

Проблема биометрической идентификации в дистанционном образовании

Мартемьянов И. С. ОрелГТУ

Дистанционное образование существует уже много лет. Впервые оно появилось около 100 лет назад. Новые технологии в корне изменили представление о дистанционном обучении. Через компьютеры, кабельные линии, спутники и т. п. теперь возможно общаться лицом к лицу не только двум, но и группе собеседников, находящихся на расстоянии многих миль друг от друга.

Хотя образование на расстоянии прошло уже значительный путь развития, все еще остается достаточно много проблем в этой области. Например, до сих пор актуальными остаются вопросы: как обеспечить эффективную идентификацию человека или группы людей в течение сеанса обучения на расстоянии, выполнения контрольных и домашних работ, сколько будут стоить технологии, обеспечивающие однозначную идентификацию личности, и как это отразится на стоимости обучения. Одним из выходов из сложившейся ситуации стало внедрение биометрических технологий в образовательный процесс.

Биометрические технологии - это технологии, которые включают в себя автоматизированные методы идентификации живого человека и методы установления подлинности, основанные на его физиологических или поведенческих особенностях. Идентификация и установление подлинности - очень похожие процессы, но, все-таки, имеют ряд различий. Идентификация происходит при сличении данного образца с рядом характеристик сохраненных образцов с последующей выдачей информации о возможных или вероятных сходствах. Установление подлинности - процесс, инициатором которого становится человек, когда он заявляет, что это именно он (она), а не кто-либо еще, и что его (ее) индивидуальные особенности должны быть проверены на сходство с образцом. Наконец, надо различать между собой физиологические и поведенческие особенности. Физиологическая особенность - это характеристика, которая не изменяется в течение большого промежутка времени, например, отпечаток пальца, ручной силуэт, радужная оболочка глаза, или образец кровеносного сосуда глаза. Поведенческие особенности - больше психологические образцы, например, подпись, анализ нажатия клавиши, и образцы речи.

Разнообразные биометрические технологии существуют уже многие годы. Идентификация физиологических и поведенческих особенностей становится все более эффективной технологией, устройства на основе которой могут быть внедрены в процесс обучения на расстоянии.

Сейчас существует два основных вида дистанционного образования. Первый из них – обучение на факультете дистанционного образования. Такие факультеты сегодня организованы во многих ВУЗах. Схема обучения следующая. Учебный процесс, как и при традиционном обучении, разделен на семестры и курсы. Обучение в каждом семестре состоит из четырех циклов (модулей). Каждый модуль длится 4 недели: две недели аудиторных занятий и две недели самостоятельного обучения. Каждый пройденный раздел курса контролируется преподавателем-тьютором (тесты, контрольные работы, зачеты и т.п.). Для связи с преподавателями используется телефонная связь, факс, электронная почта, Internet.

В период обучения каждый студент обеспечивается комплектом учебных материалов - (все учебно-методические материалы выдаются студенту бесплатно). В течение учебного года студент должен изучить установленные учебным планом дисциплины и сдать соответствующие зачёты, экзамены, курсовые работы.

Все занятия на факультете дистанционного обучения проводятся в форме групповых консультаций или текущего контроля успеваемости и носят обзорный, консультационный характер и направляют самостоятельную работу студентов. Занятия проводятся в вечернее время по некоторым дням недели, а также в форме субботних и воскресных школ.

В период самостоятельного изучения обучающийся может консультироваться с тьютором с помощью телефона, электронной почты и других средств связи.

В течение семестра студент должен сдать все предусмотренные учебным планом контрольные задания (контрольные работы, рефераты, курсовые работы, тесты). Далее студенты сдают экзаменационную сессию. Экзамены и зачёты проводятся только очно в центре (представительстве) дистанционного обучения университета. Защита некоторых курсовых работ и сдача всех тестов проводится на расстоянии с применением систем дистанционного контроля знаний и электронной почты.

После сдачи всех предусмотренных учебным планом экзаменов и зачётов студент переводится на следующий курс.

Другой вид дистанционного образования рассмотрим на примере Современной гуманитарной академии. Учебный процесс в СГА строится на основе информационно-спутниковой телекоммуникационной образовательной технологии, которая предоставляет людям любого возраста возможность получить качественное высшее образование на месте их проживания и профессиональной деятельности. В основу информационно-спутниковой технологии положен модульный принцип, предполагающий разделение учебной дисциплины на логически замкнутые блоки, называемые модулями.

