство бортовых компьютеров

Обычно компьютер управления совмещен с диагностическим сканером. Управляющим компьютером оснащаются автомобили с инжекторным бензиновым двигателем, с дизелем, но не с карбюраторным ДВС.

"Бортовым компьютером" в обиходе часто называют обыкновенный маршрутный компьютер, а также диагностический автосканер.

На сегодняшний день даже бюджетные модели автомобилей оснащены датчиками, контролирующими работу его основных узлов и агрегатов - например, системы управления впрыском топлива, зажигания, подачи топлива, обеспечения микроклимата и многих других. А водитель не имеет доступа не только к регулировке этих параметров, но и даже, зачастую, и к их значениям - которые (в купе с кодами неисправностей) записываются в электронный блок управления автомобилем, доступ к которому возможен лишь с помощью специального оборудования в авторизированном центре обслуживания.

Основным преимуществом автомобильного компьютера является функциональность. С использованием автомобильного компьютера отпадает необходимость в отдельной установке навигатора, парктроника, телевизора, DVD. Каждое из этих устройств требует отдельное место для установки и управляется отдельно.

В автомобильном компьютере чаще всего управление организовано через сенсорный жидкокристаллический монитор (размеры от 7" до 15" по диагонали). Мониторы могут быть моторизированные и ручные, встраиваемые в консоль, имеют монтажные размеры 1\2DIN,1DIN или 2DIN, встраиваемые в крышу, отдельно стоящие (съемные). Для разных марок автомашин есть мониторы, встраиваемые в торпеду и полости.

Кроме ставших уже стандартными автомобильных функций — (телевизор, GPS, DVD) - автомобильный компьютер позволяет использовать в дороге интернет и электронную почту, диагностирует электронику автомобиля, производит видеозапись дорожной ситуации, а также имеет множество других полезных функций. Автомобильный компьютер позволяет управлять режимами GPS — оперативно менять карты, использовать как векторные, так и растровые карты.

Принципы работы бортовых компьютеров

Работа автокомпьютеров организована следующим образом: бортовой компьютер подключается к блоку управления электропитанием, который считывает информацию с датчиков автомобиля. Если какой-либо датчик передает сигнал о неполадке, то бортовой компьютер принимает его и расшифровывает в понятные человеку сообщения, которые выводятся на дисплей компьютера в виде: "проверьте уровень масла" или "неисправность системы зажигания". Информация не является на сто процентов информативной для водителя. Т.к. серьезной диагностики узлов и агрегатов автомобиля с помощью одного лишь бортового компьютера (т.е. вдали от автосервиса) провести не представляется возможным. Бортовой компьютер может сообщить водителю например, что необходимо заменить свечи или то, что неисправен правый задний амортизатор, но, как показывает практика, при детальной диагностике в сервис- центрах, причины неисправностей зачастую заключаются совсем в другом, а поломка, о которой сообщает бортовой компьютер, является лишь следствием

Но функционал современного автомобильного бортового компьютера не ограничивается способностью сообщать о неисправностях. Так же автомобильный компьютер обладает такими функциями как: напряжение бортовой сети, время открытия форсунки, температура охлаждающей жидкости, температура во впускном коллекторе, атмосферное давление во впускном коллекторе, положение дроссельной заслонки, положение регулятора холостого хода, угол опережения, давление в системе кондиционера, нагрузка на двигатель, напряжение на датчике кислорода, соотношение топливной смеси, текущий расход воздуха, дополнительные функции: часы, бортовая температура, органайзеры со срабатыванием по времени или дате и многое другое.

Заключение

Проведя анализ существующих решений и тенденций внедрения бортовых компьютеров, был сделан вывод, что технология подобных устройств достаточно востребована в современном обществе.

Но при всем многообразии моделей бортовых компьютеров, производителей и т.д. Существует ряд недостатков связанных с внедрением бортовых компьютеров в автомобили. А именно: задержки сигналов с датчиков, кодирование сигналов, написание, быстродействие прошивок, программирование контроллеров и компьютеров и т.д.

Поэтому необходимо провести дальнейший анализ существующих проблем бортовых компьютеров и их работы. А также по возможности предложить решения обозначенных проблем, решение которых позволит повысить эффективность работы бортовых компьютеров и транспортных средств в целом.

Список литературы:

1. www.kv.by – Интернет-версия газеты «Компьютерные вести»

2. www.ferra.ru – Веб-портал, посвященный обзорам цифровой техники.

3. Информатика. Учебник /Под ред. Н.В.Макаровой – М: Финансы и статистика, 2005. – 768 с/ ил.

4. Информатика. Базовый курс / Симонович С.В. и др. – СПб.: Издательство «Питер», 2006. – 640 с.: ил.

ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ

Стадник А.С.
СТИ НИТУ «МИСиС» ОПК

Тема безопасности в Интернете кажется настолько заезженной, что у многих уже совершенно не вызывает никакого интереса. Прежде всего, надо понять, что же такое социальная сеть? Место общения с друзьями или система массового слежения за людьми и база данных персональных данных?

1.Развитие социальных сетей

Впервые термин социальная сеть был употреблен социологом Джеймсом Барнсом: “Социальная сеть” – это социальная структура, состоящая из группы узлов, которыми являются социальные объекты (люди или организации), и связей между ними (социальных взаимоотношений)”. Прочитав цитату, сразу становится понятно, что социальная сеть не имеет ничего общего с интернетом. По мере развития и становления общества мы перешли в информационный век, в котором создали массу коммуникаций, что дало скачок в развитии социальных сетей в интернете.

Первая социальная сеть в интернете появилась в 1971 году и как не прозвучало бы странно это была электронная почта, которая использовалась военными.

Далее в 1988 году финский студент Ярко Ойкаринен изобрел технологию “IRC” (англ. InternetRelayChat — ретранслируемый интернет-чат), которая позволяла общаться в режиме реального времени.

Ну и финальным залпом к информационной бомбе стало изобретение самого интернета в 1991 году, благодаря британскому ученому Тиму Бернерс-Ли.

В современном Интернете много разных социальных сетей. Для упорядочивания можно вывести определенную классификацию, в которой с 2008 года появились несколько новых типов сетей.

2.Информационная безопасность

В последние 4 года тема информационной безопасности и приватности в социальных сетях привлекает много внимания. Это вполне объяснимо: сети все больше открываются внешнему миру, были случаи утечки личных данных, аккаунты пользователей легко взламываются, а у администрации сетей есть доступ к любой информации. Но все это только внешняя часть, которая лежит на поверхности и о которой пишет пресса, однако далеко не полная картина потенциальных угроз для личных данных.

Самым безобидным вариантом использования личных данных без разрешения пользователя можно считать показ таргетированной рекламы. Этот механизм стал стандартом использования во всех социальных сетях, и никто не скрывает данный факт: все они собирают и анализируют личные данные, а потом используют их в коммерческих целях. Более того, социальные сети передают личные данные во внешний мир, и уже официально успели признать этот факт.

Больше проблем пользователям создает утечка личных данных по вине сети, что неоднократно случалось в разных проектах. Одной из самых больших по размерам можно считать утечку личных данных 77 млн. пользователей игровой сети PlayStationNetwork в апреле 2011 года, и еще до конца не ясны последствия этого инцидента, возможно, имеет место утечка платежных данных пользователей. Проблем с безопасностью всегда много и вполне вероятно, что большинство подобных утечек просто скрывается от общественности.

Помимо кражи и использования личных данных в корыстных целях, социальные сети играют еще и значительную роль в деле распространения вирусов, троянских программ, червей и прочего вредоносного программного обеспечения.

Возможно, вы спросите – как обеспечить информационную безопасность в социальных сетях для себя и своих друзей? Пожалуй, есть только один стопроцентный способ. Не регистрироваться и не пользоваться ими вообще. Как и максимальный способ защиты от утраты информации, спрятать компьютер в сейф и не включать никогда. А в остальном – никому нельзя верить, только осторожность и вовремя принятые меры защиты помогут улучшить свою безопасность в социальных сетях. Улучшить, но не гарантировать, увы.

Список литературы:
1. [Электронный ресурс]: http://ru.wikipedia.org
2.[Электронный ресурс]: http://www.rsoc.ru/
3.[Электронный ресурс]: http://ihaker.ru

БИОМЕТРИЧЕСКАЯ АУТЕНТИФИКАЦИЯ – ШАГ ВПЕРЕД К ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Стародубова М.Е. студентка 2 курса,
научный руководитель: Михайлюк Е.А.
СТИ НИТУ «МИСиС»

В настоящее время для идентификации личности современные электронные систем контроля и управления доступом используют устройства нескольких типов. Наиболее распространенными являются:

1) кодонаборные устройства ПИН-кода;
2) считыватели бесконтактных смарт-карт;
3) считыватели Proximity;
4) считыватели ключа «Touch memory»;

Однако при этом в автоматизированном пункте доступа контролируется «проход карточки, а не человека». Все это снижает возможность использования систем контроля и управления доступом, основанных исключительно на считывателях карт, в приложениях с высокими требованиями к уровню безопасности. Несравненно более высокий уровень безопасности обеспечивают всевозможные биометрические устройства контроля доступа, использующие в качестве идентифицирующего признака биометрические параметры человека (отпечаток пальца, геометрия руки, рисунок сетчатки глаза и т. п.), которые однозначно предоставляют доступ только определенному человеку - носителю кода (биометрических параметров).

В области информационных технологий биометрические данные можно разделить на два основных класса:

- Физиологические — относятся к форме тела.
- Поведенческие — связаны с поведением человека.

При этом, любая биометрическая система может работать в двух режимах:

- Верификация — сравнение один к одному с биометрическим шаблоном. Проверяет, что человек тот, за кого он себя выдает. Верификация может быть осуществлена по смарт-карте, имени пользователя или идентификационному номеру.
- Идентификация — сравнение один ко многим: после «захвата» биометрических данных идет соединение с биометрической базой данных для определения личности. Идентификация личности проходит успешно, если биометрический образец уже есть в базе данных.

Независимо от этого, биометрические системы работают практически по одинаковой схеме.

1. Запись — физический или поведенческий образец запоминается системой;
2. Выделение — уникальная информация выносится из образца и составляется биометрический образец;
3. Сравнение — сохраненный образец сравнивается с представленным;
4. Совпадение/несовпадение — система решает, совпадают ли биометрические образцы, и выносит решение.

Подавляющее большинство людей считают, что в памяти компьютера хранится образец отпечатка пальца, голоса человека или картинка радужной оболочки его глаза. Но на самом деле это не так. В специальной базе данных хранится цифровой код длиной до 1000 бит, который ассоциируется с конкретным человеком, имеющим право доступа. Сканер или любое другое устройство, используемое в системе, считывает определённый биологический параметр

человека. Далее он обрабатывает полученное изображение или звук, преобразовывая их в цифровой код. Именно этот ключ и сравнивается с содержимым специальной базы данных для идентификации личности.

Назовем наиболее используемые биометрические атрибуты и соответствующие системы.

1) Биометрическая защита по предъявлению отпечатков пальцев; 2) Биометрическая защита по распознаванию формы руки; 3)Биометрическая защита по рисунку радужной оболочки глаза; 4) Биометрическая защита по спектральным характеристикам голоса; 5) Биометрическая защита по рукописному почерку; 6) Биометрическая защита по клавиатурному почерку; 7) Биометрическая защита по термальному рисунку, создаваемому структурой кровеносных сосудов; 8) Биометрическая защита по распознаванию облика лица; 9) Биометрическая защита по запаху; 10) Биометрическая защита по визуализации биополя (аура и виброизображение);

В настоящее время современную систему безопасности уже нельзя представить не только без привычных средств, обеспечивающих защищенность объекта, но и без применения возможностей биометрических технологий, которые привлекают все большее внимание потребителей.

Поэтому области применения биометрических систем контроля управления доступом огромны. Они позволяют вести учет рабочего времени сотрудников, контролировать потоки посетителей и обеспечивать четкий контроль доступа к охраняемым объектам, пропуская только специалистов с определенным уровнем допуска. И поэтому применяются для ограничения доступа и учета рабочего времени в самых разнообразных организациях:

- офисах и бизнес-центрах;
- зданиях банков и банковских хранилищах;
- государственных организациях;
- на заводах
- лабораториях и на особо опасных участках производства;
- химических предприятиях, объектах военного назначения;
- служебных помещениях аэропорта (вокзала) и на летном поле;
- фитнес-центрах, больницах и медицинских центрах;
- образовательных учреждениях;
- квартирах, подъездах домов;
- киноиндустрии;
- стадионах, концертных залах, мобильных и стационарных выставках.

Существуют ведущие производители в области биометрии. Увы, на данный момент ими являются преимущественно западные компании:

- SafLink
- Identix
- SecuGen
- BioconX
- Imagis Technologies, Inc.
- Iridian Technologies, Inc.

В заключение хочется отметить, что обойтись без биометрической идентификации невозможно. Ожидается, что в самом ближайшем будущем пароли и ПИН-коды уступят место новым, более надежным средствам авторизации и аутентификации. Одно из главных преимуществ биометрических технологий - отсутствие необходимости в паролях. При использовании биометрической аутентификации пользователям не нужно помнить сложные пароли, а сотрудникам служб технической поддержки - решать связанные с этим проблемы. Другими словами биометрические технологии позволяют уже сегодня реализовать наиболее надежные методы защиты информации и являются весьма перспективными на ближайшие десятилетия.

РОЛЬ И МЕСТО ИНФОРМАЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА

Стародубова М.Е. студентка 2 курса,
научный руководитель: Шаманская Е.В.
СТИ НИТУ «МИСиС»

Информационный менеджмент, появившись как часть теории менеджмента, быстро приобрел вполне самостоятельное значение и оформился как перспективное научное направление в эпоху информационного общества.

Информационный менеджмент в организации выполняет стратегические, оперативные и административные задачи. За последние годы данная тема представляет большой интерес, как для широкого круга общественности, так и для отдельных специалистов.

Жизнь общества на современном этапе полностью и всецело зависит от степени обладания информацией и умения ее передавать с наименьшими искажениями и потерями. Правильно переданная информация поможет производителю достичь необходимых результатов, а потребителю правильно сориентироваться на рынке товаров. Современное общество сейчас практически находится на пороге полной компьютеризации, что подразумевает собою использование таких каналов как Internet. Технический прогресс вносит существенные изменения, как в каналы распределения, так и в каналы коммуникации. Эти изменения воздействуют на работу СМИ, обеспечивая конкурентные преимущества тем рекламодателям, которые первыми подхватывают и внедряют новые технологии.

Цель информационного менеджмента заключается в повышении эффективности деятельности предприятия на основе использования информационных систем (ИС) и информационных технологий (ИТ). Объектами профессиональной деятельности менеджера являются различные информационные ресурсы и информационные системы организаций экономической, производственной и социальной сферы, информационные ресурсы и информационные системы подразделений систем управления государственных предприятий, акционерных обществ и частных фирм, а также различные организации в сфере информационного бизнеса. Профессиональная деятельность менеджера распространяется также на информационные ресурсы и информационные системы научно-производственных объединений, научных, конструкторских и проектных организаций, органов государственного управления и социальной инфраструктуры народного хозяйства.

Сферу информационного менеджмента составляет совокупность всех задач управления, связанных с формированием и использованием информации во всех ее формах для достижения поставленных перед предприятием целей. При этом должны решаться задачи определения ценности и эффективности использования и других ресурсов предприятия, в той или иной мере входящих в контакт с информацией: технологических, кадровых, финансовых и т. д.

Развитие цивилизованных стран происходит в направлении создания информационного общества, т. е. общества, в котором большинство работающих занято производством и использованием информации, прежде всего в ее высшей форме - форме знаний.

В связи с этим становится очевидной необходимость обеспечения эффективного управления средствами менеджмента на всех этапах жизненного цикла - именно эффективность менеджмента в сфере информатизации в значительной мере определяет темп научно-технического прогресса.

Наличие более мощных и эффективных информационных систем, позволяющих эффективно создавать, накапливать и использовать оперативную и полную информацию, дает компаниям преимущество перед конкурентами, а невнимание к качеству и эффективности информационных систем ведет к потере позиций.

Еще один момент связан с проблемами, возникающими при внедрении информационных систем. Основными являются: дополнительная нагрузка для персонала в процессе внедрения, так как какое-то время приходится вести как новую, так и старую информационные технологии; изменение функциональных обязанностей лиц, принимающих решения в системе управления, вследствие внедрения информационных технологий. В результате у них либо появляются дополнительные обязанности (оптимистический вариант), либо они сокращаются, что вызывает увольнение сотрудников (пессимистический вариант).

Распределение полномочий и функциональных обязанностей сотрудников влияет, с одной стороны, на создание рабочих мест, а с другой, - на разработку структуры ИС и ее соответствие структуре управления. Эти вопросы неразрывно связаны с решением стратегической задачи выбора критерия выделения структурных элементов ИС и глубины их детализации. Данная проблема существовала на протяжении всей истории автоматизации объектов управления и остается актуальной и в настоящее время.

Итак, главной задачей информационного менеджмента является информационная поддержка основной деятельности организации. Задачу информационного менеджмента под этим углом зрения следует видеть в том, чтобы интегрировать созданные сотрудниками индивидуальные информационные элементы системы (документы, дела, технологии) на основе объединяющей программы поиска. Следующая задача информационного менеджмента состоит в переработке разнообразного предлагаемого на информационном рынке «массового продукта» в информацию, релевантную действиям, переход от внешнего знания к знаниям, релевантным внутренним решениям. Важной задачей информационного менеджмента является выбор рациональных форм коммуникаций, техники и информационных технологий, а также характеристик информационных ресурсов, необходимых для достижения целей организации. Организационные структуры информационного менеджмента призваны объединить высшее руководство, специалистов, менеджеров, поставщиков информации и собственно подразделение информационного менеджмента и создать тем самым предпосылки для управления документацией в масштабе организации на основе современных методологических подходов, организационных и технологических решений.

Стратегический и оперативный информационный менеджмент предполагает определение долгосрочных целей в области использования информационных ресурсов, выбора оптимального пути достижения этих целей и определения комплекса задач, решение которых ведет к достижению цели.

Получаемое в результате этого дерево целей имеет на самом нижнем уровне конкретные работы, выполнение которых осуществляется в процессе реализации задач оперативного информационного менеджмента и являются условием достижения цели более высокого уровня.

Таким образом, сфера действия информационного менеджмента распространяется от общегосударственного регулирования информационных процессов до функционирования систем информации внутри отдельных организаций.

РОЛЬ И МЕСТО ИНФОРМАЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА

Стародубова М.Е. студентка 1 курса
СТИ НИТУ «МИСиС»

Информационный менеджмент, появившись как часть теории менеджмента, быстро приобрел вполне самостоятельное значение и оформился как перспективное научное направление в эпоху информационного общества.

Информационный менеджмент в организации выполняет стратегические, оперативные и административные задачи. За последние годы данная тема представляет большой интерес как для широкого круга общественности, так и для отдельных специалистов.

Жизнь общества на современном этапе полностью и всецело зависит от степени обладания информацией и умения ее передавать с наименьшими искажениями и потерями. Правильно переданная информация поможет производителю достичь необходимых результатов, а потребителю правильно сориентироваться на рынке товаров. Современное общество сейчас практически находится на пороге полной компьютеризации, что подразумевает собою использование таких каналов как Internet. Технический прогресс вносит существенные изменения, как в каналы распределения, так и в каналы коммуникации. Эти изменения воздействуют на работу СМИ, обеспечивая конкурентные преимущества тем рекламодателям, которые первыми подхватывают и внедряют новые технологии.

Цель информационного менеджмента заключается в повышении эффективности деятельности предприятия на основе использования информационных систем (ИС) и информационных технологий (ИТ). Объектами профессиональной деятельности менеджера являются различные информационные ресурсы и информационные системы организаций экономической, производственной и социальной сферы, информационные ресурсы и информационные системы подразделений систем управления государственных предприятий, акционерных обществ и частных фирм, а также различные организации в сфере информационного бизнеса. Профессиональная деятельность менеджера распространяется также на информационные ресурсы и информационные системы научно-производственных объединений, научных, конструкторских и проектных организаций, органов государственного управления и социальной инфраструктуры народного хозяйства.

Сферу информационного менеджмента составляет совокупность всех задач управления, связанных с формированием и использованием информации во всех ее формах для достижения поставленных перед предприятием целей. При этом должны решаться задачи определения ценности и эффективности использования и других ресурсов предприятия, в той или иной мере входящих в контакт с информацией: технологических, кадровых, финансовых и т. д.

Развитие цивилизованных стран происходит в направлении создания информационного общества, т. е. общества, в котором большинство работающих занято производством и использованием информации, прежде всего в ее высшей форме - форме знаний.

В связи с этим становится очевидной необходимость обеспечения эффективного управления средствами менеджмента на всех этапах жизненного цикла - именно эффективность менеджмента в сфере информатизации в значительной мере определяет темп научно-технического прогресса.

Наличие более мощных и эффективных информационных систем, позволяющих эффективно создавать, накапливать и использовать оперативную и полную информацию, дает компаниям преимущество перед конкурентами, а невнимание к качеству и эффективности информационных систем ведет к потере позиций.

Еще один момент связан с проблемами, возникающими при внедрении информационных систем. Основными являются: дополнительная нагрузка для персонала в процессе внедрения, так как какое-то время приходится вести как новую, так и старую информационные технологии; изменение функциональных обязанностей лиц, принимающих решения в системе управления, вследствие внедрения информационных технологий. В результате у них либо появляются дополнительные обязанности (оптимистический вариант), либо они сокращаются, что вызывает увольнение сотрудников (пессимистический вариант). Распределение полномочий и функциональных обязанностей сотрудников влияет, с одной стороны, на создание рабочих мест, а с другой, - на разработку структуры ИС и ее соответствие структуре управления. Эти вопросы неразрывно связаны с решением стратегической задачи выбора критерия выделения структурных элементов ИС и глубины их детализации. Данная проблема существовала на протяжении всей истории автоматизации объектов управления и остается актуальной и в настоящее время.

Итак, главной задачей информационного менеджмента является информационная поддержка основной деятельности организации. Задачу информационного менеджмента под этим углом зрения следует видеть в том, чтобы интегрировать созданные сотрудниками индивидуальные информационные элементы системы (документы, дела, технологии) на основе объединяющей программы поиска. Следующая задача информационного менеджмента состоит в переработке разнообразного предлагаемого на информационном рынке «массового продукта» в информацию, релевантную действиям, переход от внешнего знания к знаниям, релевантным внутренним решениям. Важной задачей информационного менеджмента является выбор рациональных форм коммуникаций, техники и информационных технологий, а также характеристик информационных ресурсов, необходимых для достижения целей организации. Организационные структуры информационного менеджмента призваны объединить высшее руководство, специалистов, менеджеров, поставщиков информации и собственно подразделение информационного менеджмента и создать тем самым предпосылки для управления документацией в масштабе организации на основе современных методологических подходов, организационных и технологических решений.

Стратегический и оперативный информационный менеджмент предполагает определение долгосрочных целей в области использования информационных ресурсов, выбора оптимального пути достижения этих целей и определения комплекса задач, решение которых ведет к достижению цели.

Получаемое в результате этого дерево целей имеет на самом нижнем уровне конкретные работы, выполнение которых осуществляется в процессе реализации задач оперативного информационного менеджмента и являются условием достижения цели более высокого уровня.

Таким образом, сфера действия информационного менеджмента распространяется от общегосударственного регулирования информационных процессов до функционирования систем информации внутри отдельных организаций.

ОСОБЕННОСТИ ПОВЕДЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ АППРОКСИМАЦИИ КАСКАДНО-ВЕРОЯТНОСТНЫХ ФУНКЦИЙ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ ИОНОВ С ЖЕЛЕЗОМ

Джорабаев А.Б., магистрант 1 курса
Казахский национальный университет им. аль-Фараби
научные руководители:
Ефимов А.К., доц., к.ф.-м.н.
СТИ НИТУ «МИСиС»
Купчишин А.А., с.н.с., к.ф.-м.н.,
Купчишин А.И., проф., д. ф.-м. н.
Казахский национальный педагогический университет им. Абая
Шмыгалев Е.В., н.с.,
Шмыгалева Т.А., проф., д.т.н.
Казахский национальный университет им. аль-Фараби

.

При расчете каскадно-вероятностных функций (КВФ) с учетом потерь энергии по формуле (6.63) [1] необходимо выполнить подбор аппроксимационных параметров, входящих в выражения для КВФ. При нахождении параметров аппроксимации использовалось следующее:

1. Сечение атом-атомных взаимодействий рассчитывалось по формуле Резерфорда.
2. Глубины наблюдений находились с помощью таблиц параметров пространственного распределения ионно-имплантированных примесей [2].
3. Значения коэффициента сечения аппроксимировались следующим аналитическим выражением:

$$\sigma(h) = \sigma_0 \left(\frac{1}{a(E'_0 - kh)} - 1 \right), \qquad (1)$$

где σ_0, a, E_0', k - параметры аппроксимации, h- глубина проникновения.

На рис. 1 представлена зависимость *σ(h)* для углерода в железе. Видно, что согласие аппроксимационных значений (точки) и исходных (сплошные линии) весьма хорошее.

При подборе аппроксимационных кривых возникают некоторые особенности и сложности. Отметим их.

1.Основная сложность заключается в выборе аналитического выражения, описывающего рассчитанные сечения взаимодействий.

2. После выбора аппроксимационной формулы в левой части выражения имеем значения сечений, порядки которых возрастают пропорционально атомному весу от 10^7 до 10^{11}, а в правой части имеются очень малые значения глубин от 10^{-6} до 10^{-3} см., причем с увеличением сечения взаимодействия глубины уменьшаются еще сильнее.

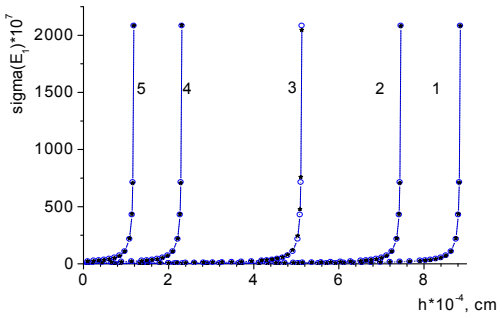


Рисунок 1. Аппроксимация модифицированного сечения каскадно-вероятностной функции для углерода в железе при E_0= 1000(1), 800(2), 500(3), 200(4), 100(5) кэВ.

Эта сложность реализуется следующим образом: обе части подобранного аппроксимационного выражения делим на коэффициент 10^n, где n - порядок масштабирования. Значение n зависит от атомного веса налетающей частицы, но не зависит от атомного номера мишени (табл. 1, 2). Необходимо выбрать n таким образом, чтобы аппроксимационная формула наилучшим образом описывала рассчитанные значения сечений, т.е. чтобы было как можно выше теоретическое корреляционное отношение.

Таблица 1. Коэффициенты аппроксимации для бора в железе

E_0,(кэВ)	$\sigma_0 \times 10^7$	a	E_0'	k	η
1000	0,275	0,279	0,688	748,65	0,9999
800	0,338	0,229	0,668	853,74	0,999
500	0,360	0,224	0,666	1212,67	0,9999
300	0,440	0,188	0,660	1781,66	0,9999

Здесь η – теоретическое корреляционное отношение, E_0 – первоначальная энергия первичной частицы.

Таблица 2. Аппроксимационные параметры для алюминия в железе

E_0	$\sigma_0 * 10^9$	a	E_0'	k	η
1000	0,095	0,835	0,898	1365,92	0,99
800	0,122	0,662	0,887	1634,52	0,99
500	0,160	0,527	0,879	2485,70	0,99
200	0,216	0,271	0,919	6480,20	0,99
100	0,369	0,273	0,783	11436,32	0,99

Анализ расчетов показывает, что аппроксимационные кривые модифицированных сечений взаимодействия хорошо описываются формулой (1), что позволяет с высокой точностью рассчитывать КВ-функции для железа. При этом теоретическое корреляционное отношение колеблется в интервале от 0, 99 до 0,9999.

