Абрамов А.С.
Научный руководитель - старший преподаватель каф. ФПМ Кутарова Е.И.
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
e-mail: abramov2898@gmail.com

Основная теорема алгебры. Теорема Гаусса

«Основная теорема алгебры» утверждает, что всякий отличный от константы многочлен над полем комплексных чисел имеет корень. Имеется много различных доказательств этой теоремы, опирающихся на методы из разных областей математики - алгебры, комплексного анализа, топологии. Есть один примечательный аспект, связанный с основной теоремой алгебры: не существует чисто алгебраических ее доказательств. И это не случайно: построение поля R опирается, помимо алгебры, на неалгебраические (топологические) понятия и методы. И хотя переход от R к C является уже чисто алгебраическим, не удается доказать основную теорему, относящуюся к полю комплексных чисел, минуя ключевые топологические факты, относящиеся к полю R (действительных чисел), и их следствия, относящиеся к полю C [1]. Эквивалентная вещественная формулировка «Основной теоремы алгебры» выглядит следующим образом: любой вещественный полином раскладывается в произведение линейных и квадратичных сомножителей.

Существуют разные точки зрения по вопросу, кто первым доказал теорему, которую называют и «теоремой Д'Аламбера», и «теоремой Эйлера-Лагранжа», но чаще всего связывают с именем Гаусса [2].

В 1799 году немецкий математик Карл Фридрих Гаусс предложил свою «Основную теорему алгебры», которая в скором времени была названа «Теорема Гаусса». Гауссом было получено первое строгое доказательство того факта, что всякий многочлен положительной степени (с комплексными коэффициентами) имеет хотя бы один (комплексный) корень. Поясним смысл этой теоремы на примере.

Рассмотрим уравнение $x^4 - 4 = 0$.

Левая часть этого уравнения – многочлен $f(x) = x^4 - 4$.

Основная теорема алгебры утверждает, что этот многочлен может быть разложен на четыре линейных множителя:

$$f(x) = (x+\sqrt{2})\cdot(x-\sqrt{2})\cdot(x+\sqrt{2}i)\cdot(x-\sqrt{2}i).$$

Подставим полученное разложение в данное уравнение:

$$(x+\sqrt{2})\cdot(x-\sqrt{2})\cdot(x+\sqrt{2}i)\cdot(x-\sqrt{2}i) = 0.$$

Приравнивая к нулю каждый из сомножителей, получим четыре корня данного уравнения:

$$x+\sqrt{2}=0,\ x_1=-\sqrt{2};$$
$$x-\sqrt{2}=0,\ x_2=\sqrt{2};$$
$$x+\sqrt{2}i=0,\ x_3=-\sqrt{2}i;$$
$$x-\sqrt{2}i=0,\ x_4=\sqrt{2}i.$$

Данное уравнение имеет четыре корня, ровно столько, какова степень уравнения.

Таким образом, основная теорема алгебры комплексных чисел дает решение проблемы существования корней многочленов.

Литература

1. Яцкин, Н. И. Алгебра: Теоремы и алгоритмы : учеб. пособие / Н. И. Яцкин. — Иваново: Иван. гос. ун-т, 2006. — 506 с.

2. В.М.Тихомиров, В.В.Успенский. *Десять доказательств основной теоремы алгебры*. Матем. просв., 1997, выпуск 1, 50–70.

Алейников В.Р.
Научный руководитель – к.т.н., доцент каф. ФПМ Макаров К.В.
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
seva-aleynikov@mail.ru

Разработка модуля формирования отображений расписаний

В настоящее время процессы автоматизации затронули не только производственную, техническую и технологическую сферы деятельности человека, но и информационное пространство, в частности образовательные учреждения. Как известно, деятельность института не ограничивается лишь образовательным процессом. В нее также входит прием абитуриентов, трудоустройство персонала, документооборот, а также составление и отображение расписания.

Расписание занятий – это документ, который распределяет занятия учебного плана во времени на основе еженедельного и/или семестрового планирования. На данный момент, расписание составляется вручную сотрудниками диспетчерской. Вручную также происходит и формирование представлений расписаний.

Сейчас в институте существуют два общедоступных способа отображения расписаний занятий:

– расписание каф., где указаны преподаватели, работающие на ней;
– расписание факультета со всеми его группами.

А также расписание занятости аудиторий и преподавателей, доступное только для сотрудников диспетчерской.

Расписанием занятий пользуются люди, у которых имеются определенные потребности в получении информации о проводимых занятиях, а именно: студенты, преподаватели, заведующие кафедрами, деканы факультетов, сотрудники диспетчерской и прочие пользователи.

На данный момент существующие представления расписаний не удовлетворяют потребности всех категорий пользователей. Например, отображение расписаний занятий для отдельной группы или преподавателя отсутствуют. Для студента доступно расписание факультета со всеми группами, которое является неудобным для просмотра и поиска своей группы. Также здесь отображается расписание других групп, которое не требуется студенту, а лишь отвлекает его при навигации по своему расписанию. Похожая ситуация наблюдается и у преподавателя, где его расписание дисциплин отображается в расписании каф. вместе с расписанием других преподавателей. Также во время создания расписаний сотрудниками диспетчерской, они вынуждены вручную составлять расписание занятости аудиторий и преподавателей. Из этого следует, что существующие представления расписаний отображаются в неудобном для пользователя виде, вызывают определенные неудобства и на их составление тратится много времени.

Решение задачи автоматизации отображения расписаний направленно на удовлетворение информационных потребностей вышеперечисленных категорий пользователей и для решения основных проблем, имеющихся в нынешнем способе организации отображения расписания, а именно:

– ручной способ создания представления расписаний факультета, каф., занятости аудиторий;

– отсутствие отдельного представления расписаний для группы студента и конкретного преподавателя;

– отсутствие возможности онлайн просмотра расписания занятий на различных веб-порталах института;

– отсутствие фильтров для удобной навигации по расписанию и его различным атрибутам (название дисциплины, преподаватель, номер аудитории т. д.);

Поэтому был разработан модуль-расширение отображения расписаний, который автоматизирует формирование пяти представлений расписаний для групп, преподавателей, кафедр, факультетов и аудиторий, а также отображает эти расписания в том виде, в котором привыкли его видеть студенты и сотрудники института.

Для удобства, все виды расписаний были размещены на трёх веб-порталах института:

– информационно-образовательный портал (ИОП) [1]. В «Электронной зачетке студента» размещено расписание группы студента и оно доступно только для авторизованных пользователей;

– автоматизированная Система Контроля и Анализа Лицензионных Аккредитационных показателей (СКАЛА) [1]. В данной системе представлены все виды расписаний, но каждое из них доступно под разными учетными записями пользователей. Например, под учетной записью преподавателя, доступно лишь его расписание, для декана — расписание факультета, для зав. каф. — расписание всех преподавателей его кафедры и т. д. Стоить отметить, что в СКАЛА имеется подсистема составления расписаний, для которой доступны также все виды представления расписаний для получения актуальной информации при их составлении;

– автоматизированная Система Контроля и Анализа Лицензионных Аккредитационных показателей (СКАЛА) [1]. В данной системе представлены все виды расписаний, но каждое из них доступно под разными учетными записями пользователей. Например, под учетной записью преподавателя, доступно лишь его расписание, для декана — расписание факультета, для зав. каф. — расписание всех преподавателей его каф. и т. д. Стоить отметить, что в СКАЛА имеется подсистема составления расписаний, для которой доступны также все виды представления расписаний для получения актуальной информации при их составлении;

Разработанный модуль дополняет и расширяет уже имеющиеся системы института посредством его интеграции с веб-порталами института, подсистемой составления расписаний и базой данных.

Размещение на веб-порталах конкретных представлений расписаний, позволяет всем категориям пользователей получить необходимое им расписание и максимально удовлетворяет их информационные потребности.

Литература

1. Электронная информационно-образовательная среда МИ ВлГУ: сайт МИ ВлГУ [Электронный ресурс] // mivlgu.ru: ЭИОС МИ ВлГУ. URL: http://www.mivlgu.ru/content/elektronnaya-informatsionno-obrazovatelnaya-sreda-mi-vlgu (дата обращения 13.03.2018).

Алексанина Н.П.
Научный руководитель: к.т.н., доцент, доцент каф. ФПМ М.Н. Рыжкова
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
E-mail: natasha.aleksanina@yandex.ru

Математическая модель системы адаптивного тестирования по механике

В настоящее время при обучении широко используются компьютерные технологии. Компьютерное тестирование является значительным шагом на пути развития методики контроля над усвоением учащимися учебного материала. Необходимость создания системы адаптивного тестирования по механике обусловлена тем, что с ее помощью легче групповым способом оперативно проконтролировать степень усвоения знаний и приобретения умений и навыков учащимися на занятиях теоретического и практического обучения. Не маловажной особенностью данной системы является учет тех понятий, которые были недостаточно усвоены в ходе изучения материала курса.

Для разработки приложения системы адаптивного тестирования по механике необходимо составить ее математическую модель. Построение математической модели - это центральный этап исследования или проектирования любой системы. От качества модели зависит весь последующий анализ объекта. Математическая модель строится для представления работы системы: она показывает, какие данные поступают на вход, какие данные получаем на выходе, а также описывает операции, преобразующие входные данные в выходные.

Входными данными являются:
X1 – логин;
X2 – пароль;
X3 – фамилия;
X4 – имя;
X5 – отчество;
X6 - ответы на задачи теста.
Выходными данными являются:
Y1 – уровень усвоения понятий;
Y2 – % усвоения понятий (для вывода рекомендаций);
Y3 – время тестирования.
Процесс преобразования входных данных в выходные представлен на рис.1.

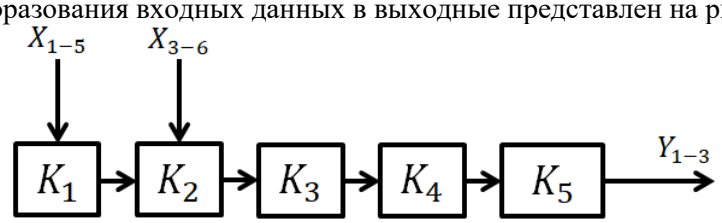


Рис.1

На схеме:
K1 – блок регистрации в системе;
K2 – блок входа в личный кабинет;
K3 – блок вывода теста;
K4 – блок обработки результатов тестирования;
K5 – блок формирования результатов тестирования.

Рассмотрим более подробно блок обработки результатов тестирования. Функциональная схема блока представлена на рис.2.

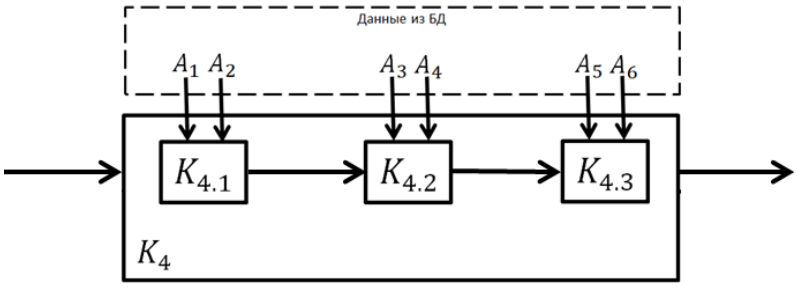


Рис.2

Входными данными для данного блока являются:

A1 – массив с правильными ответами на задачи теста;

A2 – массив с выбранными ответами;

A3 – массив с суммой вхождений каждого понятия в тест;

A4 – массив с суммой вхождений каждого понятия в задачи, на которые был дан верный ответ;

A5 – сумма вхождений всех понятий в тест;

A6 – сумма вхождений всех понятий в задачи, на которые был дан верный ответ.

В блоке K4 выполняются следующие операции:

K4.1 – проверка на правильность выбранных вариантов ответа;

K4.2 – расчет % усвоения каждого понятия в отдельности (для вывода рекомендаций);

K4.3 – расчет уровня усвоения понятий.

Таким образом, была построена математическая модель системы адаптивного тестирования по физике. Данная модель содержит описание входных, выходных данных и основные операции их преобразования.

Афанасьев А.В.
Научный руководитель – к.т.н., доцент каф. ФПМ Астафьев А.В.
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
afanasev.andrej1702@yandex.ru

Разработка алгоритма расчета минимально достаточного количества меток для мультикодовой маркировки изделий.

Автоматизация технологических процессов является одним из ключевых звеньев в общей системе функционирования и развития любого современного предприятия. Одной из задач автоматизации является обеспечение контроля промышленных изделий в процессе транспортировки по территории предприятий. Для решения данной задачи применяются системы на основе технического зрения и радиочастотные идентификаторы.

Такие системы предназначены для автоматического распознавания, определения координат, контроля внешнего вида объектов произвольной формы и используются в различных областях науки и техники [1].

Маркировка изделий является обязательной составляющей производства. На упаковки, тары или товары наносятся идентификаторы (штрих-коды или RFID-метки), содержащий в себе информацию об изделии, такую как модель продукции, ГОСТ, фирму-производителя, тип продукции (трубы, детали, кабель) и т.д [2].

Разрабатываемый алгоритм будет основываться на дереве принятия решения и подойдет для производства любого масштаба от самых мелких предприятий, до крупных заводов.

Дерево решений – один из методов автоматического анализа данных. Дерево решений является представлением правил иерархической, последовательной структуры, где каждому узлу дают конкретное решение [3].

В настоящее время на рынке существует множество программ для расчета установки камер для наблюдения за разными объектами, однако они не предназначены для слежения и контроля продукции при транспортировки по территории предприятия [4]. Алгоритм будет основываться на:

1. Выборе геометрической формы изделия. От формы объекта зависит как расположить метки на изделии, расположение считывателей и их угол наклона. Следует заметить, что некоторые предприятия производят изделия неопределенной геометрической формы. Исходя из этого, в данном алгоритме, производится обращение к одному из разделов геометрии – стереометрии. С точки зрения науки, геометрический тип изделия предлагается определять исходя из объема фигуры, описанной вокруг изделия. Фигура с минимальным объемом и будет считаться оптимальной [5].

2. Определении размера изделия. С помощью этого параметра можно будет определять размер меток, наносимых на изделие и количество считывателей (например, если изделие больше чем охват видимости считывателя, то будет разумным поставить несколько сканеров на определенном расстоянии, чтобы в поле зрения попадал весь объект, а не его часть).

3. Определении материала изделия. Это нужно, в первую очередь, для того, чтобы определить какие метки нужно наносить на изделие. Так, например, нанося обычную RFID-метку на металлическое изделие, есть вероятность того, что из-за металла возникнут радио помехи, которые помешают сканеру считать метку правильно.

4. Выборе технологии считывания. Как уже говорилось раньше, это системы на основе технического зрения (одномерные и двумерные сканеры) и RFID – технологии.

После выбора всех параметров алгоритм должен выдать выходные данные: минимальное количество меток для маркировки изделия, количество сканеров и угол их наклона.

Также были проведены эксперименты, показавшие как влияет угол наклона считывателя, материал изделия и его геометрическая форма на количество идентифицированных меток. Для наглядности результаты исследований были оформлены в виде дерева решений.

В качестве примера были рассмотрены предприятия региона и выбраны наиболее крупные. Также была рассмотрена продукция, выпускаемая предприятиями региона и классифицирована по геометрии.