Перечень учебных занятий по каждому модулю включает в себя:

- просмотр лекции (в виде слайд-лекции, телевизионной лекции или видеofilmа);

- индивидуальный компьютерный тренинг;

- коллективный тренинг;

профессиональное лабораторное занятие;
работу с текстами в двухуровневой телекоммуникационной библиотеке;
выполнение и мониторинг домашней работы;
алгоритмическое усвоение умений;
прослушивание аудиолекции;
изучение рабочего учебника;
гlossарный тренинг;
модульное тестирование.

Также в процессе изучения дисциплины студенту предлагается просмотреть импринтинговый видеофильм, проблемную спутниковую телелекцию или телетьюторинг.

Администрирование и контроль за учебным процессом осуществляется посредством информационной системы «ЛУЧ», охватывающей все основные педагогические процессы СГА.

В СГА разработана оригинальная форма обратной связи «студент-преподаватель» (IP-хелпинг) в асинхронном режиме, обеспечивающая контакт всех учебных центров с квалифицированными преподавателями посредством телекоммуникационных каналов связи.

Но как в первом, так и во втором случае невозможно полностью перейти к обучению на дому. Как минимум раз в семестр студент должен приезжать либо в сам университет, либо в региональный центр дистанционного образования для сдачи очередных экзаменов, потому что невозможно проконтролировать процесс сдачи экзаменов на дому. Однако проблема может быть решена при помощи биометрических технологий. Ниже рассмотрены основные биометрические технологии, применяемые и разрабатываемые в настоящее время.

Самая распространенная и широко внедряемая из них – сканирование отпечатков пальца. Каждый, как известно, имеет собственные уникальные и неизменные отпечатки пальцев. Устройства, сравнивающие отпечатки пальцев, могут быть разделены на две категории: устройства, принцип работы которых основан на сравнение мелких деталей отпечатка и устройства, устанавливающие общее соответствие отпечатков. У устройств обоих типов есть свои недостатки. Мелкие детали отпечатка трудно получить, если качество сканирования отпечатка пальца низко. Устройства, работающие по методу общего сравнения отпечатков пальцев, преодолевают этот недостаток. Однако, при применении метода общего сравнения важно точное положение точек, поэтому конечный результат может быть неверен при вращении изображения или его перекодировке. Если палец будет даже немного повернут, то отпечаток может быть просканирован неправильно.

Довольно новая идея применения устройства анализа отпечатка пальца - интегрирование такого устройства в компьютерную мышь. Сканирование отпечатка пальца продолжается все время пока палец находится на кнопке мыши.

Второе место по популярности среди биометрических технологий, наверное, можно отдать технологии сканирования сетчатки или радужной оболочки глаза. Как отпечаток пальца, сетчатка или радужная оболочка

глаза уникальны для каждого человека и для каждого глаза, даже у близнецов. Ученые доказали, что возможность ошибки при сканировании сетчатки или радужной оболочки глаза чрезвычайно низка. Сканирование сетчатки глаза впервые было проведено компанией Даугман в 1995 г.

Сканирование сетчатки глаза или радужной оболочки глаза весьма популярно из-за невероятной скорости считывания информации о глазе человека. Просмотр радужной оболочки также выигрывает тем, что сканирование глаза может быть проведено без прямого непосредственного контакта человека с оборудованием. Сканирующее устройство может находиться на расстоянии фута от человека.

Далее следует технология сканирования и распознавания лица человека. Лицевая биометрия - одна из наиболее быстро растущих областей биометрии. С развитием технологий изображение лица может быть преобразовано с помощью фотографии или видео изображения в код, который описывает физические характеристики лица.

Программа для лицевой идентификации считывает выступы и впадины лица человека; эти выступы и впадины называются центральными точками. В человеческом лице есть 80 центральных точек, но программе достаточно только 15-20, чтобы сделать идентификацию. Специалисты обращают внимание на треугольную область между виском и губами. Эта область лица остается неизменной, даже если вырастут волосы и борода, увеличится вес, человек постареет, или надеты очки.

Компьютеры не могут распознавать лицо, так же как иногда могут люди. Правительственные исследования показали, что программа не правильно сравнивала лицо человека с фотографией этого же человека, но сделанной 18 месяцев назад, в 43 процентах случаев. В этих исследованиях использовались только высококачественные фотографии. А каков бы был результат при использовании фотографий или видео изображений с плохим освещением или с плохим углом обзора? Из этого не следует, что лицевая биометрия должна быть исключена из использования, но она не должна быть единственным методом идентификации человека.