Список литературы:

1. А.А.Купчишин, А.И.Купчишин, Т.А.Шмыгалева и др. Моделирование на ЭВМ и экспериментальные исследования радиационных процессов в железе и твердых сплавах. Монография. Алматы. 2010 г. – 263 с.

2. Буренков А.Ф., Комаров Ф.Ф., Кулмаханов М.А., Темкин М.М. Таблицы параметров пространственного распределения ионно-имплантированных примесей. - Минск: БГУ им.В.И. Ленина, 1980. -300 с.

ГЕНЕРАЦИЯ КАСКАДНЫХ ОБЛАСТЕЙ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ ТИТАНА С ТИТАНОМ

Ниеткалиев А.Б., магистрант 2 курса
Казахский национальный университет им. аль-Фараби
научные руководители:
Ефимов А.К., доц., к.ф.-м.н.
СТИ НИТУ «МИСиС»
Купчишин А.А., с.н.с., к.ф.-м.н.,
Купчишин А.И., проф., д. ф.-м. н.
Казахский национальный педагогический университет им. Абая
Шмыгалев Е.В., н.с.,
Шмыгалева Т.А., проф., д.т.н.
Казахский национальный университет им. аль-Фараби

В последнее время серьезное развитие получили исследования, связанные с созданием новых материалов, изучением вопросов образования новых систем и структур. Разрабатываются технологии получения новых материалов с уникальными физико-химическими свойствами. В связи с этим большой интерес с точки зрения новых конструкционных материалов представляет титан, его сплавы и композиты. Титан, алюминий, цирконий, вольфрам и их сплавы, отличаясь многими ценными технологическими и эксплуатационными качествами, по сравнению с другими конструкционными материалами и занимают особое место среди применяемых в промышленности материалов.

В работе рассматривается процесс образования радиационных дефектов в титане, облученном ионами титана.

Концентрация радиационных дефектов при ионном облучении $C_к$ рассчитывалась по формуле [1]:

$$C_k(E_0,h)=\frac{E_d}{E_c}\frac{(E_{2\max}-E_c)}{(E_{2\max}-E_d)}\sum_{n=n_0}^{n_1}\int_{h-k\lambda_2}^{h}\psi_n(h')\exp\left(-\frac{h-h'}{\lambda_2}\right)\frac{dh'}{\lambda_1(h')\lambda_2}\ , \qquad (1)$$

где n_0, n_1 - начальное и конечное значения числа взаимодействий из области определения каскадно-вероятностной функции, E_0 – первоначальная энергия налетающего иона, E_d – пороговая энергия смещения, E_c – энергия первично-выбитого атома (ПВА), при которой количество смещенных атомов равняется числу атомов N_d, находящихся в зоне спонтанной рекомбинации, E_{2max} – максимально возможная энергия, приобретенная атомом, $\psi_n(h')$ – каскадно-вероятностная функция в модифицированном виде, $\lambda_1(h')$ и λ_2 – пробег смещения ион- и атом-атомных смещений, h- глубина проникновения.

Расчет концентрации радиационных дефектов при ионном облучении позволил выявить следующие закономерности:

1. С увеличением пороговой энергии при одной и той же глубине проникновения значения концентрации радиационных дефектов значительно уменьшаются, границы области результата не меняются.
2. В зависимости от глубины проникновения значения концентрации радиационных дефектов возрастают.
3. С увеличением первоначальной энергии первичной частицы при одном и том же значении пороговой энергии и глубины проникновения значения концентрации радиационных дефектов уменьшаются.

Результаты расчетов представлены в таблице 1 и на рисунке 1.

Таблица 1. Границы области определения концентрации радиационных дефектов для титана в титане при E_c=100 кэВ, E_0= 1000 кэВ

h*10 ^{4}, см	$C_к$, см	E_0, кэВ	n_0	n_1	τ
0.1	20,54	1000	0	8	1″
1.2	96,92	900	0	56	2″10
2.4	196,73	800	26	150	3″10
3.6	319,20	700	107	298	4″10
4.9	488,30	600	271	551	6″
6.2	711,86	500	545	917	8″00
7.5	1017,55	400	982	1458	10″
8.1	1191,90	350	1263	1799	13″
8.7	1388,75	300	1616	2224	15″
9.0	1508,26	280	1827	2472	16″
9.2	1568,87	260	1983	2661	17″
9.5	1696,11	240	2245	2926	18″
9.7	1741,00	220	2441	3151	21″
10.0	1854,34	200	2775	3533	24″
10.2	1889.82	180	3097	3894	27″
10.5	1853,65	160	3471	4350	29″
10.7	1613,30	140	3817	4709	31″
11.0	1182,36	120	4440	5398	37″
11.2	0	100	4951	5970	39″

Здесь τ – время счета в секундах.

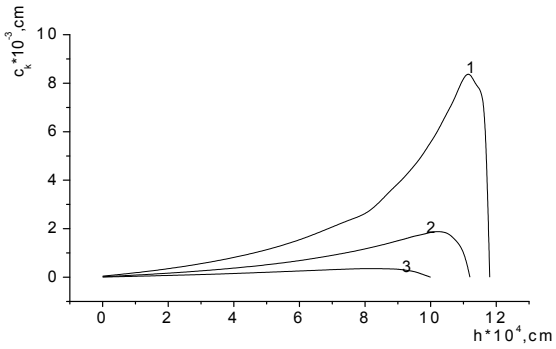


Рисунок 1. Зависимость концентрации радиационных дефектов от глубины при ионном облучении для титана в титане при E_0= 1000, E_c= 50 (1), 100 (2), 200 (3) кэВ.

Расчеты показывают, что концентрация дефектов в титане с ростом глубины растет, а с ростом E_c уменьшается.

Список литературы:

1. А.А.Купчишин, А.И.Купчишин, Т.А.Шмыгалева и др. Моделирование на ЭВМ и экспериментальные исследования радиационных процессов в железе и твердых сплавах. Монография. Алматы. 2010 г. – 263 с.

МОДЕЛИРОВАНИЕ КАСКАДНО-ВЕРОЯТНОСТНЫХ ФУНКЦИЙ ДЛЯ ВОЛЬФРАМА

Джорабаев А.Б., магистрант 1 курса
Казахский национальный университет им. аль-Фараби
научные руководители:
Ефимов А.К., доц., к.ф.-м.н.,
СТИ НИТУ «МИСиС»
Купчишин А.А., с.н.с., к.ф.-м.н.,
Купчишин А.И., проф., д. ф.-м. н.
Казахский национальный педагогический университет им. Абая
Шмыгалев Е.В., н.с.,
Шмыгалева Т.А., проф., д.т.н.
Казахский национальный университет им. аль-Фараби

Как известно, вольфрам широко применяется в современной технике в виде чистого металла и в ряде сплавов, наиболее важные из которых - легированные стали, твердые сплавы на основе карбида вольфрама, износоустойчивые и жаропрочные сплавы. Вольфрам входит в состав ряда износоустойчивых сплавов, используемых для покрытия поверхностей деталей машин (клапаны авиадвигателей, лопасти турбин и другие). В авиационной и ракетной технике применяют жаропрочные сплавы вольфрама с другими тугоплавкими металлами. В различных областях техники используют некоторые химические соединения вольфрама. В работе рассчитываются каскадно-вероятностные функции (КВФ) для различных ионов в вольфраме.

Сначала осуществляется подбор аппроксимационных параметров, входящих в выражения КВФ для различных налетающих частиц. Далее производится расчет каскадно-вероятностных функций с учетом потерь энергии для ионов по формуле 6.63 [1] в зависимости от числа взаимодействий и глубины проникновения частиц.

Результаты расчетов КВФ в зависимости от числа взаимодействий представлены на рисунке 1 и от глубины проникновения частиц – на рисунке 2.

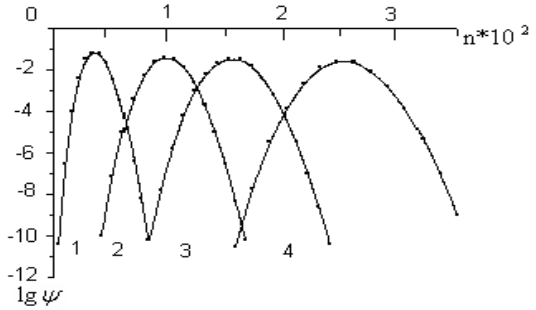


Рисунок 1. Зависимость КВФ для азота в вольфраме от числа взаимодействий при E_0= 800 кэВ и h=0,3*10^{-4}; 0,7*10^{-4}; 1,0*10^{-4}; 1,4*10^{-4} (см) (1-4).

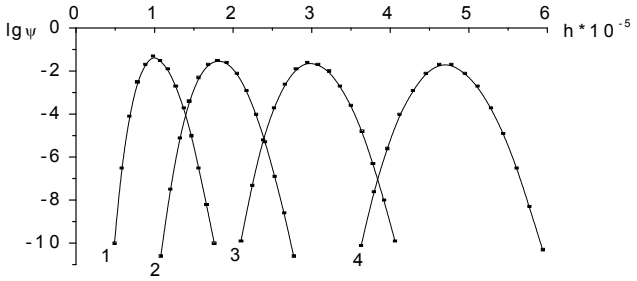


Рисунок 2. Зависимость КВФ от глубины проникновения для бора в вольфраме при E_0=1000 кэВ; n=94, 174, 298, 494 (1-4).

При расчетах КВФ в зависимости от числа взаимодействий и от глубины проникновения частиц определяется реальная область нахождения результата. В этой области КВФ сначала возрастает, достигая максимума, а затем начинает убывать. Выявлены закономерности

поведения области результата как от числа взаимодействий, так и от глубины проникновения частиц. В таблице 1 представлены зависимости процентов смещения области результата и шага N_n для расчета в зависимости от числа взаимодействий, в таблице 2 – от глубины проникновения h.

Таблица 1. Процент смещения левой B_1 и правой B_2 границ области результата при различных глубинах для бора в вольфраме при E_0=800 кэВ.

Здесь B_3 - внутренняя область результата в процентах.

Таблица 2. Зависимость процента смещения левой C_1 и правой C_2 границ области результата от глубины проникновения h для азота в вольфраме при E_0=200 кэВ

$h*10^6$, см	h/λ, см	C_1,%	C_2,%	N_h	C_3,%
8	40	67	135	2	202
16	92	42.5	89.5	6	132
24	162	24	69	12	93
32	255	9.5	57	18	66.5
40	386	-4.2	50	32	45.8
48	578	-14.8	44.8	54	30
56	878	-21.5	39	101	17.5
64	1405	-23.7	30.33	265	6.63

Здесь N_h – шаг для расчета, C_3 – внутренняя область результата в процентах, λ - пробег

$h*10^5$,см	B_1,%	B_2,%	N_n	B_3,%
10	60.5	18	13	78.5
13	60.5	-2	14	58.5
16	60.5	-17	16	43.5
19	63	-31	20	32
22	67.5	-43.5	22	24
25	72.8	-57.3	27	15.5
28	81	-72.5	31	8.5

взаимодействия.

Как следует из таблиц, процент смещения области результата существенно зависит от числа взаимодействий и глубины проникновения и может достигать очень больших значений.

Список литературы:

1. А.А.Купчишин, А.И.Купчишин, Т.А.Шмыгалева и др. Моделирование на ЭВМ и экспериментальные исследования радиационных процессов в железе и твердых сплавах. Монография. Алматы. 2010 г. – 263 с.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ОБЪЕКТА УПРАВЛЕНИЯ

Сторожев А.О. студент гр. ИП-11-1Д
СТИ НИТУ «МИСиС»

Жизнь общества на современном этапе полностью и всецело зависит от степени обладания информацией и умения ее передавать с наименьшими искажениями и потерями. С точки зрения управления, информацию используют для того, чтобы анализировать и принимать решения. Функциональная информационная технология является краеугольным камнем, с помощью которого лица, принимающие решения (ЛПР), получают необходимую для

принятия решений информацию, обрабатывают эту информацию и на ее основе принимают собственно сами управленческие решения.

Технология, как некоторый процесс, присутствует в любой предметной области (складские операции, операции в кадровой службе, операции в налогообложении и т.д.). Так, например, технология выдачи кредита банком может иметь свои особенности в зависимости от вида кредита, вида залога и др. В ходе выполнения этих технологических процессов сотрудник банка обрабатывает соответствующую информацию.

В связи с тем, что информационные технологии могут существенно отличаться в различных предметных областях и компьютерных средах, выделяют такие понятия как обеспечивающие и функциональные технологии. Эта работа предполагает применение технологий диспетчерской, бухгалтерии, информационного отдела и т.д., которые, в свою очередь, реализованы в своей информационной технологии: СУБД текстовые процессоры и т.п.

Предметные технологии и информационная технология влияют друг на друга. Например, появление пластиковых карточек как носителей финансовой информации принципиально изменила предметную технологию. При этом пришлось создавать новую информационную технологию. Но, в свою очередь, возможности, представленные новой ИТ, повлияли на предметную технологию пластиковых носителей (в области их защиты, например).

Предметные технологии, наполняя специфическим содержанием функциональные информационные технологии, акцентируют их на вполне определенные функции. Такие технологии могут носить типовой характер или уникальный, что зависит от степени унификации технологии выполнения этих функций.
Таким образом, можно сказать, что функциональная информационная технология образует готовый программный продукт (или часть его), предназначенный для автоматизации задач в определенной предметной области и заданной технической среде.

Преобразование (модификация) обеспечивающей информационной технологии в функциональную может быть выполнена не только специалистом-разработчиком систем, но и самим пользователем. Это зависит от квалификации пользователя и от сложности необходимой модификации.

В зависимости от вида обрабатываемой информации, информационные технологии могут быть ориентированы на :

- обработку данных (например, системы управления базами данных, электронные таблицы, алгоритмические языки, системы программирования и т.д.);
- обработку тестовой информации (например, текстовые процессоры, гипертекстовые системы и т.д.);
- обработку графики (например, средства для работы с растровой графикой, средства для работы с векторной графикой);
- обработку анимации, видеоизображения, звука (инструментарий для создания мультимедийных приложений);
- обработку знаний (экспертные системы).

Следует помнить, что современные информационные технологии могут образовывать интегрированные системы, включающие обработку различных видов информации.

Технология обработки информации на компьютере может заключаться в заранее определенной последовательности операций и не требовать вмешательства пользователя в процесс обработки. В данном случае информация будет обрабатываться в пакетном режиме обработки.

Экономические задачи, решаемые в пакетном режиме, характеризуются следующими свойствами:

• алгоритм решения задачи формализован, процесс ее решения не требует вмешательства человека;
• имеется большой объем входных и выходных данных, значительная часть которых храниться на магнитных носителях;
• расчет выполняется для большинства записей входных файлов;
• большое время решения задачи обусловлено большими объемами данных;
• регламентность, т.е. задачи решаются с заданной периодичностью.

В том случае, если необходимо непосредственное взаимодействие пользователя с

компьютером, при котором на каждое свое действие пользователь получает немедленные действия компьютера, использует-ся диалоговый режим обработки информации. Диалоговый режим является не альтернативой пакетному, а его развитием. Если применение пакетного режима позволяет уменьшить вмешательство пользователя в процесс решения задачи, то диалоговый режим предполагает отсутствие жестко закрепленной последовательности операций обработки данных (если она не обусловлена предметной технологией).

Таким образом, с точки зрения участия или неучастия пользователя в процессе выполнения функциональных информационных технологий все они могут быть разделены на пакетные и диалоговые. Применение режимов зависит в первую очередь от предметной технологии. Разработка пользовательского интерфейса состоит в проектировании панелей и диалога. Пользовательский интерфейс включает в себя три понятия: общение приложения с пользователем, общение пользователя с приложением, язык общения (определяется разработчиками программного приложения). Свойства пользовательского интерфейса: конкретность и наглядность. Первый удачный шаг для упорядочивания работы в диалоговой технологии сделал Питер Нортон, создав Norton Commander (NC). Следующим решающим шагом стало создание графической оболочки для операционной системы. Сейчас практически все операционные системы используют графический интерфейс. Например, известная всем операционная система Microsoft Windows реализующая технологию WIMP. Новшеством было применение мыши, выбор команд из меню, предоставление программам отдельных окон, использование пиктограмм для изображения программ. Удобство интерфейса и богатство возможностей делают Windows оптимальной системой.

УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММНЫМИ РЕСУРСАМИ

Стратулат О. В., студент 4 курса
СТИ НИТУ «МИСиС»

Известно, что любая программа — это набор операторов (инструкций), предназначенных для исполнения компьютером. Процесс написания (кодирования) программы называется программированием, а соответствующие специалисты именуются программистами. Программа хранится в компьютерной первичной памяти наряду с требуемыми для ее исполнения данными. Как только программа прекращает свое выполнение, компьютерные аппаратные средства могут запускать на выполнение следующую, загруженную в память программу.

Стоимость программного обеспечения составляет одну из наибольших статей в структуре издержек, связанных с информационными технологиями, в большинстве фирм. Эти затраты более чем в два раза превышают затраты на аппаратные средства, в результате чего программное обеспечение (ПО) представляет собой еще один основной технологический ресурс. Достаточно часто деятельность менеджеров связана с принятием важных решений, касающихся выбора, покупки и поддержки ресурсов программного обеспечения в их организации.

Для того чтобы понять, сколько будет стоить реализация программного проекта, требуется определить и оценить ресурсы необходимые для его выполнения: людские ресурсы и требования к квалификации персонала; оборудование, услуги, расходные материалы, лицензии на ПО, критические компьютерные ресурсы; бюджет проекта. План расходов и, при необходимости, предполагаемых доходов проекта с разбивкой по статьям и фазам/этапам проекта.

Специфика программного проекта заключается в том, что людские ресурсы вносят основной вклад в его стоимость. Все остальные затраты, как правило, незначительны, по сравнению с этим расходами. О том, как следует подходить к оценкам трудозатрат на реализацию проекта разработки программное обеспечение (ПО), мы будем подробно говорить в следующих лекциях. На фазе инициации хорошей считается оценка трудозатрат с точностью от -50% до +100% .

Необходимо помнить, что помимо непосредственно программирования в проекте разработки программное обеспечение (ПО) есть много других процессов, которые требуют ресурсы соответствующей квалификации, а само программирование составляет лишь четверть всех затрат.

Программное обеспечение представляет собой набор подробных инструкций, управляющих функционированием компьютерной системы. Если бы не существовало программ, компьютер не смог бы выполнять задачи, которые традиционно связывают с этим устройством. Функции программы состоят в том, чтобы: (1) управлять компьютерными ресурсами, находящимися в распоряжении организации; (2) поддерживать инструментальные средства, благодаря которым осуществляется практическое применение этих ресурсов; (3) выступать в качестве некоего посредника между организацией и хранящейся информацией. Одним из ключевых управленческих решений является выбор подходящих программ в целях их дальнейшего использования организацией.

Аренда или разработка программ: провайдеры услуг приложений.

Технологические расходы все больше и больше сосредоточиваются на способах применения программное обеспечение, обеспечивающих снижение «человеческих» издержек. Затраты, связанные с эксплуатацией аппаратных средств, связаны с упрощением взаимодействия пользователей с аппаратными и программными средствами. Все больше организаций использует программные пакеты, языки четвертого поколения и объектно-ориентированные инструменты в силу того, что подобное программное обеспечение снижает «человеческие» издержки, устраняя потребность в разработке клиентских программ, написанных квалифицированными программистами. Арендованные у других компаний программное обеспечение и программные службы могут привести к дополнительному снижению «человеческих» издержек.

Эффективность. Несмотря на то что данный пункт менее важен, чем ранее, эффективность компиляции и выполнения языка программирования играет роль при покупке программное обеспечение. Некоторые языки программирования более эффективны в использовании машинного времени, чем другие, причем бывают такие ситуации, когда этот фактор перевешивает издержки, связанные с персоналом. Языки программирования, имеющие медленные компиляторы или интерпретаторы (Бейсик, Java или языки четвертого поколения), могут оказаться слишком медленными и дорогостоящими с точки зрения эффективности использования машинного времени для систем, выполняющих много тысяч транзакций в секунду.

Совместимость. Прикладное программное обеспечение (ПО) должно выполняться на аппаратных платформах, а также под управлением всех операционных систем, установленных в организации. Более того, установленная на компьютерах фирмы операционная система должна быть совместима с основными бизнес-приложениями, применяемыми в этой же фирме. Критически важные приложения обычно характеризуются большим количеством транзакций и требуют установки устойчивых операционных систем, которые могут исполнять большие и сложные программы, а также поддерживать очень большие файлы.

Поддержка. Эффективный язык программирования должен быть простым для изучения программистским служебным персоналом фирмы, и служебный персонал должен иметь уровень знаний об этом программном обеспечении, достаточный для выполнения текущей поддержки всех систем, построенных на основе этого ПО. Также важно приобретать программные пакеты, которые широко используется в других организациях, а также поддерживаются многими консалтинговыми фирмами и службами. Другим видом поддержки является наличие таких вспомогательных средств, как редактирование, отладка и модификация программного кода.

Планирование. Компьютер может одновременно выполнять тысячи различных заданий**,** Операционная система выполняет задачи планирования, составляя расписание текущих заданий. При этом также координируется график выполняемых заданий, благодаря чему становится возможным одновременное выполнение различных частей разных задач. Например, во время выполнения какой-либо программы операционная система планирует функционирование устройств ввода/вывода. Все виды запланированных заданий должны выполняться в соответствии с назначенными им приоритетами. Например, приоритет системы

интерактивной обработки заказов будет выше, чем приоритет задания, выполняющего генерирование списков рассылки.

Распределение и назначение. Операционная система выделяет ресурсы, требуемые прикладным заданиям, которые находятся в очереди на исполнение. Она распределяет ячейки первичной памяти, используемые программами и данными, а также контролирует устройства ввода/вывода, такие как принтеры, терминалы и линии телекоммуникаций.

Следовательно, в задачи операционной системы также входит отслеживание выполняемых компьютером действий. Отслеживается каждое компьютерное задание, пользователи системы, а также любые попытки неавторизованного доступа к системе.

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПОГРУЗКИ И ПЕРЕВОЗКИ МЕБЕЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ ОАО «АНГСТРЕМ»

Стрелкова Е.Н., студентка,
научный руководитель: Боева Л. М., доц., к.т.н.
СТИ НИТУ «МИСиС»

Выбор оптимального маршрута перевозки мебельной продукции в фирменные магазины и оптимизация загрузки автомобилей товаром являются актуальными задачами для мебельной фабрики ОАО «Ангстрем». Их решение позволит сэкономить расходы компании на бензин, а также сократить время перевозки.

ОАО «Ангстрем» располагает 3-мя типами грузовых автомобилей для перевозки мебели. В таблице 1 приведены в характеристики каждого типа автомобилей.

Таблица 1

	Габариты кузова автомобиля, м			Объем, $м^3$	Грузоподъемность, тонн
	Длина	Ширина	Высота		
КАМАЗ	6,7	2,5	2,2	32	10
ЗИЛ	4	2,1	2,2	18,5	3,5
Газель	3	1,9	1,8	10	1,5

В таблице 2 приведены объем и стоимость в условных единицах производимой мебельной продукции в упакованном виде.

Таблица 2

Наименование	№ груза	Объем, $м^3$	Цена, у.е.	Относительная стоимость, у.е./$м^3$
Шкаф для одежды	2	0,26	1800	6923
Двуспальная кровать	3	0,23	1600	6956
Диван	6	1,3	3000	2308
Стеллаж	10	0,2	1500	7500

Задача состоит в максимальной загрузке как можно меньшего количества автомобилей. Для решения задачи упаковки выберем из существующих алгоритм «Следующий подходящий» и алгоритм с ограниченным доступом к контейнеру.

Пусть имеется множество объектов L={1,…,n} с размерами $a_i \times b_i \times c_i$ и множество контейнеров K={1,…,m}, с размерами $A_j \times B_j \times C_j$. Каждый объект имеет весовой коэффициент $w_i \in \{0,1\}$ по отношению к каждому контейнеру.

Математическая модель задачи упаковки в контейнер также может быть построена за счет введения булевых переменных:

$$y_i = \begin{cases} 1, & \text{если используется контейнер j} \\ 0, & \text{в противном случае} \end{cases} \qquad (1)$$

$$x_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{если предмет i помещен в контейнер j} \\ 0, & \text{в противном случае} \end{cases} \quad (2)$$

Тогда целевая функция будет иметь вид:

$$\min \sum_{j=1}^{m} y_y, \quad (3)$$

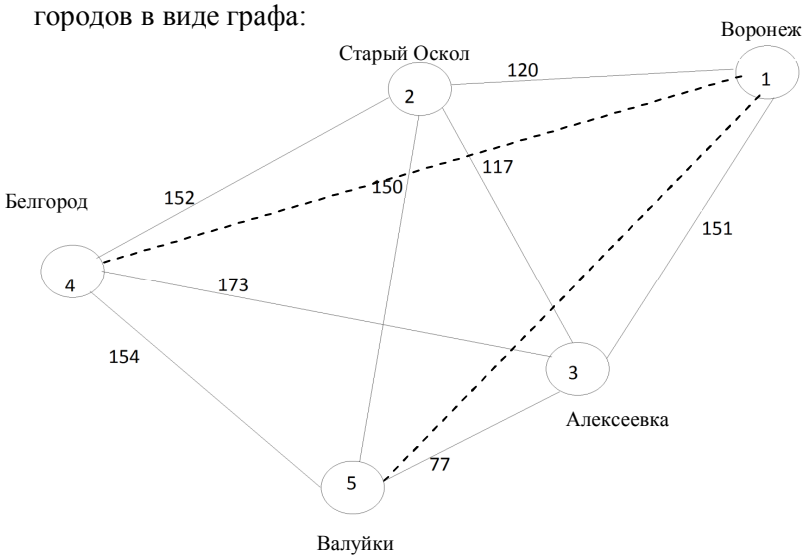
при ограничениях:

$$\sum_{i=1}^{n} w_i x_{ij} \le y_j, \quad (4)$$

$$\sum_{i \in K_i} w_i \le 1, \qquad \text{для всех } j \le m \quad (5)$$

$$y_j, x_{ij} \in \{0,1\}, \qquad \text{при } i = 1,...,n \text{ и } j = 1,...,m \quad (6)$$

Для определения оптимального маршрута перевозки мебели с фабрики ОАО «Ангстрем», расположенной в г. Воронеж, в фирменные магазины Белгородской области, а именно в города Белгород, Старый Оскол, Алексеевка и Валуйки представим расположение городов в виде графа:



Задача может быть сформулирована как задача коммивояжера:

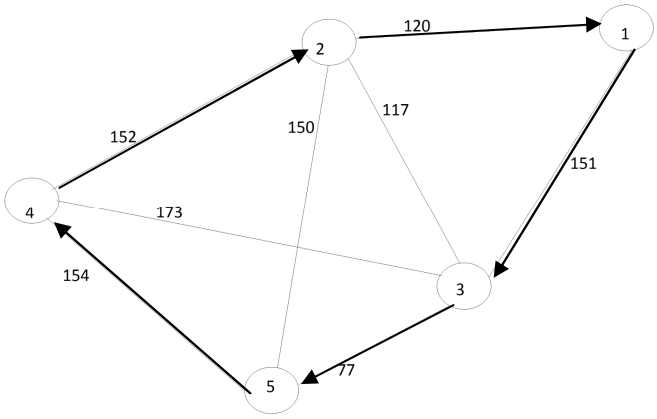
$$\min Z = \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} x_{ij} c_{ij} \quad (7)$$

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^{n} x_{ij} = 1 & j = \overline{1,n} \quad (8) \\ \sum_{j=1}^{n} x_{ij} = 1 & i = \overline{1,n} \quad (9) \\ x_{ij} \ge 0 & i, j = \overline{1,n} \quad (10) \end{cases}$$

Условия (8) – (10) в совокупности обеспечивают, что каждая переменная X_{ij} равна или нулю, или единице. При этом ограничения (8), (9) выражают условия, что коммивояжер побывает в каждом городе один раз в него прибыв (ограничение (8)), и один раз из него выехав (ограничение (9)).