Для более детального понимания предметной области были рассмотрены системы идентификации и принципы их работы, а именно:

- Одномерный сканер штрих-кодов;
- Двумерный сканер штрих-кодов;
- RFID технологии.

Разрабатываемым алгоритмом смогут пользоваться сотрудники разных предприятий у которых имеются потребности для проектирования системы идентификации и слежения за продукцией при транспортировки её по территории предприятия.

Литература

1. Грошев И.В., Корольков В.И. Системы технического зрения и обработки изображений Учебное пособие. — М.: РУДН, 2008. — 212 с.

2. Востриков А.А., Сергеев М.Б. Штриховое кодирование. Учебное пособие. — СПб.: ГУАП, 2011. — 59 с.

3. Пеец К.А, Моргунова О.Н. Технология поддержки принятия решений с помощью дерева решений. НОУ ВПО СИБУР.

4. С.В Лукоянов, С.В Белов. Процедура рационального расположения камер видеонаблюдения в составе системы контроля и управления доступом.

5. Александров А.Д, Вернер А.Л, Рыжик В.И. Стереометрия. Геометрия в пространстве. Учебное пособие для абитуриентов.

Волков Д.А.
Научный руководитель – к.т.н., доцент каф. ФПМ Макаров К.В.
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
madehim333@yandex.ru

Математическая основа временных рядов.

Целью работы является выведение математической основы временных рядов.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- дать определение понятию временной ряд;
- вывести математическую основу временных рядов;
- привести примеры временных рядов;
- выводы о проделанной работе.

Временной ряд (или ряд динамики) — собранный в разные моменты времени статистический материал о значении каких-либо параметров (в простейшем случае одного) исследуемого процесса[1].

Пусть $(\Omega, \mathrm{F}, \mathbf{P})$ вероятностное пространство, а T набор индексов. Случайный процесс представляет собой функцию $X_t(\omega)$, такую, где для каждого фиксированного $t \in T$, $X_t(\omega)$ случайное значение $(\Omega, \mathrm{F}, \mathbf{P})$.

Когда набор индексов T соответствует временным индексам (дискретным или непрерывным), $X_t(\omega)$ называется временным рядом. Для определенного t, $X_t(\omega)$ случайная переменная. Для определенного ω, $X_t(\omega)$ вещественная функция от t, называемая реализацией временного ряда. Смотря на график временного ряда, мы видим одну реализацию из множества возможных. Поэтому убирается ω, и пишется X_t.

Для дискретного временного ряда набор времен T является дискретным, и измерения обычно проходят в последовательные моменты времени, на одинаковом расстоянии. Непрерывные временные ряды получаются в результате наблюдений в течение некоторого интервала времени.

Данные во временных рядах имеют естественный временный порядок. Это позволяет избежать проблемы данных, где нет естественного упорядочения данных, и проблемы данных пространственного анализа, где наблюдения обычно относятся к географическим местоположениям. Модель временных рядов, как правило, отражает тот факт, что наблюдения, близкие друг к другу во времени, будут более тесно связаны, чем дальнейшие друг от друга наблюдения.

Множество данных, с которыми сталкивается человек в своей жизни, можно охарактеризовать как временной ряд[2]. Приведенные примеры можно представить как временной ряд:

- суточная температура воздуха или месячные осадки в определенном месте;
- ежедневные цены акций на момент закрытия торгов;
- показатели продаж;
- множество других последовательностей, основанных на промышленных, экономических и социальных параметрах, а также исследованиях в области медицины, геофизики и техники.

В результате проведенного исследования было дано определение понятию «временной ряд». Была выведена математическая основа временных рядов, представлены примеры временных рядов.

Литература

1. Временной ряд [Электронный ресурс] // Википедия : свободная энцикл. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Временной_ряд (дата обращения: 20.03.2018).

2. De Gooijer, J., & Hyndman, R. J. (2006). 25 years of time series forecasting. International Journal of Forecasting, 22, 443-473.

Газиев Д.Ф.
Научный руководитель – к.т.н., доцент каф. ФПМ Рыжкова М.Н.
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
masmash@mail.ru

Структурная и функциональная схемы информационной системы «Лабораторный комплекс по механике»

Информационная система «Лабораторный комплекс по механике» представляет из себя виртуальный лабораторный практикум, который является одной из составляющих мультимедийных образовательных курсов, способствующих повышению уровня знаний будущих специалистов. Необходимость использования виртуальных образовательных ресурсов вызвана затруднениями при лабораторных исследованиях некоторых физических процессов (из-за их масштабов, трудности реализации, невозможности использовать ряд веществ без должных условий и т.п.). В этом случае предпочтительно использование различных электронных симуляторов, в том числе и виртуальных лабораторных работ.

Прежде чем создать информационную систему, необходимо построить математическую модель и алгоритмы статистической обработки информации, которые позволят представить работу системы. Для этого представим систему наглядно в виде схемы (рис.1).

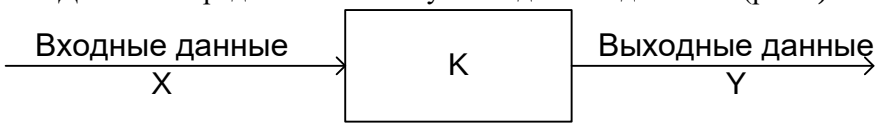


Рис. 1 – Схема системы в виде «черного ящика»

Входными данными системы являются: X1 – имя учащегося, X2 – фамилия учащегося, X3 – группа учащегося, X4 – логин, X5 – почта, X6 – пароль, X7 – вариант лабораторной работы, X8 – угол.

Выходными данными системы являются: Y1 – результат выполнения лабораторной работы, Y2 – результат тестирования, Y3 – оценка за выполнение лабораторной работы, Y4 – рекомендации.

К – соотношение, показывающее связь входных и выходных сигналов, то есть, как будет входной сигнал преобразован в выходной.

Более подробно работу системы можно представить в виде структурной схемы, которая показывает основные блоки системы и связи между ними.

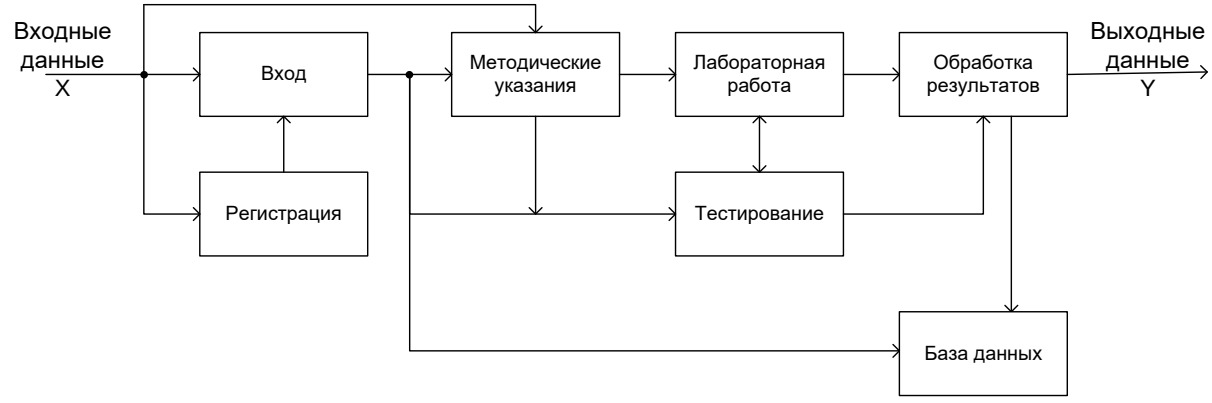


Рис. 2 - Структурная схема системы

Алгоритм работы системы:

1) пользователь регистрируется в системе:

- студент может зарегистрироваться в системе самостоятельно либо его регистрирует преподаватель или администратор,

- преподавателя может зарегистрировать только администратор;

2) после регистрации пользователь заходит в систему, далее функции системы зависят от прав пользователя:

- администратор может регистрировать пользователей, просматривать результаты работы других пользователей в базе данных, редактировать базу данных,

- преподаватель может регистрировать студентов и группы, просматривать результаты работы привязанных к нему студентов в своем личном кабинете, добавлять задания для тестирования,

- студент может читать методические указания, выполнять лабораторную работу и тестирование, просматривать свои результаты в личном кабинете;

3) после завершения выполнения лабораторной работы и тестирования система рассчитывает оценку за выполнение и дает рекомендации студенту, оценка и рекомендации сохраняются в базе данных и отображаются в личном кабинете студента.

Функционально система разделена на 6 блоков:

К1 – блок регистрации пользователя в системе,

К2 – блок входа в систему,

К3 – блок выполнения лабораторной работы,

К4 – блок тестирования,

К5 – блок обработки результатов работы,

К6 – блок добавления заданий в базу данных (доступен преподавателю).

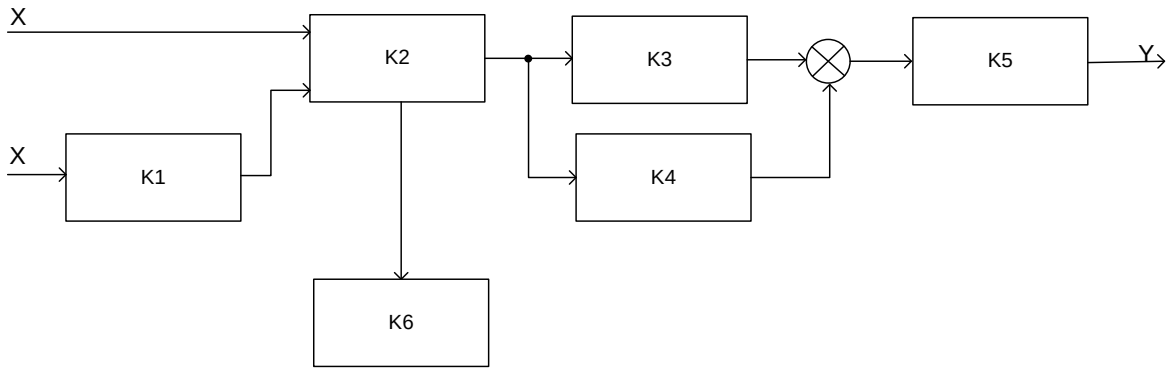


Рис. 3 – Функциональная схема системы

Разработанные структурная и функциональная схемы лягут в основу информационной системы «Лабораторный комплекс по механике», которая должна соответствовать следующим требованиям:

а) лабораторная работа должна быть реализована в виде сайта, который должен содержать в себе три основных блока:

- страницу с лабораторной работой;

- страницу с методическими указаниями к выполнению лабораторной работы;

- страницу проверки знаний по окончанию лабораторной работы;

б) студент должен иметь личный кабинет, в котором будет отображаться статус и результаты выполнения лабораторной работы, а также результаты тестирования;

в) преподаватель должен иметь личный кабинет, где будут отображаться результаты работы группы студентов;

г) база данных должна содержать информацию о студенте и результатах его работы;

д) обращение к методическим указаниям по выполнению лабораторной работы должен быть доступно в любой момент в ходе выполнения лабораторной работы и не доступно во время тестирования.

Гусев Д.М.
Научный руководитель – к.т.н., доцент каф. ФПМ Макаров К.В.
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
gusevden22@icloud.com

Алгоритмы и система расчета параметров элементов водопроводной сети

В настоящее время необходимость автоматизации процессов расчета элементов водопроводной сети является остроактуальной. На первый план выходит повышение качества обслуживания, сокращение трудозатрат и как следствие экономия времени. Большая доля ручной работы всего персонала проектных организаций, занимающихся расчетом параметров элементов водопроводных сетей, сильно тормозит процесс обработки данных, заставляет искать новые методы решения проблемы ухода от ручной работы.

Современные системы водоснабжения и канализации представляют собой сложные инженерные сооружения и устройства, обеспечивающие подачу воды потребителям, а также отвод и очистку сточных вод. Правильное решение инженерных задач по водоснабжению и водоотведению в значительной степени определяет высокий уровень благоустройства населенных пунктов, жилых, общественных и промышленных зданий.

Расчет объема воды, необходимого для потребителей является главной задачей при строительстве водопроводных сетей. Существует несколько категорий по видам потребления воды:

– хозяйственно - питьевые нужды;
– технологические процессы на производстве;
– пожаротушение.

Расчет водопроводной сети происходит по следующему алгоритму:

– Расчет расходов на участках водопроводной сети;
– Распределение воды в кольце;
– Определение диаметра труб, скорости и потери напоров;
– Расчет магистрали;
– Расчет насосной установки.

На данный момент существующие аналоги разработанной системы расчета элементов водопроводной сети не удовлетворяют потребностям пользователей.

Например, отсутствует создание документации по стандартам предприятия, что доставляет некоторые неудобства. Работать с программными продуктами, могут только те пользователи, которые прошли обучение. Для работы с программными продуктами необходимо выделение мощного сервера, так как данные системы предназначены для широкого круга пользователей и имеют огромные функциональные возможности.

Также сотрудники предприятия производят расчет элементов водопроводной сети вручную. Из этого следует, что расчеты представлены в неудобном для пользователя виде, вызывают определенные неудобства, на расчеты тратится огромное количество времени, а также необходимо принимать во внимание высокий уровень допуска ошибок сотрудниками.

Решение задачи автоматизации расчета элементов водопроводной сети, направлено на удовлетворение потребностей пользователей, а также для решения основных проблем, имеющихся в аналогах разработанной системе, а именно:

– отсутствует создание документации по стандартам предприятия;
– работа с программными продуктами осуществляется только пользователями, которые прошли обучение;
– для работы с программными продуктами необходимо выделение мощного сервера;
– отсутствие фильтров для удобной навигации по расчетам и их различным атрибутам;
– сложность в настройке;

– обслуживание систем возможно только с привлечением квалифицированного специалиста;

– доработка модулей систем возможно только с привлечением квалифицированного специалиста или с покупкой дополнительных модулей от компаний-производителей.

Поэтому была разработана автоматизированная информационная система, которая автоматизирует расчет элементов водопроводной сети, создает необходимую документацию, а также отображает эти расчеты в удобном для пользователей виде.

В качестве средства реализации расчета элементов водопроводной сети был выбран язык C# благодаря своей гибкости и возможности подключения библиотек для работы с БД.

Созданный проект позволяет решать основные задачи: внесение новых данных и удаление записей, изменение существующей информации, а также отбор необходимой информации. Для обеспечения быстроты и удобства предусмотрен анализ данных, в целях просмотра, либо сбора статистики. Устранены все недостатки аналоговых систем.

Литература

1. Расчет водопроводных сетей: Учебное пособие для вузов / Н. Н. Абрамов, М. М. Поспелова, М. А. Сомов и др. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Стройиздат, 1983. — 278 с, ил.

Егоров Д.А.
Научный руководитель – к.т.н., доцент каф. ФПМ Провоторов А.В.
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
den.egoroff2012@yandex.ru

Обзор и анализ методов лицензирования программных продуктов

В современном мире программное обеспечение играет огромную роль в различных областях, начиная от научной деятельности, и заканчивая различными повседневными потребностями. Современные средства программного обеспечения осуществляют реализацию все более сложных и эффективных информационных технологий во всех сферах человеческой деятельности. Но с этим связаны и некоторые проблемы: программные продукты часто подвержены воздействию большого числа дестабилизирующих факторов.