Довольно новый тип биометрии, но постепенно завоевывающий популярность, - биометрия печатания или динамика нажатия клавиш. Установлено, что каждый человек печатает или нажимает на клавиши по-разному. Изменения могут быть замечены и идентифицированы в пределах следующих характеристик: продолжительность нажатия клавиши, время между нажатиями клавиши, частота опечатки, и сила нажатия клавиши.

Чуть менее популярной, но не менее перспективной, является технология распознавания подписи. Это одна из самых ненавязчивых форм биометрии. Анализ рукописной подписи может включать анализ последовательности движений, ритмики движения, ускорение и сила надавливания. Предыдущий законопроект в США (eSign Bill) и связанное с ним законодательство, которое действует уже 5 лет, открыли возможность существования электронных пин-кодов, определяемых подписью человека, т.е. позволили определить правомочность подписи в электронном мире.

Еще один способ биометрии – биометрия ДНК. Биометрия дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК) могла бы стать самой точной формой идентификации любого конкретного человека. У каждого человека в соматических клетках заложена генетическая информация о строении и развитии и индивидуальных признаках человека. Поскольку ДНК - структура, которая определяет, кто мы - физически и интеллектуально, если только человек не полностью идентичный близнец другого человека, маловероятно, что любой другой человек будет иметь тот же самый набор генов.

ДНК может быть получена из таких источников как: кровь, волосы, ногти пальца, кровавое пятно, слюна и любых других, которые имели отношение к телу человека в какое-либо время.

Главная проблема биометрии ДНК состоит в том, что процесс идентификации человека по его ДНК долгий и дорогостоящий. Кроме того, биометрия ДНК сложный метод. Если тест не будет проведен должным образом, то код идентификации человека может быть искажен. Другая проблема - соответствие предшествующих образцов ДНК новым образцам. Информация похожа на штриховой код. Если не рассмотреть детали, то можно сделать неправильное сравнение.

Следующие технологии можно отнести скорее к экзотичным, либо находящимся лишь на экспериментальной стадии развития.

Голосовая инициализация основана на распознавании уникальных голосовых особенностей, а также особенностей речи. В некоторых системах программа требует ясного перерыва между словами, в более новых технологиях человек может говорить с обычной скоростью. Программа сравнивает ранее записанные байты аудио информации с поступившим аудио кодом, произнесенным человеком. При голосовой биометрии происходит оцифровка речи человека и создание числового кода, с которым впоследствии будет производиться сравнение.

Есть много проблем, возникающих из-за различных способов произнесения одного и того же слова или из-за природы голоса человека. Другие проблемы в технологиях голосовой идентификации - внешние факторы, типа звуков природы или громких шумов на заднем плане. Все это может сделать процесс идентификации более сложным. Кроме того, болезнь может изменить голос человека.

Несмотря на эти неудобства, некоторые исследователи полагают, что голосовая идентификация имеет наибольший потенциал для будущего развития, так как все что нужно для работы таких систем - это простой микрофон и программное обеспечение.

Другой метод биометрии, включающий сканирование отпечатка пальца, - анализ геометрических параметров руки. Некоторые сканирующие устройства измеряют только несколько пальцев, в то время как другие - полностью всю руку. Физические особенности руки, принятые во внимание, включают: искривления пальца, толщина и длина, высота и ширина тыльной стороны руки, расстояния между суставами, и структура всей кости в целом.

Биометрия формы уха основана на том, что форма уха уникальна для каждого человека, точно так же как отпечаток пальца. Возможное устройство, которое измеряло бы форму уха, может быть установлено на обычную телефонную трубку. Определение формы уха производится лазером.

Внедрение биометрических технологий в образовательный процесс уже давно стало реальностью. Так, например, в 2006 г. биометрическая система сканирования отпечатков пальцев была установлена в лондонской школе Холланд Парк Скул. Система обошлась примерно в £4,500. В школе создана база данных отпечатков пальцев учеников, которая впоследствии будет включена в национальную базу данных Великобритании.

Подобные биометрические системы были установлены и в Средней школе графства Джефферсон, в Рейнер Скул в Портленде, в Коулунской начальной школе Гонконга, в некоторых начальных школах Шанхая и др.

