**Автоматическая Идентификация**

(**AIDC**, от [англ.](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *Automatic Identification and Data Capture*) общий термин для методов автоматической идентификации объектов, сбора данных о них и обработку данных автоматическими и автоматизированными системами. Выделяют два вида: идентификация объектов и человека по его уникальным биометрическим параметрам.

**Идентификация Объектов**

присвоение субъектам и объектам идентификатора и / или сравнение идентификатора с перечнем присвоенных идентификаторов. Существует несколько типов, но часто используются контактные и бесконтактные методы.

**Контактные**

[**магнитная карта**](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BA%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%B0)

[**чип-карта**](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A7%D0%B8%D0%BF-%D0%BA%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%B0&action=edit&redlink=1)

**Пластиковая карта** — пластина [стандартных](http://en.wikipedia.org/wiki/ISO_7810) размеров (54x86x0,76мм), изготовленная из специальной, устойчивой к механическим и термическим воздействиям [пластмассы](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0%D1%81%D1%81%D0%B0), различающиеся по своему назначению, функциональным и техническим характеристикам

Пластиковые карты применяются (возможно несколько применений для одной карты):

* [для идентификации их владельца](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B8%D1%84%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BA%D0%B0%D1%80%D1%82%D1%8B);
* как аналог платёжных средств;
* для участия в программах лояльности (мини-карты/брелки, подарочные, дисконтные, рекламные/клубные, пропуска/удостоверения, сертификаты качества для готовой продукции, бесконтактные карты и т. п.);

**Смарт-карты** ([англ.](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *smart card*) представляют собой [пластиковые карты](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%BA%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%B0) со [встроенной микросхемой](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D1%85%D0%B5%D0%BC%D0%B0) ([англ.](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *integrated circuit card, ICC* — карта с интегрированными электронными цепями). В большинстве случаев смарт-карты содержат [микропроцессор](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81%D1%81%D0%BE%D1%80) и [операционную систему](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0), контролирующую устройство и доступ к объектам в его памяти. Кроме того, смарт-карты, как правило, обладают возможностью проводить криптографические вычисления.

Назначение смарт-карт — одно- и двухфакторная аутентификация пользователей, хранение ключевой информации и проведение криптографических операций в доверенной среде.

Смарт-карты находят всё более широкое применение в различных областях, от систем накопительных скидок до кредитных и дебетовых карт, студенческих билетов, телефонов стандарта GSM и проездных билетов.

**Оптические** :Штрих коды,Data matrix ,OCR.

**Индуктивные** :RFID,RTLS.

### Штриховой код (штрих код, штрих-код) — графическая информация, наносимая на поверхность, маркировку или [упаковку](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%BF%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%BA%D0%B0) изделий, представляющая возможность считывания её [техническими средствами](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%87%D0%B8%D1%82%D1%8B%D0%B2%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C) — последовательность чёрных и белых полос либо других [геометрических фигур](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%84%D0%B8%D0%B3%D1%83%D1%80%D0%B0).

### Применение их приходятся на торговлю, логистику и многие другие виды отрасли

### 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 штрихкод предназначен для кодирования текста или данных других типов. Чаще всего в промышленности и торговле применяются битовые матрицы, кодирующие от нескольких байт до 2 килобайт данных. При желании можно распечатать на принтере матрицы ёмкостью в сотни килобайт и затем считывать их с достаточно высокой точностью при помощи фотоаппаратов, матрицы которых содержит миллионы пикселов. Прообразом штрихкодов в виде матриц являются перфокарты.

**Преимущества** : Возможность нанесения постоянной гравировки (лазером, механическим способом и т. п.) на металлические поверхности позволяет маркировать кодом изделия и устройства, подвергающиеся воздействиям критических температур, давлений или химических веществ, например, лопатки турбин.

Возможность считывания метки даже при частичном её повреждении (до 30 процентов площади).

**Оптическое распознавание символов** ([англ.](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *optical character recognition, OCR*) — механический или электронный перевод [изображений](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%B7%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5) [рукописного](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D1%83%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%81%D1%8C), [машинописного](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%81%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D1%8B) или [печатного](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%B8%D1%8F)текста в [текстовые данные](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5_%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5) — последовательность [кодов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%B4), использующихся для [представления символов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%80_%D1%81%D0%B8%D0%BC%D0%B2%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B2) в [компьютере](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D1%8C%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80) (например, в [текстовом редакторе](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B9_%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80)). Распознавание широко используется для конвертации книг и документов в [электронный вид](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82), для [автоматизации](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F) систем учёта в [бизнесе](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE) или для публикации текста на [веб-странице](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%B1-%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0). Оптическое распознавание текста позволяет редактировать текст, осуществлять поиск слова или фразы, хранить его в более компактной форме, демонстрировать или распечатывать материал, не теряя качества, анализировать информацию, а также применять к тексту [электронный перевод](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4), форматирование или [преобразование в речь](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%B7_%D1%80%D0%B5%D1%87%D0%B8). Оптическое распознавание текста является исследуемой проблемой в областях распознавания образов, искусственного интеллекта и компьютерного зрения.