Приведенные задачи неразрывно связаны друг с другом в рамках организации ОАО «Ангстрем». При загрузке автомобиля необходимо учитывать, в каком порядке будут посещаться пункты назначения, и производить загрузку в обратном порядке. По этой причине эти задачи рассматриваются совместно.

В результате совместного решения этих задач получим оптимальный путь поставок мебели, который представим в виде графа:



Основываясь на решении задачи коммивояжера и на том, какие грузы предназначаются в каждый город и в каком количестве, решается задача загрузки автомобилей.

Данное решение позволяет оптимизировать погрузку и перевозку товара, другими словами позволяет использовать меньшее количество машин для перевозки товара и рассчитать кратчайший маршрут объезда пунктов назначения. В результате компания экономит свои средства и время, затраченное на погрузку и перевозку.

Список литературы:

1. Дулькейт В.И., Файзуллин Р.Т. Приближенное решение задачи коммивояжера методом рекурсивного построения вспомогательной кривой // вычислительные методы в дискретной математике. Омск. Изд-во Омского гос.тех.ун-та. 2009, стр.100.
2. Р.М. Колпаков, М.А. Посыпкин, Верхняя и нижняя оценки трудоемкости метода ветвей и границ для задачи о ранце// Труды ИСА РАН, Т. 32, 2008 г., С. 137-158.
3. Р.М. Колпаков, М.А. Посыпкин, Асимптотическая оценка сложности метода ветвей и границ с ветвлением по дробной переменной для задачи о ранце, Дискретн. анализ и исслед. опер., 2008, 15:1, 58–81.
4. http://edu.nstu.ru/courses/mo_tpr/files/3.4.html

ИННОВАЦИИ В ПРОЦЕССЕ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Татаринцев Е.В., студент 4 курса
СТИ НИТУ «МИСиС»

Типы систем поддержки принятия решений

База данных СППР — это совокупность текущих или исторических данных из множества приложений или групп. Это может быть маленькая база данных, хранящаяся на ПК и содержащая поднабор корпоративных данных, загруженный и, возможно, объединенный с внешними данными. С другой стороны, базой данных СППР может быть крупное хранилище данных, постоянно обновляемое главной организационной СОТ (включая системы предприятий и данные, генерируемые web-транзакциями). Данные в базах СППР — это, как правило, выборки или копии производственных баз данных, поэтому использование СППР не влияет на функционирование критических производственных систем.

Программная система СППР включает инструментарий, используемый для анализа данных. Она может содержать различные OLAP-инструменты, проходку данных или набор математических и аналитических моделей, легкодоступных для пользователя СППР. Модель — это абстрактное представление, иллюстрирующее компоненты или отношения некоторого явления. Модель может быть физической (например, модель самолета), математической (например, уравнение) или вербальной (например, описание процедуры регистрации заказа).

Совокупность такого используемого для анализа данных инструментария, как OLAP-инструменты, инструменты проходки данных или коллекции математических и аналитических моделей.

Системы поддержки принятия коллективных решений

Система поддержки принятия коллективных решений — это интерактивная автоматизированная система, облегчающая решение неструктурированных проблем несколькими лицами, принимающими решения и работающими в группе Автоматизированная интерактивная система, облегчающая решение неструктурированных проблем набором лиц, принимающих решение и работающих в группе.

Подразделение микроэлектроники IBM улучшило управление своими цепочками поставок, используя комбинацию программных средств. Это подразделение должно было заменить свои процессы в цепочках поставок, поскольку переориентировалось с поставки полупроводников и упаковки товаров исключительно на ПК IBM и стало служебным подразделением для поставки запасных частей таким внешним организациям. Подразделение заменило старую доморощенную систему системой SAP для планирования производственных ресурсов, сбора и хранения заказов, а также отслеживания текущих запасов. Подразделение микроэлектроники также начало передавать клиентам заказы

Характеристики СППКР

Каким образом информационная технология помогает группам достигать решений? Ученые идентифицировали по крайней мере три основных элемента СППКР: аппаратные средства, программный инструментарий и люди. Аппаратные средства непосредственно относятся к средствам поддержки конференции, включая место ее проведения, столы и стулья. Эти средства следует удобно расположить для коллективной работы. Они должны включать такие аппаратные средства, как электронные табло, а также аудиовизуальное, компьютерное оборудование и сетевое телекоммуникационное оборудование.

На совещаниях для поддержки принятия решений используется широкий диапазон программных средств, включая инструменты для организации идей, сбора информации, ранжирования и установки приоритетов и другие аспектов совместной работы. Эти инструменты описаны в следующем разделе. Люди могут быть не только участниками, но и обученными руководителями, а зачастую и обслуживающим персоналом, поддерживающим аппаратные и программные средства. Все эти элементы привели к созданию нескольких видов СППКР: от простых электронных залов заседаний до тщательно разработанных лабораторий для коллективной работы. В лаборатории для коллективной работы пользователи работают на своих настольных ПК или рабочих станциях. Информация об их вкладе объединяется на файл-сервере и отображается на общем экране; в большинстве систем эти сведения также отображаются на компьютерном экране каждого участника.

Некоторые особенности средств организации коллективной работы, могут использоваться для поддержки принятия коллективных решений. Кроме того, существуют специальные инструментальные программные средства СППКР, применяемые для поддержки групповых совещаний. Эти инструменты первоначально предназначались для совещаний, в которых все участники находились в одном помещении, но их можно использовать для сетевых совещаний, когда участники находятся в различных местах. Специальные инструментальные программные средства СППКР включают:

- средства электронного опроса — помогают организаторам заранее спланировать совещание, определив вызывающие интерес вопросы, не упуская при этом ключевую информацию;
- средства электронного мозгового штурма — позволяют людям одновременно и анонимно высказывать идеи по теме совещания;
- организаторы идей — облегчают интеграцию и синтез идей, сформулированных в процессе мозгового штурма;
- средства анкетирования — облегчают задачи руководителей совещания и лидеров групп, поскольку они собирают информацию до и в процессе установки приоритетов;
- средства голосования или установки приоритетов — предоставляют диапазон методов от простого голосования до упорядоченного ранжирования приоритетов;

• средства идентификации и анализа заинтересованных сторон — используют структурированные методы для оценки влияния возникающего предложения на организацию, идентификацию заинтересованных сторон и оценку потенциального влияния этих заинтересованных сторон на предложенный проект;

• средства формирования стратегии — предоставляют структурированную поддержку для достижения соглашения по формулировке положений стратегии;

Сегодня ожидания клиентов, интернет-технология и новые бизнес-модели могут так быстро изменять конкурентное окружение, что менеджеры нуждаются в специальных средствах для сбора конкурентной информации. СПСР может помочь менеджерам идентифицировать изменяющиеся условия рынка, сформировать ответные меры, отследить усилия по их выполнению и обучиться на информации от потребителя.

Международный гигант в электронике BP Sony хотела лучше изучить рынок для разработки своей конкурентоспособной стратегии. До недавнего времени ее отчеты об управлении основывались на финансовых и административных данных, формирование которых занимало по крайней мере 24 часа. Руководство хотело иметь возможность принимать значащие решения, основанные на маркетинге и данных о продажах и позволяющие быстро реагировать на изменения рынка. Для этой цели Sony Netherlands сформировала хранилище данных и исполнительную информационную систему.

В настоящее время ИИС доступна 78 пользователям в подразделениях управления, маркетинга и сбыта. Они могут использовать систему для определения стратегии, поиска возможностей, идентификации проблем и обоснования действий. Используя функцию нисходящей обработки, можно исследовать основные величины, влияющие на общий результат. Например, поскольку верхние уровни управления могут получить сведения об объемах продаж в единицах или по группам продукции, менеджер по маркетингу может использовать систему для изучения информации только о группе продукции, за которую он несет ответственность. Менеджер может создать отчет, указывающий, какая именно продукция является сильной или слабой стороной фирмы, или оценить производительность дилеров. Система гибка, удобна и может обеспечить большую часть этой информации пользователю в интерактивном режиме.

Компания Cookson Electronics из Фоксбороу, поставщик материалов, используемых в печатных платах и упаковке полупроводников, имеет 14 подразделений по всему миру. Каждое из них ответственно за отдельный этап жизненного цикла производства электронных компонентов, выпуская запасные части к компьютерам, сотовым телефонам и к другой бытовой технике. Область полупроводников подвержена циклическим колебаниям, ответственные за эту часть бизнеса подразделения Cookson могут помочь всей фирме предсказать спрос, предугадать циклы отрасли. В сотрудничестве со старшими менеджерами начальник исследовательского отдела Cookson Янн Морван разработал список ключевых информационных тем, связанных со стратегическими решениями. Руководство Cookson надеется, что информация CEBIS поможет менеджерам противостоять угрозам и предугадать изменения. Помимо тщательного контроля затрат руководство хотело оценить степень удовлетворения клиентов, эффективность лабораторных процессов Aurora, степень удовлетворения ключевых партнеров и поставщиков, мотивацию и производительность служащих. Компания разработала web-систему отчетности и связи, построенную на основе WebFOCUS фирмы Information Builders Inc. Система использует данные из более чем 35 баз данных, объединенных в хранилище данных и обеспечивающих менеджеров возможностью протоколирования результатов развития.

ИНТЕГРАЦИЯ ОБОСОБЛЕННОГО ТОРГОВОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ В ЕДИНУЮ КОРПОРАТИВНУЮ ИНФОРМАЦИОННУЮ СИСТЕМУ ПРЕДПРИЯТИЯ ОАО «ИСКОЖ»

Титова О.Ю., студент 6 курса
СТИ НИТУ «МИСиС»

Предприятие ОАО "Искож" - многопрофильное производственное объединение легкой и текстильной промышленности, обеспечивающее огромным ассортиментом выпускаемой

продукции население и предприятия не только республики Башкортостан и России, но и стран Ближнего Зарубежья и СНГ.

Для более эффективного управления хозяйственной деятельностью на предприятие в течение последних 5 лет внедрялась корпоративная информационная система, построенная на платформе ИС «Лексема» компании «ЭкоСофт».

Задачами работы КИС на предприятии, является: обработка и консолидация данных, поддержание и развитие информационной среды организации, оптимизация человеческих трудозатрат на анализ данных, вовлечение новых сфер производства в информационную среду предприятия, предоставление аналитической информации для руководящего состава. Таким образом, КИС, построенная на базе программного продукта «Лексема», тесно интегрирована в производственную деятельность предприятия и является неотъемлемой частью информационной среды ОАО «Искож».

Как и большинство предприятий, выпускающих продукцию массового потребления, ОАО Искож реализует часть своей продукции в своих филиалах торгового представительства – в фирменных магазинах. Для автоматизации процесса торговли была выбрана система «Штрих-М: Торговое предприятие», которая разработана с использованием компоненты «Оперативный учет», системы «1С: Предприятие v. 7.7».

Со временем, из-за отсутствия взаимодействия между КИС предприятия и ИС магазинов, появился ряд проблем, затрудняющих работу сотрудников, как на предприятии, так и в магазине:

- в каждом магазине имеется своя БД, данные в которых могут достаточно сильно отличаться;
- сложность в составлении единой базы данных по деятельности всех магазинов для дальнейшего ее анализа на предприятии;
- отсутствие механизма консолидации и обработки оперативных данных;
- невозможность свести разрозненные данные к единообразному виду;
- отсутствие или задержка в получении новой информации по товару и ценообразованию магазином от предприятия;
- не всегда имеется возможность быстро предоставить необходимые данные, руководству;
- ввод вручную достаточно большого количества информации экономистом магазина, что может привести к совершению ошибок и к увеличению затраченного на это времени;
- отсутствие некоторых видов отчетов необходимых для анализа экономистами;
- и некоторые другие.

Одно из решений этих проблем – это перевод учётной части торговой деятельности сети фирменных магазинов на базу программы Лексемы, а затем и последующая интеграция ИС магазина в информационную систему, функционирующую на ОАО Искож (Рис.1). Алгоритмы работы для сотрудников магазина при таком варианте решения проблемы по интеграции представлены на рис.2.

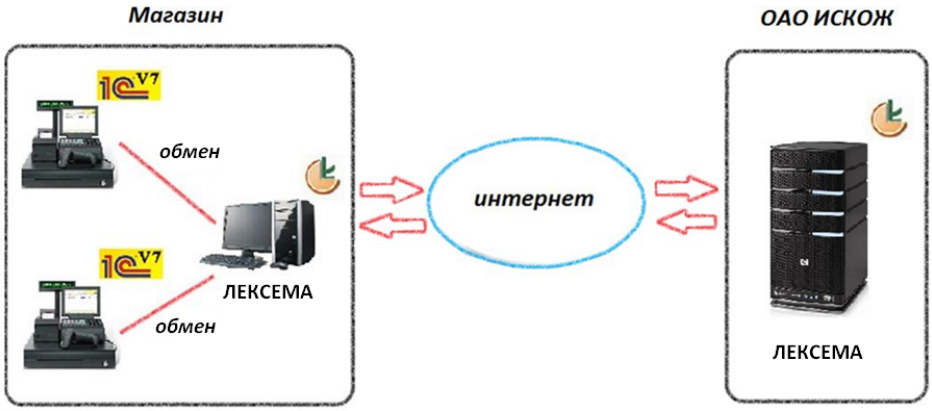


Рис. 1 Схема передачи данных

Такой способ интеграции ИС магазинов в КИС предприятия позволит решить следующие задачи:

- задача автоматизации торговли: это поможет осуществлять оперативный мониторинг состояния процесса движения товара, и оптимизировать деятельность учетной части торговли;
- задача обмена данными между торговыми подразделениями и предприятием: позволит обеспечить необходимой аналитической информацией все заинтересованные структурные подразделения предприятия;
- задача по сбору данных в единую информационную систему: создание единой базы для всех структур предприятия позволит иметь достоверную и однозначную информацию, отсутствие ее дублирования, быстрый доступ к необходимым данным и т.д.

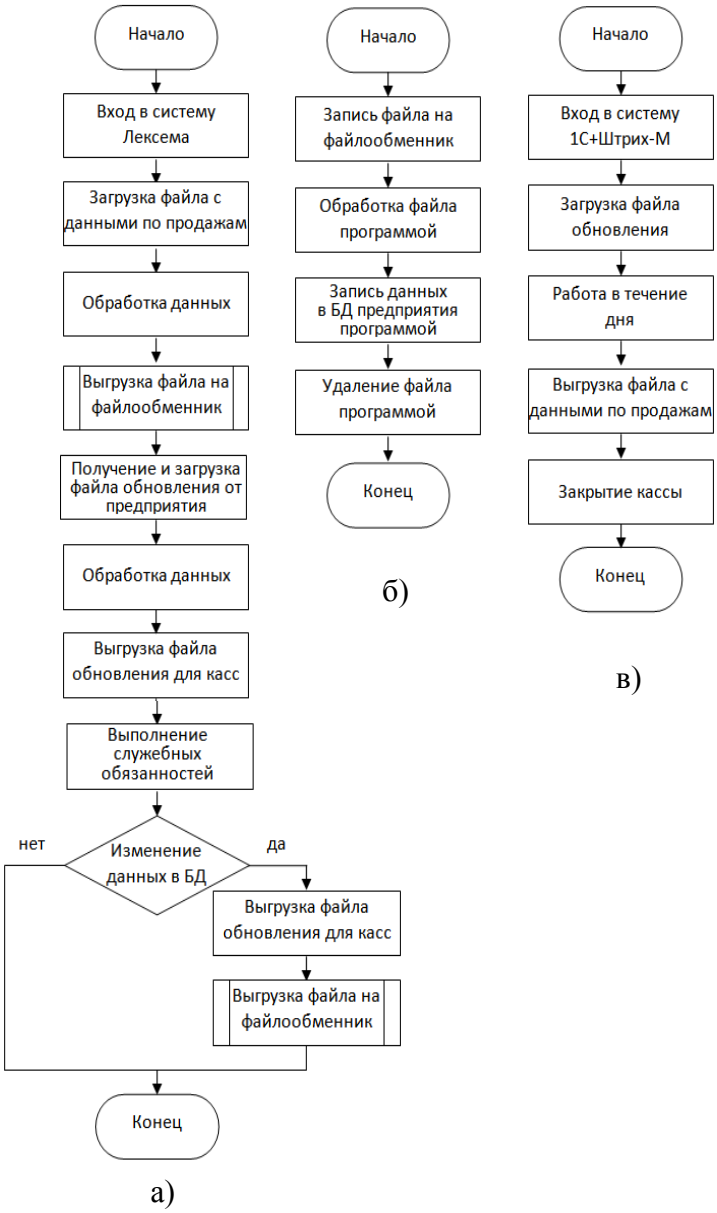


Рис. 2 Алгоритм решения задачи для: а) экономиста,
в) кассира; б) алгоритм подзадачи «Выгрузка файла на файлообменник»

АСУ ТП УЧАСТКА УБОЯ СВИНЕЙ АПХ «МИРАТОРГ»

Тихомиров А.Ю., студент гр. АТП-09-3зс
СТИ НИТУ «МИСиС»

Мясная промышленность – одна из важнейших отраслей народного хозяйства страны, обеспечивающая население основными продуктами питания: мясом и мясными изделиями. Ее сырьевыми ресурсами являются сельскохозяйственные и некоторые виды диких животных.

В результате их убоя и разделки туш образуется основное и побочное сырье, существенно различающееся по составу, количеству и назначению.

К основному относят: мясо и субпродукты 1 категории, к побочному – кровь, кости, субпродукты 2 категории, жир-сырец, кишечное, эндокринно-ферментное и специальное, кожевенное и рогово-копытное сырье, непищевые отходы, содержимое желудков КРС и МРС.

Одной из наиболее эффективных отраслей животноводства является свиноводство, обеспечивающее наибольшую отдачу на единицу затраченных материально- технических ресурсов. Доля свинины в общем производстве мяса за последние годы в мире выросла до 40%. В структуре перерабатываемого в России скота 28% приходится на долю свиней.

Мясоперерабатывающее предприятие АПХ "Мираторг" – крупнейшее и самое высокотехнологичное в России предприятие по убою и первичной переработке мяса, введено в эксплуатацию в начале 2009 года. Проектная мощность предприятия при работе в 2 смены - 2 млн. голов свиней (или 165 тыс. тонн свинины в убойном весе) в год, при работе в 4 смены – 3 млн. голов в год.

В начале технологической цепочки находится участок убоя свиней.

Существующая система автоматизации участка убоя состоит из:

- установки оглушения «Butina». Данная установка состоит из 6 боксов, в которые загоняются свиньи, после чего бокс закрывается и опускается в приямок, наполненный газо-воздушной смесью CO_2;
- убойного робота RBD для вырезки прямой кишки;
- убойного робота RHC для рассекания крестцовой кости;
- убойного робота RNC для рассечения шейных позвонков;
- убойного робота RBO для вскрытия грудинка и брюха свиньи;
- убойного робота RPS или разрубщика свиней;
- программного обеспечения;
- модуля анализа;
- установки «Auto-Fom». Установка «Auto-Fom» представляет собой автоматизированную систему классификации свиных туш. Она измеряет толщину шпига и мышц в нескольких предварительно заданных зонах туши, прогнозируя процент содержания мяса для всей туши;
- опалочных печей «Banss» BF1- BF6\ BF 1N- BF 6N. Опалочные печи служат исключительно для опалки остатков щетины ошпаренных и обезволошенных свиных туш.
- обезволашивающей машины Banss непрерывного действия для свиней CDM 520-2E.

Управление убойными роботами производится по месту с пульта управления или дистанционно с пульта из операторской.

Опалочные печи и обезволашиваюшая машина управляются контроллером фирмы Siemens SIMATIC S7-400 через ПК модуля анализа.

Контроль за работой всех роботов и роботизированных машин осуществляется по месту.

Основным недостатком существующей системы автоматизации является отсутствие единой системы управления и контроля: запуск роботов осуществляется по месту и/или дистанционно, а контроль за работой всех роботов возможен только по месту, что:

- затрудняет работу операторов,
- может вызывать сбой в графике выполнения всего процесса,
- увеличивает время устранения аварийных ситуации.

В связи с этим возникла необходимость модернизации системы автоматизации, в которой будет реализовано следующее:

- управление всем оборудованием с одной панели визуализации;
- графический интерфейс технологического процесса;
- просмотр мгновенных значений различных параметров
- формирование уставки для контура управления с пульта оператора;
- просмотр графиков изменения выходной координаты объекта управления, сигнала управления;
- выдачу сообщений при возникновении аварийной ситуации.

Для модернизации АСУП предусматривается организация верхнего уровня системы технических средств, на которой будет установлена сенсорные панели оператора SIMATIC серии 177. На среднем уровне контроллер будет использован тот же Siemens Simatic S7-400.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ГОСТИНИЧНЫМ БИЗНЕСОМ

Толстенко О., студентка 3 курса, ПИН-10Д
СТИ НИТУ «МИСиС»

В настоящее время, гостиничный бизнес - одна из наиболее развивающихся отраслей. Этот бизнес стимулирует развитие многих других направлений, таких как строительство, производство товаров всеобщего потребления, торговли и др.

Требования к внедрению автоматизированного процесса управления возникают у тех фирм, которые имеют весьма солидный оборот и клиентуру. Требуется по максимуму избавить своих сотрудников от рутинной работы и использовать их деятельность эффективнее.

Для управления гостиницей возможно приобретение и использование новых, неординарных программных продуктов. Необходимо разобраться, каких результатов ждут обладатели гостиниц от реализации этих программных средств. Итак, возможны следующие запросы:

1) Создание цельной базы данных, содержащей сведения о предприятиях-партнерах, рекламе, физических лицах – клиентах и др.
2) Сокращение времени при оформлении заявки, автоматическая выдача необходимых документов.
3) Осуществление онлайн-связи с партнерами и удаленными офисами; наличие среди них единой базы данных.

На основе этих запросов, обладателям гостиниц можно предложить целый ряд программного обеспечения. Рассмотрим две системы, присутствующие на современном рынке, это компьютеризированная система OPERA ENTERPRISE SOLUTION, популярная на международном рынке и компьютерной системы управления «НЕВСКИЙ ПОРТЬЕ», распространенной на внутреннем рынке.

Сравнительный анализ автоматизированных информационных систем бронирования и резервирования:

Критерии	**НЕВСКИЙ ПОРТЬЕ**	**OPERA ENTERPRISE SOLUTION**
Место создания	Санкт-Петербург	Мюнхен
Использование	Используется в России.	Используется по всему миру.
База основания	Основана на базе «Актис - отель» (первая версия которой создана в 1989 и первоначально называлась Actis SHS).	Основана на базе СУБД Oracle, надежной и универсальной платформе управления данными.
Назначение	Автоматизация управления	
Основные принципы	Надежность, сохранность информации, функциональность, простота использова-ния, защита от	Скорость, надежность, функциональность, простота использования.

	некорректных действий.	
Работа с клиентами	Возможность персональной работы с каждым гостем в отдельности, на основании позиций расчетов с гостем (начисление сумм за услуги на лицевой счет клиента с оплатой при выезде, по факту).	
Оплата проживания	Производят раздельный учет наличных оплат, безналичных средств, переведенных на расчетный счет гостиницы и оплат, осуществленных гостями по кредитным картам.	
Режим удаленного доступа	Могут работать в режиме удаленного доступа. Это удобно, когда офис, в котором занимаются бронированием мест и гостиница территориально разъединены. Или когда несколько гостиниц управляются из одного центра.	
Ночной аудит	В системе имеется возможность расчетов с каждым гостем, исходя из индивидуального значения расчетного часа. Система позволяет автоматически начислять оплату за 0,5 суток.	Начисление сумм за проживание на лицевой счет гостя осуществляется при проведении ночного аудита (со счета гостя снимается сумма, равная стоимости суточного проживания), т.е. суммы начисляются «по факту». Реализация системы при таком алгоритме проще, чем при расчетном. Но автоматически система не позволяет начислять оплату за 0,5 суток.
Номерной фонд	Системы предназначены для автоматизации работы гостиниц как в маленьких отелях, так и в крупных гостиничных комплексах.	
Поселение	Обеспечивают возможность предварительной продажи путевок с расчетом стоимости в зависимости от индивидуального набора услуг. А также поселение по путевке, формирование списков на питание и другие услуги.	
Гость	Возможно внесение различной информации и изменений в досье гостя: его предпочтения, жалобы, пожелания и т.п.	
Архив проживающих гостей	Хранится информация обо всех проживающих гостях (анкетные данные, данные о заезде, выезде.)	
Работа	В работе программы бывают сбои. Часто возникают проблемы с тарификацией телефонных переговоров, с оплатой ресторана в службе портье и т.д.	Работает быстро, без сбоев в системе.
Система управления качеством	Не существует.	Профилактический модуль позволяет составлять график ремонтных работ, чтобы предотвратить незапланированный ремонт.
Критерии	**НЕВСКИЙ ПОРТЬЕ**	**OPERA ENTERPRISE SOLUTION**
Использование мини-отелями	Для мини-отелей такая система не очень подходит, т.к. в ней существует много вкладок, неиспользуемых ими. Было бы не целесообразно тратить средства на установку	Существует упрощенная версия системы управления отелем - OPERA Xpress, которая позволяет приобрести систему, полностью соответствующую потребностям определенной гостиницы и финансовым возможностям ее владельца. Необходимые опции и

	данной системы.	функционал системы можно выбрать из опций OPERA PMS.
Обучение	Консультации персоналу заказчика (по телефону и по электронной почте), персонал может обучатся, но это не обязательно.	При установке системы проводится обязательное обучение сотрудников, их квалификация должна быть достаточной для успешного усвоения алгоритмов работы в системе.
Отчеты	В системе свыше 80 отчетов.	Позволяет формировать более 200 отчетов (например, кризисный отчет на случай ЧС).
Бронирование мест	Процедура бронирования позволяет закрепить за введеной заявкой конкретные места. Поскольку в Российских гостиницах распространена практика поселения гостей на одно место, в системе ведется отслеживание занятых и забронированных мужских и женских мест.	Бронируется номер целиком.

Проведенный анализ автоматизированных информационных систем бронирования и резервирования, позволил выделить следующие отличия:

- стоимость, как в плане приобретения, так и в плане последующего сервиса, OPERA ENTERPRISE SOLUTION доступна узкому кругу престижных (или считающих себя таковыми) гостиниц;
- «навороченность», изучение и эксплуатация;
- технология работы с гостем (оплата за целые сутки,оплата целого номера, окончательный расчет оплаты при выезде гостя из гостиницы и т. д.). В «Невском портье» существует возможность оплаты за половину суток, поселение на одно место в многоместном номере;
- масштаб использования. «Невский портье» используется в России, тогда как OPERA ENTERPRISE SOLUTION - по всему миру и в России

Список литературы:

1. http://www.nevskyporter.ru <http://www.nevskyporter.ru> - официальный сайт компании
2. http://www.hotelnews.ru - информационно-новостной портал про гостиничный бизнес
3. http://www.hrs.ru - официальный сайт компании

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ

Толстенко О., студентка 3 курса,
СТИ НИТУ «МИСиС»

Система является интеллектуальной, если она обладает знаниями и умеет использовать их для достижения сформулированной цели. Знания – это то, без чего нет интеллектуальной системы. Экспертные системы явились первыми действительно интеллектуальными системами и, в конечном счете, интеллектуальность определила их коммерческий успех.

Разработки универсальных программ, использующих общие методы решения широкого класса задач, существенных практических результатов не принесли, но появилось понимание крайней ограниченности применения формально-математических методов в этой области. В 70-е годы была разработана и принята принципиально новая концепция: чтобы сделать систему интеллектуальной, ее нужно снабдить множеством высококачественных специальных знаний о некоторой предметной области. Процесс создания экспертных систем на первых этапах заключается в специфическом взаимодействии эксперта (экспертов) и инженера по знаниям с целью «извлечения» из эксперта и встраивания в систему процедур, стратегий эмпирических правил, которые он использует для решения задач.