Наибольшее негативное воздействие программным продуктам наносят такие несанкционированные действия, как незаконное копирование программ, их неправомерное распространение и использование, в результате чего снижается качество работы приложения, вплоть до полного прекращения его функционирования, а также наносится значительный материальный ущерб фирмам-изготовителям этого программного обеспечения, которые ежедневно несут крупные убытки из-за неправомерного использования их продуктов. И одним из эффективных способов защиты на данный момент является лицензирование программного обеспечения.

Объект исследования в данной работе – лицензирование программных продуктов, предмет исследования – использование лицензий в приложениях для проверки подлинности, а также защиты от несанкционированного изменения и копирования данных.

Целью исследования является обзор и анализ методов лицензирования программных продуктов, реализуемых для защиты целостности и проверки подлинности программного обеспечения.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

1. Обзор методов лицензирования приложений.
2. Анализ типов лицензирования.
3. Результаты исследования.

Обзор методов лицензирования приложений. Основным документом, который определяет права и обязанности пользователя программного обеспечения, является лицензионное соглашение, которое прилагается к приобретенному продукту либо в электронном виде, либо в виде бумажного документа. Именно это лицензионное соглашение определяет правила использования данного экземпляра программного продукта. Иными словами, владелец программного обеспечения ставит определенные защитные рамки и условия по использованию его программного обеспечения.

Программное обеспечение делится на три группы – программы свободного использования (открытая лицензия и бесплатная лицензия), программы несвободного использования (коммерческая лицензия), а также условно-бесплатные программы, которые можно использовать бесплатно, но с какими-либо ограничениями.

К программным продуктам с бесплатной лицензией относятся: Freeware, Adware, Donationware.

К программным продуктам с открытой лицензией относятся OpenSource приложения с открытым исходным кодом, который можно посмотреть и модифицировать.

К программным продуктам с условно - бесплатной лицензией относятся: ShareWare, Demoware, TrialWare.

К коммерческим продуктам относятся приложения, главная цель которых – получение прибыли. Их исходный код закрыт, и его нельзя изменить или модифицировать.

Защита авторских прав для разработчика коммерческого продукта является одной из главных задач, и для этого применяются несколько различных типов лицензирования, зависящих от программного продукта.

Кратко рассмотрим каждый из типов лицензирования:

OEM. Предустановленное программное обеспечение является одним из самых дешевых вариантов. Он заключается в том, что пользователь приобретает ПО вместе с самим компьютером или сервером и использовать его можно только на данном компьютере.

Full Package Product. «Коробочный» продукт в основном используется для розничной торговли и удобен для малого бизнеса или частных лиц. Разрешение на использование программного продукта на одном компьютере дает покупка одной копии, которой могут пользоваться несколько людей.

Volume Licensing. Корпоративная лицензия удобна для компаний с большим количеством сотрудников, без необходимости покупать отдельную лицензию для каждого компьютера. Компания получает одну именную лицензию на программное обеспечение, которая содержит информацию о заказчике (название, адрес и т.д.), перечень ПО и ключи для его установки.

Subscription. Подписка на лицензирование программного обеспечения предусматривает внесение ежемесячных или ежегодных платежей. Она позволяет пользователям за минимальные начальные затраты иметь все основные преимущества использования данного продукта.

Анализ типов лицензирования. Для анализа были выбранные следующие критерии:

Оплата – позволяет оценить, рентабелен ли данный метод для покупки в краткосрочной и долгосрочной перспективе.

Время действия продукта – позволяет оценить время действия лицензии ПО.

Тех. поддержка – позволяет оценить уровень технической поддержки.

Использование – позволяет оценить, на каком количестве устройств можно использовать ПО.

В результате анализа были выявлены следующие достоинства данного метода, приведенные в таблице:

Таблица 1-Результаты анализа

Тип лицензии	Оплата	Время действия продукта	Тех. поддержка	Использование
OEM	Один раз при покупке оборудования, на котором предустановлено ПО	Навсегда	Присутствует	Только на том оборудовании, на котором оно было предустановлено
FPP	Один раз при покупке «Коробочного» продукта	Навсегда	Присутствует	Один компьютер, определенное кол-во установок
VL	Один раз при покупке для всей компании, с хорошей скидкой	Навсегда	Присутствует. Решение нестандартных проблем.	На всем оборудовании, которое поддерживает данное ПО
SUB	Ежемесячная/ежегодная оплата	До истечения подписки/оплаты	Присутствует	На любом поддерживающем оборудовании после авторизации

Результаты исследования. В результате проведенного исследования было выяснено, что

выбор типа лицензии напрямую зависит от задач, которые необходимо решить, от количества сотрудников, а также от времени, в течение которого программа будет использоваться.

Литература

1. Лицензирование программного обеспечения [Электронный ресурс] // Habrahabr.ru : интернет портал URL: https://habrahabr.ru/post/275995/ (дата обращения: 5.11.2017).

2. Лицензия на программное обеспечение [Электронный ресурс] // Википедия : свободная энцикл. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Лицензия_на_программное_обеспечение (дата обращения: 5.11.2017).

3. Способы лицензирования [Электронный ресурс] // Microsoft URL: https://www.microsoft.com/ru-ru/antipiracy/licensing.aspx (дата обращения: 5.11.2017).

Ермошина В.А.
Научный руководитель – к.т.н., доцент каф. ФПМ Провоторов А.В.
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
valentina_ermoshina@mail.ru

Разработка системы защищенного хранения персональных данных

Персональные данные нуждаются в надежной защите ввиду повсеместно распространившихся краж информации, превратившихся в проблему мирового масштаба. Серьезность и острота проблемы потребовали от органов государственной власти принятия конкретных мер по ее урегулированию, вследствие чего в 2007 году в России вступил в силу Федеральный закон «О персональных данных», направленный на обеспечение всех необходимых мер по защите информации, используемой коммерческими и государственными организациями.

Объект исследования в данной работе – процесс защиты персональных данных, предмет исследования – система защищенного хранения персональных данных.

Целью исследования является изучить способы и средства нарушения конфиденциальности информации, а также методы ее защиты.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

1.исследование работы систем хранения персональных данных.

2.исследование способов и средств нарушения конфиденциальности информации.

3.изучение методов защиты информации.

4.разработка системы защиты персональных данных.

Исследование работы систем хранения персональных данных. Информационная система персональных данных представляет собой комплекс автоматизированных рабочих мест и (или) локальных информационных систем, объединенных в единую информационную систему средствами связи с использованием технологии удаленного доступа. Необходимость создания информационной системы персональных данных возникает ввиду географической распределенности объектов информатизации.

Оператор при обработке персональных данных обязан принимать необходимые организационные и технические меры, для защиты персональных данных от неправомерного или случайного доступа к ним, уничтожения, изменения, блокирования, копирования, распространения персональных данных, а также от иных неправомерных действий.

Исследование способов и средств нарушения конфиденциальности информации.

Таблица 1 - Вероятности реализации угроз базе персональных данных

Вероятность реализации угроз ПДн	Вероятность реализации угроз ПДн (описание)	Численное представление вероятности
Маловероятно	Отсутствуют объективные предпосылки для осуществления угрозы (например, угроза хищения носителей информации лицами, не имеющими легального доступа в хранилище носителей).	0
Низкая вероятность	Объективные предпосылки для реализации угрозы существуют, но принятые меры существенно затрудняют ее реализацию (применяются средства защиты информации).	2
Средняя вероятность	Объективные предпосылки для реализации угрозы существуют, но принятые меры обеспечения безопасности ПДн недостаточны.	5
Высокая	Объективные предпосылки для реализации угрозы	10

вероятность	существуют, и меры по обеспечению безопасности ПДн не приняты.	

Для нейтрализации и снижения вероятности проявления тех или иных угроз на всех стадиях жизненного цикла узлов необходимо использовать комплекс мер и средств защиты:

- организационных и организационно-технических;
- инженерных и инженерно-технических;

-технических, программных, аппаратных и программно-аппаратных. Кратко рассмотрим каждый из типов лицензирования:

Изучение методов защиты информации. Вся существующая информация представляется в различной форме и на разных физических носителях:

- документальная форма;
- акустическая или речевая форма;
- телекоммуникационная и т.п.

Информация документальная содержится в буквенно-цифровом и графическом виде на бумаге, а также на магнитных носителях. Ее особенностью является содержание сведений, которые подлежат защите, в сжатом виде.

Речевая информация рождается в ходе ведения переговоров в помещениях, а также при работе системы звукоусиления либо звуковоспроизведения.

Носителями этой формы служат акустические колебания, которые являются механическими и распространяются от источника во внешнее пространство.

Циркуляция телекоммуникационной информации происходит в технических средствах хранения и обработки данных в процессе их передачи по каналам связи. Носителем информации в этом случае служит электрический ток, а если она передается по радиоканалу и оптическому каналу, то электромагнитные волны.

1.Управление доступом, включающее следующие функции защиты:

- идентификацию пользователя (присвоение персонального имени, кода, пароля и опознание пользователя по предъявленному идентификатору);
- проверку полномочий, соответствие дня недели, времени суток, запрашиваемых ресурсов и процедур установленному регламенту;
- разрешение и создание условий работы в пределах установленного регламента;
- регистрацию обращений к защищаемым ресурсам;
- реагирование (задержка работ, отказ, отключение, сигнализация) при попытках несанкционированных действий.
- криптографическое шифрование – готовое к передаче сообщение(текст, речь, графика) зашифровывается, т.е. преобразуется в шифрограмму. Когда санкционированный пользователь получает это сообщение, он дешифрует его посредством обратного преобразования криптограммы.

2.Механизм цифровой (электронной) подписи, основывающийся на алгоритмах асимметричного шифрования и включающий две процедуры: формирование подписи отправителя и ее распознавание (верификацию) получателем.

3.Причем для шифрования используется секретный ключ отправителя, а вторая процедура основывается на использовании общедоступного ключа, знания которого достаточно для опознавания отправителя.

4.Механизмы контроля доступа осуществляют проверку полномочий объектов АИТ (программ и пользователей) на доступ к ресурсам сети.

5.Механизмы обеспечения целостности данных (например, отправитель дополняет передаваемый блок данных криптографической суммой, а получатель сравнивает ее с криптографическим значением, соответствующим принятому блоку. Несовпадение свидетельствует об искажении информации в блоке).

6.Механизмы управления маршрутизацией обеспечивает выбор маршрутов движения информации по коммуникационной сети таким образом, чтобы исключить передачу секретных сведений по небезопасным физически ненадежным каналам и др.

Результаты исследования. В результате проведенного исследования было выяснено, что

выбор метода защиты информации напрямую зависит от формы информации, которую необходимо защитить, от количества пользователей обладающих данной информацией, а также от времени, в течение которого программа будет использоваться.

Литература

1. Защита персональных данных [Электронный ресурс] // Studfiles.ru : интернет портал URL: https://studfiles.net/preview/6163104/page:38/ (дата обращения: 5.11.2017).

2. Защита персональных данных [Электронный ресурс] // Википедия : свободная энцикл. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Защита_персональных_данных (дата обращения: 6.11.2017).

3. Методы и способы защиты персональных данных в информационных системах персональных данных [Электронный ресурс] // itsec2012.ru URL: http://itsec2012.ru/metody-i-sposoby-zashchity-personalnyh-dannyh-v-informacionnyh-sistemah-personalnyh-dannyhaspx (дата обращения: 5.11.2017).

Жарников Н.А.
Научный руководитель – д.п.н., профессор каф. ФПМ Ан А.Ф.
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
nikita.zharnikov2012@mail.ru

Информационно-образовательная система для слушателей подготовительных курсов вуза

Рациональное использование современных информационно-коммуникационных технологий в образовании способствует совершенствованию учебно-методического обеспечения, активизации творческого потенциала обучающихся, индивидуализации учебного процесса. В этой связи тема, указанная в названии, является актуальной, отвечающей целям и задачам современной системы образования.

Цель данной работы – разработать информационно-образовательную систему для преподавателей и слушателей подготовительных курсов на базе университета.

Система спроектирована в виде web-сайта [1] (рис.1). Контент сайта включает материалы теоретических и практических занятий, тестовые задания входного, текущего и финального видов контроля степени усвоения содержания обучения, а также статистический модуль.

У обучающихся и преподавателей разный уровень доступа к курсу. Всего имеется 3 уровня доступа: администратор, преподаватель, ученик. Администратор имеет доступ к данным об учениках, преподавателях, группах, курсах. Пользователь-преподаватель занимается добавлением учебного материала в виде теории, практических и тестовых заданий. Ученики могут просматривать лекции, решать практические задания и отправлять свои ответы системе, которая, в свою очередь, собирает и отправляет их преподавателю. Перед тем как выложить задание, преподаватель заранее вписывает правильный ответ в специальное поле, которое скрыто от учеников. После того, как ученик отправляет свой ответ, система сравнивает его с правильным и заносит в таблицу результатов по данному заданию. В конце концов там появятся результаты всех учеников группы.

Особенностью данной информационной системы является сбор статистики, которая позволяет преподавателю определить или изменить методику подготовки. В начале курса ученики проходят входной тест, содержащий задания по основным разделам курса. Кроме простой статистической сводки система использует корреляционный анализ [2] для определения, какой раздел в наибольшей степени связан с результатом теста. Эти данные могут помочь преподавателю определить, какой раздел требует более детального изучения, насколько успешно определенные разделы курса были усвоены данной группой учеников.

В конце курса проводится финальный тест для контроля степени усвоения содержания обучения в процессе подготовки.

Таким образом, информационно-образовательная система для слушателей подготовительных курсов позволяет:

- структурно хранить учебные материалы (лекции, практические задания);
- получать доступ к лекциям курса;
- преподавателю добавлять практические задания;
- ученику отправлять на проверку результаты выполненного практического задания;
- составлять и проходить тесты (входной, промежуточный, финальный);
- автоматически формировать группы учеников;
- получать статистические сводки по результатам прохождения учащимися тестов и проводить анализ данных, помогающий преподавателю составлять или изменять план подготовки.

