**Практическая работа №2 «Изучение устройств автоматизированного сбора информации»**

**Задание №1**

Изучить и описать технологии штрихового кодирования (Bar Code Technologies) сбора информации.

Технология штрихового кодирования (Bar Code Technologies) - сегодня самая известная из всех технологий бесконтактной идентификации. В соответствии с ней для эффективного учета движения материальный ценностей каждому товару присваивают уникальный код и обеспечивают его быстрое считывание при минимальных ошибках.

Штриховой код - это символ, состоящий из рисунка полос (штрихов) и пространства между ними (пробелов), отображающий машинный код букв и чисел в двоичной системе. У штриховых кодов существует множество различных кодировок. Каждая из них имеет свои собственные правила для изображения символа, т. е. написание, порядок слов, знаки препинания, требований для печати и декодирования, проверки ошибок и других характеристик.

Различные кодировки отличаются как по представлению данных, так и по типам данных, которые они могут содержать: некоторые кодируют только цифры, другие - цифры, буквы и некоторые знаки препинания.

**Задание №2**

Изучить и описать технологии радиочастотной̆ идентификации (RFID – Radio Frequency IDentification) сбора информации.

FID-технология – это метод бесконтактной идентификации, отслеживания и учета объектов, основанный на радиочастотном электромагнитном излучении. Внедрение RFID оправдано в целях отслеживания важных грузов на дальнем расстоянии, интеллектуальной инвентаризации товаров и для работы в системах контроля и управления доступом (СКУД).

Комбинируя эти функции, компании могут создавать собственные RFID-программы для оптимизации бизнес-процессов. Они эксплуатируются в разных сферах: от розничной торговли и фармацевтической промышленности до логистики и крупных производств.

RFID выполняет множество важных функций, оптимизирующих бизнес – в том числе сокращает расходы и уменьшает вероятность ошибок, вызванных человеческим фактором: например, невнимательностью или недостаточной квалификацией сотрудника.

Также RFID-технология:

- снижает время инвентаризации и складской обработки;

- автоматизирует технологические операции на производстве: начиная от закупок сырья и управления конвейером и сборочной линией и заканчивая распределением и транспортировкой готовой продукции;

- позволяет отследить перемещение товаров на любом этапе доставки – а также в случае кражи;

- обеспечивает безопасность персонала – метки, выполненные в виде бейджей, брелоков, браслетов, помогут роботизированной технике идентифицировать сотрудника и, например, подать сигнал тревоги в случае опасности для его жизни;

- подходит для быстрого распознавания транспортных средств и предметов, подлежащих строгому учету;

- контролирует доступ к программам и товарам, использование которых ограничено узким кругом лиц;

- используется в приложениях контроля и учета времени для определения присутствия сотрудников на рабочих местах;

- отправляет руководству отчеты о состоянии рабочего процесса;

**Задание №3**

Изучить и описать карточные технологии (Card Technologies) сбора информации.

Карточные технологии делятся на три класса: технологии на основе магнитной полосы, смарт-карты, оптической карты.  
Первая карточка с магнитной полосой появилась в 1960-х гг. на проездных билетах, а в 1970-х гг. - на банковских карточках. Магнитная полоса ограничена по объему информации, которая может быть записана на нее, также остро стоит вопрос надежности считывания и безопасности данных. Принято различать пассивные смарт-карты, другое название - «молчаливые» и активные смарт-карта, другое название - «умные», интеллектуальные. Смарт-карты первого типа содержат только микросхему памяти и используются только для хранения информации. Второй тип смарт-карт содержит наряду с микросхемой памяти - микропроцессор. В этом случае карта имеет возможность принимать решения о хранящейся информации и обеспечивать различные методы для защиты доступа к информации. Именно безопасность в свое время рассматривалась как основная причина замены других технологий смарт-картой.  
  