Эксперт – это человек, который благодаря обучению и опыту может делать то, что мы все, остальные люди делать не умеем; эксперты работают не просто профессионально, но быстро и эффективно. Они хорошо умеют распознавать в проблемах, с которыми сталкиваются, примеры тех типовых проблем, с которыми они уже знакомы. Очень важно подчеркнуть, что эксперт должен не только знать, но и уметь. Именно этим свойством отличаются базы данных от баз знаний – базы знаний активны.

Экспертные системы как отдельное направление выделилось из общего русла исследований по искусственному интеллекту в начале 80-х г.г. Основным предметом исследований нового направления являются знания – их приобретение, представление и использование.

Специалисты, работающие в этой области все чаще используют для ее наименования термин «инженерия знаний».

Очень значимым отличием экспертных систем от классических программ, работа которых основана на точных данных является то, что экспертные системы могут ошибаться. Причина ошибок лежит в том, что знания специалистов, как и знания, заложенные в экспертные системы, не точны. Важно, по крайней мере, чтобы экспертные системы ошибались не чаще, чем ошибается человек-эксперт.

Т.о. можно сформулировать следующее определение экспертной системы. Экспертная система – это вычислительная система, в которую включены знания специалистов о некоторой узкой предметной области в форме базы знаний. Экспертные системы должны уметь принимать решения вместо специалиста в заданной предметной области.

Рассмотрим положительные и отрицательные стороны экспертных систем:

Плюсы:

- *Постоянство*. Экспертные системы отличаются хорошей памятью.
- *Воспроизводимость*. Создание большого количества копий экспертных систем займет гораздо меньше времени, нежели заново обучать экспертов.
- *Документация.* Экспертная система способна предоставить документированный отчет о процессе решения.
- *Своевременность*. Погрешности в устройствах могут быть вовремя найдены.
- *Широта*. Возможно объединение знаний некоторого числа экспертов, что дает преимущество системе.
- *Снижение риска.* Система последовательно принимает решения.

Минусы:

- *Здравый смысл*. Человек-эксперт имеет здравый смысл. Пока что неизвестно, как обогатить им экспертные системы.
- *Творческий потенциал*. Человек-эксперт может прореагировать творчески на необычные ситуации, экспертные системы не могут.
- *Обучение*. Человек-эксперт машинально приспосабливается к изменению среды; экспертные системы необходимо явно трансформировать.
- *Сенсорный опыт*. Человек-эксперт располагает широким диапазоном сенсорного опыта; экспертные системы в настоящее время организованы на вводе символов.

На сегодняшний день создано уже немалое количество экспертных систем. С помощью них решается широкий круг задач, но исключительно в узких предметных областях.

В настоящее время развитие экспертных систем немного приостановилось, и этому есть ряд оснований:

- Передача экспертным системам «глубоких» знаний о предметной области является значительной проблемой.
- Экспертные системы неспособны предоставить осмысленные объяснения своих рассуждений, как это делает человек-эксперт. Как правило, системы всего лишь изображают порядок шагов, предпринятых в процессе поиска решения.
- Отладка и тестирование любой компьютерной программы является довольно трудоемким делом, но проверять экспертные системы особенно тяжело. Это является основательной проблемой, так как экспертные системы используются в таких критичных сферах, как управление воздушным и железнодорожным движением, системами оружия и в ядерной промышленности.
- Экспертные системы обладают еще одним немалым несовершенством: они неспособны к самообучению. Для того, чтобы поддерживать экспертные системы в жизненном состоянии, необходимо постоянное вмешательство в базу знаний инженеров по знаниям. Экспертные системы, лишенные помощи со стороны разработчиков, быстро теряют свою востребованность.

Список литературы:

1) http://vse-uchebniki.com/teoriya-upravleniya-besplatno/osobennosti-razrabotki-primeneniya-sistem.html
2) http://do.gendocs.ru/docs/index-238021.html?page=11
3) http://www.studfiles.ru/dir/cat32/subj459/file13305/view134054.html

БЕЗПАСНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ БАНКОВСКИХ КАРТ

Толстенко О.А. студентка 3 курса
СТИ НИТУ «МИСиС»

В настоящее время значительную популярность завоевывает система безналичного расчета. Большинство людей переходят на электронные платежные системы. Но мало кто задумывается об их безопасности. Банки внушили своим клиентам, что расчет по пластиковой карте не только удобен, но еще и безвреден. На самом деле это не так. Данная статья посвящена безопасному использованию банковских карт.

По определению платежная карта является средством доступа к некоторому счету – так, банковская карта, будучи платежной, используется как инструмент для совершения безналичных операций по счету клиента в банке-эмитенте.

Относительно обеспечения безопасности данный инструмент:

• может быть скомпрометирован и использован злоумышленником для несанкционированного доступа к счету владельца инструмента;

• может быть использован ненадлежащим образом самим клиентом.

Самые распространенные на сегодняшний день виды мошенничества это фальшивые электронные письма и СМС мошенничества.

Фальшивые электронные письма.

Участились случаи мошеннических операций с использованием дистанционного банковского обслуживания (ДБО): «Банк-клиенты», «Интернет-банкинг» и прочее. Наглядный пример – фишинг. Клиенту на электронную почту приходит письмо, якобы от банка, в котором просят перейти по некоторой ссылке, чтобы осуществить определенные действия.

Суть в том, что ссылка фальшивая и направляет не на официальный сайт банка, а на его аналог. Клиент принимает страницу за оригинал и вводит свои данные: номер карты и PIN-код, например. Однако, данные попадают не в банк, а в руки мошенников, которые потом, воспользовавшись наивностью и неопытностью людей, снимают деньги с карты.

Так же, махинации могут быть проведены при помощи вредоносного программного обеспечения (ПО), которое проникает через сеть Интернет. Это ПО обнаруживает, что на конкретном ПК ведется работа с системой Интернет-банкинга, и осуществляет копирование ключей и логина/пароля пользователя, а потом отправляет данную информацию

злоумышленникам. Помимо того, возможны случаи, когда перевод денежных средств осуществляется непосредственно с ПК жертвы посредством ПО для удаленного администрирования, также установленного мошенниками через сеть Интернет.

СМС мошенничества.

По сути, данный вид мошенничества получил название ***смишинг***, в силу того, что обман происходит через СМС. В данном случае клиент банка ***получает на свой телефонный номер сообщение от имени банка*** о том, что возникли некоторые проблемы с его картой, затем следует просьба для решения этих проблем перезвонить по указанному номеру. Позвонив, клиент сталкивается с автоответчиком, который дает ему указания, как решить проблему, среди прочих клиенту ***предлагается ввести реквизиты своей банковской карты***. Иногда преступники не присылают сообщения, а лично звонят своим жертвам и убеждают их, что являются представителями банка.

Помимо предыдущих способов, имеется возможность создать механизм, который может перехватить и изменить поток данных между картой и платежным терминалом. Такое устройство может обмануть терминал и провести платеж без ввода пароля.

Известно, что для проведения мошеннической операции достаточно поместить похищенную карту в серийный считыватель карт. Перехваченные данные с похищенной карты с использованием специальных программ помещаются на фальшивую карту, которая после этого вставляется в платежный терминал. Фальшивая карта передает на терминал особый сигнал, в результате чего терминал считает, что введен корректный ПИН-код (мошенникам совсем необязательно знать его), и транзакция подтверждена.

Для того чтобы оградить себя от попыток хищения ваших средств необходимо соблюдать некоторые правила:

- выбирать *банк*оматы, которые находятся внутри филиалов *банк*а.
- перед тем как осуществить какую-либо операцию со своей *банк*овской картой внимательно осмотрите *банк*омат, особое внимание уделите клавиатуре и картридеру.
- никому ни в коем случае не говорить и не передавать свой пароль.
- при получении любого письма (смс или на электронную почту), обращаться в отдел банка.

Если требуется более надежная защита в использовании банковских карт, то можно воспользоваться услугами компаний, имеющими антифрод системы по противодействию мошенничества в системах ДБО. Такие компании, предоставляют комплексные решения в области информационной безопасности, предлагают полный спектр услуг, связанных с расследованием инцидентов информационной безопасности в ДБО:

- остановку инцидента и блокирование платежных поручений;
- юридически значимый сбор электронных доказательств по инциденту;
- проведение компьютерно-технической экспертизы носителей информации;
- проведение аналитических работ по идентификации причастных к инциденту лиц и методов совершения инцидента;
- проведение анализа экземпляров вредоносного кода;
- расследование DDoS-атак;
- юридическое сопровождение материалов в правоохранительных органах и в суде;
- создание и реализацию плана по снижению рисков информационной безопасности;
- абонентское обслуживание в рамках реагирования на инциденты, юридической поддержки, аудитов информационной безопасности и анализа рисков.

После поступления от заказчика звонка с сообщением об инциденте пропажи денежных средств с расчетного счета специалисты компании максимально быстро приложат необходимые усилия, чтобы остановить платежные поручения и воспрепятствовать завершению мошеннической операции.

Список литературы:

1) http://www.leta.ru/services/cybercrime-investigation/antifraud.html;

2) http://confonline.susu.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=82:2011-05-10-07-20-43&catid=16:-2----&Itemid=18;
http://worldtranslation.org/news/118-how-to-protect-yourself-from-fraud-with-bank-cards.html.

ТЕОРИЯ РАСПИСАНИЙ И ЕЕ ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ АКТУАЛЬНЫХ ЗАДАЧ

Трубчанинова В.П. - студентка 4 курса, гр. ИС-09-д,
Мерсикова Н.Ю. - студентка 4 курса, гр. ИС-09-д
СТИ НИТУ «МИСиС»

Введение

Теория расписаний является одним из разделов исследования операций. Данное направление в науке, берет свое начало с известной работы Генри Гантта 1903 г. (Gantt H.L. [63]), предложившего то, что сегодня называют диаграммами Гантта. Термин «теория расписаний» предложил Р. Беллман в 1956 году [1].

Эффективность составления расписания зависит от большого количества факторов, а известные методы предлагают решение лишь частных задач, общее решение задач теории расписания отсутствует.

Области применения задач составления расписаний, такие как календарное планирование, теория расписаний, составление временных таблиц, маршрутизация пакетов могут быть сведены к моделям оптимизации процессов, ресурсов, потоков и маршрутов. Более подробно классификация задач составления расписания описана в [2].

Существует множество классических методов и методов искусственного интеллекта применительно к решению задач теории расписания. Например, относительно медленные алгоритмы линейного целочисленного программирования для решения небольших задач может оказаться приемлемой ценой за обеспечиваемый максимально точный учёт ограничений. Для объёмных задач более предпочтительными могут оказаться алгоритмы, основанные на имитации отжига, идеях CLP, или генетические алгоритмы. Наибольший эффект может быть достигнут при комбинации алгоритмов.
Например, можно использовать CLP для сокращения области поиска имитацию отжига — для поиска оптимального расписания, и, наконец, имитационное моделирование — для корректировки расписания в случае необходимости его незначительного изменения, обусловленного дополнительными внешними факторами.

Одним из примеров задач теории расписания является проблема, рассматривающая вопросы, связанные с разработкой информационной системы для сравнения образовательных программ с применением технологий экспертных систем. Для составления функциональной модели сопоставительного анализа образовательных программ необходимо:

- провести выявление дисциплин, близких по смыслу. На вход данного блока поступают данные, предназначенные для сравнения. Одна из образовательных программ выбирается в качестве базовой, вторая является сравниваемой. Сравнение осуществляется при помощи правил-продукций и семантической сети. Результатом выполнения данного

блока является два списка:

- дисциплины, сходные по наименованию

или смысловому содержанию;

- дисциплины, для которых не найдено соответствия с помощью правил продукции или семантической сети.

- Провести интерактивное сопоставление дисциплин. В этом блоке обрабатывается второй список дисциплин, для которых система не нашла соответствия.

а) сопоставляются дисциплины по их наименованиям.

б) провести сопоставление ключевых слов, описывающих дисциплину, к дисциплинам из базового учебного плана.

в) провести сопоставление наименований дисциплин к блокам.

г) если эксперт не может соотнести дисциплину ни к блоку, ни к другой дисциплине, то такая дисциплина выделяется в отдельный

блок дисциплин, для которых не было найдено соответствия.

- Сравнить нагрузки схожих дисциплин. (просто сказать на чем основаны без подробностей)

Существует множество моделей представления знаний для различных предметных областей.

Большинство из них может быть сведено к следующим классам:

– продукционные модели;

– семантические сети;

– фреймы;

– формальные логические модели [3].

В ряде моделей ЭС используют комбинации сетевых и продукционных моделей представлений знаний. В таких моделях декларативные знания описываются в сетевом компоненте знаний, а процедурные знания – в продукционном.

В современных системах управления проектами, таких как Microsoft Project и Primavera логическая взаимосвязь задач (работ) и календарного расписания работ задается диаграммой Ганта или PERT-диаграммой. Однако эти представления имеют ряд недостатков, главный из которых – невозможность проведения непосредственно на их базе имитационного моделирования динамики выполнения проекта. В то же время актуальной является задача прогноза выполнения работ проекта при различных сочетаниях внешних и внутренних факторов, имеющих вероятностный характер. Особенно важно такое моделирование при выполнении сложных проектов по разработке программного обеспечения. Процесс проектирования программного обеспечения относится к параллельно-последовательным процессам, а для этого класса эффективно применение моделей на основе сетей Петри.

В настоящее время существует достаточно большое число программных средств моделирования, поддерживающих высокоуровневые и стохастические сети Петри: DaNAMiCS, HPSim, INCOME Process Designer и другие [4].

Заключение:

Из анализа материала предложенных статей можно сделать вывод, что в настоящее время перспективно рассматривать комбинированные методы составления расписания, совмещающие классические подходы на основе математического программирования и интеллектуальные эвристические подходы.

Список литературы:

1. Bellman R. Mathematical aspects of scheduling theory // Journal of the Society of Industrial and Applaid Mathematics. 1956. Vol. 4. P. 168–205.

2. Н. И. ЮСУПОВА, О. Н. СМЕТАНИНА, А. А. АХТАРИЕВ Об одной классификации задач составления расписаний // Вестник УГАТУ. Управление, ВТиИ, 2007 - Т.9, No 4 (22). С. 85–89

3. Н. И. ЮСУПОВА, М. М. ГАЯНОВА Семантические сети и продукционные модели для анализа университетских образовательных программ в информационной системе // Вестник УГАТУ. Управление, ВТиИ, 2006 -Т. 7, № 2 (15). С. 120–126

4. С.П. Орлов, М.М. Ефремов, Е.Б. Бабамуратова Сетевая модель Петри расписания задач при управлении программными проектами. С. 30-36

НАНОТЕХНОЛОГИИ В XXI ВЕКЕ

Усачева А.А., студентка 4 курса
СТИ НИТУ «МИСиС» ОПК

Приставка "НАНО" (по гречески карлик)-" одна миллиардная доля" Один нанометр-одна миллиардная доля метра... Нанометр и метр по масштабу можно для примера соотнести как копеечную монету и земной шар. Уменьшите слона до размеров микроба и тогда блоха

сидящая у него на спине, уменьшившись соответственно стала бы размером один нано метр. Если рост человека уменьшить до размеров нано метра, появится возможность играть в футбол отдельными атомами.
Живая природа заканчивается на рубеже 10 нано метров. Но именно в нано мире происходят процессы познание которых имеют фундаментальное значение для человечества. С этими процессами и работают нанотехнологии.

Термин "нанотехнологии" в 1974 году предложил японец Норё Танигути для описания процесса построения новых объектов и материалов при помощи манипуляций с отдельными атомами. Размер атома - несколько десятых нанометра. Все предыдущие научно-технические революции сводились к тому, что человек все более умело копировал механизмы и материалы, созданные природой.

Прорыв в область нанотехнологий - совсем другое дело. Когда речь идет о развитии нанотехнологий, имеются в виду три направления:

1. Изготовление электронных схем (в том числе и объемных) с активными элементами, размерами сравнимыми с размерами молекул и атомов;
2. Разработка и изготовление нано-машин, т.е. механизмов и роботов размером с молекулу;
3. Непосредственная манипуляция атомами и молекулами и сборка из них всего существующего.

В то же время, сейчас активно развиваются нано-технологические методы, позволяющие создавать активные элементы (транзисторы, диоды) размером с молекулу и формировать из них многослойные трехмерные схемы. Возможно, именно микроэлектроника будет первой отраслью, где "атомная сборка" будет осуществлена в промышленных масштабах. Хотя сейчас и имеются средства для манипуляций отдельными атомами, вряд ли их можно "напрямую" применять для того, чтобы собрать что-либо практически необходимое: уже хотя бы только из-за количества атомов, которые придется "монтировать".

Однако возможностей существующих технологий уже достаточно, чтобы соорудить из нескольких молекул некие простейшие механизмы, которые, руководствуясь управляющими сигналами извне (акустическими, электромагнитными и пр.), смогут манипулировать другими молекулами и создавать себе подобные устройства или более сложные механизмы. Те, в свою очередь, смогут изготовить еще более сложные устройства и т.д. В конце концов этот процесс самопроизводства приведет к созданию молекулярных роботов - механизмов, сравнимых по размерам с крупной молекулой и обладающих собственным встроенным компьютером.

Нанотехнологии коренным образом меняют представления об окружающем нас мире.

- В первую очередь это возможность перевода всех отраслей промышленного производства на принципиально новый качественный уровень, без огромных по общепринятым нормам капитальных вложений.
- Во вторых: быстро решить накопившиеся проблемы восстановления экологии и как следствие – создать предпосылки к восстановлению «Здоровья Нации».
- В третьих: создать высокоэффективную систему здравоохранения, работающую совместно с «умными машинами» позволяющими обеспечивать регенерацию систем, органов и тканей организма человека, решать проблемы генетически обусловленных болезней, а также биологического старения.
- В четвертых: использование «умных машин» для возобновления источников природных минеральных и углеводородных сырьевых ресурсов страны, проще говоря – организовать процесс ускоренного «выращивания» полезных ископаемых в их естественных природных местах залегания. В настоящее время существует общеизвестный пример выращивания нефти, доказывает такую потенциальную возможность.
- И последнее: решение вопросов безопасности страны на принципиально новом техническом и технологическом уровнях.

Особенностью нанотехнологии является то, что она представляет собой процесс, в котором новая технология или продукт предоставляют новые возможности и лучшие решения, без замены предшествующей технологии или продукта и таким образом придает новую жизнь старым, проверенным временем технологиям. Например: известному всем аспирину с

помощью нанотехнологии можно придать дополнительные свойства антибиотика, широкого спектра действия или при обычной процедуре обогащения урана получать в большом количестве устойчивый 120 элемент таблицы Менделеева.

Многие говорят о нанотехнологиях как о научно-технической революции, но очень мало кто знает, что это такое.

Впервые человек будет создавать новую материю, которая природе была неизвестна и недоступна. Фактически наука подошла к моделированию принципов построения живой материи, где действуют неизвестные современной науке законы.

Применение законов механики к нанотехнологиям без учета специфических особенностей ядерной физики и квантовой механики весьма опасное занятие. Примитивный механистический подход к использованию нанотехнологий, не учитывая их способности к ядерной трансформации вещества, может иметь катастрофические последствия.

История неопровержимо свидетельствует о том, что едва ли все полезные изобретения и научно-технические разработки не только способствуют развитию экономики, но также ставят человечество перед новыми и подчас непредсказуемыми опасностями, особенно связанными с различного рода провокациями из-за не достаточно грамотной оценки возможных последствий.

«Современная наука преследует цели испокон веков оставленные за создателем, но ученые слишком поздно начинают понимать, что плата за вход в обитель божью – уничтожение».

Фактом является то, что нанотехнология уже дала такие результаты, простое тиражирование которых может привести к существенному усовершенствованию, скажем, вычислительной или военной техники. Именно поэтому каждая страна имеет свою национальную нанотехнологическую программу и не спешит к кооперации с другими партнерами в этой области. Судя по содержанию, ни одна из этих программ не предполагает широкого обмена накопленными знаниями с другими странами.

Создание нанотехнологической индустрии немыслимо без разработки и производства так называемых «промышленно-технологических терминалов» (нанофабрик). Сам технологический процесс производства элементов нано- размерностей очень опасен для здоровья человека и примеры широко известны на работах по получению комнатнотемпературной сверхпроводимости, при проявлении которой наблюдаются явления генерации свободной энергии губительной для человека. Технологический процесс изготовления нанокомпьютерных систем, представляет собой ряд сложнейших операций по разборке вещества, освобождению свободной энергии с дальнейшей сборкой и организацией необходимых физических объектов (кластеров) на основе конкретных системо и схемотехнических решений. Учитывая высочайшую степень опасности производственного процесса, проводится активная работа по созданию полностью автоматической технологической линейки, обеспечивающей в архитектуре «промышленно-технологических терминалов» (нанофабрик) процессы аннигиляции и синтеза вещества при полном исключении непосредственного присутствия человека. В технологической цепочке изготовления физических систем на основе сложнейших ядерных процессов может находиться только разумный управляющий кибернетический организм, именно для этой цели и развивалось научное направление «Живые машины».

Учитывая специфические особенности ядерной физики, квантовой механики и на основании опыта, можно сказать, что зарождающаяся сегодня принципиально новая отрасль промышленного производства и всеобъемлющее, основанное на междисциплинарных знаниях научное направление, под названием «НАНОТЕХНОЛОГИЯ», требует особой заботы государства.

К сожалению, нанотехнологии в России являются частной собственностью, так как финансировались, развивались и охранялись (как стратегический резерв России, для будущих поколений) частными лицами. В России уже имеется огромный арсенал практически готовых к широкомасштабному производству и внедрению нанотехнологических устройств, способных решать широкий круг важнейших задач, однако создание рынка нанотехнологий значительно отстает от потенциального развития производственного процесса и научно-технического прогресса.

Масштабная практическая работа над разработкой конкретных мероприятий в области нанотехнологий началась после принятия Правительством РФ 25 августа 2006 г. документа «Программа координации работ в области нанотехнологий и наноматериалов в Российской Федерации». В одном из интервью В.В. Путин объявил, что на развитие нанотехнологий в нашей стране выделено 130 миллиардов рублей. Для сравнения: уже более пятидесяти стран (а среди них Южная Корея, Таиланд и даже ЮАР, не говоря уже о таких индустриально развитых гигантах, как США, Япония и Китай) выделяют на подобные же исследования миллиарды долларов.

Все это косвенно подтверждает то, что человечество в очередной раз стоит на пороге новой технократической революции. В очередной раз его облик может измениться кардинально, и каким именно он станет в ближайшие десятилетия, сейчас можно только догадываться.

Как сказал один из предвестников нанотехнологической эры, «отец» водородной бомбы, лауреат Нобелевской премии Э. Теллер: «Тот, кто первым освоит нанотехнологии, тот захватит всю техносферу будущего».

ПЛАНИРОВАНИЕ И РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ В MS PROJECT

Фильчакова Е.В., студентка 3 курса, ПИН-10Д
СТИ НИТУ «МИСиС»

В системе управления любым проектом важное место играет планирование. Планирование – это система целенаправленных действий по реализации любого проекта в любой сфере деятельности, предусмотренных порядок, некую последовательность действий по срокам выполнения работ и позволяющая тем самым рационально и эффективно рассчитать материально - технические, трудовые и финансовые ресурсы.

Эффективное планирование и решение задач некоторого проекта возможно при использовании программы MS Project. MS Project является самым известным и востребованным программным продуктом для управления проектами. Эта программа имеет понятный и хорошо структурированный интерфейс, позволяющий менеджеру проекта пользоваться необходимыми средствами для управления планом и ресурсами проекта. Благодаря системе календарного планирования MS Project позволяет отслеживать состояния отдельных работ во времени, выявлять и решать возможные конфликты в процессе работы. Моделирование в Microsoft Project ресурсных и денежных затрат, можно корректировать при изменении сроков реализации проекта.

Задачи, решаемые в MS Project – это работы проекта нижнего уровня декомпозиции, связанные со структурой работы, на которые можно назначить разного рода ресурсы. Декомпозиция – это метод, по которому исследуемая система делится на подсистемы, задача - на подзадачи и т.д., каждая из которых решается самостоятельно. Чтобы остановить декомпозицию и удовлетвориться достигнутой степенью детализации, нужно использовать несколько правил:

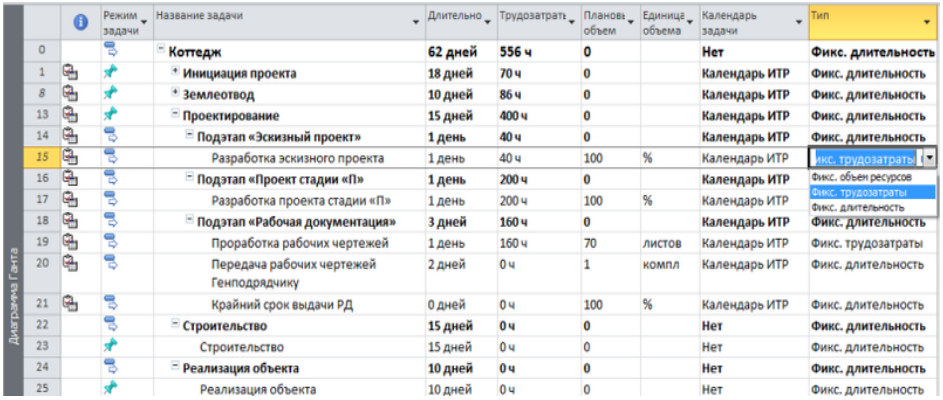
• можно назначить определенных исполнителей, которые будут заняты операцией от начала до конца; • продолжительность исполнения определенной операции сопоставима с временным периодом учета исполнения; • на операции можно назначить расход материалов и их стоимость.[1]

На примере проекта «Строительство дачного коттеджа» рассмотрим основные задачи работы проектировщика на некоторых стадиях жизненного цикла проекта, а именно задачи этапа «Проектирование» (табл.1) и «Строительство» (табл.2). Задачи в Microsoft Project имеют следующие типы:

1. Фиксированная длительность.
2. Фиксированные трудозатраты.
3. Фиксированный объем ресурсов.

На этапе «Проектирования» задачи могут делиться на подэтапы (суммарные задачи) и операции.

Название	Тип*	Длитель-ность***	Трудо-затраты	Плановый объем	Единица объема	Календарь	Крайний срок
Подэтап «Эскизный проект»							
Разработка эскизного проекта	ФТ		40	100	%	ИТР	
Подэтап «Проект стадии «П»							
Разработка проекта стадии «П»	ФТ		200	100	%	ИТР	
Подэтап «Рабочая документация»							
Проработка рабочих чертежей	ФТ		160	70	листов	ИТР	
Передача рабочих чертежей Генподрядчику	ФД	2	16	1	компл		
Крайний срок выдачи РД		0		100	%		30.11.11



	Режим задачи	Название задачи	Длительно	Трудозатрать	Планова объем	Единица объема	Календарь задачи	Тип
0		Коттедж	62 дней	556 ч	0		Нет	Фикс. длительность
1		Инициация проекта	18 дней	70 ч	0		Календарь ИТР	Фикс. длительность
8		Землеотвод	10 дней	86 ч	0		Календарь ИТР	Фикс. длительность
13		Проектирование	15 дней	400 ч	0		Календарь ИТР	Фикс. длительность
14		Подэтап «Эскизный проект»	1 день	40 ч	0		Календарь ИТР	Фикс. длительность
15		Разработка эскизного проекта	1 день	40 ч	100	%	Календарь ИТР	Фикс. трудозатрать
16		Подэтап «Проект стадии «П»	1 день	200 ч	0		Календарь ИТР	Фикс. объем ресурсов
17		Разработка проекта стадии «П»	1 день	200 ч	100	%	Календарь ИТР	Фикс. трудозатраты
18		Подэтап «Рабочая документация»	3 дней	160 ч	0		Календарь ИТР	Фикс. длительность
19		Проработка рабочих чертежей	1 день	160 ч	70	листов	Календарь ИТР	Фикс. трудозатраты
20		Передача рабочих чертежей Генподрядчику	2 дней	0 ч	1	компл	Календарь ИТР	Фикс. длительность
21		Крайний срок выдачи РД	0 дней	0 ч	100	%	Календарь ИТР	Фикс. длительность
22		Строительство	15 дней	0 ч	0		Нет	Фикс. длительность
23		Строительство	15 дней	0 ч	0		Нет	Фикс. длительность
24		Реализация объекта	10 дней	0 ч	0		Нет	Фикс. длительность
25		Реализация объекта	10 дней	0 ч	0		Нет	Фикс. длительность

Чтобы поменять тип задачи на фиксированные трудозатраты, необходимо поменять тип планирования задачи с ручного на автоматический. Определив параметры задач, необходимо их связать. Все задачи этапа проектирования связываем связью «Окончание – начало».