**Индуктивные** :RTLS, RFID.

**RTLS** (сокр. от [англ.](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *Real-time Locating Systems* — система позиционирования в режиме реального времени) — автоматизированная система, обеспечивающая идентификацию, определение координат, отображение на плане местонахождения контролируемых объектов в пределах территории, охваченной необходимой инфраструктурой. RTLS накапливает, обрабатывает и хранит информацию о местонахождении и перемещениях людей, предметов, мобильных механизмов и транспортных средств с целью мониторинга технологических и бизнес-процессов, сигнализации об отклонениях от регламентов, а также с целью ретроспективного анализа тех или иных процессов и ситуаций.

### Области применения

RTLS используются в самых разных отраслях экономики и сферах деятельности. От мониторинга пациентов, персонала, лекарств и оборудования в клиниках — до контроля местонахождения инструментов, сборочных единиц и рабочих на конвейере. От поиска пострадавших при чрезвычайных ситуациях — до наблюдения за животными при их свободном содержании для выявления заболевших. Наиболее широкое применение RTLS нашли в медицине, промышленности, газо- и нефтедобыче, энергетике, строительстве, на транспорте и в логистике. Основное направление использования — оптимизация и контроль технологических и бизнес процессов. Разнообразие областей применения и направлений использования породили разнообразие технологий RTLS.

**RFID** ([англ.](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) ***R****adio****F****requency****Id****entification*, радиочастотная идентификация) — способ автоматической идентификации объектов, в котором посредством [радиосигналов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%BE) считываются или записываются [данные](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5), хранящиеся в так называемых [транспондерах](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%BE%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D1%80), или RFID-метках.

Любая RFID-система состоит из считывающего устройства (считыватель, ридер или интеррогатор) и транспондера (он же RFID-метка, иногда также применяется термин RFID-тег).

По дальности считывания RFID-системы можно подразделить на системы:

* ближней идентификации (считывание производится на расстоянии до 20 см);
* идентификации средней дальности (от 20 см до 5 м);
* [дальней идентификации](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8F%D1%8F_%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B8%D1%84%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F) (от 5 м до 100 м)

Большинство RFID-меток состоит из двух частей. Первая — [интегральная схема](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D1%85%D0%B5%D0%BC%D0%B0) (ИС) для хранения и обработки [информации](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F), модулирования демодулирования радиочастотного (RF) сигнала и некоторых других функций. Вторая — антенна для приёма и передачи сигнала.

На текущий момент RFID-технологии применяются в самых разнообразных сферах человеческой деятельности: Промышленность, Транспортная и складская логистика, Системы контроля и управление доступом ,Медицина, Библиотеки, Паспорта, Дистанционное управление, Система Локализации Объектов в реальном режиме времени

Дактилоскопия — метод идентификации человека по отпечаткам пальцев (в том числе по следам пальцев и ладоней рук), основанный на уникальности рисунка кожи. Широко применяется в криминалистике. Основан на идеях англичанина Уильяма Гершеля, выдвинувшего в 1877 году гипотезу о неизменности папиллярного рисунка ладонных поверхностей кожи человека. Эта гипотеза стала результатом долгих исследований автора, служившего полицейским чиновником в Индии.

Устройства считывания отпечатков пальцев сейчас находят различные применения. Их устанавливают на ноутбуки, в мыши, клавиатуры, флешки, а также применяют в виде отдельных внешних устройств и терминалов, продающихся в комплекте с системами AFIS (Automated fingerprint identification systems — системы автоматизированной идентификации отпечатков пальцев).

Несмотря на внешние различия, все сканеры можно разделить на несколько видов:

**Оптические** : FTIR-сканеры, Волоконные, Оптические протяжные, Роликовые, Бесконтактные, Полупроводниковые (полупроводники меняют свойства в местах контакта)Ёмкостные, Чувствительные к давлению, Термо-сканеры, Радиочастотные, Протяжные термо-сканеры, Ёмкостные протяжные, Радиочастотные протяжные , Ультразвуковые (ультразвук возвращается через различные промежутки времени, отражаясь от бороздок или линий).

Те сканеры, которые привыкли видеть в американских фильмах относятся обычно оптическим протяжным — видна полоса света, проходящая вдоль отпечатка. Более скоростными являются полупроводниковые и ультразвуковые, но последние дороже и встречаются реже.

**Бесконтактные** :

**Аудиологические**

Распознавание речи — процесс преобразования речевого сигнала в цифровую информацию (напр., текстовые данные)

Основным преимуществом голосовых систем объявлялась дружественность к пользователю. Речевые команды должны были избавить конечного пользователя от необходимости использования сенсорных и иных методов ввода данных и команд.

Голосовое управление

Голосовой набор в различной технике (мобильники, компьютеры, и пр.)