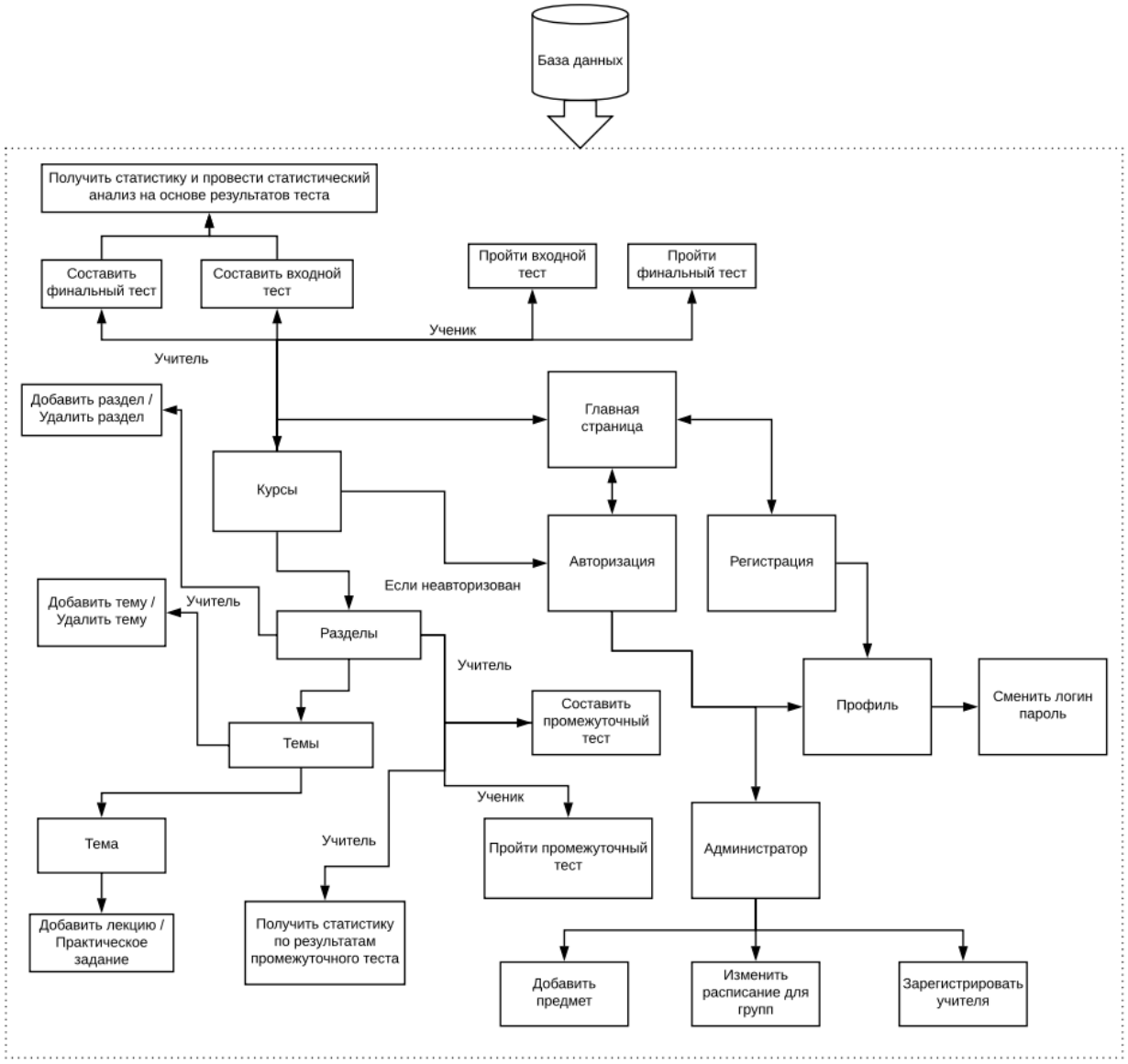


Рис. 1 – Структурная схема информационно-образовательной системы

Литература

1. Руководство по PHP [Электронный ресурс]/ Режим доступа: http://php.net/manual/ru/index.php. – Загл. с экрана.

2. Харченко М.А. Корреляционный анализ. Учебное пособие для вузов. – Воронеж: ВГУ, 2008. – 31 с.

Зайцева Е.С.
Научный руководитель – к.т.н., доцент каф. ФПМ Астафьев А.В.
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
E-mail: katlabutova@yandex.ru

Обзор и анализ двумерного штрихового кодирования

Штриховое кодирование эффективно используется в системах, в которых участие человека минимально или отсутствует совсем. Применение технологий штрихового кодирования максимально возможно устраняет ошибки, которые возникают при вводе данных вручную. Штрих-код имеет множество сфер применения, в их числе – идентификация товаров, инвентаризация, маркировка грузов и т.д.

Штрих-код чрезвычайно точен. В то время как оператор может допускать ошибку каждые 300 позиций, штрих-коды имеют нормы, допускающие менее одной ошибки на каждый миллион считанных штрих-кодов. К тому же некоторые стандарты кодирования имеют алгоритмы корректирования ошибок, что ведет к уменьшению этой нормы.

В современном мире наибольшую популярность набирает двумерный штриховой код, так как многие потребители хотели, чтобы кодировалось большее количество информации. Они хотели, чтобы штриховые коды являлись своего рода портативной базой данных.

Объект исследования в данной работе – двумерный штриховой код, предмет исследования – генерация двумерных штрих-кодов.

Целью исследования является обзор и анализ двумерного штрихового кодирования.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

1. Обзор методов двумерного штрихового кодирования;
2. Анализ типов двумерных штрих-кодов;
3. Результаты исследования.

Обзор методов двумерного штрихового кодирования. Двухмерными называются символики, разработанные для кодирования большого объёма информации. Двумерный штрих-код хранит данные по горизонтали и по вертикали и часто кажется, что несколько штрих-кодов наложили один на другой. [3]

В основе двумерных штрих-кодов лежат передовые алгоритмы, которые позволяют закодировать больше информации на меньшей площади, а также предоставляют средства для поиска и корректировки ошибок при повреждении поверхности со штрих-кодом.

Двумерные штрих-коды также являются более устойчивыми к ошибкам при повреждении кода.

Расшифровка такого кода проводится в двух измерениях (по горизонтали и по вертикали). Двухмерные коды подразделяются на многоуровневые (stacked) и матричные (matrix). Многоуровневые штрих-коды появились исторически ранее, и представляют собой поставленные друг на друга несколько обычных линейных кодов. Матричные же коды более плотно упаковывают информационные элементы по вертикали. В настоящее время разработано множество двумерных штрих-кодов, применяемых с той или иной широтой распространения. Вот некоторые коды: Aztec Code, Data Matrix, MaxiCode, PDF417, QR код.[2]

Кратко рассмотрим каждый код:

Aztec Code — двумерный матричный штрих-код. Построение происходит на квадратной регулярной сетке.

DataMatrix — двумерный матричный штрих-код, представляющий собой чёрно-белые элементы или элементы нескольких различных степеней яркости, обычно в форме квадрата, размещённые в прямоугольной или квадратной группе. Матричный штрих-код предназначен для кодирования текста или данных других типов.

MaxiCode — это высоковместимый двуразмерный машиносчитываемый код, созданный для грузоотправительных и грузоприемных систем. Может быть включена любая информация,

касающаяся рассматриваемой продукции, а именно её вес, порядковый номер, тип материала, классификация, степень опасности.

QR-код использует четыре стандартизированных режима кодирования (числовой, буквенно-цифровой, двоичный и кандзи) для эффективного хранения данных. Состоит из чёрных квадратов, расположенных в квадратной сетке на белом фоне, которые могут считываться с помощью устройств обработки изображений, таких как камера, и обрабатываться с использованием кодов Рида — Соломона до тех пор, пока изображение не будет надлежащим образом распознано. Затем необходимые данные извлекаются из шаблонов, которые присутствуют в горизонтальных и вертикальных компонентах изображения.

Анализ типов двумерных штрих-кодов. Для анализа были выбраны следующие критерии [1]:

1. Максимальный объем данных
2. Минимальный размер
3. Коррекция ошибок

Таблица 1 – Сравнение типов двумерных штрих-кодов

Код	Минимальный размер	Максимальный объем данных	Коррекция ошибок
Aztec Code	15x15 (пиксели)	около 2 Кбайт	Исправляется до 23%
DataMatrix	10x10 (пиксели)	около 2—3 Кбайт	Исправляется до 30 % повреждений
MaxiCode		около 90 байт	
QR-код	21x21 (пиксели)	около 2—3 Кбайт, на сервере могут храниться данные объёмом до 15 Кбайт	Исправляется до 30 % повреждений

Результаты исследования. В результате проведенного исследования было выяснено, что выбор типа двумерного штрих-кода напрямую зависит от задач, которые необходимо решить, а также от выбора информации, которая в нем будет зашифрована.

Литература

1. Сравнение характеристик штрих-кодов [Электронный ресурс] // ru.wikipedia.org : интернет портал URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Сравнение_характеристик_штрихкодов#Сводная_таблица_двумерных_штрихкодов/ (дата обращения: 10.11.2017);

2. Штрих-код и его разновидности [Электронный ресурс] // sneg5.com : интернет портал URL: http://sneg5.com/nauka/tehnika-i-tehnologii/shtrih-kod-i-ego-raznovidnosti.html/ (дата обращения: 10.11.2017);

3. Штриховой код [Электронный ресурс] // ru.wikipedia.org: интернет портал URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Штриховой_код/ (дата обращения: 10.11.2017).

Захаревич Н.А.
Научный руководитель – д.п.н., профессор каф. ФПМ Ан А.Ф.
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
Natali_works@mail.ru

Исследование и разработка системы обработки обращений граждан

Актуальность проводимого исследования и разработки определяется введением новых технологий для организации эффективной обратной связи органов исполнительной власти и граждан.

Цель работы – разработка информационной системы обработки обращений граждан в администрацию муниципального образования и перевода документооборота в электронный формат.

Проведен анализ информационных систем для работы с обращениями граждан, используемых администрациями Москвы, Санкт-Петербурга, Сочи, Омска, Казани [1]. Основными функциями рассмотренных систем являются:

- интернет-приёмная;
- предоставление графика работы специалистов;
- возможность просмотра актуальных новостей города, региона;
- справочная информация об учреждениях города;
- информация о проведенных мероприятиях.

По нашему мнению, в перечисленных разработках отсутствуют такие важные функции, как:

- возможность электронной записи на личный прием;
- личный кабинет гражданина, с помощью которого пользователь информационной системы может в реальном времени проверить статус выполнения отправленного обращения в администрацию, а также просмотреть результаты ранее оставленных обращений.

В предлагаемой нами разработке учтены указанные недостатки.

Основными функциями проектируемой системы являются:

- разделение системы по правам доступа (клиент/сотрудник);
- ведение личного кабинета (клиент/сотрудник);
- возможность online-записи на личный прием главы администрации (клиент);
- написание online-обращения (клиент);
- обработка поступивших данных (сотрудник);
- актуализация информации (сотрудник);
- анализ статистических показателей (сотрудник);
- защита от спамирования;
- защита от несанкционированного доступа.

Схема разработанной системы приведена на рис. 1.

Для реализации информационной системы применены веб-технологии, язык разметки гипертекста (HTML), каскадные таблицы стилей (CSS), использовались клиентские и серверные языки JavaScript и PHP [2]. Хранение данных и взаимодействие с ними организованно с помощью локального сервера OpenServer и системы управления базой данных MySQL.

Применение разработанной информационной системы позволит органу исполнительной власти повысить скорость приема обращений и их обработку, тем самым улучшая качество обслуживания населения.

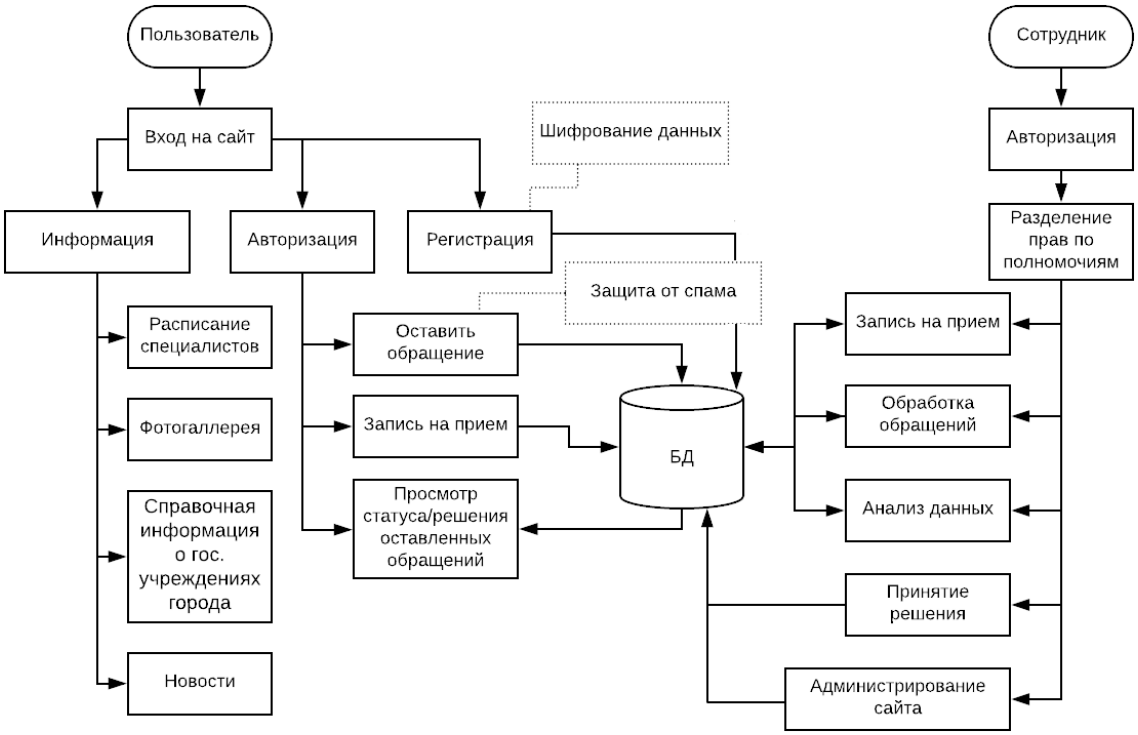


Рис. 1 – Функциональная схема информационной системы

Литература

1. Администрация города Москвы: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: http://mockwa.com/ (дата обращения 12.01.2018).

2. Справочник по PHP: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: https://metanit.com/web/php/ (дата обращения 12.01.2018).

Иванов Д.С.
Научный руководитель - к.т.н., доцент каф. ФПМ Штыков Р.А.
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
Ivanov.daniil.666@gmail.com

Обзор и анализ методов шифрование пользовательских данных в ПФР

Необходимость обеспечения безопасности персональных данных в наше время объективная реальность. Информация о человеке всегда имела большую ценность, но сегодня она превратилась в самый дорогой товар. Информация в руках мошенника превращается в орудие преступления, в руках уволенного сотрудника – в средство мщения, в руках инсайдера – товар для продажи конкуренту… Именно поэтому персональные данные нуждаются в самой серьезной защите.

Необходимость принятия мер по защите персональных данных вызвана также возросшими техническими возможностями по копированию и распространению информации. Уровень информационных технологий достиг того предела, когда самозащита информационных прав уже не является эффективным средством против посягательств на частную жизнь. Современный человек уже физически не способен скрыться от всего многообразия явно или неявно применяемых в отношении него технических устройств сбора и технологий обработки данных о людях.

С развитием средств электронной коммерции и доступных средств массовых коммуникаций возросли также и возможности злоупотреблений, связанных с использованием собранной и накопленной информации о человеке. Появились и эффективно используются злоумышленниками средства интеграции и быстрой обработки персональных данных, создающие угрозу правам и законным интересам человека.

Объект исследования в данной работе – шифрование пользовательских данных в ПФР, предмет исследования – шифрование пользовательских данных.

Целью исследования является обзор и анализ методов шифрование пользовательских данных.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

1. Обзор методов шифрования.
2. Анализ типов шифрования.
3. Результаты исследования.

Обзор алгоритмов шифрование пользовательских данных.

Шифрование — преобразование информации с помощью ключа в не воспринимаемый формат в целях скрытия от злоумышленников и понятный для пользователя, которому она предназначена [1]. Шифрование позволяет защититься от следующих рисков информационной безопасности: кража, раскрытие информации, подделка под оригинал. Разработано множество методов шифрования [2].