На этапе «Строительство» мы также связываем задачи связью «Окончание - начало». Также в MS Project мы можем автоматически рассчитать проект после некоторого изменения задачи. [1]

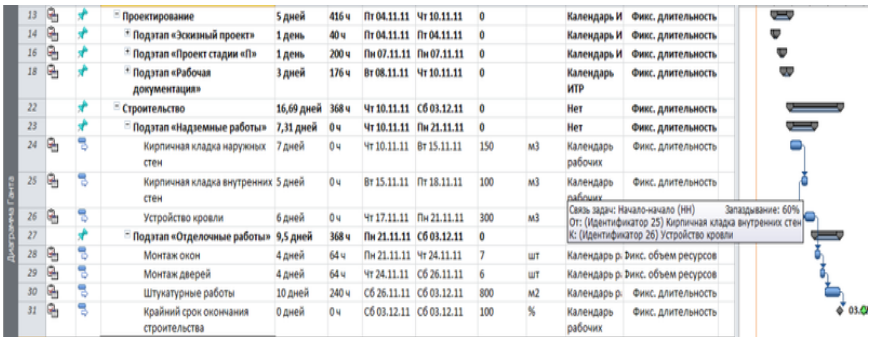
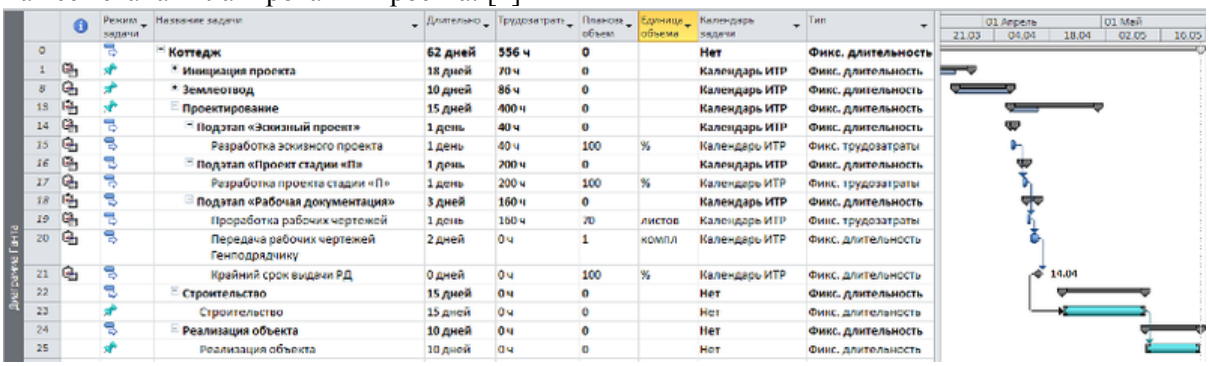


Таблица 6.6 Операции этапа «Строительство»

Название	Тип*	Длительн ость, дней	Трудозатр аты, часы	Плановый объем	Единица объема	Календарь	Крайний срок
Подэтап «Надземные работы»							
Кирпичная кладка наружных стен	ФД	7		150	$м^3$	Рабочий	
Кирпичная кладка внутренних стен		5		100	$м^3$		
Устройство кровли		6		300	$м^2$		
Подэтап «Отделочные работы»							
Монтаж окон	ФОР	4	64	7	шт	Рабочий	
Монтаж дверей		4	64	6	шт		
Штукатурные работы		10	240	800	$м^2$		
Крайний срок окончания строительства	ФД			100	%		13.12.11

Таким образом, Microsoft Project упрощает работу руководителя проекта в планировании за счет снижения рутинных и трудоемких операций: оценка времени проекта, его трудоемкость, учет всех ограничений, определение критического пути, расчет бюджета, перепланирование и многое другое. Результаты работы в MS Project могут быть использованы на всех этапах планирования проекта. [2]



	Режим задачи	Название задачи	Длительность	Трудозатраты	Плановый объем	Единица объема	Календарь задачи	Тип
0		Коттедж	62 дней	556 ч	0		Нет	Фикс. длительность
1		Инициация проекта	18 дней	70 ч	0		Календарь ИТР	Фикс. длительность
8		Землеотвод	10 дней	86 ч	0		Календарь ИТР	Фикс. длительность
13		Проектирование	15 дней	400 ч	0		Календарь ИТР	Фикс. длительность
14		Подэтап «Эскизный проект»	1 день	40 ч	0		Календарь ИТР	Фикс. длительность
15		Разработка эскизного проекта	1 день	40 ч	100	%	Календарь ИТР	Фикс. трудозатраты
16		Подэтап «Проект стадии «П»	1 день	200 ч	0		Календарь ИТР	Фикс. длительность
17		Разработка проекта стадии «П»	1 день	200 ч	100	%	Календарь ИТР	Фикс. трудозатраты
18		Подэтап «Рабочая документация»	3 дней	160 ч	0		Календарь ИТР	Фикс. длительность
19		Проработка рабочих чертежей	1 день	160 ч	70	листов	Календарь ИТР	Фикс. трудозатраты
20		Передача рабочих чертежей Генподрядчику	2 дней	0 ч	1	компл	Календарь ИТР	Фикс. длительность
21		Крайний срок выдачи РД	0 дней	0 ч	100	%	Календарь ИТР	Фикс. длительность
22		Строительство	15 дней	0 ч	0		Нет	Фикс. длительность
23		Строительство	15 дней	0 ч	0		Нет	Фикс. длительность
24		Реализация объекта	10 дней	0 ч	0		Нет	Фикс. длительность
25		Реализация объекта	10 дней	0 ч	0		Нет	Фикс. длительность

Список литературы:

1) http://www.turboproject.ru/Планирование задач
2) http://www.velizarov.net/ Планирование проекта в MS Project

ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ МОБИЛЬНЫМ РОБОТОМ

Фильчакова Е.В., студентка гр. ПИН-10-д
СТИ НИТУ «МИСиС»

Теория нечетких множеств описывает нечеткие понятия и знания, позволяющие делать нечеткие выводы. В настоящее время задачи управления являются одной из самых активных и результативных областей исследований применения теории нечетких множеств. Нечеткое управление является полезным, когда технологические процессы являются слишком сложными для анализа с помощью общепринятых методов моделирования, или когда доступные источники информации интерпретируются качественно, неточно или неопределенно.

У человеческого интеллекта есть способность принимать правильные решения в условиях неполной и нечеткой информации. Построение моделей, приближенных к размышлению человека, и использование их в компьютерных системах представляет сегодня очень важную и актуальную проблему науки. Мощь и интуитивная простота нечеткой логики как методологии позволяет предположить возможность ее успешного использования во встроенных системах контроля и анализа информации. При этом происходит подключение человеческой интуиции и опыта оператора.

Рассмотрим существующие подходы к эффективному решению задач с нечеткой входной информацией:

1. «Подход на правилах» - это подход, при котором известны те самые правила, по которым действует объект, и возможно обобщить и свести их в систему, которая сделает вывод по схеме « если – то – иначе».

2. Подход «на примере» когда не известно, как поведет себя объект, не известны те самые правила, но есть понимание, что они существуют, и построение системы производится на примерах в виде «набор входных значений – критерии оценки – правильные выводы», на основе которых затем возможно сделать выводы на новых входных данных. Подход реализован в применении нейросетей и показывает высокую точность оценок.

3. Подход «на моделях» - это когда неизвестны правила поведения объекта, также неизвестно есть ли они вообще и не возможно ли их каким-то образом получить. Производится моделирование объекта «по аналогии», а затем делаются выводы, насколько объект соответствует модели.

4. Подход «на принципах» реализован с помощью применения fuzzy математики в различных системах, начиная с несложных электронных таблиц до экспертных систем сложного уровня. Этот подход работает, когда достаточно правил, примеров и моделей, тогда возникают принципы действия, т.е. «правила взаимодействия правил». Эти принципы также можно обобщать и сводить к системам.

Рассмотрим работу Робота с применением нечеткой логики. Нечеткая логика оперирует такими понятиями как лингвистическая переменная, значениями которой являются словесные термы. При рассмотрении нечеткой логики в работе Робота введено две лингвистические переменные Дистанция (расстояние до помехи) и Направление (угол между продольной осью робота и направлением на помеху). Дистанция определяется такими понятиями, как Далеко, Средняя, Близко и Очень Близко. Предположим, что переменная Дистанция может принимать любое значение из диапазона от нуля до бесконечности.

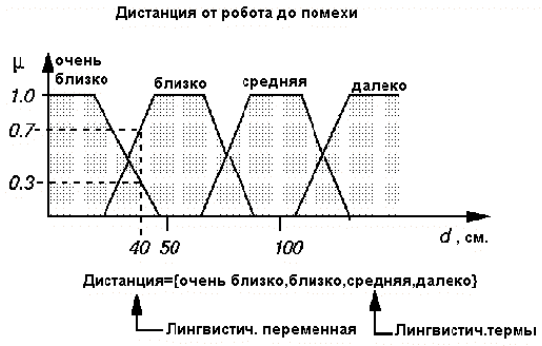


Рис.1. Нечеткое представление переменной Дистанция

Переменная Направления может принимать значения в диапазоне от 0 до 360 градусов, и характеризуется такими термами как Левое, Прямо и Правое. Теперь необходимо задать выходные переменные. Для работы Робота выбрана одна выходная переменная Рулевой угол. Она содержит такие термы как Резко Влево, Влево, Прямо, Вправо, Резко Вправо. Связь между входными и выходными переменными представлена в таблице нечетких правил.

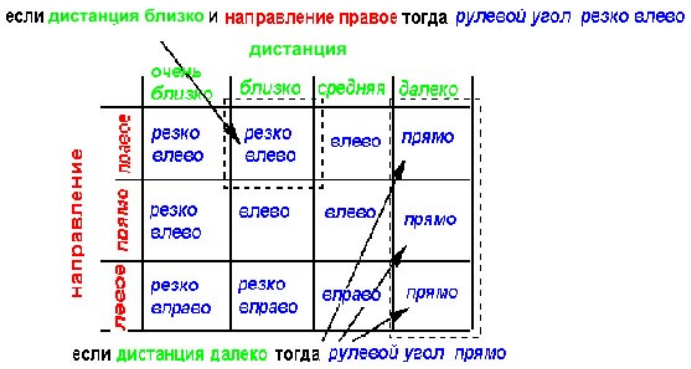


Рис.2. Таблица нечетких правил

Каждая запись в данной таблице соответствует своему нечеткому правилу, например: Если ДИСТАНЦИЯ БЛИЗКО и НАПРАВЛЕНИЕ ПРАВОЕ, тогда РУЛЕВОЙ УГОЛ РЕЗКО ВЛЕВО

Таким образом, мобильный робот с нечеткой логикой будет работать по следующему принципу: данные с сенсоров о расстоянии до помехи и направлении на нее будут фаззифицированы, обработаны согласно табличным правилам, дефаззифицированы и полученные данные в виде управляющих сигналов поступят на привода робота.

Список литературы:

1. Рыбин В.В. Основы теории нечетких множеств и нечеткой логики. – М.: МАИ, 2007. – 96 с.

ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ S-ФУНКЦИИ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ПИД-РЕГУЛЯТОРА В ПАКЕТЕ MATLAB

Фомин А.В., студент 4 курса,
научный руководитель: Глущенко А.И., ст. преподаватель
СТИ НИТУ «МИСиС»

Использование стандартного блока Pid-controller при построении САУ в пакете Matlab несет за собой существенное ограничение, а именно:

- невозможность построения адаптивной системы управления, так как пакет Matlab в процессе работы системы использует статические коэффициенты для каналов регулирования. Использование же S-функции позволяет решить эту проблему.

ПИД-регулятор формирует управляющий сигнал, являющийся суммой трёх слагаемых, первое из которых пропорционально разности входного сигнала и сигнала обратной связи (сигнал рассогласования), второе — интеграл сигнала рассогласования, третье — производная сигнала рассогласования.

ПИД-регулятор, реализованный с помощью S-функции будет иметь вид:

```
function sys=mdlOutputs(t,x,u)
global Ui;
global e_old;
global Kp Ki Kd z;
Ui=Ui+Ki*u(1);
z=u(1)*Kp+Ui+Kd*(u(1)-e_old);
e_old=u(1);
sys =[z];
 function sys=mdlGetTimeOfNextVarHit(t,x,u)
sampleTime = 1;
sys = t + sampleTime;
```

В отдельном файле объявлены глобальные переменные:

```
clear all;
global Ui;
Ui=0;
global e_old;
e_old=0;
global Kp Ki Kd;
Kp=0.7;
Ki=0.1004;
Kd=0.053;
```

Схема для сравнительной характеристики работы S-функции и стандартного блока PID-controller

Для сравнения был взят условный объект управления с передаточной функцией 1/50s+1. Условное задание равно 100.

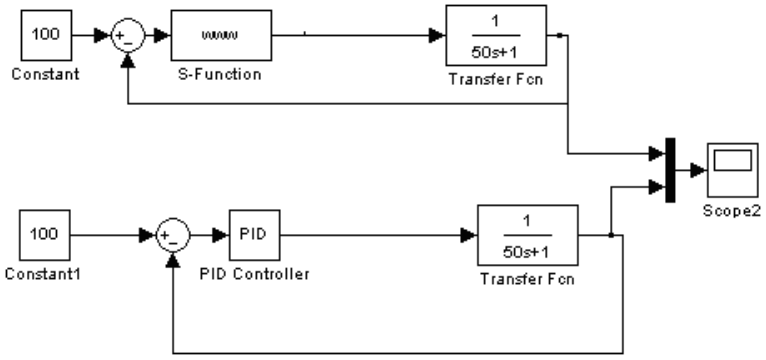


Рис.1. Схема моделирования

Коэффициенты стандартного ПИД-регулятора определены следующим образом (рис.2)

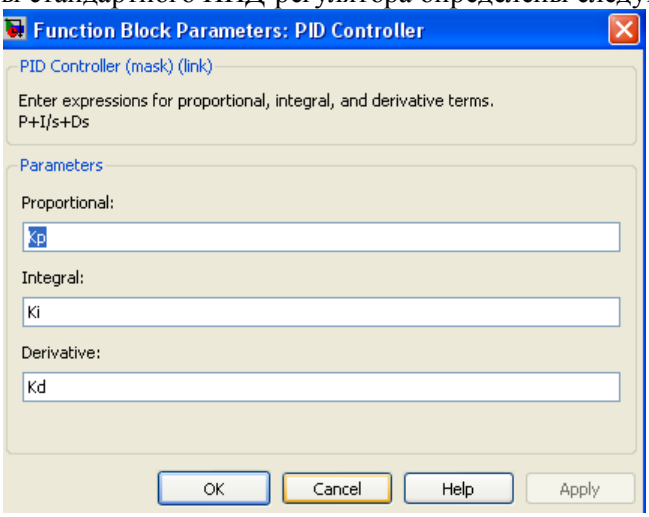


Рис.2. Настройка стандартного ПИД-регулятора

Результат работы S-функции и стандартного блока PID-controller.

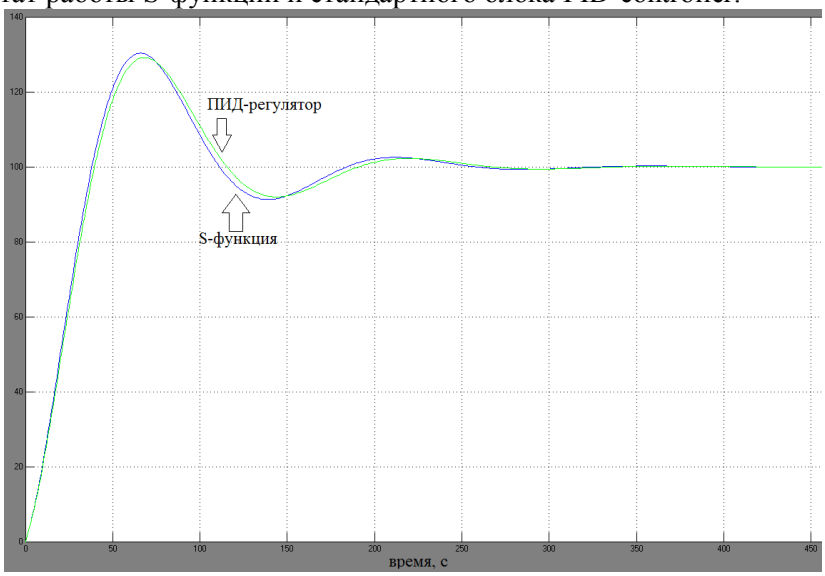


Рис.3. Результаты моделирования

Результаты моделирования позволяют сделать вывод о том, что данная S-функция корректно реализует ПИД-регулятор.

Подобная реализация позволит в дальнейшем построить адаптивную систему управления, в рамках которой возможно будет динамически менять коэффициенты ПИД-регулятора.

Список литературы:

1. Плетнев Г.П. Автоматическое управление и защита теплоэнергетических установок электростанций: Учебник для техникумов. - 3-е изд., перераб. - М.: Энергоатомиздат, 2005.
2. Бесекерский В.А., Попов Е.П. Теория систем автоматического регулирования. Изд-во «Наука», 2001.
3. Зайцев Г.Ф. Теория автоматического управления и регулирования. - 2-е изд., перераб. И доп. - К.: высш. шк. Головное изд-во, 2007.

ЗАТРАТЫ НА ВНЕДРЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Хачатрян Д.Л., студент гр. ИП-11-1д
СТИ НИТУ «МИСиС»

Термин информационная система (ИС) используется как в широком, так и в узком смысле. В широком смысле информационная система есть совокупность технического, программного и организационного обеспечения, а также персонала, предназначенная для того, чтобы своевременно обеспечивать надлежащих людей надлежащей информацией. В узком смысле информационной системой называют только подмножество компонентов ИС; в широком смысле включающие базы данных, СУБД и специализированные прикладные программы. ИС в узком смысле рассматривают как программно-аппаратную систему, предназначенную для автоматизации целенаправленной деятельности конечных пользователей, обеспечивающую, в соответствии с заложенной в неё логикой обработки, возможность получения, модификации и хранения информации.

Компаниям с низкими ценами тоже нужно получать доход, чтобы оставаться в бизнесе. Секрет в скрытой стоимости, которую, в конце концов, Заказчику всё равно придется оплатить. Некоторые уловки очевидны (завышенные транспортные расходы, непомерно высокие пени за несвоевременные выплаты), но не всегда. Затраты на комплексные продукты или услуги, затрагивающие все аспекты бизнеса, могут быть непредсказуемыми. Основная задача информационных систем (систем автоматизации) – интеграция информации в масштабах всей компании для обеспечения жизнеспособности бизнеса в долгосрочной перспективе, а не краткосрочная экономия.

Внедрение информационных систем и систем автоматизации сопряжено с возможностью перерасхода средств. В среднем расходы на внедрение составляют более 100% от стоимости ПО. Чтобы избежать огромных счетов на конечном этапе, необходимо установить четкие ожидания, поинтересоваться мнением других клиентов, использующих такую же систему, и выяснить, кто будет осуществлять работы. Услуги сторонней компании могут быть дороже, чем услуги профессиональной команды вендора.

Сложно точно оценить стоимость обучения оператора. Необходимо узнать заранее, для избегания финансовых и временных потерь.

Базовые системы требуют немалых денег на их адаптацию к бизнес-процессам конкретной отрасли. Также они требуют дополнительных настроек для расширения базовых функций, что увеличивает время внедрения системы.

Переработка процессов. Управление изменениями часто является самым большим препятствием для внедрения информационных систем и систем автоматизации, и сопровождается непредвиденными расходами. Изменить процессы, концепции и модели, заложенные в систему, не только дорого, иногда это просто невозможно.

Необходимо заново разрабатывать внутренние процессы компании под купленную систему, а это дополнительные затраты времени и сил. Выбирая недорогую систему, следует учитывать убытки от простоя, вызванного необходимостью переработать бизнес-процессы.

Компания - интегратор обычно взимает ежемесячную или ежегодную плату за сопровождение информационной системы. Традиционно эта оплата основывается на рыночной стоимости человека/часа IT-инженера, или в процентах от общей стоимости системы. Оплата за обслуживание не должна меняться по прихоти интегратора. Вместо того чтобы исходить из стоимости ПО на момент покупки, некоторые интеграторы (вендоры) ориентируются на свои текущие цены, которые, как правило, выше. В обслуживание должны входить техническая поддержка и ежегодное обновление.

Обновление информационных систем и систем автоматизации должно быть заметным и входить в ежегодную плату за обслуживание, но, к сожалению, некоторые вендоры взимают за это отдельную плату. После обновления (платного или бесплатного), может потребоваться очередная настройка системы. Необходимо найти вендора, который будет своевременно предлагать полезные и актуальные для вашего бизнеса обновления. Некоторые внедренцы (интеграторы), чтобы компенсировать низкие цены взимают дополнительную плату за

техническую поддержку. И лучший способ определить качество технической поддержки – почитать отзывы других клиентов.

И так, подводя итог, следует отметить, что, любые дополнительные, а тем более непредвиденные расходы – это плохо. При учете понесенных затрат, следует тщательно анализировать представленные расчетные материалы. Процесс внедрения требует обоюдного контроля, как со стороны потребителя, так и со стороны внедренческой фирмы.

ВИДЕОТЕХНОЛОГИИ ФУТБОЛА

Цыганков Ю.А., студент 3 курса
СТИ НИТУ «МИСиС»

Спустя два года после памятного удара Фрэнка Лэмпарда в матче Англия – Германия 1/8 финала ЧМ-2010 история повторилась, но уже со знаком «плюс» для англичан. На 62-й минуте заключительного матча группового этапа Евро-2012 Украина – Англия при счете 0-1 Джон Терри в прыжке вынес мяч из-за «ленточки» ворот, однако венгерская бригада судей во главе с Виктором Кашшаи момент трактовала по-другому.

Похоже, все уже просто устали от скандалов, связанных с тем, что судьи не видят, пересек ли мяч линию ворот. Такие инциденты все чаще влияют на итоговые результаты матчей.

Две системы – «Ястребиный глаз» и «Гол-рефери» - будут использоваться, чтобы помочь арбитру определить, пересек ли мяч линию ворот.

Обе системы успешно прошли тесты в швейцарской федеральной лаборатории материаловедения и технологий.

ФИФА оплатит установку систем на турнирах. Стоимость одной такой системы составит 250000 долларов. По окончании турнира они останутся на стадионах, где пройдут матчи соревнований.

В чем разница между двумя технологиями?

Технология «Ястребиный глаз»:

«Ястребиный глаз» («Hawk Eye») – сложная компьютерная система, работающая на теннисных соревнованиях - разработана английскими учеными. Используется с 2001 года.

За воротами и напротив боковых линий штрафной площади располагаются 6 камер высокого разрешения, фиксирующих происходящее на поле с частотой 500 кадров в секунду. С задержкой в ½ секунды на центральный компьютер передается изображение в формате 3D, на котором отслеживается траектория полета мяча, фиксируется точка его соприкосновения с поверхностью. Моментально становится понятно, пересек мяч линию или нет. Затем сигнал поступает на наручный датчик или в наушник арбитра. Система работает безукоризненно при условии, что камеры видят хотя бы 25 процентов мяча.

Технология «Гол – рефери»:

Вторая технология – «Гол – рефери» («GoalRef») – еще нигде не использовалась. Ее появление – результат немецко-датского сотрудничества.

Принцип ее работы таков – на штангах и перекладине устанавливаются специальные датчики, создающие магнитное поле на линии ворот. Когда мяч, в который вмонтированы 3 небольших датчика, пересекает линию ворот, на наручные часы арбитра поступает кодированный радиосигнал о взятии ворот. Сигнал передается менее чем за 1/10 секунды. Главным минусом «GoalRef» является отсутствие визуальной составляющей, которая дала бы зрителям возможность разобраться в спорном моменте.

2 июня 2012 года ФИФА впервые на высоком уровне опробовала компьютерные технологии, позволяющие точно определить, пересек ли мяч линию ворот. На «Уэмбли» в товарищеском матче Англия – Бельгия дебютировал британский «Ястребиный глаз». Эта сложная компьютерная технология широко применяется в крикете, теннисе и других видах спорта. Специально для тестового матча на «Уэмбли» белую сетку заменили на черную, чтобы система могла работать на контрасте. Кроме того, в нижней части внутренней стороны штанг появилось три отверстия размером с рублевую монету, в которые поместились специальные

датчики. На верхотуре по всему стадиону были смонтированы новые камеры. Другое ноу-хау – «Гол – рефери» было опробовано в тот же день в Копенгагене в матче Дания – Австралия. Все данные предназначались исключительно для швейцарского института, проводящего исследование технологий по заказу УЕФА.

ИНФОРМАЦИОННО-ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЭКСКАВАТОРОВ

Черкасских А.А.
СТИ НИТУ «МИСиС»

ОАО "Стойленский ГОК" (СГОК) - одно из ведущих предприятий России по объему производства сырья для черной металлургии. Образован в 1961 году в городе Старый Оскол Белгородской области. Занимается разработкой Стойленского месторождения КМА. Месторождение расположено в центральной части северо-восточной полосы Курской магнитной аномалии. Основная продукция комбината - железорудный концентрат и железная агломерационная руда.

В настоящее время экскаваторы не оснащены оборудованием, которое могло бы повысить эффективность горнодобывающей техники благодаря получению оперативной и достоверной информации о работе экскаваторов.

Внедрение информационно-диагностической системы имеет целью осуществление мероприятий, направленных на выполнение задач мониторинга работы дорогостоящего оборудования экскаватора, информирование машиниста о возможных неисправностях, повышение производительности горнотранспортного комплекса за счет повышения эффективности использования техники, передачи информации в смежные системы.

Информационно-диагностическая система (ИДС) позволит повысить уровень горнотранспортного комплекса за счет оперативного контроля хода производственных процессов и эффективного диспетчерского управления добычей горной массы, и предназначена для автоматизированного контроля работоспособности узлов и агрегатов экскаватора.

Для этого необходимо разработать:

- систему мониторинга работы оборудования экскаватора (рисунок 1);
- систему информирования машиниста о возможных неисправностях (рисунок 2);
- систему сбора статистических данных о работе каждого машиниста.

Рисунок 1. Подсистема сбора и отображения информации

Подсистема сбора и отображения информации состоит из интеллектуальной панели ИП-01 и набора датчиков и счетчиков, установленных на узлах и агрегатах экскаватора. Основная задача подсистемы – определение текущих параметров эксплуатации экскаватора, предоставление оперативной информации об изменении этих параметров машинисту и пользователям системы ИДС на рабочих местах.

Возможны следующие аварийные ситуации, при которых на экран машиниста выводится аварийное сообщение:

- если давление воздуха в пневмосистеме превышает номинальное значение $P_{воз.} \geq P_{воз.ном}$;
- если давление масла в редукторах поворота превышает номинальное значение $P_{м.} \geq P_{м.ном}$;
- если температура подшипников превышает номинальное значение $T_{под.} \geq T_{под.ном}$;
- если вибрация подшипников превышает номинальное значение $S_{под.} \geq S_{под.ном}$.