Смарт-карта, содержащая микропроцессор, также делится на два вида: контактная и бесконтактная. Оба вида имеют встроенный микропроцессор, однако последняя не имеет контактов, покрытых золотом. Она использует технологии обмена информацией между картой и считывающим устройством без какого-либо физического контакта, ее преимуществом является больший срок службы, для нее исключена возможность уничтожение информации в процессе считывания. Самым большим преимуществом смарт-карт является большой объем информации, который может быть записан на ней и безопасность информации, которую также обеспечивает карта.  
Карты с оптической памятью основаны на том же принципе, что и музыкальные диски. На карту прикрепляется лазерная панель, покрытая золотом, и она используется для хранения информации. Материал, используемый для этой панели, состоит из нескольких слоев и активизируется, когда на них попадает лазерный луч. Лазер выжигает крошечное отверстие в этом материале, которое потом будет различаться в процессе считывания. Наличие или отсутствие таких выжженных точек означает «единица» или «ноль». Оптическая карта может хранить информацию объемом от 4 до 6,6 Мб.

Задание № 4 Изучить и описать технологии сбора данных (Data Communications Technologies)  
Сбор данных — это процесс преобразования сигналов из внешнего мира в цифровую область для отображения, хранения и анализа. Поскольку физические явления существуют в аналоговой области, т.е. физическом мире, в котором мы живем, их необходимо сначала измерить, а затем преобразовать в цифровую область.  
Этот процесс осуществляется с помощью различных датчиков и преобразователей сигналов. Выходные значения отбираются аналогово-цифровым преобразователем (АЦП) и записываются во временном потоке на цифровой накопитель, как уже было сказано выше. Обычно такие системы называются системами измерения.

**Задание № 5**

Изучить и описать технологии распознавания голоса, оптического и магнитного и распознавания текста, биометрические технологии и некоторые другие.  
  
Автоматическое распознавание голоса является динамично развивающимся направлением в области искусственного интеллекта. Трудность использования голоса в качестве входного параметра заключается в фундаментальных различиях между человеческой речью и более традиционными формами ввода информации в компьютер.  
  
Сначала необходимо было «обучить» информационную систему распознать голос пользователя, когда он несколько раз говорит определённое слово или фразу в микрофон.  
  
Далее программа вычисляет среднее статистическое из нескольких выборок одного и того же слова и сохраняет усредненный образец в качестве шаблона в структуре данных программы. При таком подходе к распознаванию голоса программа формирует «словарь» объемом порядка нескольких сотен слов и коротких фраз, и точность распознавания может составлять около 98 процентов.  
  
Основным преимуществом систем с распознаванием голоса является более дружественный к пользователю интерфейс. Именно естественно-языковой интерфейс призван избавить конечного пользователя от необходимости использования сенсорных и иных методов ввода данных и команд.  
  
Оптическое распознавание символов (англ. Optical Character Recognition – OCR) – это технология, которая позволяет преобразовывать различные типы документов, такие как отсканированные документы, PDF-файлы или фото с цифровой камеры, в редактируемые форматы с возможностью поиска.  
  
Технология ABBYY FineReader OCR проста в использовании – процесс распознавания в целом состоит из трех этапов: открытие (или сканирование) документа, распознавание и сохранение в наиболее подходящем формате (DOC, RTF, XLS, PDF, HTML, TXT и т. д.) либо перенос данных напрямую в офисные программы, такие как Microsoft® Word®, Excel® или приложения для просмотра PDF.  
  
Биометрические технологии основаны на биометрии, измерении уникальных характеристик отдельно взятого человека. Это могут быть как уникальные признаки, полученные им с рождения (ДНК, отпечатки пальцев, радужная оболочка глаза), так и характеристики, приобретённые со временем или же способные меняться с возрастом или внешним воздействием (почерк, голос или походка).