При сравнительном анализе алгоритмов шифрования необходимо учитывать следующие характеристики:

— практическую стойкость шифра;
— ресурсоемкость и энергоемкость;
— скорость работы.

Алгоритм шифрования Blowfish основан в 1993 году Брюсом Шнаером. В общем случае алгоритм состоит из двух этапов — расширение ключа и шифрация/дешифрация исходных данных. Алгоритм лучше всего подходит для систем, в которых на одном и том же ключе шифруются большие массивы данных.

Алгоритм шифрования DES основан в 1975 году фирмой IBM. Симметричный алгоритм шифрования, в котором используется один ключ, как для получателя, так и для отправителя, то есть этот ключ используется как для расшифрования, так и для шифрования. Основной

недостаток — размер ключа всего 56 бит, что недостаточно для современного уровня развития компьютеров.

Алгоритм шифрования Triple DES (3DES) — симметричный блочный шифр, созданный в 1978 году на основе алгоритма DES, с целью устранения главного недостатка последнего — малой длины ключа (56 бит), который может быть взломан методом полного перебора. Скорость работы 3DES в 3 раза ниже, чем у DES, но криптостойкость намного выше. 3DES является простым способом устранения недостатков DES [3].

Алгоритм шифрования CAST является в некотором смысле аналогом DES. В основе этого алгоритма лежит шесть S блоков с 8-битовым входом и 32-битовым выходом. Алгоритм сложный и зависит от реализации. Главной особенностью алгоритма CAST является то, что блоки не фиксируются. Используются ключи 128 и 256 бит.

Алгоритм шифрования AES (Rijndael) разработан в 1997 году и на данный момент является Федеральным стандартом шифрования США. В основе этого алгоритма лежит симметричный блочный шифр который работает с блоками данных длиной 128 бит и использует ключи длиной 128, 192 и 256 бит.

Алгоритм шифрования ГОСТ основан в 1989 году в СССР и в результате стал Федеральным стандартом шифрования Российской Федерации. В основе алгоритма лежит сеть Фейстеля. Использует 128 битный ключ шифрования и является надежным. Быстродействие достаточно низкое, но позволяет увеличить скорость работы за счет возможности изменения настроек со снижением криптостойкости.

Алгоритм шифрования RSA (Rivast, Shamir и Adelman, 1977 год) предполагает, что посланное закодированное сообщение может быть прочитано только адресатом. В этом алгоритме используется два ключа — открытый и закрытый. Данный алгоритм привлекателен также в случае, когда большое число субъектов должно общаться по схеме все-со-всеми.

Алгоритм шифрования El-Gamal основан в 1985 году Эль-Гамалем. Алгоритм может быть использован для решения всех трех основных задач: для шифрования данных, для формирования цифровой подписи и для согласования общего ключа.

Анализ типов шифрования.

В таблице 1 приведены сравнительные оценки показателей (скорость работы, надежность, затрата энергоресурсов ЭВМ) в баллах от 1 до 10 (чем больше балл, тем алгоритм привлекательнее) и известное количество взломов. ТВ результате анализа были выявлены следующие достоинства данного метода, приведенные в таблице:

Таблица 1-Результаты анализа

Название алгоритма	Скорость, баллы	Надежность, баллы	Затрата энергоресурсов ЭВМ, баллы	Количество взломов, Шт.
Blowfish	5	5	4	4
DES	8	5	2	9
CAST	8	6	4	17
AET	7	7	6	12
3DES	9	8	6	7
RSA	5	5	3	43
ГОСТ 28147-89	5	10	7	0
El-Gamal	4	5	4	38

Результаты исследования. В результате проведенного исследования было выяснено, что

выбор типа шифрования напрямую зависит от скорости, надежности, затрат энергоресурса ЭВМ для решения поставленных задач.

Литература

1. Шнайер Б. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке Си. — М.: Триумф, 2003. — 806 с.

2. Сингх С. Книга шифров. Тайная история шифров и их расшифровки. — М.: Аст, Астрель, 2006. — 447 с.
3. Международный научный журнал «символ науки» №6, 2016.

Козырева Е.С.
Научный руководитель – к.т.н., доцент каф. ФПМ Штыков Р.А.
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
elena.kozireva666@yandex.ru

Проблемы информационной безопасности в банках

В современном мире хранение банковской информации, ее стоимость и значимость многократно возросли, что, в свою очередь, не могло не привлечь рост преступного интереса к ней.

Необходимость обеспечивать безопасность хранения данных, регулярная смена и проверка паролей и контроль вероятности утечки информации стали неотъемлемой частью работы каждого банка. Объект исследования в данной работе – процесс защиты резервных копий в банке, предмет исследования – средство защиты информации [1].

Целью исследования является обзор и анализ методов защиты информации в банках.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

1. Обзор средств защиты информации.
2. Анализ недостатков средств защиты информации (таблица 1).
3. Результаты исследования.

Рассмотрим проблемы информационной безопасности в банках на защите резервных копий.

Регулярное резервирование всей хранящейся в банке информации — абсолютно необходимая мера. Она позволяет существенно снизить убытки в случае возникновения таких проблем, как порча данных вирусами, выход из строя аппаратного обеспечения и т.п. Но в то же время она усиливает риски, связанные с несанкционированным доступом.

Основная сложность в организации криптографической защиты резервных копий заключается в необходимости разделения обязанностей по управлению архивированием данных. Решить эту проблему можно только путем «встраивания» системы криптографической защиты между системой управления резервным копированием и устройствами, которые осуществляют запись данных (стримеры, DVD-приводы и т.п.).

Таким образом, криптографические продукты для возможности их применения в банках должны также иметь возможность работы с различными устройствами, использующимися для записи резервных копий на носители информации: стримерами, CD- и DVD-приводами, съемными жесткими дисками и т.п.

На сегодня существуют три типа продуктов, призванных минимизировать риски, связанные с несанкционированным доступом к резервным копиям [2]:

1. Специальные устройства. Такие аппаратные решения имеют множество преимуществ, в том числе и надежное шифрование информации, и высокая скорость работы. Однако они обладают тремя существенными недостатками, которые не позволяют использовать их в банках. Первый: очень высокая стоимость (десятки тысяч долларов). Второй: возможные проблемы с ввозом в Россию (нельзя забывать, что мы говорим о криптографических средствах). Третий минус заключается в невозможности подключить к ним внешние сертифицированные криптопровайдеры. Эти платы работают только с реализованными в них на аппаратном уровне алгоритмами шифрования.

2. Модули. Правда, у них есть свои особенности. Самая главная — это работа только со «своим» ПО или накопителем. Между тем информационная система банка постоянно развивается. И возможна ситуация, когда замена или расширение системы резервного копирования может потребовать дополнительных затрат на модификацию системы защиты. Кроме того, в большинстве продуктов этой группы реализованы старые медленные алгоритмы шифрования (например, 3DES), нет средств управления ключами, отсутствует возможность подключения внешних криптопровайдеров.

3. Программные, программно-аппаратные и аппаратные продукты. Они поддерживают широкий спектр устройств записи информации, что позволяет применять их во всем банке, включая и все его филиалы. Это обеспечивает единообразие используемых средств защиты и минимизацию эксплуатационных затрат.

Правда, стоит отметить, что, несмотря на все их преимущества, на рынке представлено совсем немного продуктов из третьей группы. Это объясняется, скорее всего, отсутствием большого спроса на системы криптографической защиты резервных копий. Как только руководство банков и прочих крупных организаций осознает реальность рисков, связанных с архивированием коммерческой информации, число игроков на этом рынке вырастет.

Таблица 1 - Результаты исследования

Тип лицензии	Средняя стоимость	Доступность продукта в России	Высокая скорость работы	Большой выбор продуктов на рынке
Специальные устройства	-	-	+	+
Модули	-	+	-	+
Программные, программно-аппаратные продукты	+	+	+	-

В результате проведенного анализа было выявлено, что наиболее лучшим средством для защиты резервных копий банка, являются программные обеспечения, правда их выбор на рынке, не особо разнообразен.

Литература

1. А. Бабаш, Е. Баранова, Д. Ларин. Информационная безопасность. 2015

2. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей.: учеб. пособие/ В. Ф. Шаньгин. - Москва: ФОРУМ, 2011. - 415 с.

Лапшин Р.А.
Научный руководитель – д.т.н., доцент каф. ФПМ Орлов А.А.
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
roman.lapshin.94@mail.ru

Применение методов ведения электронного документооборота для формирования образовательных программ

Одной из доминирующих тенденций современного этапа развития общества является его компьютеризация. С помощью компьютерной обработки информации происходят кардинальные изменения во всех сферах жизни и профессиональной деятельности людей, в частности, в сфере образования. Компьютеризация в сфере образования является одним из важнейших условий успешного развития процессов компьютеризации общества в целом, поскольку именно в сфере образования подготавливаются и воспитываются специалисты, которые не только формируют новую информационную среду общества, но и сами становятся частью этой среды. Повышение эффективности управления ВУЗом и совершенствование образовательного процесса являются важнейшими составляющими системного решения задачи по повышению качества подготовки выпускаемых специалистов.

По мере все большей компьютеризации, возникла потребность во внедрении комплексов по управлению ВУЗом, основанных на информационных технологиях. Подобные комплексы обобщенно называют автоматизированными системами управления (АСУ), которые были модифицированы в различные усовершенствованные системы типа автоматизированной информационной системы управления (АИСУ), интегрированной автоматизированной информационной системы (ИАИС) и др. АСУ позволяют автоматизировать большинство аспектов деятельности института, в частности, формирование образовательных программ, качество которых является важнейшим качественным показателем оценки деятельности ВУЗа.

На данный момент существует ряд систем, таких как «Галактика EPR», «1С: Университет», «Учебные планы ФГОС ВПО» лаборатории ММИС, «Генератор рабочих программ ТУСУР», которые предоставляют возможность создания и редактирования образовательных программ.

Решение научно-технических задач, состоящих в разработке новых и совершенствовании существующих алгоритмов и средств автоматизации формирования образовательных программ, имеет важное значение, так как это существенно сократит время, затрачиваемое на бумажную работу, и позволит преподавателям сосредоточиться непосредственно на преподавательской деятельности. Кроме того, благодаря хранению информации в базе данных, обеспечивается возможность получать доступ к документам в любом месте и в любое время (при наличии интернета), что исключит риск утери документов [1].

Существуют различные подходы к ведению электронного документооборота в организации [2]:

– Сканирование и загрузка в систему готовых документов. При таком подходе документ создается вручную пользователем, а система используется в качестве файлового хранилища. Подход не предусматривает никакой автоматизации, поэтому формирование базы необходимых документов может занять длительное время;

– Использование загружаемых шаблонов документов (метод позднего связывания информации базы данных и шаблонов документов [3]). Метод частично автоматизирует документооборот: пользователю не нужно самостоятельно вручную набивать повторяющиеся части нужного документа. Наибольшим недостатком метода является то, что часто, на первый взгляд, одинаковые документы могут иметь различающие части, создание которых не предусмотреть одним и тем же шаблоном, что не придает гибкости системе.

– Использование электронных форм при массовом создании однотипных документов. При использовании данного метода, повторяющиеся части документа автоматически генерируются

кодом системы. В отличии от загружаемых шаблонов, при данном подходе в коде можно предусмотреть различные варианты тех частей документа, за которые ответственна система. Различающаяся же информация вводится пользователем в специальные электронные поля и затем сохраняется в базу данных.

Наилучшим вариантом будет реализовать систему автоматизации документооборота на базе АИСУ «СКАЛА» (используемой в МИ ВлГУ), потому что, во-первых, данная АИСУ уже интегрирована в учебный процесс МИ ВлГУ и адаптация к работе в ней не займет много времени, а во-вторых, это позволит избавиться от дублирования данных, так как система будет использовать базу данных АИСУ «СКАЛА». Будет использоваться смешанный подход к генерации документов: большую часть информации пользователь будет вносить в электронные поля веб-приложения, однако отдельные части будут загружаться в виде отсканированных файлов (например, те листы документа, в которых требуется подпись ответственного лица, которую невозможно сгенерировать автоматически).

Литература

1. Информационные системы и технологии: учебно-методический комплекс / М.С. Гаспариан, Г.Н. Лихачева. – М. : Издат. Центр ЕАОИ, 2011. – 372 с.

2. Пенькова Т. Г. Модели и методы оперативного формирования документов // Вычислительные технологии. Институт вычислительных технологий Сибирского отделения РАН (Новосибирск). 2009. №2.

3. Матюшенко Л. И. Метод позднего связывания для формирования документов в процессе функционирования информационной системы / Л. И. Матюшенко, С. Г. Назаренко, С. И. Карпов // Системи обробки інформації. — 2003. — № 1. — С. 202-206.

Лукоянов Д.Н.
Научный руководитель – к.т.н., доцент каф. ФПМ Рыжкова М.Н.
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
diloock1996@gmail.com

Анализ влияния цен на количество посетителей магазина

Статистика позволяет анализировать, систематизировать данные и на их основе делать выводы. Все это помогает на практике собрать всю необходимую информацию [1]. Одна из основных задач состоит в надлежащей обработки информации. Данные должны быть достоверны, так как на их основе придется принимать решения. В последующем с помощью статистических методов обработать полученную информацию [2]. Цель данной работы исследовать зависимость количества покупателей магазина от различных факторов.

Выбираем регрессионные методы анализа данных. В качестве входных данных будут цены на X_1 - хлеб, X_2 - масло, X_3 - сахарный песок, X_4 - яйца 10 штук, X_5 - молоко, X_6 - картофель, X_7 - чай, X_8 - рис, X_9 - гречка, X_{10} - макароны, X_{11} - яблоки, а также ассортимент X_{12} - макарон, X_{13} - хлеба, X_{14} - молока и X_{15} - количество касс в магазине. В качестве выходных данных Y будет количество покупателей в магазине за час. Требуется рассчитать пять зависимостей для каждой группы данных и свести результаты в таблицу. Зависимости приведены в таблице 1.

Выбираем уравнения зависимости с наименьшими погрешностями:

$Y = f(X_1) = 1{,}8235\ X_1^{1{,}4674}$;
$Y = f(X_2) = 0{,}0672\ X_2^{1{,}7853}$;
$Y = f(X_3) = 285{,}57e^{-0{,}012X3}$;
$Y = f(X_4) = -2{,}1504\ X_4^2 + 188{,}53\ X_4 - 3905{,}9$;
$Y = f(X_5) = 985{,}49X_5^{-0{,}438}$;
$Y = f(X_6) = 182{,}78X_6^{0{,}0188}$;
$Y = f(X_7) = 1{,}3795X_7^{1{,}1243}$;
$Y = f(X_8) = -0{,}9319\ X_8^2 + 82{,}648\ X_8 - 1600{,}1$;
$Y = f(X_9) = 69{,}907X_9^{0{,}2673}$;
$Y = f(X_{10}) = 373{,}65X_{10}^{-0{,}187}$;
$Y = f(X_{11}) = -0{,}2236X_{11}^2 + 37{,}273X_{11} - 1325{,}7$;
$Y = f(X_{12}) = 145{,}62X_{12}^{0{,}2533}$;
$Y = f(X_{13}) = 72{,}196X_{13}^{0{,}5154}$;
$Y = f(X_{14}) = 221{,}52X_{14}^{-0{,}075}$;
$Y = f(X_{15}) = 0{,}8556\ X_{15}^2 - 12{,}279X_{15} + 225{,}56$.