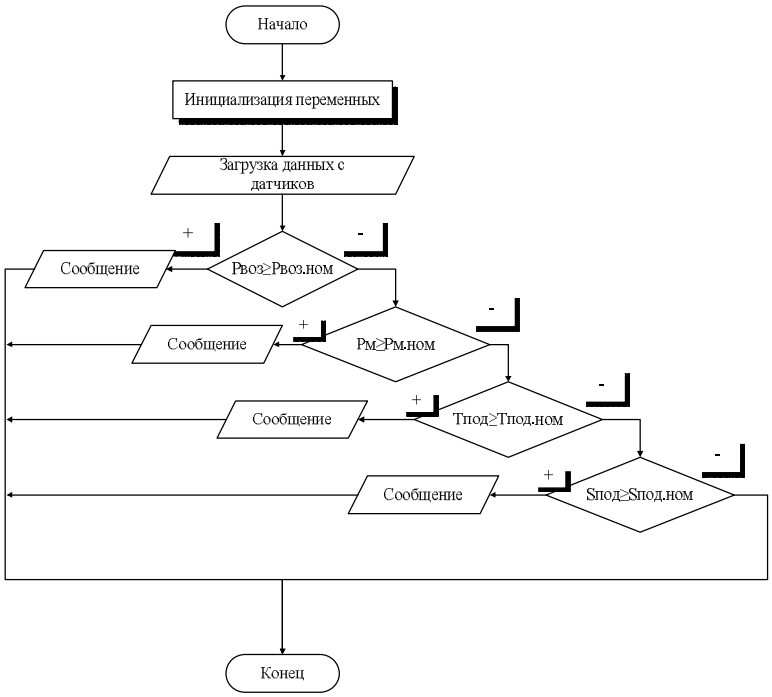


Рисунок 2 . Алгоритм информирования машиниста о возможных неисправностях

Таким образом, благодаря данной системе работа горнодобывающего комплекса увеличится на порядок, что благоприятно повлияет и на весь цикл производства.

ФАКТОРЫ ОЦЕНКИ САЙТОВ

Чорапов А.С., студент 4 курса, гр. ПИ-09-д
СТИ НИТУ «МИСиС»

Необходимость этой работы?

На сегодняшний день существует множество различных вариантов сайтов, причем не существует единого стандарта по их оформлению и наполнению. Вследствие этого достаточно сложно оформить, оценить и вывести экономические показатели, демонстрирующие значения возраст сайта.

Стоимость сайта.

Тип сайта. Больше ценятся тематические порталы со своей аудиторией. Любят покупать новостные сайты на уникальном контенте, сайты коммерческих тематик (авто, строительство, туризм), живые форумы, сайты с трафиком и доходом. Не ценятся сайты заезженных тематик,

таких как сайты про варезники, в том числе и тематические (музыка, фильмы, софт и т.д.). Сайты на уникальном контенте всегда можно продать за хорошую сумму.

Активы.

Если не вдаваться в подробности, это сумма ежемесячных доходов с сайта. В ином случае – сумма потенциальных доходов. На чем можно зарабатывать на сайте:

- продажа вечных ссылок и ссылок, размещенных на время (GoGetLinks, Sape, TrustLink, Miralinks);
- размещение рекламных статей и обзоров;
- баннерная реклама;
- контекстная реклама (Директ, Adsense);
- медийная реклама;
- тизерная реклама;
- продажа товаров (футболки, майки, окна, двери, книги и т.д.);
- платные подписки (сайты, на которых предлагается платная подписка на закрытые разделы);
- продажа информационных продуктов;
- предложение услуг (прогоны по сайтам, продвижение сайтов, ремонт компьютеров и т.д.).

Есть еще и множество других способов монетизации сайтов, но эти используются наиболее часто. К активам можно отнести потенциальную возможную прибыль с сайта. К примеру, сайты, принятые в биржу ссылок GoGetLinks, в среднем продают от 300$ только за то, что сайт приняли в биржу, поскольку доход в GoGetLinks, с сайта с ТИЦ10 в месяц составляет 60-120$.

Доменное имя.

Вхождение основного ключевого слово в имя домена также значительно влияет на цену сайта. Чтобы приблизительно понимать, какую ценность имеют доменные имена, посмотрите на серче, в какую цену какие домены продают. Можете в отдельной ветке попросить оценить ваш домен.

Параметры домена, такие как возраст, ТИЦ и PR являются одними из основных факторов, влияющих на цену сайта в целом. Обычные домены с ТИЦ - 0 продать из рук в руки сложно и за 20 баксов.

Причем цена сильно зависит от того, какая доменная зона, что за имя домена, был ли сайт на этом домене и что за сайт, есть ли страницы в индексе (к примеру, хотя бы заглушка).

Брендовые домены, к примеру, microsoft.com, либо короткие и запоминающиеся вроде mp3.com могут стоить десятки тысяч долларов. Домен, в котором нет смысла, как abxsd.com может стоить долларов 20 даже с ТИЦ - 10 и возрастом более полугода.

Количество трафика и просмотров на посетителя.

Нельзя сказать в общем, что вот столько-то посетителей вот так влияют на цену. Могу сказать только одно, что 1000 посетителей в сутки развлекательной тематики, как «статусы вконтакте» ценятся гораздо ниже, чем 100 посетителей по тематике «форекс». В коммерческих тематиках конкуренция гораздо выше, а также людей, которым нужно, к примеру, купить межкомнатные двери в Москве, также в сотни или даже тысячи меньше тех, кому нужны секреты контакта. Поэтому даже 100 посетителей в сутки по коммерческим тематикам могут цениться выше, чем несколько тысяч развлекательного трафика.

Просмотры на посетителя – важный фактор. Чем больше просмотров, тем выше лояльность посетителей к сайту, следовательно он им интересен.

Тип контента.

Основные типы контента: копирайт, рерайт, копипаст, скан, генерация, синонимайз. Меньше всего ценится генерированный контент, синонимайз и копипаст, немного больше – скан. Чищенный уникальный скан, аккуратно разбитый на статьи и почищенный от мусора можно смело выдавать за копирайт. Рерайт также считается хорошим типом контента, его также часто выдают за копирайт. Наибольшую стоимость имеет копирайт. Сайт со 100 страницами в индексе и копирайтом на свежем домене можно смело отдавать за 100-200 долларов. Сайт на свежем домене с копипастом стоит баксов 5 от силы. Сайт на копипасте будет стоит в разы, а иногда и в десятки раз дешевле аналогичного сайта на копирайте.

Такая низкая стоимость сайтов на некачественном контенте обусловлена тем, что их

нахождение в индексе нестабильно, в любой момент сайт может оказаться под фильтрами и выпасть из индекса, после чего его стоимость резко падает, часто практически до нуля.

Дизайн.

Дизайны в виде стандартных шаблонов не только не увеличивают стоимость сайта, но могут и снизить ее. Видоизмененные шаблоны ценятся немного больше, но на стоимость сайта они маловероятно могут повлиять. Уникальные дизайны, нарисованные дизайнерами – это смело 100-200$ в плюс к стоимости сайта.

Пример оценки сайта.

Теперь, когда известно, от чего зависит цена, можно попробовать приблизительно оценить стоимость сайт. Рассмотрим это на примере. Начнем с дохода, поскольку это самый важный фактор. Предположим, что у нас есть фантастический сайт со следующими доходами:
Google Adsense – 400$ в месяц.
Продажа ссылок с GoGetLinks – 150$ месяц.
Trustlink (или sape) – 100$ месяц.
Платные обзоры/статьи - 100$ месяц.
Общий доход в месяц составляет 750$.
Предположим, что это качественный портал с возрастом в несколько лет, уникальным контентом и 10 тысячами страниц в индексе. Для подобных сайтов нормальный срок окупаемости при продаже составляет год-два, возьмем среднее значение в полтора года.

Доход за полтора года составит: 750*18=13500$.

РАЗРАБОТКА ВИРТУАЛЬНОГО ДАТЧИКА АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ НА ОСНОВЕ НАБЛЮДАТЕЛЯ ЛУЕНБЕРГЕРА

Шабанов П.А., аспирант второго курса
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Воронежский государственный архитектурно-строительный университет

Введение

Наиболее распространенным в промышленности электромеханическим преобразователем - является асинхронный двигатель (АД). Важными характеристиками АД являются скорость, ускорение, момент вращения и т.п. Но очень часто на практике вышеперечисленные параметры не удается измерить напрямую. Так, например, проблематично разместить на погружном насосе датчик скорости вращения вала двигателя. Но, как правило, всегда доступны электрические параметры асинхронного двигателя, такие как напряжение, ток. В данной статье будет рассмотрена возможность восстановления недоступных для прямого измерения параметров АД на основе математической модели двигателя по его электрическим характеристикам с использованием наблюдателя Луенбергера.

1. Математическая модель асинхронного двигателя

Обобщенная асинхронная машина показана на рис. 1. Она содержит трехфазную обмотку на статоре и короткозамкнутую трехфазную обмотку на роторе. Обмотка статора подключена к симметричному трехфазному источнику напряжения.

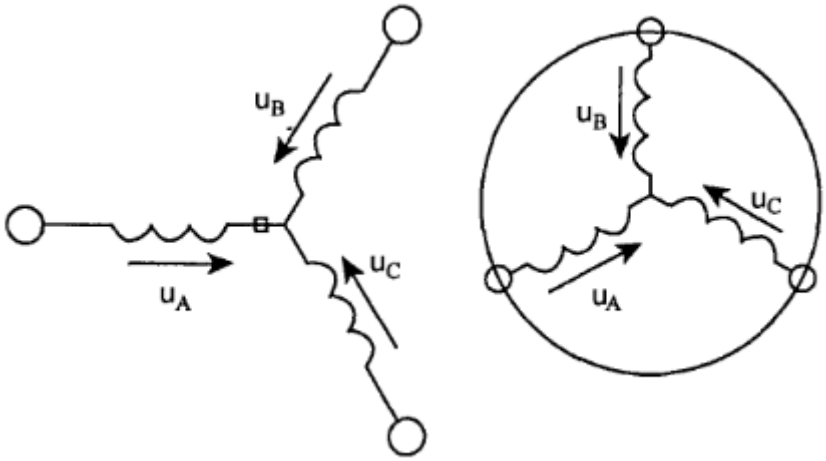


Рис. 1. Обобщенная асинхронная машина.

Математическое описание такой машины базируется на известных законах (второй закон Кирхгофа, правило левой руки Ленца и второй закон Ньютона) и имеет вид

$$\begin{cases} \vec{U}_S(t) = R_S\vec{I}_S(t) + j\omega_{mR}\vec{\Psi}_S(t) + \frac{d\vec{\Psi}_S(t)}{dt}; \\ 0 = R_R\vec{I}_R(t) + j(\omega_{mR} - \omega)\vec{\Psi}_R(t) + \frac{d\vec{\Psi}_R(t)}{dt}; \\ \vec{m}_d(t) = \frac{2}{3} z_p L_H[\vec{I}_R(t) \times \vec{I}_S(t)]; \\ \frac{d\vec{\omega}(t)}{dt} = \frac{z_p}{J}(\vec{m}_d(t) - \vec{m}_L(t)); \\ \frac{d\vec{\varepsilon}(t)}{dt} = \vec{\omega}(t). \end{cases} \quad (1)$$

где $\vec{U}_S(t)$, $\vec{I}_S(t)$, $\vec{\Psi}_S(t)$ - обобщенные вектора соответственно напряжения, тока и потокосцепления статора;

$\vec{I}_R(t)$, $\vec{\Psi}_R(t)$ - обобщенные вектора соответственно тока и потокосцепления ротора;

R_S, R_R – активные сопротивления соответственно статорной и роторной обмоток;

ω_{mR} - скорость вращения магнитного поля статора;

$\vec{m}_d(t)$ - развиваемый двигателем вращающий момент;

$\vec{m}_L(t)$ - момент сопротивления, приведенного к валу;

z_p - число пар полюсов двигателя;

L_H – взаимная индуктивность между статором и ротором;

J - момент инерции на валу машины;

$\omega(t)$ - угловая скорость вала машины;

$\varepsilon(t)$ - угол поворота вала машины.

Рассмотрим, как были получены обобщенные векторы напряжения, тока и потокосцепления статора и ротора на примере обобщенного тока статора. На рисунке 2 представлена система токов на трехфазной обмотке статора в векторной форме.

На рисунке 2 волнистой линией схематично изображены обмотки статора A, B, C.

i_A, i_B, i_C - скалярные величины токов обмоток статора A, B, C соответственно. Обмотки статора сориентированы «звездой» и имеют между собой угол $\frac{2\pi}{3}$.

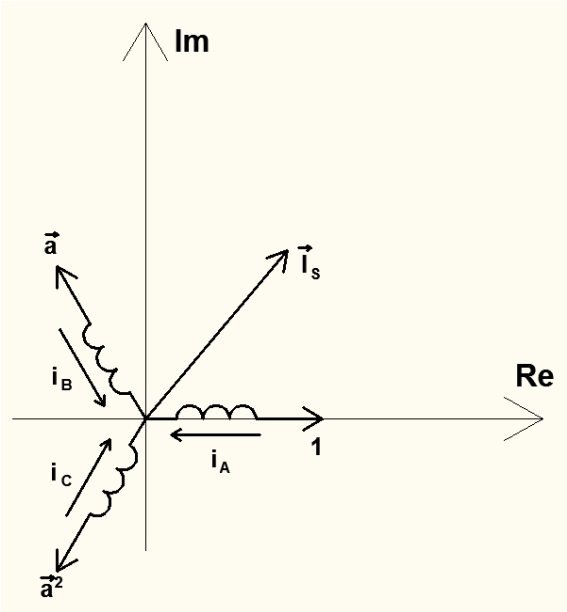


Рис. 2. Представление токов на трехфазной обмотке статора в векторной форме.

На комплексной плоскости (рис. 2) единичный вектор, сонаправленный с вещественной осью и векторы $\vec{a} = e^{j\frac{2\pi}{3}}$, $\vec{a}^2 = e^{j\frac{4\pi}{3}}$ задают ориентацию обмоток статора A, B, C соответственно.

В данном случае обобщенный вектор тока статора, создаваемый обмотками A, B, C будет равен

$$\vec{I}_S = \frac{2}{3}(i_A + \vec{a}i_B + \vec{a}^2 i_C) \qquad (2)$$

Обобщенные векторы напряжения и потокосцепления статора и обобщенные векторы тока и потокосцепления ротора определяются аналогичным образом.

2. Преобразование математической модели асинхронного двигателя

Преобразуем первые три уравнения системы (1), используя закон Ампера и учитывая, что ток, создаваемый магнитным полем статора равен $I_{mR} = \frac{1}{L_H}\Psi_R(t)$. Далее выделим в первых двух уравнениях системы (1) вещественную и мнимую части, которые обозначим соответственно индексами d и q. В результате получим (для разгруженности формул значок вектора опущен)

$$\begin{cases} I_S^d(t) = I_{mR}(t) + T_R\frac{dI_{mR}(t)}{dt}; \\ I_S^q(t) = (\omega_{mR} - \omega)T_R I_{mR}(t); \\ m_d(t) = \frac{2}{3}z_p\frac{L_H^2}{L_R}I_{mR}(t)\cdot I_S^q(t); \\ \frac{d\omega(t)}{dt} = \frac{z_p}{J}\left(m_d(t) - m_L(t)\right); \\ \frac{d\varepsilon(t)}{dt} = \omega(t). \end{cases} \qquad (3)$$

где $T_R = \frac{L_R}{R_R}$ – замена для упрощения формулы.

Полученная система уравнений (3) является нелинейной. После линеаризации получим следующую систему

$$\begin{cases} \frac{dI_S^d}{dt} = \left(-\frac{R_S}{V} - \frac{L_H}{L_R T_R V}\right) I_S^d + \left(\omega_{mR}(\omega_{mR} - \omega^0) T_R + \frac{L_H}{L_R T_R V}\right) I_{mR} - T_R \omega_{mR} I_{mR}^0 \omega + \frac{U_S^d}{V}; \\ \frac{dI_S^q}{dt} = -\omega_{mR} I_S^d - \frac{R_S}{V} I_S^q - \omega_{mR} \frac{L_H}{L_R V} I_{mR} + \frac{U_S^q}{V}; \\ \frac{dI_{mR}}{dt} = \frac{I_S^d}{T_R} - \frac{I_{mR}}{T_R}; \\ \frac{d\omega}{dt} = \frac{2}{3} \frac{z_p^2}{J} \frac{L_H^2}{L_R} I_S^q + \frac{2}{3} \frac{z_p^2}{J} \frac{L_H^2}{L_R} I_{mR} - \frac{z_p}{J} m_L; \\ \frac{dm_L}{dt} = 0. \end{cases} \quad (4)$$

где $V = 1 - \frac{L_H^2}{L_R L_S}$ – замена для упрощения формулы;

L_S, L_R – собственные индуктивности статора и ротора;

$\omega^0 = \omega(t_0)$ – угловая скорость вала двигателя в начальный момент времени;

$I_{mR}^0 = I_{mR}(t_0)$ – ток, создаваемый магнитным полем статора в начальный момент времени.

Поскольку система уравнений (4) линейная, ее можно записать в форме пространства состояний (5), (6).

$$\dot{x}(t) = A(t)x(t) + B(t)u(t),\ x(t_0) = x_0,\ t \geq t_0 \quad (5)$$

$$y(t) = C(t)x(t) + D(t)u(t) \quad (6)$$

где $x(t) = \begin{bmatrix} I_S^d \\ I_S^q \\ I_{mR} \\ \omega \\ m_L \end{bmatrix}$; $u(t) = \begin{bmatrix} U_S^d \\ U_S^q \\ U_z \\ \omega^0 \end{bmatrix}$; $y(t) = \begin{bmatrix} I_S^d \\ I_S^q \\ \omega \end{bmatrix}$;

$$A(t) = \begin{bmatrix} -\frac{R_S}{V} - \frac{L_H}{L_R T_R V} & 0 & \omega_{mR}(\omega_{mR} - \omega^0) T_R + \frac{L_H}{L_R T_R V} & -T_R \omega_{mR} I_{mR}^0 & 0 \\ -\omega_{mR} & -\frac{R_S}{V} & -\omega_{mR} \frac{L_H}{L_R V} & 0 & 0 \\ \frac{1}{T_R} & 0 & -\frac{1}{T_R} & 0 & 0 \\ 0 & \frac{2}{3} \frac{z_p^2}{J} \frac{L_H^2}{L_R} & \frac{2}{3} \frac{z_p^2}{J} \frac{L_H^2}{L_R} & 0 & -\frac{z_p}{J} \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad (7)$$

$$B(t) = \begin{bmatrix} \frac{1}{V} & 0 & 0 & T_R \omega_{mR} I_{mR}^0 \\ 0 & \frac{1}{V} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}; \quad (8)$$

$$C(t) = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}. \quad (9)$$

где U_z – возмущение, приложенное на вал двигателя.

3. Наблюдатель

Наблюдатель – это система, которая по известным переменным вектора состояний восстанавливает неизвестные переменные вектора пространства состояний.

Наблюдатель представляет собой динамическую систему, реализуемую в виде дифференциальных уравнений. Входными значениями для наблюдателя являются известные переменные вектора состояния. Выход наблюдателя – это вектор, который является оценкой вектора состояния объекта управления.

В матричном виде наблюдатель имеет следующую форму:

$$\frac{d\hat{x}}{dt} = (A - KC)\hat{x} + Ky, \quad (10)$$

$$\hat{y} = C\hat{x}. \quad (11)$$

где $\hat{x}$, $\hat{y}$ – оценки соответственно вектора состояния и выхода;

K – подлежащая определению матрица усиления. Выбирается такой, чтобы ошибка наблюдения $(x - \hat{x})$ достаточно быстро затухала.

Для определения матрицы K необходимо задать корни желаемого характеристического полинома. После чего, зная матрицы (7), (9) рассматриваемой модели, матрицу K находим с помощью функции place пакета MatLab.

Выводы

В данной статье представлена математическая модель асинхронного двигателя. Далее модель была линеаризована и преобразована к каноническому виду пространства состояний (5), (6). После чего приведена общая структура наблюдателя и функция пакета MatLab, на основе которой с учетом (7), (9) может быть вычислена матрица K наблюдателя, позволяющего восстанавливать недоступные для прямого измерения параметры АД на основе косвенных измерений.

Список литературы:

1. Ключев В.И. Теория электропривода: Учеб. для вузов.- 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1998. – 704 с.: ил.
2. Виноградов А.Б. Векторное управление электроприводами переменного тока / ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина».- Иваново, 2008.- 298 с.
3. Герман-Галкин С.Г. Компьютерное моделирование полупроводниковых систем в MATLAB 6.0: Учебное пособие. – СПб.: КОРОНА принт, 2001. – 320 с., ил.

МОДЕРНИЗАЦИЯ АСУ ТП ПРИГОТОВЛЕНИЯ ЗАМЕСА ДЛЯ СУСЛА НА БЕКЕТОВСКОМ СПИРТЗАВОДЕ

Шалякин И.А., студент гр. АТП-09-зс

СТИ НИТУ «МИСиС»

Методы управления производственным процессом на основе компьютерных технологий получили широкое распространение на большинстве промышленных предприятий. Все успешно работающие системы обеспечивают контроль и управление, включая графический интерфейс оператора, обработку сигналов тревог, построение графиков, отчетов и обмен данными. В тщательно спроектированных системах эти возможности способствуют улучшению эффективности работы предприятия и, следовательно, увеличению прибыли. В настоящее время это становится все более актуальным, учитывая постоянное увеличение конкуренции, борьбу за снижение тарифов и издержек.

В настоящее время «Бекетовский спиртзавод» состоит из следующих объектов: зернохранилище, транспортный цех, цех подготовки, варочный цех, цех брожения, «аппарат», спиртохранилище, котельная, здание администрации, столовая.

Начальной стадией спиртового производства является участок приготовления замеса. Именно на этом участке формируются основные технологические параметры процесса, и от его состояния, правильности функционирования зависят ход технологического процесса на всех последующих участках, достижение заданных нормативных параметров.

В существующей системе управления технологическим процессом на сегодняшний день произведена частичная автоматизация технологического процесса производства. В

частности: автоматическое регулирование уровня смеси в осахаривателе и поддержание температурного режима, а также регулирование подачи ферментов. Автоматизация технологического процесса выполнена на базе контроллера фирмы «SIEMENS»SIMATIC S7-300. Процессор CPU 317F 2-DP. Система визуализации процесса создана с помощью SCADA-программы SIMATIC WinCC.

Недостатки существующей системы управления: смеситель заполняется водой с постоянной скоростью и зависит от скорости подачи зерна норией; измерение температуры приготавливаемого замеса не производится и вода поступает в смеситель нагретой, примерно, до 45°С-60°С. А поскольку температура мучки может быть разной в зависимости от сезона (летом 40…45°С), зимой 15…18°С), то температура воды подаваемой в смеситель, тоже должна быть разной; концентрация сухих веществ, измеряется лабораторным способом и занимает 20-30 минут; концентрация СВ изменяется вручную только после получения анализа.

Но эта система не может гарантировать стабильность концентрации сусла. Для поддержания постоянной концентрации сусла на выходе из осахаривателя (16-17%) нужно поддерживать постоянное содержание крахмала в замесе в пределах 27% . Делать это по результатам измерения концентрации сусла практически не возможно, поскольку с момента поступления замеса на осахаривание до момента выхода готового сусла проходит много времени. Этот процесс занимает от 1 часа при жесткой схеме разваривания сырья до 4,5 часов при мягкой схеме. Лабораторный анализ по определению содержания крахмала так же занимает много времени и не дает возможности автоматизировать процесс.

Для решения задачи непрерывного измерения содержания крахмала в замесе предлагается использовать поточный мутномер типа ИКО-14.производства ООО «Техноком». Принцип действия прибора основан на измерении обратного рассеяния света на взвешенных в жидкости частицах. Сложность задачи определяется тем, что оптические мутномеры обычно используются на взвесях значительно меньшей концентрации, а для аналогичных задач применяются радиоизотопные или микроволновые приборы. Однако эксплуатация радиоизотопных приборов связана с большими организационными сложностями из-за наличия в них радиоактивных материалов, а микроволновые приборы весьма дороги. Лабораторные испытания показали полную пригодность использования прибора в спиртовой промышленности. Расхождение показаний мутномера с лабораторными данными, полученными ареометрическим способом, не превышают 0,5 %. Мутномер необходимо установить на выходящую из смесителя трубу. Зная условный крахмал в зерне и получая от мутномера сигнал, пропорциональный количеству сухих веществ в замесе, получим возможность поддерживать постоянное содержание крахмала в замесе, регулируя подачу зерна на дробилку. Мутномер удобен в эксплуатации. Он поставляется в комплекте с шаровым краном, который позволяет производить установку и снятие прибора без остановок технологического процесса. Для контроля содержания сухих растворенных веществ необходимо использовать другой прибор ООО «Техноком» - промышленный рефрактометр ПР-3. Принцип действия прибора основан на измерении показателя преломления жидкой фазы сусла, который в свою очередь зависит от содержания растворенных веществ (прежде всего сахаров). Рефрактометр устанавливается в технологическую линию с помощью входящей в комплект поставки быстросъемной соединительной аппаратуры. Рефрактометр ПР-3 необходимо установить на смеситель и также можно установить на трубопровод подачи сусла в бродильные чаны. При установке рефрактометра на трубопровод подачи сусла в бродильные чаны расхождение его показаний с лабораторными данными, полученными ареометрическим способом, не превышали 0,5 %. Это позволяет эффективно использовать рефрактометр для непрерывного контроля концентрации сахаров в сусле.

Использование в комплексе рефрактометра ПР-3 и мутномера ИКО-14,а также поддержание температурного режима замеса, позволяет осуществлять стабилизацию технологического процесса в полном цикле от контроля и регулирования сухих веществ в замесе до контроля и поддержания в заданном пределе содержания сахаров, идущих на сбраживание, а так же регулирование подачи ферментов на гидролиз крахмала.

Существующее в АСУ ТП оборудование удовлетворяет требованиям совместимости с предложенной автоматизацией приготовления замеса.

Это позволит существенно сэкономить расход ферментов, увеличить качество приготавливаемого сусла, что в конечном итоге скажется на качестве спирта, а также уменьшить затраты на закупку нового оборудования.

РАЗРАБОТКА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОГО ИНВЕРТОРНОГО СВАРОЧНОГО АППАРАТА

Шевляков С. В.
СТИ НИТУ «МИСиС»

Мировой рынок сварочного оборудования увеличивается вслед за ростом потребления металла и строительной стали т.к. около 70% производимой стали перед использованием подвергается сварке.

На крупных промышленных предприятиях при обработке стали часто используются автоматизированные сварочные роботы.

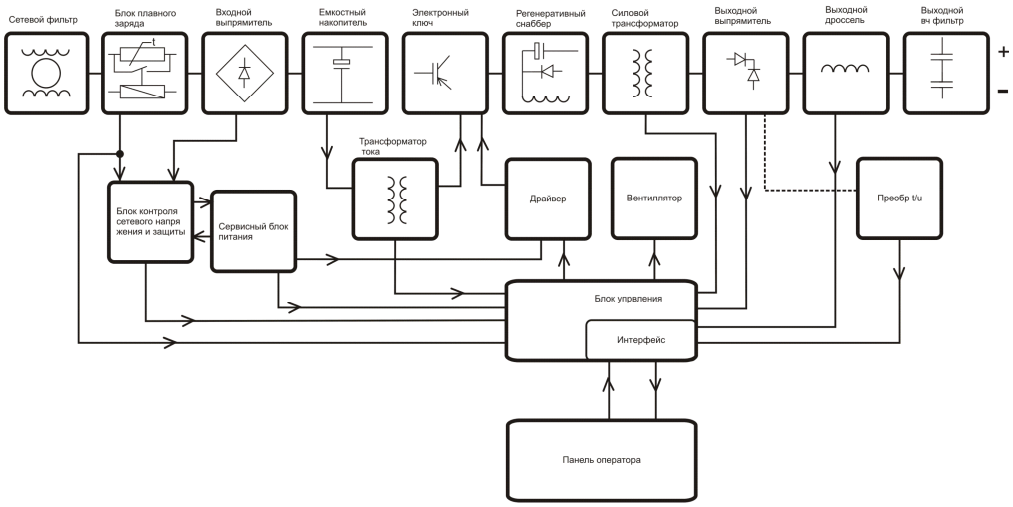
В последнее время на рынке сварочного оборудования наибольший интерес представляют сварочные аппараты инверторного типа, приходящие на смену тяжелым и громоздким сварочным аппаратам простроенным на основе низкочастотного силового трансформатора, не позволяющего изменять режимы сварки. В процессе анализа производимых промышленностью аппаратов были выявлены следующие пути совершенствования:

1. Упрощение схемных решений
2. Снижение массогабаритных показателей
3. Расширение диапазона питающих напряжений
4. Повышение пылеустойчивости
5. Расширение рабочего температурного диапазона
6. Снижение стоимости

Учитывая вышеперечисленные пути совершенствования, был разработан макет сварочного инвертора с использованием инновационных подходов.