Дактилоскопия — наиболее популярная технология биометрической аутентификации, основанная на сканировании и распознавании отпечатков пальцев.  
Данный метод активно поддерживается правоохранительными органами, с целью привлечения в свои архивы электронных образцов. Также, метод сканирования отпечатков пальцев легок в использовании и надежен универсальностью данных. Главным устройством этого метода биометрической аутентификации есть сканер, который сам по себе имеет небольшие размеры и является относительно недорогим в цене. Такая аутентификация осуществляется достаточно быстро за счет того, что система не требует распознавания каждой линии узора и сравнения её с исходными образцами, находящимися в базе. Системе достаточно определить совпадения в масштабных блоках и проанализировать раздвоения, разрывы и прочие искажения линий (минуции).  
  
**Аутентификация по сетчатке глаза.**  
  
Сканирование сетчатки глаза предусматривает использование инфракрасного низкоинтенсивного излучения, которое направляется к кровеносным сосудам глазного дна через зрачок. Сигнал отображает несколько сотен характерных точек, которые записываются в шаблон. Самые современные сканеры вместо инфракрасного света направляют лазер мягкого действия.  
  
**Верификация подписи.**  
Биометрический метод аутентификации по подписи имеет два способа:  
на основе анализа визуальных характеристик подписи. Данным способом предполагается сравнение двух изображений подписи на соответствие идентичности — это может осуществляться как системой, так и человеком;

способ компьютерного анализа динамических характеристик написания подписи. Аутентификация таким способом происходит после тщательного исследования сведений о самой подписи, а также о статистических и периодических характеристиках ее написания.

Формирование шаблона подписи осуществляется в зависимости от требуемого уровня защиты. Всего одна подпись анализируется по 100-200 характерным точкам. Если же, подпись ставится с использованием светового пера, то помимо координат пера, учитывается и угол его наклона, нажатие пера. Угол наклона пера исчисляется относительно планшета по часовой стрелке.

**Задание № 6 В зависимости от целей, сферы деятельности и располагаемых технических средств можно выделить методы сбора данных, применяемые:**

1) в экономических информационных системах (например, маркетинга):  
• опрос и интервью — групповой, индивидуальный или телефонный опрос, опрос в форме анкетирования, формализованные и неформализованные интервью;  
• регистрация (наблюдение) — систематическое, планомерное изучение поведения того или иного объекта или субъекта;  
• эксперимент — исследование влияния одного фактора на другой при одновременном контроле посторонних факторов;  
• панель — повторяющийся сбор данных у одной группы опрашиваемых через равные промежутки времени;  
• экспертная оценка — оценка исследуемых процессов квалифицированными специалистами-экспертами;

2) в геоинформационных системах:  
• сбор информации из нормативной и методической документации;  
• сбор пространственных (координатных и атрибутивных) данных;  
• мониторинг потоков данных, поступающих с научно-исследовательских воздушных и морских судов, береговых станций и буев в оперативном и задержанном режиме;  
• сбор данных, поступающих по каналам удаленного доступа к данным;  
  
3) в статистических информационных системах:  
• сбор данных с первичных документов;  
• заполнение собственных форм и шаблонов при сборе данных;  
• сбор данных из подотчетных организаций с помощью заполнения ими предписанных форм отчетности;  
  
4) в информационных системах управления производственными процессами широко применяются методы сбора данных, основанные на технологии автоматической идентификации

**Задание № 7 Для заданной предметной области (см. практическую работу № 1) опишите устройства и методы автоматизированного сбора информации.**

1 Анализ документов пациентов;  
2 Заполнение собственных форм и шаблонов при сборе данных;  
3 Сбор данных о сотрудниках поликлиники;

**Задание № 8 Оформить отчет.**

1) Изучил и описал технологии штрихового кодирования сбора информации.  
2) Изучил и описал технологии радиочастотной̆ идентификации сбора информации.  
3) Изучил и описал карточные технологии сбора информации.  
4) Изучил и описал технологии сбора данных.  
5) Изучил и описал технологии распознавания голоса, оптического и магнитного и распознавания текста, биометрические технологии и некоторые другие.  
6) Изучил методы сборы информации  
7) Описал устройства и методы автоматизированного сбора информации.