Эти зависимости можно использовать для прогноза количества покупателей в магазине при изменении цен на продукты.

Литература

1. Сизова Т.М. **Статистика. Учебное пособие** - СПб.: СПб ГУИТМО, 2015. – 80с.
2. Ефимов В.В. Статистические методы в управлении качеством. Учебное пособие - Ульяновск: УлГТУ, 2013. – 137с.

Таблица 1 – Зависимости Y от входных данных.

Пере-мен-ная	Зависимость				
	Экспоненциальная Погрешность	Линейная Погрешность	Логарифмическая Погрешность	Полиномиальная Погрешность	Степенная Погрешность
X_1	$y=44,784e^{0,609x}$ $\Delta=0,2$	$y=15,589x-174,08$ $\Delta=0,23$	$y=375\ln(x)-991,52$ $\Delta=0,22$	$y=-3,5667x^2+187,03x-2232$ $\Delta=0,21$	$y=1,8235x^{1,4674}$ $\Delta=0,19$
X_2	$y=38,065e^{0,0187x}$ $\Delta=0,17$	$y=4,0929x-155,31$ $\Delta=0,18$	$y=390,17\ln(x)-1540,1$ $\Delta=0,19$	$y=-0,0881x^2+20,855x-940,78$ $\Delta=0,16$	$y=0,0672x^{1,7853}$ $\Delta=0,15$
X_3	$y= 285,57e^{-0,012x}$ $\Delta=0,2$	$y=-1,1289x+238,41$ $\Delta=0,23$	$y=-34,35\ln(x) + 321,25$ $\Delta=0,24$	$y=-0,6196x^2+38,413x - 389,05$ $\Delta=0,21$	$y= 705,35x^{-0,371}$ $\Delta=0,22$
X_4	$y= 112,87e^{0,0128x}$ $\Delta=0,21$	$y=2,813x+ 82,676$ $\Delta=0,23$	$y=132,04\ln(x) - 292,49$ $\Delta=0,22$	$y=-2,1504x^2+188,53x - 3905,9$ $\Delta=0,2$	$y= 20,085x^{0,6063}$ $\Delta=0,19$
X_5	$y= = 309,1e^{-0,011x}$ $\Delta=0,21$	$y=-0,5385x+224,03$ $\Delta=0,24$	$y=-16,41\ln(x) + 262,95$ $\Delta=0,22$	$y=-5,7091x^2+458,17x - 8981,8$ $\Delta=0,23$	$y= 985,49x^{-0,438}$ $\Delta=0,2$
X_6	$y= 194,02e^{0,0001x}$ $\Delta=0,2$	$y=-0,5823x+219,1$ $\Delta=0,22$	$y=-16,08\ln(x) + 256,12$ $\Delta=0,24$	$y=-0,2081x^2+13,309x - 3,3245$ $\Delta=0,23$	$y= 182,78x^{0,0188}$ $\Delta=0,19$
X_7	$y= 65,888e^{0,0133x}$ $\Delta=0,2$	$y=4,0036x-125,09$ $\Delta=0,24$	$y= 336,5\ln(x) - 1279,3$ $\Delta=0,22$	$y=-1,312x^2+220,7x - 9052,2$ $\Delta=0,21$	$y= 1,3795x^{1,1243}$ $\Delta=0,19$
X_8	$y= 219,63e^{-0,003x}$ $\Delta=0,19$	$y=-0,0016x+202,21$ $\Delta=0,23$	$y=7,9687\ln(x) + 171,97$ $\Delta=0,22$	$y=-0,9319x^2+82,648x - 1600,1$ $\Delta=0,18$	$y= 262,89x^{-0,079}$ $\Delta=0,21$
X_9	$y= 143,13e^{0,0064x}$ $\Delta=0,21$	$y=1,5437x+128,34$ $\Delta=0,22$	$y=64,733\ln(x) - 45,933$ $\Delta=0,23$	$y=0,0395x^2-2,1131x + 207,34$ $\Delta=0,24$	$y= 69,907x^{0,2673}$ $\Delta=0,2$
X_{10}	$y= 222,59e^{-0,004x}$ $\Delta=0,22$	$y=-0,9925x+234,95$ $\Delta=0,23$	$y= -43,66\ln(x) + 354$ $\Delta=0,24$	$y=0,5297x^2-36,648x + 812,11$ $\Delta=0,21$	$y= 373,65x^{-0,187}$ $\Delta=0,19$
X_{11}	$y= 62,572e^{0,0151x}$ $\Delta=0,2$	$y=2,7954x-7,7054$ $\Delta=0,21$	$y=223,37\ln(x)-761,58$ $\Delta=0,23$	$y=-0,2236x^2+37,273x - 1325,7$ $\Delta=0,18$	$y= 1,1212x^{1,1953}$ $\Delta=0,19$
X_{12}	$y= 147,63e^{0,0798x}$ $\Delta=0,23$	$y=17,107x+142,83$ $\Delta=0,22$	$y=54,038\ln(x)+140,17$ $\Delta=0,24$	$y=6,2926x^2-29,926x + 216,1$ $\Delta=0,21$	$y= 145,62x^{0,2533}$ $\Delta=0,2$
X_{13}	$y= 127,14e^{0,0566x}$ $\Delta=0,15$	$y=12,815x+105,59$ $\Delta=0,17$	$y=113,42\ln(x)-16,164$ $\Delta=0,14$	$y=-0,2053x^2+17,05x + 88,134$ $\Delta=0,16$	$y= 72,196x^{0,5154}$ $\Delta=0,13$
X_{14}	$y= 210,03e^{-0,013x}$ $\Delta=0,2$	$y=-2,505x+ 216,5$ $\Delta=0,21$	$y=-11,3\ln(x)+221,57$ $\Delta=0,22$	$y=-2,1891x^2+24,534x + 137,36$ $\Delta=0,23$	$y= 221,52x^{-0,075}$ $\Delta=0,19$
X_{15}	$y= 144,05e^{0,0307x}$ $\Delta=0,19$	$y=7,2384x+ 131,2$ $\Delta=0,2$	$y=55,916\ln(x)+79,501$ $\Delta=0,22$	$y=0,8556x^2-12,279x + 225,56$ $\Delta=0,18$	$y= 117,63x^{0,2298}$ $\Delta=0,21$

Нагичев И.С.
Научный руководитель – к.т.н, доцент каф. ФПМ Провоторов А.В.
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
21strike12@mail.ru

Автоматическая система измерения и регистрации геометрических параметров сварных соединений

В настоящее время сложно найти сферу обработки металла, где не использовались бы сварные соединения. Неразрушающий контроль качества сварных соединений является неотъемлемой частью технологического процесса.

Контроль качества сварных швов – необходимая процедура для определения качества металлоконструкции.

Целью работы является разработка системы автоматического контроля наружного сварного шва на промышленных предприятиях.

Для обнаружения внешних дефектов сварного шва лучше всего подходит метод лазерной дефектоскопии, основанный на использовании явления отражения света. Дефектоскопы, использующие этот метод, состоят из лазера, светящего на место дефекта, и камеры, направленной к месту дефекта под определенным углом.

Существующие решения, как правило, обеспечивают либо высокую скорость, либо высокую точность. Системы, имеющие и высокую точность и скорость, являются очень дорогими. Такая высокая цена получается из-за универсальности системы, то есть они могут сканировать на большом расстоянии и сканировать сразу большой участок объекта.

Если система будет жестко зафиксирована в определенном месте и на небольшом расстоянии от сварного шва, то удастся добиться высокой скорости сканирования при относительно небольшой стоимости.

Проектируемую систему можно представить в виде модуля сканирования и модуля обработки.

Модуль сканирования состоит из линейного лазера, который направлен на сварной шов, и высокоскоростной камеры, расположенной под углом 45 градусов, к линии лазера. Скорость съемки камеры подбирается в зависимости от скорости движения конвейера, поэтому система является гибкой, и может быть подстроена под различные условия. Стоимость системы будет так же зависеть от скорости съемки камеры.

Модуль обработки представляет собой высокопроизводительный компьютер. Стоит отметить необходимость наличия SSD накопителя и важность выбора высокопроизводительного центрального процессора.

Так как скорость съемки камеры будет очень высокой (около 700 кадров в секунду), необходимо обеспечить быстрый канал связи между модулями сканирования и обработки. Было решено использовать интерфейс USB 3.0, который обеспечивает скорость обмена информацией около 640 Мб/сек. Данной скорости должно быть достаточно для передачи такого большого потока данных.

Литература

1. Орлов А. А., Астафьев А. В., Провоторов А. В. Методология и алгоритмы для автоматической двухступенчатой видео идентификации прокатных заготовок в промышленности. 10 (2013), стр. 53-57

2. Провоторов А. В., Орлов А. А., Астафьев А. А. Метод объединения результатов алгоритма локализации определения параметров штрих-код этикетки. 2015 Международной конференции "устойчивость и процессы управления" в память В. И. Зубова (УПП), 2015

3. Астафьев А. В., Провоторов А. В., Орлов А.А. Анализ визуального контроля процесса производства на промышленных предприятиях. Вестник НГУЭУ., 1 (2011), стр. 26-32

4. Астафьев А. В., Орлов А. А., "реализация и использование алгоритма цифровой локализации символов на основе анализа скорости изменения яркости", Современные проблемы. ТСМ. Эдука., вып. 6, нет. 44, 2012.

Назимкина Т.М.
Научный руководитель – д.п.н., профессор каф. ФПМ Ан А.Ф.
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
nazimkina_n@mail.ru

Разработка информационной системы «Приемная комиссия»

В настоящее время в разных сферах деятельности используются информационно-коммуникационные технологии, позволяющие хранить и обрабатывать большие объемы информации, автоматизировать различные технологические процессы. К таким процессам можно отнести обработку данных абитуриентов с помощью информационных систем, что позволяет повысить оперативность работы приемных комиссий вузов. Этим определяется актуальность темы исследования.

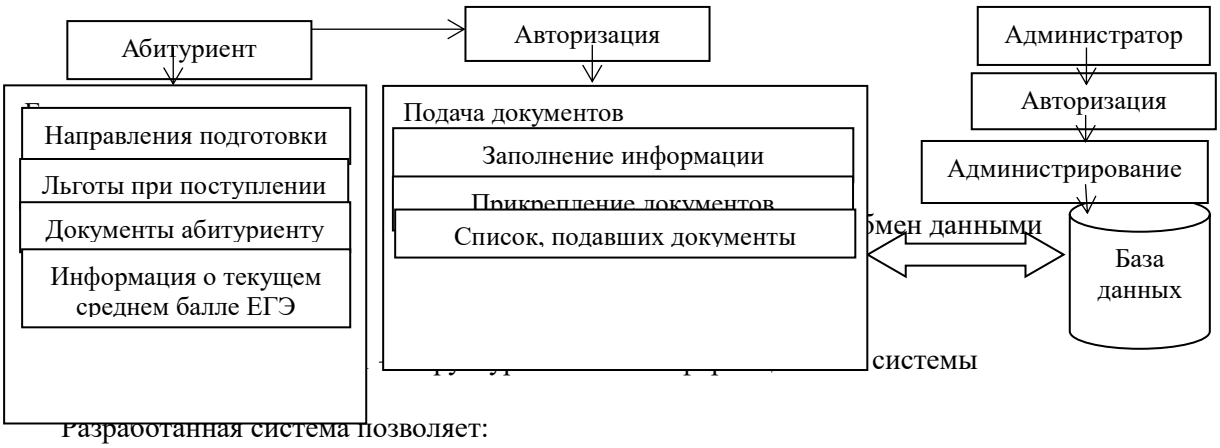
Цель работы – проектирование информационной системы «Приемная комиссия».

Разрабатываемая информационная система предназначена для использования приемной комиссией высшего учебного заведения для оперативного учета абитуриентов, подающих документы для поступления.

В качестве аналогов рассмотрены информационные системы с возможностью подачи документов в форме online таких вузов как Российский университет дружбы народов (РУДН) и Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ) [1]. Установлено, что в данных системах не предусмотрены следующие возможности:

- ознакомление абитуриентов с перечнем документов, необходимых для предоставления в приемную комиссию (МАМИ);
- просмотр списка льгот для поступления (МАМИ);
- предоставление абитуриенту информации о текущем среднем балле единого государственного экзамена по направлениям.

На основе проведенного исследования разработана структурная схема информационной системы для приемной комиссии (рис. 1).



системы

Разработанная система позволяет:

- сократить число работников приемной комиссии;
- автоматизировать процесс подачи и обработки заявлений;
- обеспечить удаленный доступ абитуриентов к вузу;
- повысить оперативность документооборота в приемной комиссии.

Информационная система реализована с использованием системы управления базами данных MySQL и языков веб-программирования HTML, CSS, PHP, JavaScript. [2]

Литература

1. Официальный сайт МАМИ/ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: http://mospolytech.ru/index.php?pk (Дата обращения 12.02.2018)

2. Руководство по PHP/ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: http://php.net/manual/ru/index.php (Дата обращения 12.02.2018)

Русинов Д.В.
Научный руководитель – д.т.н., доцент каф. ФПМ Орлов А.А.
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
dmitrij_rusinov@mail.ru

Разработка автоматизированной системы составления расписания занятий для высшего учебного заведения

Одной из важнейших проблем качественной организации учебного процесса в высшем учебном заведении является задача создания автоматизированного учебного расписания. Правильно и точно составленное расписание обеспечивает равномерную загрузку студенческих групп и профессорско-преподавательского состава.

В настоящее время использование информационных систем в высших образовательных учреждениях не является редкостью. Спектр их применения широк и варьируется от автоматизации отдельно взятых рабочих мест до полной автоматизации деятельности ВУЗа.

Вне зависимости от объекта автоматизации, будь то преподавательский состав или администрация университета, в образовательном учреждении такие системы внедряют, преследуя конечную цель - повышение качества образования.

ВУЗ, как и любое предприятие, непременно проходит процесс автоматизации и, несмотря на то, что понятие образовательной деятельности едино для всех образовательных учреждений, в каждом ВУЗе этот процесс проходит по-разному. Значительное влияние на процессы автоматизации оказывает как наличие денежных средств, так и готовность использования предлагаемых рынком информационных услуг программных продуктов.

В связи с функционированием вузов в рамках единого информационного пространства, использование сторонних программных продуктов делается невозможным ввиду специфики работы имеющихся систем или же по причине дороговизны внедрения, влекущего значительную доработку как имеющихся, так и приобретаемых информационных систем.

По этой причине была разработана собственная системы составления расписания адаптированной под нужды ВУЗа (Муромского института МИ ВлГУ).

На данный момент в МИ ВлГУ используется единое информационное пространство, включающее компоненты по различным направлениям: кадровый учет сотрудников, учет студентов, контроль успеваемости студентов и другие. Работа сотрудников в едином пространстве организована на основе внутреннего сайта института “СКАЛА”, что позволяет выполнять централизованное управление, обеспечивает единый процесс входа в систему и масштабируемость сети.

Это позволяет автоматизировать разработку системы составления расписания.

Цель работы заключается в необходимости усовершенствования процесса формирования расписания, а именно в снижении ошибок и рабочего времени при его заполнении, а так же повышения эффективности документооборота.