В начале разработки были выделены ключевые требования к узлам аппарата их взаимодействие и взаимовлияние в штатных и нештатных режимах работы. Для этого была составлена блок-схема аппарата (рис. 1), учитывающая инновационные подходы.

Расположение трансформатора тока непосредственно после емкостного накопителя и перед всеми элементами силовой части позволило добиться контроля любых нештатных ситуаций связанных с выходом из строя одного из силовых элементов, что повысило сохранность устройства в целом.



Блок-схема сварочного инвертора (рис. 1)

Применение современных элементов в сервисном блоке питания позволило использовать сварочный аппарат в широком диапазоне питающих напряжений.

Использование регулятора оборотов вентилятора позволило избавиться от чрезмерной запыленности аппарата.

Изменение режимов работы инвертора в момент холостого хода позволило снизить нагрев силовых элементов.

Применение регенеративных снабберов позволило уменьшить количество энергии уходящей в тепло при переключении силовых транзисторов.

Реализация интерфейса обмена данными с внешними устройствами позволяет совмещать данный инвертор со сварочным роботом либо использовать его как источник стабильного тока или напряжения.

Расположение выходного дросселя над трансформатором позволило использовать внутреннее пространство более рационально.

Поместив все элементы подверженные нагреву в область воздушного потока вентилятора, увеличился диапазон рабочих температур.

Перенос элементов подверженных ломанию с силовой платы на плату блока управления позволило увеличить удароустойчивость аппарата.

Расположение силовых элементов противоположных «плеч» силовой части по краям от емкостных накопителей позволило минимизировать дорожки и выбросы напряжения на них при переключении, а также легкий доступ для их замены.

Все эти изменения позволили упростить конструкцию сварочного инвертора, сократить его размер, вес и сложность сборки. И при этом увеличить надежность и эксплуатационные параметры.

ОПТИМИЗАЦИЯ ПЛАНА ЗАКАЗА ВАГОНОВ НА ОАО «ЛГОК»

Шенгур В.Н., студент 5 курса
СТИ НИТУ «МИСиС»

Введение

В статье будет описан и рассмотрен вариант формализации оптимального плана заказа вагонов на ОАО «ЛГОК». Помимо детальнейшего описания проблемы будет представлена математическая модель, которая даст возможность реализовать решение с помощью компьютерных средств. И в конце будут представлены программные комплексы и платформы для реализации предложенного варианта.

Постановка проблемы

Лебединский горно-обогатительный комбинат является одним из крупнейших предприятий, занимающихся добычей и переработкой железной руды. Территория всего комбината разнесена на многие квадратные километры. К тому же предприятие поддерживает отношения как с отечественными, так и зарубежными контрагентами. Поэтому предприятие постоянно озабочено вопросом о перемещении огромного количества грузов как внутри самого предприятия, так и заказчикам.

В настоящее время на комбинате используются для этих целей железнодорожные составы из большого числа сцепленных вагонов. Для поставки продукции покупателю предприятию приходится арендовать вагоны, на что предприятие ежегодно расходует значительные денежные средства. Арендатором является множество дочерних компаний ОАО «РЖД», устанавливающих разные цены на одни и те же виды вагонов.

Перед предприятием стоит проблема составления плана заказа вагонов с точностью до одного дня и в количестве, достаточном для перевозки грузов. При этом нужно добиться, чтобы сумма заказа всех вагонов была минимальна, независимо от вида перевозимого продукта.

В настоящее время планы заказов составляются вручную. Каждый месяц, иногда и чаще, в транспортный цех поступает информация о всех спецификациях на данный период. Работники разбивают данные спецификации на наряды, тем самым составляя план заказов на каждый день. Затем уже происходит непосредственно выбор вагонов. Для этого используется

база, в которой хранятся данные о вагонах, стоимости их аренды и типе. И работник, руководствуясь только своими предпочтениями, решает, сколько вагонов и какого типа надо заказать, чтобы отгрузить всю продукцию. Вычисления по объёму продукции происходит тоже вручную, поэтому часто в расчетах случаются ошибки.

Формализация оптимального плана заказов вагонов

Для автоматизации составления плана заказа вагонов необходимо составить ее формализованное описание.

Введем следующие обозначения:

i –вид продукции;

n - количество видов продукции;

j –вид вагонов;

m – количество видов вагонов;

b_j – имеющееся у арендатора количество вагонов j-го вида;

x_{ij} – искомое количество вагонов j-того вида, необходимое для перевозки i-той продукции;

r_{ij} – количество i-той продукции, вмещающейся в вагон j-того вида;

s_i – объём i-того вида отгружаемой продукции;

c_j – стоимость аренды вагона j-того вида.

Получаем целевую функцию:

$$Z = \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{m} xij * cj \rightarrow min \quad (1)$$

С ограничениями:

1. На полную загрузку:

$$\sum_{j=1}^{m} xij * rij \geq si \qquad i = (1, n) \quad (2)$$

2. На целочисленность:

x_{ij} – целые числа, то есть x_{ij} принадлежит r (i = 1, n; j = 1, m) (3)

3. На реальность:

$x_{ij} >= 0$ (i = 1, n; j = 1, m) (4)

Сформулированная модель относится к классу задач дискретного (целочисленного) программирования и может быть решена методом Гомори.

Решением данной задачи является оптимальный набор вагонов для выполнения всех подрядов в заданный срок.

Данная система будет разработана на языке C# на платформе Windows Forms с использованием базы данных Oracle. Так как данные технологии сейчас используются на комбинате, то процесс интеграции пройдёт практически безболезненно. Обслуживание может вести любой системный администратор предприятия. Потребуется лишь небольшое время на обучение персонала работе с данной системой.

По предварительным подсчетам сотрудников комбината, доход от автоматизированного варианта решения задачи составит не менее двадцати миллионов рублей в год, что приведёт к удешевлению продукции, а следовательно повысит её конкурентоспособность.

Заключение

В статье был предложен вариант решения задачи оптимизации плана заказа вагонов. Была выявлена проблема, а затем составлено её формализованное описание. Это дало возможность автоматизировать периодически повторяющийся процесс решения задачи с помощью компьютерных средств. А также была представлена платформа, на которой базируется вариант решения задачи оптимизации плана заказов.

Список литературы:

1. Фомин Г. П. Математические методы и модели в коммерческой деятельности: Учебник. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 544с.
2. http://ru.wikipedia.org

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ РАНДЖИРОВАНИЯ ТРЕБОВАНИЙ К ШКОЛЬНОМУ РАСПИСАНИЮ

Якобчук А.А., студентка 6 курса, гр. ИС-07-в
дипломный руководитель: Цуканов М.А., ассистент кафедры АИСУ
СТИ НИТУ «МИСиС»

Основной процесс деятельности школы - образовательный. Он не может осуществиться без расписания.

Следуют заметить, что в наше время всеобщей автоматизации и компьютеризации и общества в целом во многих образовательных учреждениях задача составления расписания решается по старинке, т.е. вручную.

Составить оптимальное расписание, удовлетворяющее всем дидактическим требованиям, позволяющим реализовать все возможности структурно-логических схем и обеспечивающим методически правильное планирование учебной работы с использованием известных алгоритмов и подходов очень сложно, так как необходимо учесть много ограничивающих факторов: число учебных кабинетов, число учителей, пропускную способность учебных кабинетов и их особенности, требования, обеспечивающие качество, и выполнить большое количество заявок учителей по планированию их рабочего дня [1].

На основе анализа задачи и консультаций с заместителем директора по учебно-воспитательной работе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа №11» Таратухиной Е.А. был сформирован список возможных требований к учебному расписанию. Отметим, что в конкретных ситуациях при составлении расписания могут быть востребованы далеко не все требования из приводимого ниже списка.

Всю совокупность требований можно условно разбить на следующие 4 категории (A, B, C, H), имеющие разный уровень приоритетности [2].

A. Имеют *абсолютный* приоритет, т. е. учитываются всегда и не могут быть нарушены ни при каких обстоятельствах:

- ни один класс, в одно и тоже время, не может находится более чем на одном уроке, с одним учителем, в одном кабинете;
- ни один учитель, в одно и тоже время, не может проводить какой-либо урок более чем у одного класса, в одном кабинете;
- ни в одном учебном кабинете не может проводиться более одного урока для одного класса с одним учителем.
- объем образовательной максимально допустимой нагрузки для учеников должен соответствовать гигиеническим требованиям. Часы факультативных, групповых и индивидуальных занятий должны входить в объем максимально допустимой нагрузки;
- перерывы между уроками (занятиями) и длительность занятий (уроков) устанавливается в соответствии с гигиеническими требованиями.
- формируемое расписание создается на одну учебную неделю с указанием в некоторых местах расписания (уроках) сведений о четности недели. Далее полученное расписание используется необходимый период времени в работе всей школы (четверть, полугодие и т.п.)
- длительность учебной недели для основной и старшей школы составляет 6 рабочих дней, а для младшей - 5.

B. Имеют высокий приоритет и могут быть нарушены в единичных случаях при крайней необходимости:

- на учителя может быть возложено классное руководство (один учитель - один класс).

C. Имеют средний приоритет, могут быть нарушены, хотя их нарушение крайне нежелательно:

- за учителями могут быть закреплены кабинеты (один учитель ответственный за один кабинет);
- факультативные занятия проводятся после обязательных;
- факультативные занятия следует планировать на дни с наименьшим количеством обязательных уроков.

Н. Имеют низкий приоритет, их нарушение не влечет за собой никаких серьезных последствий, однако желательно, по возможности, соблюдать эти требования.

- для проведения некоторых предметов классы могут делиться на группы, при этом в каждой группе преподает один (свой) учитель (возможно один и тот же учитель, возможно в разных кабинетах, возможно в том же кабинете);
- для некоторых классов может быть предусмотрен день для обучения в другом месте (в учебно-производственном комбинате - в УПК).

Необходимо формализовать каждый критерий, описав его в виде переменной. Все уроки в течение недели последовательно пронумерованы (индекс p). В течение одного дня у данной группы может быть не более Mp уроков. Заметим, что Mp может зависеть от дня недели. Каждый класс разбит на 2 группы, и все группы пронумерованы (индекс g). Соединение групп – в классы, классы – в параллели отображается с помощью матриц связности G и P соответственно. Все кабинеты пронумерованы (индекс a). Для каждого кабинета указывается его вместимость Va и тип a q: кабинет начальных классов – C, кабинет физики – D, кабинет химии – A, кабинет биологии – S, общие кабинеты – B. Все предметы пронумерованы (индекс d), где под предметами понимается либо любой урок в классе, либо практическое, лабораторное занятие в группе. Для каждого предмета заданы общее количество часов Tgd (в g-й группе), какой учитель в каком классе ведет этот урок, тип d t d-ого урока. Отметим, что как список предметов, так и количество часов по ним могут быть различными для четных и нечетных недель. Все учителя пронумерованы (индекс l). Пусть $L(d)$ есть номер учителя, который ведет предмет d. Введем переменные, используемые при формализации задачи. Пусть $xpgad = 1$, если занятие по d-ому предмету g-й группы проводится в a-м кабинете на p-м уроке, и $xpgad = 0$ в противном случае.

В рамках дипломного проекта предлагается информационная система для составления расписания занятий МБОУ «СОШ №11», которая за счет учета вышеперечисленных критериев позволит оптимальным образом распределить рабочее время учителей с учетом их персональных предпочтений.

Список литературы:

1. Учебное пособие для студентов, специализирующихся по прикладной математике и информатике. - СПб.: Невский диалект, 2000.
2. Формализация задачи составления учебного расписания в высшем учебном заведении/ Г. А. Попов // Вестник АГТУ. Астрахань, 2006. №1(30). С. 120-140.

ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ИГРОКОВ ПО УРОВНЯМ В ОНЛАЙН ИГРЕ

Гаев Е.Л., студент,
научный руководитель: Гаев Л.В., доц., к.т.н.
Липецкий государственный технический университет

Главной задачей любой онлайн игры является привлечение и удержание на игровом поле наибольшего возможного количества игроков. Это достигается путем достижения у участников стремления к повышению своего уровня. Поэтому практически в любой игре вводится подобного рода понятие. В ходе игры зарегистрированные пользователи определенным образом повышают свой уровень, получая новые звания. Управляя скоростью роста достижений игрока, владельцы игры могут добиваться сохранения интереса и участия в процессе. Поэтому возникает необходимость определения оптимальных параметров, которые бы помогали в решении поставленной выше задачи.

В большинстве игр класса MMORPG (англ. *massively multiplayer online role-playing game* - многопользовательская ролевая онлайн-игра), параметром,

определяющим переход с одного уровня на другой, является количество набранных игроком баллов (очков, виртуальных денег, кристаллов и т.п.). При этом скорость их получения зависит от окружения. Часто оно определяется количеством других игроков и их распределением по имеющимся уровням.

Нами была рассмотрена модель игры MyLands (http://www.mlgame.ru) [1], в которой определялось общее количество игроков, остающихся в игре после регистрации. В данной модели не были учтены различия между игроками по уровню развития их персонажей. Очевидно, что этот факт должен влиять на вероятность того, что соответствующий участник продолжит оставаться в игровом процессе. Поэтому для уточнения модели желательно иметь некоторую оценку распределения игроков по уровням. В рассматриваемой игре имеется пять уровней персонажей, отличающихся своей "материальной" и "боевой" мощью. При этом наращивание мощи происходит не только за счёт "мирной" деятельности, но и путём "войн". Ограничением, введённым в игру, определяется, что военные действия могут вестись только против игроков своего уровня и выше. Поэтому скорость прироста игровых очков в итоге зависит от количества игроков соответствующих классов градации. Момент перехода с одного уровня на другой определяется в игре количеством игровых баллов соответствующего персонажа.

Процесс распределения игроков по различным уровням развития можно рассмотреть как процесс функционирования многофазной системы массового обслуживания [2]. Здесь для рассматриваемой игры можно выделить пять фаз в соответствии с возможными уровнями игроков. Входной поток для первой фазы в основном определяется потоком регистраций на игровом сервере. Поскольку переход со второго и последующих уровней на первый крайне мал (обычно это те игроки, которые уже прекратили свою игру и дальше будут удалены с игрового поля), то этим потоком мы можем пренебречь. Для последующих уровней (соответствующих фазам системы массового обслуживания) входной поток определяется игроками с нижестоящего уровня и частью игроков с вышестоящего уровня. Переходы сразу на несколько уровней вниз или вверх крайне маловероятны, поэтому в модели ими можно пренебречь. Обслуживание в каждой отдельной фазе означает пребывание игрока на соответствующем уровне с постепенным накапливанием игровых очков.

Время обслуживания на каждой фазе не может подчиняться какому-то строго фиксированному закону распределения, фактически, это будет случайный процесс [3]. Параметры закона распределения времени обслуживания в каждый момент времени будут зависеть от количества игроков текущего и последующего уровней. Это определяется тем, что ресурсы для своего развития игроки могут отнимать только у игроков своего уровни и вышестоящих. Но ситуации, когда игрок будет иметь возможность напасть на игрока на два и более уровня выше его, крайне редки, поэтому ими можно пренебречь. Для игроков последнего (пятого) уровня время пребывания в игре (облуживания в терминах теории массового обслуживания) уже не будут существенно зависеть от количества игроков его уровня, поэтому здесь можно задать некоторый привычный закон распределения, а не случайный процесс.

Как видно из описания, найти некоторые стандартные схемы анализа для подобной многофазной системы массового обслуживания вряд ли получится. Поэтому вполне оправданным является попытка построить имитационную модель, которую в дальнейшем можно будет использовать для определения характеристик процесса при различных его параметрах.

Для построения модели распределения игроков по уровням в онлайн-игре подходящим инструментом является язык моделирования GPSS [4]. Генерация входного потока (регистрации игроков на сервере), как было показано в [1], может

подчиняться пуассоновскому закону распределения. Для этого в версии GPSS World существуют стандартные инструменты. Анализ пребывания игроков на каждом уровне развития (включая их количество) может быть реализовано с помощью блоков типа "Очередь" данного языка. Содержимое любой очереди является стандартным числовым атрибутом, доступ к которому осуществляется простым обращением по имени. Поэтому мы можем задавать время задержки в соответствующей очереди в зависимости от того, сколько персонажей будет находиться в данный момент на соответствующих уровнях развития. После выхода из очереди для каждого игрока нам следует определить (случайным образом по некоторому закону распределения, например, как в [1]) переход игрока к следующему уровню развития или завершение его участия в игре. Всё это реализуемо стандартными средствами языка GPSS.

Таким образом, описанная модель позволит определить параметры перехода игроков с одного уровня развития на другой с тем, чтобы можно было ещё при планировании разработки онлайн игры задавать значения, позволяющие как можно большему количеству зарегистрированных пользователей сохранять интерес к игре, продолжая пребывание в ней. Это соответствует интересам владельцев игр.

Список литературы

1. Гаев Е.Л., Гаев Л.В. Применение имитационного моделирования для оптимизации онлайн игр. //"ОБРАЗОВАНИЕ, НАУКА, ПРОИЗВОДСТВО И УПРАВЛЕНИЕ". ВСЕРОРССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ, СОТРУДНИКОВ И АСПИРАНТОВ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ 21-23 ноября 2012 г. Сборник научных и научно-методических докладов.- ТОМ II. Технические науки.- Старый Оскол, 2012.- С. 98-101.

2. Климов Г.П. Теория массового обслуживания.- М.: Издательство МГУ 2011.- 312 с.

3. Феллер В.Введение в теорию вероятностей и ее приложения. Том 1.- М.:Издательство: ЁЁ Медиа, 2012.- 511 с.

4. Руководство пользователя по GPSS World.- Казань: Изд-во "Мастер Лайн", 2002.- 384 с.

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 3
АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ И ПРОИЗВОДСТВАМИ, МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, ИНФОРМАТИКА

Ансимов А.С., студент 4 курса гр. ПИ-09-д **3**
СТИ НИТУ «МИСиС»
ТЕЛЕКОМУНИКАЦИИ И СЕТИ

Ансимов А.С., студент 4 курса, **Базарова О.Ю.,** ассистент **4**
СТИ НИТУ «МИСиС»
ПРОГРАММА-ФОТОАЛЬБОМ С ФУНКЦИЕЙ ШИФРОВАНИЯ И ДЕШИФРОВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Ансимов А.С., студент 4 курса, **Базарова О.Ю.,** ассистент **7**
СТИ НИТУ «МИСиС»
СРАВНЕНИЕ СКОРОСТИ ШИФРОВАНИЯ И ДЕШИФРОВАНИЯ АЛГОРИТМОВ RIJNDAEL И DES

Анч В.Э., студентка 3 курса, ПИН-10 Д, **8**
научный руководитель: Шафоростова Е.Н., к.п.н., доц.
СТИ НИТУ «МИСиС»
ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ ГИС «БЕЛГОРОДГЕОДЕЗИЯ»

Анч В. Э., студентка 3 курса, ПИН-10-д **10**
СТИ НИТУ «МИСиС»
О ПРИМЕНЕНИИ ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ

Анч В.Э., студентка 3 курса, гр. ПИ-10-д **12**
СТИ НИТУ «МИСиС»
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ АНТИВИРУСНЫХ ПРОГРАММ ПО ЛЕЧЕНИЮ АКТИВНОГО ЗАРАЖЕНИЯ

Артеменко А.М., студент 5 курса, гр. АТП-08-1д **14**
СТИ НИТУ «МИСиС»
РАЗРАБОТКА АСУ ТП ОТКАЧКИ ГРУНТОВЫХ ВОД ИЗ ДРЕНАЖНОЙ ШАХТЫ №4 КАРЬЕРА ОАО «ЛЕБЕДИНСКИЙ ГОК»

Артюхина Д.Д., студентка 5 курса **15**
СТИ НИТУ «МИСиС»
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПСИХОДИАГНОСТИКЕ

Атпаева Д.А., студентка 3 курса, гр. ИС-10-д **19**
СТИ НИТУ «МИСиС»
ОБЗОР МЕТОДОВ ОБНАРУЖЕНИЯ И ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ DOS-АТАК В СЕТЯХ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

Ахновская А.И., студентка 5 курса, гр. ПИ-08-д, **21**
дипломный руководитель: Цуканов М.А., ассистент
СТИ НИТУ «МИСиС»
РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ РАНЖИРОВАНИЯ ЗАКАЗОВ ДЛЯ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ СТУДИИ

Бабенков В.А., аспирант 22
СТИ НИТУ «МИСиС»
КОМПЬЮТЕРНЫЙ ТРЕНАЖЕР ОПЕРАТОРА ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА ЭКСТРАКЦИОННОЙ ФОСФОРНОЙ КИСЛОТЫ В ПОЛУГИДРАТНОМ РЕЖИМЕ

Беликов М.Н., студент 5 курса, гр. ПРО-08-д 24
СТИ НИТУ «МИСиС»
РАЗРАБОТКА МУЛЬТИМЕДИЙНОГО ДНЕВНИКА

Нгуен Ван Жанг, аспирант, 25
научный руководитель: В.Е. Белоусов, к.т.н.
Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
МЕХАНИЗМЫ МОТИВАЦИИ В СИСТЕМЕ ЧАСТНО-ГОСУДАРСТВЕННОГО ПАРТНЕРСТВА ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ СТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА

Бертос А.В., студентка 5 курса, ПИ-08д, 30
руководитель: Шафоростова Е.Н., к.п.н., доц.
СТИ НИТУ «МИСиС»
ОПТИМИЗАЦИЯ МАРШРУТА ДОСТАВКИ ЗАКАЗОВ С ПОМОЩЬЮ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ИНТЕРНЕТ-ГИПЕРМАРКЕТА

Беседин С.А., студент 5 курса, гр.: АП-08-2д, 33
руководитель: Шафоростова Е.Н., к.п.н., доц.
СТИ НИТУ «МИСиС»
МОДЕРНИЗАЦИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА БУМАГОДЕЛАТЕЛЬНОЙ МАШИНЫ

Божков И.Ю. студент 5 курса. гр. ИС-08-д 35
СТИ НИТУ «МИСиС»
СОЗДАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И УЧЕТА ЭНЕРГОРЕСУРСОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ СГОК

Бочаров М.М., студент 3 курса 37
СТИ НИТУ «МИСиС»
ЗАМЕНА ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫХ И ЛАМП НАКАЛИВАНИЯ НА СВЕТОДИОДНЫЕ СВЕТИЛЬНИКИ

Будаков А.С., студент 2 курса 39
СТИ НИТУ «МИСиС» ОПК
ПЕРЕХОД ОТ С К С++

Бушмакина В.В., студентка 5 курса, гр. ПРО-08-д 43
СТИ НИТУ «МИСиС»
ДИСТАНЦИОННАЯ ПРОВЕРКА УСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Быкова Е., студентка 5 курса 44
СТИ НИТУ «МИСиС»
СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ НА ОСНОВЕ АГЕНТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА

Валиева З.Ю., студентка гр. ИС-07з 45
СТИ НИТУ «МИСиС»

СИСТЕМА ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА КАК ИНСТРУМЕНТ КОНТРОЛЯ НАД ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ СОТРУДНИКОВ ГОСУДАРСТВЕННОГО СЕКТОРА

Ведьманов В.А. студент 4 –го курса, гр. ИС 07 2 пз, **47**
руководитель: Ковтун Н.И.
СТИ НИТУ «МИСиС»
РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА ПЕРИОДИЧЕСКОГО ПЕЧАТНОГО ИЗДАТЕЛЬСТВА

Власова О.О., магистрант, **49**
научные руководители: Лозгачев Г.И., Щеглаков Д.А.
Воронежский государственный университет
МОДАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЭКСТРЕМАЛЬНЫМ ОБЪЕКТОМ

А.Н. Овсянникова, аспирант, **50**
Али Лайтх Нури Али, аспирант
Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
МОДЕЛЬ АНАЛИЗА СОСТОЯНИЙ СИСТЕМ ОРГАНИЗАЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭКСПЕРТНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Воротынцев М.А., студент 3-его курса, **54**
Ярмуратий Д.Ю., аспирант,
научные руководители: Халапян С.Ю., к.т.н., доц.,
Еременко Ю.И., д.т.н., проф.
СТИ НИТУ «МИСиС»
НЕЙРОЭКСПЕРТНЫЙ ТРЕНАЖЕР КАК СИСТЕМА ОБУЧЕНИЯ ОПЕРАТОРА ШАХТНОЙ ПЕЧИ

Выборнов А. С., студент 4 курса **56**
СТИ НИТУ «МИСиС»
О ПРОБЛЕМЕ АВТОМАТИЗАЦИИ СОСТАВЛЕНИЯ РАСПИСАНИЯ В ОРГАНИЗАЦИЯХ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

Гаможа А.В., студент, **58**
научный руководитель: Важдаев А.Н., ст.преподаватель
Юргинский технологический институт Томского политехнического университета
ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УЧЕТА И КОНТРОЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РЕМОНТНЫХ РАБОТ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЛИНИЙ ПИЩЕКОМБИНАТА

Георгиева Е.З., студентка 4 курса, гр. ИС-09-д, **62**
рукодитель: Цуканов М.А., ассистент кафедры АИСУ
СТИ НИТУ «МИСиС»
ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИЯ ЗАДАЧ ВИДЕОАНАЛИЗА

Георгиева Е.З., студентка, **64**
научный руководитель: Соловьев А.Ю., к.т.н.
СТИ НИТУ «МИСиС»
О ПРОБЛЕМЕ АНАЛИЗА СИГНАЛОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ МОЗГА

Георгиева Е.З., студентка гр. ИС-09-д, **65**
научный руководитель: Панов В.П., доц., к.т.н.
СТИ НИТУ «МИСиС»

ПРОЕКТИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВА РЕГИСТРАЦИИ НА ОСНОВЕ ПРОГРАММНО-ЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЛЕРА

Гладкова А.Л., студентка 4 курса, **68**
научный руководитель: Панов В.П.
СТИ НИТУ «МИСиС»
СИСТЕМА ОПЕРАТИВНОГО КОНТРОЛЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В СТАЛЕПЛАВИЛЬНЫХ ЦЕХАХ

Гниловский С.В., студент, **70**
научный руководитель: Кавыгин В.В., к.т.н., доц.
Липецкий государственный технический университет
СПОСОБ СОГЛАСОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО РОБОТА С НАВЫКОВОЙ СИСТЕМОЙ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ

Голованов В.Ю. студент 4 курса **72**
СТИ НИТУ «МИСиС»
УПРАВЛЕНИЕ ЗНАНИЯМИ В ОРГАНИЗАЦИИ

Головачев А.С., студент 5 курса, гр. АП-08-2д **73**
СТИ НИТУ «МИСиС»
МОДЕРНИЗАЦИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА ШАХТНОЙ ПОДЪЕМНОЙ УСТАНОВКИ

Горобец В.Ю., студентка 5 курса, ПИ-08д, **75**
руководитель: Шафоростова Е.Н., к.п.н., доц.
СТИ НИТУ «МИСиС»
РАЗРАБОТКА ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ С ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ НА ПРИМЕРЕ КОМПАНИИ «WEB-ОСКОЛ»