В кафетерии средней школы Мадраса в 2005 г. были установлены 2 сканера отпечатков пальцев стоимостью 450\$ каждый. Программное обеспечение, поставляемое со сканерами, обошлось в 2500\$. Раньше в школе использовалась карточная система. Чтобы получить завтрак школьник должен был просканировать свою карту. Не редкими были случаи, когда школьники либо забывали взять свою карту, либо использовали чужую карту. После установки биометрической системы эти проблемы исчезли. Кроме того, резко сократилось время обслуживания школьников.

Во всех школах Стокгольма также планируется установить биометрические системы, распознающие отпечатки пальцев. Уже существует проект, по которому городские школы Бирмингема оснастят 159 биометрическими сканерами отпечатков пальцев для контроля обслуживающего персонала.

Таким образом, использование биометрических технологий перестает быть лишь темой для обсуждения. Конечно, выпущенные коммерческие решения не идеальны. Главная проблема – абсолютно точное распознавание личности – все еще не решена окончательно. Но уже сейчас использование биометрических технологий позволяет значительно ускорить и сделать более эффективным процесс контроля доступа в образовательные учреждения посторонних, что особенно актуально в сложившейся обстановке террористических угроз.

Использование же биометрических технологий в дистанционном образовании не нашло распространения. Хотя это и позволило бы сократить стоимость дистанционного образования, повысить его доступность и сделать образовательный процесс более комфортным, но все-таки в ближайшем будущем отказ от традиционных способов обучения на расстоянии не произойдет. Основная причина - невозможно проконтролировать процесс сдачи аттестационных и контрольных экзаменов. Остается надеяться, что с дальнейшим развитием биометрии ситуация изменится в лучшую сторону.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Прохоров, А. П. Комплексные системы безопасности на базе биометрии [Текст] / Александр Прохоров // Журнал «Компьютер – Пресс» . – 2004. – 4 апреля.
2. Пахомов, С. С. Отпечаток пальца вместо пароля [Текст] / Сергей Пахомов // Журнал «Компьютер – Пресс» . – 2004. – 4 апреля.
3. Боуман, Е. Все, что вам нужно знать о биометрии [Электронный ресурс] = Everything You Need to Know About Biometrics / Е. Боуман // Электронная статья. – 2004. – 2 апреля.
<http://www.ibia.org/EverythingAboutBiometrics.PDF>
4. Бунхам Р. У глаз есть это [Электронный ресурс] = The eyes have it / Р. Бунхам // Электронная статья. – 2000. – 22 апреля.
<http://www.cfoasia.com/archives/200210-04.html>
5. Аккерман, Л. Понимание голосовой идентификации [Электронный ресурс] = Understanding Voice Recognition / Л. Аккерман // Электронная статья. – 2004 – 23 апреля. http://www.findbiometrics.com/Pages/voice%20articles/voice_1.html
6. Галуша, Д. М. Препятствия обучения на расстоянии [Электронный ресурс] = Barriers to Learning in Distance Education / Д. М. Галуша // Электронная статья. – 2003. <http://www.infrastructure.com/barriers.htm>
7. Ландерс Е. С. Использование ДНК идентификации [Электронный ресурс] = Use of DNA Identification / Е. С. Ландерс // Электронная статья. – 1992.
http://www.accessexcellence.org/AB/BA/Use_of_DNA_Identification.html
8. Прабхакар, С. Идентификация отпечатков пальца [Электронный ресурс] = Fingerprint Identification / С. Прабхакар // Электронная статья. – 2004. <http://www.biometrics.cse.msu.edu/fingerprint.html>
9. Кернард, Л. Сканирование студентов: школа в Стокгольме переходит на использование биометрии [Электронный ресурс] = Scanning Students: A Stockholm School Goes Biometric / Линда Кернард // Электронная статья. – 2002. <http://www.novell.com/company/school.html>
10. Кабленет, П. Лондонские школы переходят на проверку отпечатков пальцев учеников [Электронный ресурс] = London school to fingerprint students / П. Кабленет // Электронный журнал «Register». – 2006. http://www.theregister.co.uk/security/ID/school_fingerprints_students.html
11. Кейс, Ч. Студенты используют отпечатки пальцев для идентификации [Электронный ресурс] = Students Use Fingerprints for ID / Чу Кейс // Электронная статья. – 2005.
http://www.BendBulletin.com/IBG/2005/news_and_events.html