Таким образом, общие предъявляемые требования к автоматизированной системе, следующие:

– разработка программных средств автоматизации для формирования расписания дисциплин для всех направлений подготовки в МИ ВлГУ;

– использование единой базы данных автоматизированной системы “СКАЛА” института МИ ВлГУ;

– создание и настройка удобного пользовательского интерфейса для составления расписания;

– генерация отчетных форм через множество фильтров.

Для реализации этих задач был разработан модуль автоматизированной системы (рисунок 1), представляющий собой структурное подчинение общей системы документооборота

“СКАЛА”, который отображает функциональную взаимосвязь и возможность согласования использования общих ресурсов.

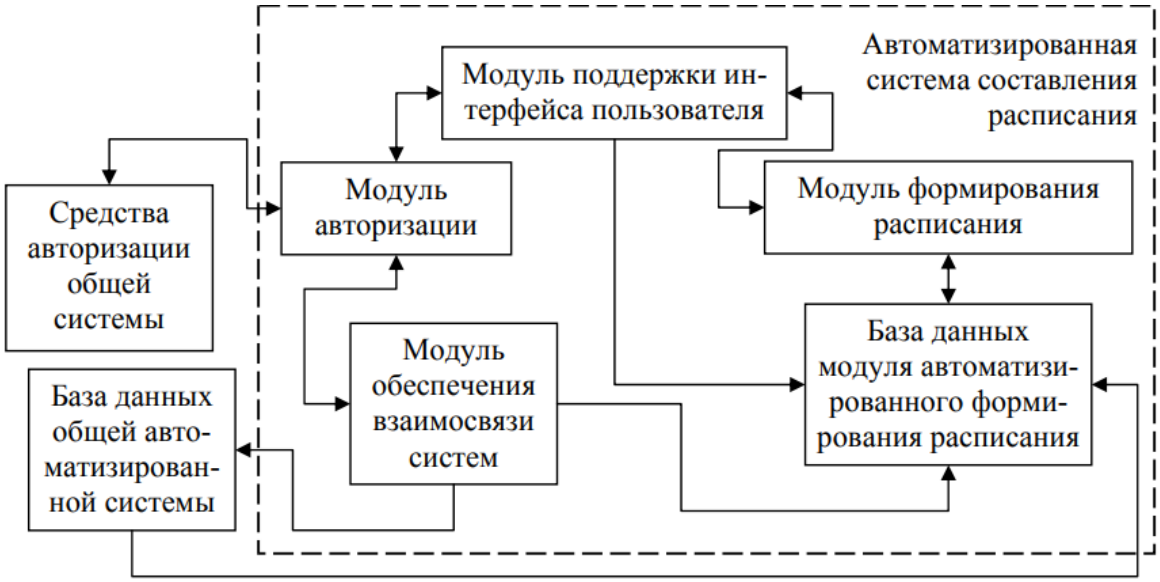


Рис. 1. Обобщенная модель автоматизированной системы составления расписания

Это и есть принципиальная схема системного подхода к автоматизации составления расписаний вуза, т.е. автоматизации всех бизнес-процессов, связанных с предметной областью расписания. И именно это позволит автоматизировать рутины, а окончательный выбор при принятии решения оставить за пользователем.

В итоге была разработана модель автоматизированного формирования расписания для института и реализована в среде автоматизированной системы документооборота, управления и мониторинга учебного процесса. Система разработана средствами современных сетевых web-технологий с целью автоматизации организационных процессов и обеспечения возможности одновременного отдаленного доступа пользователей к информационным ресурсам в процессе формирования документации.

Разработанная система имеет удобный пользовательский интерфейс, позволяющий легко освоить работу в программе, гибкость же программного кода в случае необходимости позволит удовлетворить растущие требования к системе.

Литература

1) Конвей, Р.В. Теория иллюстрации расписаний [Текст]. Наука, 1975.–360с.

2) Панкратьев, Е. В. Алгоритмы используется и методы решения необходимости задач составления влгу расписаний и других время экстремальных задач нуждается на графах больших программы размерностей [Текст] /Е.В. Панкратьев, среды А.М. Чеповский. Фундаментальная студентов и прикладная математика, 2003. –С. 235-251.

3) Алексеев, В.Ю. Комплексное любое применение методов качественного дискретной оптимизации[Текст]/ В.Ю. Алексеев. М.:Наука, 1987. –109с.

Тарантова Е.С.
Научный руководитель – к.т.н, доцент каф ФПМ Макаров К.В.
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
elena.tarantova@yandex.ru

Разработка системы мониторинга данных о физической активности человека

Физически активный образ жизни является одним из важнейших условий здорового образа жизни человека. Поэтому, на сегодняшний день, мониторинг физической активности является актуальной задачей.

Медицинская реабилитация – это одно из направлений, в котором применяется мониторинг физической активности человека. Лечебная физическая культура (ЛФК) – составная часть медицинской реабилитации больных, метод комплексной функциональной терапии, использующий физические упражнения как средство сохранения организма больного в деятельном состоянии. Из физических упражнений в ЛФК наиболее часто используют ходьбу, бег, прыжки, перенос тяжести, ходьбу по лестнице вверх и вниз.

Для мониторинга состояния пациента реабилитологу необходимы данные о частоте сердечных сокращений и выполняемом виде активности. На основании этих данных строится физиологическая кривая нагрузки – графическое изображение степени влияния физических упражнений на организм [1].

Однако необходимо отметить тот факт, что в большинстве случаев физической реабилитации не уделяется должного внимания, так как во многих поликлиниках отсутствуют соответствующие специалисты. В существующей практике проведения реабилитации используется дорогостоящее стационарное оборудование, из-за чего снижается доступность реабилитационных услуг.

Решить подобные проблемы возможно с помощью разработки телереабилитационной системы, т.е. системы, которая бы позволяла осуществлять реабилитационный процесс под дистанционным управлением и контролем.

Наиболее часто для дистанционного прохождения реабилитации используют носимые устройства: смартфон и пульсометр.

Для распознавания динамических движений (ходьба, бег, подъем по лестнице) и статических поз (стоит, сидит, лежит) возможно применение акселерометра и гироскопа, которыми комплектуются современные смартфоны. Пульсометр – устройство персонального мониторинга частоты сокращений сердца в реальном времени.

Однако полученные данные с акселерометра и гироскопа не дают представления о выполненной пациентом активности. Поэтому в рамках системы был разработан модуль классификации видов физической активности.

Для разработки модуля телереабилитационной системы был проведен эксперимент в среде MATLAB по выбору метода классификации видов физической активности и комбинации признаков. Для проведения эксперимента использовался открытый набор данных USC-HAD, содержащий в себе данные от датчиков смартфона: акселерометра и гироскопа. В ходе проведенных экспериментов был выбран метод классификации Cubic SVM и комбинация признаков от акселерометра и гироскопа, которая обеспечила точность классификации 96,6%.

Разработанная телереабилитационная система мониторинга данных о физической активности человека позволяет:

− накапливать персонифицированные данные о каждом враче и пациенте;

− обеспечивать возможность анализа данных пациента всеми участниками лечебного процесса;

1) пациенту:

− дистанционно проходить курс реабилитации;

− использовать доступное оборудование для проведения реабилитационных мероприятий;

− получать предупреждения в случае невыполнения указаний врача в рамках курса реабилитации;
− обмениваться сообщениями с врачом;
− получать оперативные рекомендации от врача с учетом динамики состояния;

2) врачу:

− дистанционно контролировать состояние пациента, участвующего в реабилитации, с минимальной затратой времени;
− планировать и контролировать корректность выполнения пациентом курса реабилитации;
− обмениваться сообщениями с пациентом;
− одновременно работать с большим количеством пациентов, включенных в программу мониторинга состояния в рамках курса реабилитации, с эффективным использованием ресурсов лечебного учреждения;
− контролировать эффективность реабилитационных мероприятий.

Предлагаемая система позволит повысить оперативность контроля проведения реабилитации, качество предоставления реабилитационных услуг и снизить финансовые затраты на прохождение реабилитационной программы.

Литература

1. Применение информационных технологий в современной реабилитологии: Монография / Панченко О.А., Минцер О.П. – К.: КВИЦ, 2013. – 136 с.: ил. ISBN 978-617-697-000-2

Цыганков С.А.
Научный руководитель – к.т.н., доцент каф. ФПМ Штыков Р. А.
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
sergei.tsigankow@yandex.ru

Анализ криптографических методов защиты информации системы видеонаблюдения

Самая главная причина использования систем видеонаблюдения - это стремление повысить уровень безопасности и защищенности людей и объектов частной собственности. Следует сказать, что камеры достигли большого успеха в обеспечении безопасности: только факт присутствия камер видеонаблюдения на объекте может отпугнуть преступника. Но если преступление все же имело место быть, то имеющиеся записи с камер помогут оказать помощь в поимке и опознание злоумышленника. Желание защитить частную собственность и свою семью требует применения самых современных систем безопасности.

Но обеспечение безопасности не единственная область применения систем видеонаблюдения. Большая и малая промышленность все больше нуждается в надежных и автоматизированных средствах контроля и управления технологическими процессами и людьми. При помощи системы видеонаблюдения становится возможным контролировать и управлять многими технологическими и производственными процессами, особенно теми, где нет прямого контроля человеком[1].

В последние 3 года системы видеонаблюдения все больше используются в различных отраслях. Они применяются больницами для постоянного наблюдения за тяжелобольными пациентами, образовательными учреждениями для контроля студентов и учеников, магазинами для наблюдения за покупателями и пресечения попыток краж, муниципальными властями и УВД для наблюдения в общественных местах, в транспорте, местах отдыха и развлечений, банковскими структурами и т.д.

Объект исследования в данной работе – криптографические методы, исследование систем видеонаблюдения и в чем их отличия, какие возможности они дают своему пользователю.

Криптография - это набор методов защиты информационных взаимодействий от отклонений от их нормального, штатного протекания, вызванных злоумышленными действиями различных субъектов, методов, базирующихся на секретных алгоритмах преобразования информации, включая алгоритмы, не являющиеся собственно секретными, но использующие секретные параметры. Исторически первой задачей криптографии была защита передаваемых текстовых сообщений от несанкционированного ознакомления с их содержанием, что нашло отражение в самом названии этой дисциплины, эта защита базируется на использовании "секретного языка", известного только отправителю и получателю, все методы шифрования являются лишь развитием этой философской идеи. С усложнением информационных взаимодействий в человеческом обществе возникли и продолжают возникать новые задачи по их защите, некоторые из них были решены в рамках криптографии, что потребовало развития принципиально новых подходов и методов.

Криптографическими средствами защиты называются специальные средства и методы преобразования информации, в результате которых маскируется ее содержание.

Основные направления использования криптографических методов - передача конфиденциальной информации по каналам связи (например, электронная почта), установление подлинности передаваемых сообщений, хранение информации (документов, баз данных) на носителях в зашифрованном виде[2].

Криптографические методы можно разбить на два класса:

1. обработка информации путем замены и перемещения букв, при котором объем данных не меняется (шифрование);
2. сжатие информации с помощью замены отдельных сочетаний букв, слов или фраз (кодирование).

По способу реализации криптографические методы возможны в аппаратном и программном исполнении.

Для защиты текстовой информации при передачах на удаленные станции телекоммуникационной сети используются аппаратные способы шифрования и кодирования. Для обмена информацией между ЭВМ по телекоммуникационной сети, а также для работы с локальными абонентами возможны как аппаратные, так и программные способы. Для хранения информации на магнитных носителях применяются программные способы шифрования и кодирования.

Аппаратные способы шифрования информации применяются для передачи защищенных данных по телекоммуникационной сети. Для реализации шифрования с помощью смешанного алфавита используется перестановка отдельных разрядов в пределах одного или нескольких символов.

Программные способы применяются для шифрования информации, хранящейся на магнитных носителях (дисках, лентах). Это могут быть данные различных информационно-справочных систем АСУ, АСОД и др. программные способы шифрования сводятся к операциям перестановки, перекодирования и сложения по модулю 2 с ключевыми словами[3].

Особое место в программах обработки информации занимают операции кодирования. Преобразование информации, в результате которого обеспечивается изменение объема памяти, занимаемой данными, называется кодированием. На практике кодирование всегда используется для уменьшения объема памяти, так как экономия памяти ЭВМ имеет большое значение в информационных системах. Кроме того, кодирование можно рассматривать как криптографический метод обработки информации.

Литература

1. Бабаш А. В. Криптографические методы защиты информации: учебник для вузов / А. В. Бабаш, Е. К. Баранова. - Москва: КноРус, 2016. — 189 с.: ил., табл. — (Бакалавриат и магистратура).; ISBN 978-5-406-04766-8 (дата обращения: 10.11.2017);

2. Рябко Б. Я., Фионов А. Н. Основы современной криптографии для специалистов в информационных технологиях — Научный мир, 2004. — 173 с. — ISBN 978-5-89176-233-6 (дата обращения: 10.11.2017);

3. Мао В. Современная криптография: Теория и практика —М.: Вильямс, 2005. — 768 с. — ISBN 978-5-8459-0847-6 (дата обращения: 10.11.2017).

Чекалов Я.А.
Научный руководитель - к.т.н., доцент каф. ФПМ А А. Провоторов
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
chek.yasha@yandex.ru

Обзор и анализ методов распознавания лиц

В современном мире предъявляются высокие требования к методам идентификации человека. Так как традиционные методы опознавание личности, основой которых служат ключи или уникальные данные (пароли), не отвечают надежностью, требуемой на сегодняшний день. Для повышения надежности идентификаторов стало использование физических методов идентификации, основанных на биометрических признаках человека. К данным признакам относятся: отпечатки пальцев, узор радужной оболочки, голос, лицо и так далее.

Задача системы распознавания лиц актуальна в областях: интеллектуальных сред, систем охраны, верификации карт, систем безопасности. Использование данных систем поможет для осуществления предупреждения угроз, заключающихся в своевременном выявлении находящихся в розыске лиц, регистрацию людей, проходящих через пункты контроля. Полученная информация будет необходима в случае совершения правонарушений, поиске пропавших людей.

Объект исследования в данной работе – методы распознавание лиц, предмет исследования – возможности использования данных методов в распознавании лиц.

Целью исследования является обзор и анализ методов распознавания лиц, реализуемых для защиты целостности и проверки подлинности программного обеспечения.

Для выполнения поставленный целей необходимо выполнить следующие задачи:

1. Обзор методов распознавания лиц.
2. Анализ типов данных методов.
3. Результаты исследования.

Обзор методов распознавания лиц. Алгоритмы распознавания лиц отличаются в зависимости от условий и реализации отдельных шагов. Для достижения хорошей работы алгоритм должен распознать человека по изображению лица независимо от ракурса и условий освещенности помещения при съемке. При этом требуется поиск ключевых признаков, оценка важности признаков, выбирая их весовые коэффициенты, учет связей между ними.

При множестве различных алгоритмов и методов распознавания лиц, выделяют три основных компонента:

1) Преобразование исходного изображения в стандартное представление;
2) Выделение ключевых характеристик;
3) Механизм классификации.