Горожанкин П.А., студент 5 курса, гр. АП-08-2д **77**
СТИ НИТУ «МИСиС»
МОДЕРНИЗАЦИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНВЕЙЕРА ЦЕХА ОБЖИГА КЛИНКЕРА

Грачёва А.В. **79**
СТИ НИТУ «МИСиС» ОПК
ИНТЕРНЕТ-ЗАВИСИМОСТЬ

Гришин С.В., студент гр. АТП–08-1д **80**
СТИ НИТУ «МИСиС»
МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВТОРИЧНЫМ ВОДОВОЗДУШНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ МНЛЗ №1 ОАО «ОЭМК»

Давыдова Е.А., студентка 5 курса **82**
СОФ НИУ «БелГУ»
РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОЙ ЛАБОРАТОРИИ УЧИТЕЛЯ ИНФОРМАТИКИ

Дивин А.С., студент гр. АТП-08-2д **84**
СТИ НИТУ «МИСиС»
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КЛИМАТОМ В ТЕПЛИЧНЫХ ХОЗЯЙСТВАХ

Дивин А.С. студент гр. АТП-08-2д **85**
СТИ НИТУ «МИСиС»
РАЗРАБОТКА АСУТП ВОДОВОЗДУШНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ НЕПРЕРЫВНО ЛИТОЙ ЗАГОТОВКИ

М.А. Крампит, студент, **87**
научный руководитель: Крампит Н.Ю., к.т.н., доц.
Юргинский технологический институт (филиал) Томского политехнического университета
МЕХАНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ МЕХАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА ИЗГОТОВЛЕНИЯ СВАРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Дудин А.С., студент гр. 10А22, **91**
научный руководитель: Давыдов А.А., ст. преподаватель
Юргинский технологический институт
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА SOLID WORKS ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ СТРУИ ЗАЩИТНОГО ГАЗА ПРИ СВАРКЕ В CO_2

Иваненко В.Д., студент 5 курса **95**
СТИ НИТУ «МИСиС»
ПРИВОД ХОДА БУРОВОГО СТАНКА С ПРЯМЫМ УПРАВЛЕНИЕМ МОМЕНТОМ

Иванова Т.Т. студентка 3 курса, ПИН-10Д, **97**
руководитель: Шафоростова Е.Н., к.п.н., доц.
СТИ НИТУ «МИСиС»
ВНЕДРЕНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА В АГЕНТСТВЕ НЕДВИЖИМОСТИ

Иванова Т.Т. студентка 3 курса, ПИН-10Д **99**
СТИ НИТУ «МИСиС»
ТЕХНОЛОГИЯ КОНТРОЛЯ FUZZY LOGIC

Иванова Т.Т. студентка 3 курса, гр. ПИ-10-д **101**
СТИ НИТУ «МИСиС»
ВОЗМОЖНЫЕ УГРОЗЫ В ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЭЛЕКТРОННОЙ ЦИФРОВОЙ ПОДПИСИ

Ишков С.Н., студент 5 курса **102**
СТИ НИТУ «МИСиС»
ПРОГРАММА ПЕРЕВОДА НОТ В ГИТАРНУЮ ТАБУЛАТУРУ

Калинина И. В., студентка 3 курса, гр. ИС-10-д, **103**
научный руководитель: к.т.н. **Глущенко А.И.**
СТИ НИТУ «МИСиС»
АНАЛИЗ МЕТОДОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В ФИЗИКЕ И ХИМИИ

Калкутина Е. А., студентка 5 курса, гр. ПРО-08-д **105**
СТИ НИТУ «МИСиС»
К ВОПРОСУ О НЕОБХОДИМОСТИ АВТОМАТИЗАЦИИ ДОКУМЕНТООБОРОТА НА ПРЕДПРИЯТИИ

Киреева А.Ю., студентка 4 курса, гр. ПИ-09-д **106**
СТИ НИТУ «МИСиС»
ИННОВАЦИИ В БЕЗОПАСНОСТИ И КОНТРОЛЕ ТОРГОВЫХ СЕТЕЙ

Кирин С.Е., студент, **108**
научный руководитель: Кавыгин В.В., доц., к.т.н.
Липецкий государственный технический университет
НАВЫКО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ СМОТКИ ПОЛОСЫ НА СТАНЕ ГОРЯЧЕЙ ПРОКАТКИ

Княжеская Д.В., студентка 3 курса **111**
СТИ НИТУ «МИСиС»
ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ УЯЗВИМОСТИ СЕТЕВЫХ ЭКРАНОВ В КОРПОРАТИВНЫХ ИНФРАСТРУКТУРАХ

Кодрина И., студентка 5 курса **112**
СОФ НИУ «БелГУ»
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО УМК ДИСЦИПЛИНЫ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ»

Козлова И.С., студентка 4 курса, гр. ПИ-09-д **114**
СТИ НИТУ «МИСиС»
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРНЕТ В ИНФРАСТРУКТУРЕ НОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Козлова И.С., студентка 4 курса, гр. ПИ-09-д**,** **115**
Базарова О.Ю., ассистент
СТИ НИТУ «МИСиС»
СОКРЫТИЕ ИНФОРМАЦИИ ОБ АУТЕНТИФИКАЦИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ НА СЕРВЕРАХ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОЧТЫ

Кондрашова Ю.А., студентка 5 курса, гр. ИС-08-д, **117**
руководитель: Основина О.Н.
СТИ НИТУ «МИСиС»
АЛГОРИТМ ВЫБОРА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ ОЦЕНКИ НАДЕЖНОСТИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СЕТЕВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Костина Н.В., студентка 5 курса, гр. ИС-08-д, **119**
руководитель: к.т.н., **Основина О.Н.**
СТИ НИТУ «МИСиС»
РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЗАКАЗОВ И ПЛАНИРОВАНИЯ ЗАГРУЖЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ОАО "СОЭМИ"

Кострыкина.М.С., студентка 4 курса **121**
СТИ НИТУ «МИСиС»
ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СРАВНЕНИЕ HDD И SSD

Кострыкина М.С., студентка 4 курса, **122**
Базарова О.Ю., ассистент
СТИ НИТУ «МИСиС»
РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ «КРИПТО-ОРГАНАЙЗЕР» ДЛЯ СОКРЫТИЯ КОНФИДЕНЦИАЛЬНЫХ ДАННЫХ

М.А. Крампит, студент, **А.В. Дмитриева,** студент, **124**
научный руководитель: А.Г. Крампит, к.т.н., доц.
Юргинский технологический институт (филиал) Томского политехнического университета
УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОМ СВАРКИ ПРИ РАБОТЕ СИСТЕМЫ С ОБРАТНЫМИ СВЯЗЯМИ

Крутько Д.И., студент гр. ИС-07-з **128**
СТИ НИТУ «МИСиС»
МОДЕРНИЗАЦИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПАРОВЫМ КОТЛОМ КОТЕЛЬНОЙ ЗАО МК «АВИДА»

Кузьминова Ю.С. студентка 4 курса, гр. ПИ-09-д **130**
СТИ НИТУ «МИСиС»
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В СФЕРЕ УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ

Кузьминова Ю.С., студентка 4 курса, **131**
Базарова О.Ю., ассистент
СТИ НИТУ «МИСиС»
ОБ ОПЫТЕ РАЗРАБОТКИ ПРИЛОЖЕНИЯ «ЕЖЕДНЕВНИК» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ШИФРОВАНИЯ МЕТОДОМ ЭЛЬ-ГАМАЛЯ

Кузьминова Ю.С., студентка 4 курса **133**
СТИ НИТУ «МИСиС»
КРЕДИТНЫЕ КАРТОЧКИ С МИКРОПРОЦЕССОРОМ

В.А.Купчиков, студент гр. АТП-08з **135**
СТИ НИТУ «МИСиС»
МОДЕРНИЗАЦИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗАВАЛОЧНЫМ КРАНОМ

Лебедкина К., студент 6 курса **136**
СТИ НИТУ «МИСиС»
СОЗДАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ АНАЛИЗА СХЕМ ФОРМИРОВАНИЯ ГРУЗОВЫХ ПЕРЕВОЗОК Ж/Д ТРАНСПОРТОМ

Левченко Е.В. студент 4 курса, гр. АТП-09-д **138**
научный руководитель: Кривоносов В.А. к.т.н. доц.
СТИ НИТУ «МИСиС»
МОДЕЛИРОВАНИЕ ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ В ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ МЕТОДОМ СТРУКТУРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Е.И. Лисачева, студент гр. 17890, **139**
научный руководитель: Чернышева Т.Ю., к.т.н., доц.
Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского Томского политехнического университета
ОЦЕНКА И ВЫБОР ПО ДЛЯ СОПРОВОЖДЕНИЯ ОТЧЕТНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ 1С:ФРАНЧАЙЗИНГА)

Лиходей Т.М., студентка 4 курса **142**
СТИ НИТУ «МИСиС»
АНАЛИЗ ТЕНДЕНЦИЙ ПЕРЕХОДА НА «ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Лобода А.А., студент 5 курса гр. ПРО-08-д **144**
СТИ НИТУ «МИСиС»
СОЗДАНИЕ РОБОТА ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ТОРГОВЛИ НА РЫНКЕ FOREX

Мамян К.А., студентка гр. ИС-09-д **145**
СТИ НИТУ «МИСиС»
АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОБРАБОТКИ ШТРИХОВЫХ КОДОВ НА ПУТЕВОМ ЛИСТЕ

Маркова О.Э. студентка 3 курса, ПИН-10Д **147**
СТИ НИТУ «МИСиС»
РАЗРАБОТКА ИНФОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ РАБОТЫ АВТОСЕРВИСА

Маркова О.Э. студентка 3 курса, ПИН-10Д **148**
СТИ НИТУ «МИСиС»
ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ УЯЗВИМОСТЕЙ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА НА ЭТАПЕ РАЗРАБОТКИ И ТЕСТИРОВАНИЯ

Мартынова И.Н., студентка 5 курса гр.ПИ-08-д **150**
СТИ НИТУ «МИСиС»
РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОННОЙ ПРОДАЖИ И БРОНИРОВАНИЯ БИЛЕТОВ ДЛЯ АВТОВОКЗАЛА

Медведев Е.А., студент 5 курса **152**
СТИ НИТУ «МИСиС»
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

Мерсикова Н.Ю., студентка 4 курса, гр. ИС-09-д **153**
руководитель: к.т.н., ассистент **Соловьев А.Ю.**
СТИ НИТУ «МИСиС»
О РЕШЕНИИ ЗАДАЧИ НАЗНАЧЕНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КУРСОВ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАМОТНОСТИ СРЕДИ ПЕНСИОНЕРОВ В СТИ НИТУ МИСИС

Мирзаев Т.Х., студент гр. АТП-08-1д **155**
СТИ НИТУ «МИСиС»
МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВАКУУМ-ФИЛЬТРОВ ДШ-100/2,5 И ПЕРЕМЕШИВАТЕЛЕЙ МП 3,15 НА УЧАСТКЕ ОБЕЗВОЖИВАНИЯ ОАО «СТОЙЛЕНСКИЙ ГОК»

Могильнер Е.М., студентка 3 курса, гр. ИС-10-1д **157**
СТИ НИТУ «МИСиС»
ЭВОЛЮЦИЯ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Назаренко А.А., студент 6 курса, гр. ИС-06-з **159**
СТИ НИТУ «МИСиС»
РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ЗАКАЗА И ДВИЖЕНИЯ ТОВАРА В ОТДЕЛЕ ЗАПАСА АПТЕКИ ЗАО «БЕЛСТАР-ФАРМ»

Незнамова И., студент 6 курса **161**
СТИ НИТУ «МИСиС»
РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ СЕТИ САЛОНОВ КРАСОТЫ «КАОРИ»

С.А. Кончаков, аспирант, **163**
научный руководитель: Д.П. Некрасов, к.т.н.
Воронежский институт государственной противопожарной службы МЧС РФ,
Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
МЕХАНИЗМ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПРОТИВОПОЖАРНЫХ СОСТОЯНИЙ ОБЪЕКТОВ ЖКХ

Никулина А.А., студентка 5 курса **167**
СТИ НИТУ «МИСиС»
РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УЧЕТА ОРГТЕХНИКИ

ОАО «ТЕПЛОЭНЕРГО»

Георгиева Е.З., студентка, **169**
научный руководитель: Боева Л. М., доц., к.т.н.
СТИ НИТУ «МИСиС»
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОПЛАТЫ ТРУДА ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ КОМПАНИИ НА ОСНОВЕ МЕТОДА ВЗВЕШЕННЫХ ФАКТОРОВ

Основин М.С., студент 4 курса, гр. АП-09-д **171**
СТИ НИТУ «МИСиС»
ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ АСУ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ НАДЕЖНОСТИ

Останин В.В., студент, **176**
научный руководитель: Захарова, зав.кафедрой, к.т.н.
Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского Томского политехнического университета
МОБИЛЬНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ В ОБЛАСТИ IT-РАЗРАБОТКИ

Остряков Д. С., студент 1 курса **178**
СТИ НИТУ «МИСиС»
УДАЛЕННЫЙ МОНИТОРИНГ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ АВТОТРАНСПОРТА

В.А. Отрепьева, студентка гр. ИП-12-2д, **180**
И.А. Воротынцев, студент гр. ЭТ-12-1д,
научный руководитель: Ковтун Н.И.
СТИ НИТУ «МИСиС»
АЛГОРИТМ РАБОТЫ ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСА ВОЛОНТЕРСКОГО ДВИЖЕНИЯ

Петрученко С.В., **182**
научный руководитель: Важдаев А.Н.
Юргинский технологический институт Томского политехнического университета
ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УЧЕТА И АНАЛИЗА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ФИТНЕС КЛУБА

Пильгун Е.Б., студентка 5 курса, **186**
научный руководитель: Халапян С.Ю., к.т.н., доц.
СТИ НИТУ «МИСиС»
ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРСПЕКТИВ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ НЕЙРОСЕТЕВОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ РАСПЛАВА

Н.М. Подвальная, аспирант, **187**
Е.М. Ломакина, магистрант
Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ РИСКОВ ВЛОЖЕНИЯ СРЕДСТВ В ЭЛЕМЕНТАРНУЮ БИЗНЕС-ЕДИНИЦУ ПРЕДПРИЯТИЯ ПРИ ВЫБОРЕ РЕШЕНИЙ

Подкопаева Е.Г., студентка гр. ПИ-08д **192**
СТИ НИТУ «МИСиС»
МОДЕЛЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОМПАНИИ ПО УСТАНОВКЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Положенцев К.А., аспирант **194**
СТИ НИТУ «МИСиС»
Ливаткин П.А., аспирант
ИПУ РАН
Немчанинова Д.К., студент
ЭПИ НИТУ «МИСиС»
научный руководитель: Александров А.Г., проф., д.ф.-м.н.
ИПУ РАН
ФИЗИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОБЪЕКТ-РЕГУЛЯТОР НА БАЗЕ КОНТРОЛЛЕРОВ ОВЕН-SIEMENS

Положенцев К.А., аспирант **196**
СТИ НИТУ «МИСиС»
Ливаткин П.А., аспирант
ИПУ РАН
научный руководитель: Александров А.Г., проф., д.ф.-м.н.
ИПУ РАН
ИССЛЕДОВАНИЕ ТРЕХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ И ТРЕХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ЧАСТОТЫ УСТАНОВЛЕННЫХ НА ВАКУУМНЫХ ДУГОВЫХ ПЕЧАХ

Полянский А.Б., студент, **198**
научный руководитель: Кавыгин В.В., доц., к.т.н.
Липецкий государственный технический университет
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НАВЫКО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ СМОТКИ ПОЛОСЫ НА СТАНЕ ГОРЯЧЕЙ ПРОКАТКИ

Попов М.А., студент 3 курса **200**
СТИ НИТУ «МИСиС»
РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И УЧЁТА ПОСЕЩАЕМОСТИ ДЛЯ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ

Попов Ф.И., студент гр. АТП-08-д **201**
СТИ НИТУ «МИСиС»
РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ЗАГРУЗКИ ШАРОВОЙ МЕЛЬНИЦЫ ПО УРОВНЮ ВИБРАЦИИ ЕЕ КОРПУСА

Попова А.А, студентка гр. ИС-10-1д, **203**
научный руководитель: к.ф-м.н., доц. **Толоконников П.В.**
СТИ НИТУ «МИСиС»
ПРАКТИЧЕСКАЯ КРИПТОГРАФИЯ В БАНКОВСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

Попова Т.И., студентка 4 курса, **204**
научный руководитель: Цуканов М.А., ассистент кафедры АИСУ
СТИ НИТУ «МИСиС»
АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ШЛАГБАУМОМ

А.С. Овсянникова, аспирант, **205**
научный руководитель: И.В. Поцебнева, к.т.н.
Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
УПРАВЛЕНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ СТРОИТЕЛЬНОЙ КОМПАНИИ ПРИ ЗАКЛЮЧЕНИИ КОНТРАКТОВ

Романенко Д.Ю., студент 3 курса, гр. ПИН - 10д, **210**
научный руководитель: Шафоростова Е.Н., к.п.н., доц.
СТИ НИТУ «МИСиС»
ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА В ООО «ГРАНИТ»

Саплинова М.Ю., студентка 4 курса **212**
СТИ НИТУ «МИСиС»
БЕСПРОВОДНЫЕ ЗАРЯДНЫЕ УСТРОЙСТВА

Саплинова М.Ю., студентка 4 курса, **213**
Базарова О.Ю., ассистент
СТИ НИТУ «МИСиС»
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ЦИФРОВОЙ ПОДПИСИ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ОТСУТСТВИЯ ИСКАЖЕНИЙ ИНФОРМАЦИИ В ЭЛЕКТРОННОМ ДОКУМЕНТЕ ОБ УСПЕВАЕМОСТИ УЧАЩЕГОСЯ

Серых Д.А., студент 5 курса, гр. АП-08-д **215**
СТИ НИТУ «МИСиС»
МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРИВОДА ПОДАЧИ ШЛИФОВАЛЬНОГО СТАНКА НА БАЗЕ ВЕНТИЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ

Сидоркин В.В., **217**
научный руководитель: Важдаев А.Н., ст. преподаватель
Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского Томского политехнического университета
ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ МЕР СОЦИАЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ НАСЕЛЕНИЯ

Симонов М. А., аспирант[1], **220**
Заренбин А. В., генеральный директор[2]
Московский Государственный Университет Приборостроения и Информатики[1]
ООО «Инновационное предприятие «НЦВО-Фотоника»[2]
ИННОВАЦИОННЫЙ СПОСОБ ИЗМЕРЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ СУХИХ ВЕЩЕСТВ САХАРИСТЫХ РАСТВОРОВ НА ОСНОВЕ ВОЛОКОННОЙ ОПТИКИ

Соловьёва Т.В., студентка 4 курса **223**
СТИ НИТУ «МИСиС» ОПК
ТЕХНОЛОГИИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ: МЕТОД АНАЛИЗА ИЕРАРХИЙ

Сопилкина Е.А, студентка гр. ИС-10-1д **227**
СТИ НИТУ «МИСиС»
ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БОРТОВЫХ КОМПЬЮТЕРОВ В ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВАХ

Стадник А.С. **229**
СТИ НИТУ «МИСиС» ОПК
ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ

Стародубова М.Е. студентка 2 курса, **230**
научный руководитель: Михайлюк Е.А.
СТИ НИТУ «МИСиС»
БИОМЕТРИЧЕСКАЯ АУТЕНТИФИКАЦИЯ – ШАГ ВПЕРЕД К ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Стародубова М.Е. студентка 2 курса, **232**
научный руководитель: Шаманская Е.В.
СТИ НИТУ «МИСиС»
РОЛЬ И МЕСТО ИНФОРМАЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА

Стародубова М.Е. студентка 1 курса **233**
СТИ НИТУ «МИСиС»
РОЛЬ И МЕСТО ИНФОРМАЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА

Джорабаев А.Б., магистрант 1 курса **235**
Казахский национальный университет им. аль-Фараби
научные руководители:
Ефимов А.К., доц., к.ф.-м.н.
СТИ НИТУ «МИСиС»
Купчишин А.А., с.н.с., к.ф.-м.н.,
Купчишин А.И., проф., д. ф.-м. н.
Казахский национальный педагогический университет им. Абая
Шмыгалев Е.В., н.с.,
Шмыгалева Т.А., проф., д.т.н.
Казахский национальный университет им. аль-Фараби
ОСОБЕННОСТИ ПОВЕДЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ АППРОКСИМАЦИИ КАСКАДНО-ВЕРОЯТНОСТНЫХ ФУНКЦИЙ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ ОНОВ С ЖЕЛЕЗОМ

Ниеткалиев А.Б., магистрант 2 курса **237**
Казахский национальный университет им. аль-Фараби
научные руководители:
Ефимов А.К., доц., к.ф.-м.н.
СТИ НИТУ «МИСиС»
Купчишин А.А., с.н.с., к.ф.-м.н.,
Купчишин А.И., проф., д. ф.-м. н.
Казахский национальный педагогический университет им. Абая
Шмыгалев Е.В., н.с.,
Шмыгалева Т.А., проф., д.т.н.
Казахский национальный университет им. аль-Фараби
ГЕНЕРАЦИЯ КАСКАДНЫХ ОБЛАСТЕЙ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ ТИТАНА С ТИТАНОМ

Джорабаев А.Б., магистрант 1 курса **239**
Казахский национальный университет им. аль-Фараби
научные руководители:
Ефимов А.К., доц., к.ф.-м.н.,
СТИ НИТУ «МИСиС»
Купчишин А.А., с.н.с., к.ф.-м.н.,
Купчишин А.И., проф., д. ф.-м. н.
Казахский национальный педагогический университет им. Абая
Шмыгалев Е.В., н.с.,
Шмыгалева Т.А., проф., д.т.н.
Казахский национальный университет им. аль-Фараби
МОДЕЛИРОВАНИЕ КАСКАДНО-ВЕРОЯТНОСТНЫХ ФУНКЦИЙ ДЛЯ ВОЛЬФРАМА

Сторожев А.О. студент гр. ИП-11-1Д **240**
СТИ НИТУ «МИСиС»
ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ОБЪЕКТА УПРАВЛЕНИЯ

Стратулат О. В., студент 4 курса **242**
СТИ НИТУ «МИСиС»
УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММНЫМИ РЕСУРСАМИ

Стрелкова Е.Н., студентка, **244**
научный руководитель: Боева Л. М., доц., к.т.н.
СТИ НИТУ «МИСиС»
ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПОГРУЗКИ И ПЕРЕВОЗКИ МЕБЕЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ ОАО «АНГСТРЕМ»

Татаринцев Е.В., студент 4 курса **246**
СТИ НИТУ «МИСиС»
ИННОВАЦИИ В ПРОЦЕССЕ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Титова О.Ю., студент 6 курса **248**
СТИ НИТУ «МИСиС»
ИНТЕГРАЦИЯ ОБОСОБЛЕННОГО ТОРГОВОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ В ЕДИНУЮ КОРПОРАТИВНУЮ ИНФОРМАЦИОННУЮ СИСТЕМУ ПРЕДПРИЯТИЯ ОАО «ИСКОЖ»

Тихомиров А.Ю., студент гр. АТП-09-3зс **251**
СТИ НИТУ «МИСиС»
АСУ ТП УЧАСТКА УБОЯ СВИНЕЙ АПХ «МИРАТОРГ»

Толстенко О., студентка 3 курса, ПИН-10Д **252**
СТИ НИТУ «МИСиС»
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ГОСТИНИЧНЫМ БИЗНЕСОМ

Толстенко О., студентка 3 курса, **254**
СТИ НИТУ «МИСиС»
ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ

Толстенко О.А. студентка 3 курса **256**
СТИ НИТУ «МИСиС»
БЕЗПАСНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ БАНКОВСКИХ КАРТ

Трубчанинова В.П. - студентка 4 курса, гр. ИС-09-д, **258**
Мерсикова Н.Ю. - студентка 4 курса, гр. ИС-09-д
СТИ НИТУ «МИСиС»
ТЕОРИЯ РАСПИСАНИЙ И ЕЕ ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ АКТУАЛЬНЫХ ЗАДАЧ

Усачева А.А., студентка 4 курса **259**
СТИ НИТУ «МИСиС» ОПК
НАНОТЕХНОЛОГИИ В XXI ВЕКЕ

Фильчакова Е.В., студентка 3 курса, ПИН-10Д **262**
СТИ НИТУ «МИСиС»
ПЛАНИРОВАНИЕ И РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ В MS PROJECT

Фильчакова Е.В., студентка гр. ПИН-10-д **264**
СТИ НИТУ «МИСиС»
ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ МОБИЛЬНЫМ РОБОТОМ

Фомин А.В., студент 4 курса, **266**
научный руководитель: Глущенко А.И., ст. преподаватель
СТИ НИТУ «МИСиС»
ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ S-ФУНКЦИИ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ПИД-РЕГУЛЯТОРА В ПАКЕТЕ MATLAB

Хачатрян Д.Л., студент гр. ИП-11-1д **268**
СТИ НИТУ «МИСиС»
ЗАТРАТЫ НА ВНЕДРЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Цыганков Ю.А., студент 3 курса **269**
СТИ НИТУ «МИСиС»
ВИДЕОТЕХНОЛОГИИ ФУТБОЛА

Черкасских А.А. **270**
СТИ НИТУ «МИСиС»
ИНФОРМАЦИОННО-ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЭКСКАВАТОРОВ

Чорапов А.С., студент 4 курса, гр. ПИ-09-д **271**
СТИ НИТУ «МИСиС»
ФАКТОРЫ ОЦЕНКИ САЙТОВ

Шабанов П.А., аспирант второго курса **273**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Воронежский государственный архитектурно-строительный университет
РАЗРАБОТКА ВИРТУАЛЬНОГО ДАТЧИКА АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ НА ОСНОВЕ НАБЛЮДАТЕЛЯ ЛУЕНБЕРГЕРА

Шалякин И.А., студент гр. АТП-09-зс **277**
СТИ НИТУ «МИСиС»
МОДЕРНИЗАЦИЯ АСУ ТП ПРИГОТОВЛЕНИЯ ЗАМЕСА ДЛЯ СУСЛА НА БЕКЕТОВСКОМ СПИРТЗАВОДЕ

Шевляков С. В. **279**
СТИ НИТУ «МИСиС»
РАЗРАБОТКА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОГО ИНВЕРТОРНОГО СВАРОЧНОГО АППАРАТА

Шенгур В.Н., студент 5 курса **280**
СТИ НИТУ «МИСиС»
ОПТИМИЗАЦИЯ ПЛАНА ЗАКАЗА ВАГОНОВ НА ОАО «ЛГОК»

Якобчук А.А., студентка 6 курса, гр. ИС-07-в, **282**
дипломный руководитель: Цуканов М.А., ассистент кафедры АИСУ
СТИ НИТУ «МИСиС»
РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ РАНДЖИРОВАНИЯ ТРЕБОВАНИЙ К ШКОЛЬНОМУ РАСПИСАНИЮ

Гаев Е.Л., студент,
научный руководитель: Гаев Л.В., доц., к.т.н.
Липецкий государственный технический университет

283

ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ИГРОКОВ ПО УРОВНЯМ В ОНЛАЙН ИГРЕ

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Научное издание

"ДЕВЯТАЯ ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ СТУДЕНТОВ И АСПИРАНТОВ "
СБОРНИК НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИХ ДОКЛАДОВ ДЕВЯТОЙ ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ СТУДЕНТОВ И АСПИРАНТОВ

Компьютерная верстка: *Д.А. Проскурин*
Е.Г. Кабулова

Технический редактор: *Н.И.Иванова*

Подписано в печать 27.08.2013г. Бумага для множительной техники.
Формат 60x90 1/8 Усл. Печ. Листов 35,1 Тираж 5 экз. Заказ 192

Отпечатано с готовых оригинал-макетов в отделе оперативной печати
Старооскольского технологического института
Старый Оскол, м-н Макаренко, 42