Голосовой ввод текстовых сообщений в смартфонах и прочих мобильных компьютерах

Голосовой поиск

Ни одна из существующих систем речевого ввода не достигла заявленных целей, все они носят вспомогательный, экспериментальный характер или используются в качестве рекламного трюка. Тем самым основные проблемы данного направления еще актуальны. Проблема технологии: некоторые люди не могут произносить звуки, голос может меняться в связи с заболеванием

**Оптические**

Идентификация по радужной оболочке глаза

Распознавание лица

**Идентификация по радужной оболочке глаза**

Технология распознавания радужной оболочки глаза была разработана для того, чтобы свести на нет навязчивость сканирования сетчатки глаза, при котором используются инфракрасные лучи или яркий свет. Ученые также провели ряд исследований, которые показали, что сетчатка глаза человека может меняться со временем, в то время как радужная оболочка глаза остается неизменной. И самое главное, что невозможно найти два абсолютно идентичных рисунка радужной оболочки глаза, даже у близнецов. Для получения индивидуальной записи о радужной оболочке глаза черно-белая камера делает 30 записей в секунду. Еле различимый свет освещает радужную оболочку, и это позволяет видеокамере сфокусироваться на радужке. Одна из записей затем оцифровывается и сохраняется в базе данных зарегистрированных пользователей. Вся процедура занимает несколько секунд, и она может быть полностью компьютеризирована при помощи голосовых указаний и автофокусировки.

**Распознавание лиц** — практическое приложение теории распознавания образов, в задачу которого входит автоматическая локализация лица на фотографии и, в случае необходимости, идентификация персоны по лицу. Функцию идентификации людей на фотографиях уже активно используют в программном обеспечении. Особенно активно этот биометрический параметр стал применяться при верификации человека в аэропортах, при пересечении государственной границы. Австралия, например, в настоящее время очень широко использует системы распознавания лица при паспортном контроле на границе.

**Преимущества**: Отсутствие физического контакта пользователя с системой. Распознавание лиц людей в движении, без необходимости остановки на рубеже контроля. Одновременное распознавание лиц всех людей, попавших в поле зрения видеокамеры. Распознавание при изменении физических характеристик лица: старение, появление и исчезновение бороды и усов, изменение цвета кожи. Адаптация к различным условиям освещенности.

Недостатки: Другое серьезное ограничение накладывается на угол поворота головы по отношению к сканеру. Серьезной проблемой многих двухмерных систем распознавания лиц является то, что их можно обмануть, предъявив обычную фотографию "нужного" человека. Причем, чем лучше алгоритм, тем вернее он сработает на предъявленную фотографию. Некоторые разработчики это даже ставят себе в заслугу, хотя очевидно, что для таких сфер применения, как контроль доступа или пограничный контроль, такая "полезная" возможность на практике оказывается серьезным недостатком.

Представлена таблица сравнительной характеристики биометрических систем.

**Идентификация по отпечатку дыхания.**

Каждый человек уникален, даже двойняшки хоть чем-то да отличаются друг от друга, и дело не только в чертах характера. Учёные обнаружили, что человека можно идентифицировать по ДНК, отпечаткам пальцев и по.. выдыхаемому воздуху.

Исследователи из Федерального технологического института Швейцарии (ETH Zürich) попросили 11 добровольцев четыре раза в день выдыхать воздух в специальное устройство (масс-спектрометр), которое определяет состав газовой смеси. Эксперимент проводили в течение девяти рабочих дней.

Так учёные выяснили, что в выдыхаемом воздухе каждого человека можно идентифицировать особые соединения (метаболиты), которые равноценны отпечаткам пальцев. Они незначительно меняются в течения дня и сигнализируют о том, какие реакции проходят в организме.

В отличие от других методов исследования (например, анализа крови или мочи) в данном случае не нужно каким-либо образом готовить образцы к исследованию. Это значительно упрощает и укорачивает процесс изучения.

Авторы работы считают, что если их выводы об отпечатках дыхания подтвердятся, то в будущем нас ждёт персональная медицина, которая будет основываться на химических особенностях каждого пациента.

Уже в ближайшее время доработанная технология позволит определять, какие лекарственные препараты принимает человек, а также ловить биомаркеры, которые свидетельствуют о том или ином заболевании. Для этого вполне подойдут компактные масс-спектрометры, которые можно будет ставить прямо в кабинете врача.

Впрочем, в последнем исследователей из Швейцарии сложно назвать первооткрывателями. Диагностировать болезни по выдыхаемому воздуху медики пытаются давно (так, для выявления рака даже привлекали собак), однако такая методика до сих пор не стала массовой.

Выдаваемая масс-спектрометром информация пригодится и для проведения быстрых допинг-тестов, а анестезиологи с её помощью смогут определять, какое количество вещества нужно вводить пациенту, чтобы его организм среагировал достаточно хорошо (по содержанию метаболитов)