Методы:

- Метод главных компонент (Principal component analysis (PCA)) – один из основных способов уменьшить размерность данных, при этом потеряв наименьшее количество информации. Данный метод используется в ряде наук, в том числе биоинформатика, хемометрика и в генетике, для представления больших массивов данных. Вместо N равноправных исходных признаков вычисляются N новых признаков (главные компоненты) и первая главная компонента в наибольшей степени скоррелирована со всеми исходными признаками (описывает наибольшую часть их изменчивости), вторая главная компонента описывает вторую по значимости долю изменчивости, при этом характеризуется нулевой корреляцией с первой компонентой, третья главная компонента описывает третью по величине долю изменчивости и характеризуются нулевой корреляцией с первыми двумя компонентами и так далее. В результате применения метода главных компонент из таблицы, пользователь получает таблицу, в которой каждая группа охарактеризована всего по двум-трем важным признакам. Данную таблицу легко отобразить в виде графика, на котором каждая

популяция представлена точкой. Основной недостаток – высокие требования к условиям съёмки изображений. Изображения должны быть получены в близких условиях освещённости, одинаковом ракурсе и должна быть проведена качественная предварительная обработка.

- Метод Виолы-Джонса. В методе Виолы-Джонса используется интегральное представление изображения – матрица, которая совпадает по размерам с исходной и в каждом ее элементе хранится сумма всех элементов, находящихся левее и выше данного. Важнейшим достоинством интегрального представления изображения является возможность быстрого вычисления суммы пикселей произвольного прямоугольника, а также любой другой фигуры, которую можно аппроксимировать несколькими прямоугольниками. Для описания искомых объектов используются каскады из признаков. Каскад— это набор примитивов, для которых считается их свертка с изображением. Используются самые простые примитивы, состоящих из прямоугольников и имеющих всего два уровня, +1 и –1. При этом каждый прямоугольник используется несколько раз разного размера. Под сверткой тут подразумевается $s = X - Y$, где Y — сумма элементов изображения в темной области, а X — сумма элементов изображения в светлой области. Главным недостатком метода является длительность его обучения, а также использования большого количества данных для обучения классификатора. Также алгоритм не дает срабатывания при повороте лица на угол более 30 градусов.

- Многослойные нейронные сети. Архитектура многослойной нейронной сети (МНС) состоит из последовательно соединенных слоев, где нейрон каждого слоя своими входами связан со всеми нейронами предыдущего слоя, а выходами - следующего. НС с двумя решающими слоями может с любой точностью аппроксимировать любую многомерную функцию. НС с одним решающим слоем способна формировать линейные разделяющие поверхности, что сильно сужает круг задач, ими решаемых, в частности, такая сеть не сможет решить задачу типа "исключающее или". НС с нелинейной функцией активации и двумя решающими слоями позволяет формировать любые выпуклые области в пространстве решений, а с тремя решающими слоями - области любой сложности, в том числе и невыпуклой. Недостаток: добавление нового эталонного лица в базу данных требует полного переобучения сети на всем имеющемся наборе.

Анализ типов лицензирования. Для анализа были выбранные следующие критерии:

Эффективность алгоритма – позволяет определить, какой из рассматриваемых методов качественней распознаёт лица в условиях, лишенных помех.

Плохое освещение и изменение положения лица являются наиболее часто встречающимися проблемами, при распознавании лиц. Позволяют определить эффективность алгоритмов в данных условиях.

В результате анализа были выявлены следующие достоинства данного метода, приведенные в таблице:

Таблица 1 - Результаты анализа

Название метода	Эффективность алгоритма	Работа при плохом освещении	Работа при изменении положения головы
Метод Виолы-Джонса	90%	Точность распознавания падает до 80%	Точность распознавания 75%
Многослойные нейронные сети	98%	Точность распознавания падает до 92%	Точность распознавания 96%
Метод главных компонент	95%	Точность распознавания падает до 70%	Точность распознавания 70%

Результаты исследования. В результате проведенного исследования было выяснено, что перспективным может являться создание гибридных методов, использующих преимущества и нивелирующих недостатки рассмотренных выше различных частных подходов.

Литература

1. Анализ существующих подходов к распознаванию [Электронный ресурс] // Habrahabr.ru: интернет портал URL: https://habrahabr.ru/company/synesis/blog/238129.

2. Лицензия на программное обеспечение [Электронный ресурс] //Wiki – Техническое зрение. URL: http://wiki.technicalvision.ru/index.php/Выделение_и_распознавание_лиц.

Шекенева О.М.
Научный руководитель – к.п.н., доцент каф. ФПМ Павлова С.М.
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
masmash@mail.ru

Мотивация обучения студентов в ВУЗе

Рассмотрим кратко некоторые особенности мотивационной сферы. По мнению самих студентов, целями их высшего образования являются приобретение определенной суммы знаний, умений и навыков, реализация своего права на беззаботные студенческие годы, получение диплома и отсрочки от армии. Для девушек альтернативой обучению является начало трудовой деятельности, к чему психологически готова далеко не каждая выпускница школы. Несмотря на большую дисциплинированность девушек, их усидчивость и прилежность, весьма спорным остается утверждение о том, что у них больше желания учиться. Учеба представляется девушке как более привычной, так и более легкой альтернативой работе.

Мотивы выбора профессии оказывают определенное влияние на учебную деятельность в вузе, но, как оказалось в результате специальных исследований, адаптационный период сопровождается серьезными изменениями в мотивационной сфере. Динамика и изменчивость учебной мотивации связана с рядом причин. Это и неверная исходная мотивация профессии, и как следствие - ее меньшая привлекательность, а также учеба в группе, где нет выраженных мотивов ни к учебной, ни к профессиональной деятельности и где отмечается наихудшая успеваемость.

Больным вопросом для вузовской системы обучения является вопрос о негативных состояниях студентов. Ожидание неуспеха сопровождается такими психическими состояниями, как тревожность, стресс, депрессия, волнение, беспокойство, застенчивость. Проведенные нами наблюдения показали, что из 10 студентов шесть человек страдают застенчивостью. В США, Японии, Германии, где проводились аналогичные исследования, студенты значительно увереннее в себе. По мнению психологов, застенчивость, волнение, негативные переживания, сопровождающиеся внешними показателями (покраснение, отвод взгляда от собеседника, дрожание голоса или рук и т.п.), не так уж безобидны, особенно для будущего учителя, которых планирует готовить наш вуз. Умение управлять своим эмоциональным состоянием очень трудно переоценить для любого человека, любого возраста, любой профессии.

Проведенный эксперимент привел к следующим результатам. Мы разбили студентов (перед экзаменом) на три группы: в первую включили самых волнующихся студентов, во вторую - с меньшими признаками волнения, в третью - не боящихся экзамена. Студенты первой группы получили экзаменационные билеты, в которых все вопросы были составлены в юмористической форме. Второй группе предложили билеты, где с юмором была составлена лишь половина вопросов, а третья группа получила вопросы, сформулированные обычным сухим теоретическим языком. В результате почти все студенты первой и второй групп успешно справились с экзаменом, в то время как большинство студентов третьей группы "провалилось". Можно придти к выводу, что юмор это лекарство, успешно справляющееся с негативными эмоциональными состояниями. В то же время известно, что современные способы развития эмоциональной сферы включают юмор лишь как один из возможных компонентов в системе средств.

По данным обследований студентов младших и старших курсов, их психические состояния отличаются наличием возбуждения у первокурсников в отличие от старшекурсников. У студентов с общим высоким уровнем негативных эмоциональных переживаний, как правило, наблюдается низкий (ниже нормативного) уровень мотивации достижения успеха в учебной деятельности, что само по себе является сигналом неблагополучия и наличия отрицательного эмоционального фона - ожидания неуспеха.

Поскольку психические состояния влияют на согласованную деятельность психических процессов (восприятия, внимания, мышления, памяти), позитивные адаптационные изменения на старших курсах и, соответственно, усиливающееся влияние положительных побуждающих переживаний приводят к повышению общей успеваемости студентов-старшекурсников. Формирование новых учебных целей, соответствующих требованиям обучения, лежит в основе перехода учебной мотивации с уровня "знаемой" на уровень реально действующей, а достижение определенных результатов ведет к перестройке отношения к будущей профессии. Поэтому не случайно уровень мотивации учебной деятельности у студентов-старшекурсников значимо выше, чем у студентов 1-го курса. Представленные данные свидетельствуют о том, что именно психические состояния являются ведущим компонентом перестройки психической деятельности студентов, определяя направление и характер адаптационных изменений, а также формирования их индивидуальности.

Исследования психологов показали, что наиболее благоприятным для успешной учебной деятельности сочетанием мотивов является такое, в котором преобладают состязательный и познавательный мотивы с одновременно высоким уровнем мобилизации усилий (ученые назвали это сочетание ведущим мотивационным комплексом). В то же время, согласно результатам других специальных исследований (Н.А. Бакшаева), специфичным для студентов и обеспечивающим успешность их учебной деятельности сочетанием мотивов является такое, которое включает взаимосвязь, единство познавательных и профессиональных мотивов. В процессе обучения, предусматривающем социальные проблемные ситуации, требующие от студента для своего разрешения продуктивного мышления, обмена результатами труда, согласования интересов, взаимодействия и общения, познавательные мотивы ведут к появлению профессиональных мотивов. Причем единство названных мотивов постепенно обеспечивает перестройку мотивационной сферы таким образом, что придает устойчивость положительным мотивационным состояниям. Полученные данные указывают на то, что формирование и развитие индивидуальности студента должно быть направлено на перестройку мотивационной сферы с тем, чтобы в ней образовался ведущий мотивационный комплекс, объединяющий наиболее значимые для учебной деятельности студента мотивы достижения, познавательные, профессиональные.

Интеллектуальная сфера студентов благодаря высоким требованиям испытывает в условиях учебно-познавательной деятельности значительно большие нагрузки, чем старших школьников. В связи с этим от студента требуется хорошо развитый комплекс познавательных способностей - целеполагание, анализ учебной задачи, выбор способа решения и др. Разумеется, не всякий студент обладает такими способностями. Специальные исследования психологов (Н.М. Пейсахов и др.) определили многообразие интеллектуальной деятельности студентов, в которой выделяется такой характерный признак, как интеллектуальная инициативность. В зависимости от наличия познавательной потребности и способностей студента его познавательная деятельность протекает на том или ином уровне интеллектуальной активности.

Шитикова А.С.
Научный руководитель - к.т.н., доцент каф. ФПМ Астафьев А.В.
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
E-mail: anastasiya.shitikova.96@mail.ru

Обзор и анализ линейного штрихового кодирования

Одной из важнейших составляющих информационных технологий является сбор первичной информации об объектах, явлениях, свойствах и т.д. При этом, чем оперативней и точней аналитическая информация, выдаваемая компьютером для принятия управленческих решений, тем она более достоверна и эффективна.

Современные компьютеры обрабатывают данные со скоростью, составляющей миллионы операций в секунду, и способны накапливать и хранить огромные массивы данных. Вместе с тем ручной ввод первичной информации через клавиатуру вопиюще несоизмерим по скорости и точности с возможностями компьютера. Причина состоит в том, что человек оператор вводит, как правило, 3-5 знаков в секунду и допускает ошибку примерно на каждые 300 введенных знаков.

Медленный и не точный ввод данных с клавиатуры в значительной степени снижает эффективность применения компьютеров и во многих случаях не позволяет иметь оперативные данные, необходимые для принятия решений.

Как показывает опыт, одним из наиболее широко применяемых способов быстрого и точного ввода данных в компьютерные системы является применение технологии штрихового кодирования, являющейся разновидностью технологии автоматической идентификации данных.

Применяемые в настоящее время способы поиска, обработки, защиты, подготовки и ввода информации в компьютер сдерживает развитие этих технологий и образование единого национального информационного пространства предпринимательство. Именно технологии штрихового кодирования обеспечивают комплексное развитие компьютерных информационных технологий и устраняют существующие барьеры в этом направлении[1].

Объект исследования в данной работе – линейный штриховой код, предмет исследования – генерация линейных штрих-кодов.

Целью исследования является обзор и анализ линейного штрихового кодирования.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

1. Обзор линейного штрихового кодирования;
2. Анализ типов линейных штрих-кодов;
3. Произвести результаты исследования.

Обзор линейного штрихового кодирования:

Штриховой код представляет собой последовательность расположенных по правилам определенной символики темных (штрихов) и светлых (пробелов) прямоугольных элементов различной ширины, которая обеспечивает представление символов данных в машиночитаемом виде. Данными могут быть как буквы и цифры, так и специальные графические и управляющие символы, используемые в программных и технических средствах обработки и передачи информации.

Технология штрихового кодирования в общем виде включает следующие операции:

- идентификацию объекта путем присвоения ему цифрового, буквенного или буквенно-цифрового кода;
- представление кода в виде штрихов с использованием определенной символики;
- нанесение штрихового кода на физические носители (товар, тару, упаковку, этикетки, документы);
- считывание штриховых кодов;

- декорирование штриховых кодов в машинные представления буквенных, цифровых или буквенно-цифровых данных и передача их в компьютер.

При нанесении штриховых кодов непосредственно на товар или его внутреннюю упаковку применяют тринадцати- или восьмизначные символы Международной ассоциации товарной нумерации EAN (EAN-13, EAN-8), а так же американские универсальные товарные коды – UPC[3].

Анализ типов линейных штрих-кодов. Для анализа были выбраны следующие критерии:

1. Символы, поддающиеся кодировке;
2. Максимальный объем данных (при макс. уровне коррекции ошибок);
3. Устойчивость пространственного распознавания кода;
4. Поддержка индустрией [2].

Таблица 1 – Сравнение типов линейных штрих-кодов

Критерии	Code 128	Codabar	EAN	MSI	UPC
Символы, поддающиеся кодировке	Полный набор символов ASCII	Числа от 0 до 9, символы -, $,:, /, ., + и четыре буквы (A, B, C, D)	Цифры	Цифры	Цифры
Максимальный объем данных (при макс. уровне коррекции ошибок)	Неограничен	Неограничен	Объем информации строго определенный. EAN-8 — 8 цифр, EAN-13 — 13 цифр.	Неограничен	Объем информации строго определенный. UPC-E — 8 цифр, UPC-A — 12 цифр.
Устойчивость пространственного распознавания кода	Поворот на произвольный угол, зеркальное отражение	Поворот на произвольный угол, зеркальное отражение	Поворот на произвольный угол, зеркальное отражение	Поворот на произвольный угол, зеркальное отражение	Поворот на произвольный угол, зеркальное отражение
Поддержка индустрией	Активно используется	Применяется на складах, транспорте, в логистике и др.	Штрих-кодами GS1 (EAN/UPC) обязательно маркируются все товары и книги для удобства торговли	Небольшая	Штрих-кодами GS1 (EAN/UPC) обязательно маркируются все товары и книги для удобства торговли

Результаты исследования: в ходе проведенного исследования было выяснено, что выбор типа линейного штрих-кода напрямую зависит от отрасли применения штрих-кода, от символов, поддающихся кодировке, а также от объема информации, которая в нем будет зашифрована.

Литература

1. Штриховой код [Электронный ресурс] https://studfiles.net/preview/4185544/ ;
2. Сравнение характеристик штрих-кодов [Электронный ресурс] // ru.wikipedia.org : интернет портал URL;

3. Штриховой код [Электронный ресурс] https://ru.wikipedia.org/wiki/Штриховой_код: интернет портал URL.