УДК 004.031:37.072

Вопросы развития электронных услуг на основе многофункциональных смарт-карт

В статье рассматриваются вопросы распределения и использования логического пространства бесконтактных смарт-карт, работающих в частотных диапазонах для RFID в соответствии с решением Государственной комиссии по радиочастотам при Совете Безопасности Республики Беларусь от 28.08.2012 № 12К/12 «О выделении радиочастотного спектра для радиоэлектронных средств малого радиуса действия». Приводится обоснование целесообразности применения многофункциональных смарт-карт как инструмента для быстрого внедрения и развития электронных услуг на основе персональной или групповой аутентификации.

В.И. ДРАВИЦА,
канд. физ.-мат. наук, директор

А.В. РЕШЕТНЯК,
соискатель,
заместитель технического директора

В.И. АСТАПОВИЧ,
соискатель, младший научный сотрудник

Государственное предприятие
«Центр систем идентификации»

Н.И. ЛИСТОПАД,
доктор техн. наук, заведующий кафедрой
информационных радиотехнологий
УО «Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»

А.А. АНДРУШЕВИЧ,
соискатель, аспирант БГУ

Введение. Технологии радиочастотной идентификации (RFID), являясь универсальным инструментом, придают новое качество традиционным функциям обеспечения идентификации, безопасности, формированию рынка электронных услуг. Областями их активного развития наряду с торговлей и логистикой сегодня также можно назвать электронные идентификационные документы (паспорта), транспортные билеты, ключи и карты доступа, защиту библиотечных и музейных фондов и пр. Как результат, мировой рынок систем радиочастотной идентификации, по оценкам международных аналитических компаний, считается одним из наиболее динамично развивающихся направлений в сфере ИКТ и ежегодно возрастает более чем на 20 %, при этом значительная доля ежегодного прироста принадлежит рынку смарт-карт.

Основная часть. Аналитические материалы о маркетинговых исследованиях, ежегодно публикуемые международным агентством Transparency Market Research, демонстрируют уверенное развитие рынка смарт-карт, которое продолжается невзирая на активное внедрение бесконтактных и мобильных технологий идентификации. Так, например, по данным аналитического агентства, опубликованным в январе 2018 г., глобальный рынок смарт-карт в 2016 г. оценивался в 8,5 млрд долл. США, при этом с учетом развития технологий, а также оценок, полученных за прошедший период, ожидается, что объем рынка смарт-карт к концу 2023 г. составит 14,1 млрд долл. США. Оценка проводится на основании критерия CAGR (Compound Annual Growth Rate), соответствующего среднегодовому темпу роста с учетом сложного процента, который в указанный период составляет 7,4 % [1]. Этот критерий означает, что объем выручки на рынке смарт-карт ежегодно будет возрастать на 7,4 %.

Такой значительный рост мирового рынка смарт-карт формируется за счет активного развития бесконтактных и двухинтерфейсных сервисов, реализуемых четырьмя доминирующими мировыми

компаниями: Gemalto NV, Infineon Technologies AG, NXP Semiconductors NV и Giesecke & Devrient (G & D) GmbH. При глобальной конкуренции указанные игроки на мировом рынке борются за поддержание высоких стандартов и качественных услуг, предоставляемых на основе смарт-карт в рамках своих бизнес-стратегий.

В числе ключевых факторов, способствующих активному развитию рынка смарт-карт, – критерий безопасности, защиты информации. Эволюция от платежных карт с магнитной полосой к EMV-картам, развитие NFC, чипов с дуальным интерфейсом, смарт-карт с функциями хранения биометрических идентификаторов непосредственно в памяти чипа карты и прочее позволяют уверенно говорить о том, что востребованность смарт-карт будет наблюдаться достаточно продолжительное время невзирая на развитие других технологий идентификации.

Одной из основных причин, которая, по мнению авторов, выступает драйвером устойчивого интереса к смарт-картам, является соблюдение принципа двухфакторной идентификации. Смарт-карта выступает в роли объекта, который связывает физический мир (пользователя) и виртуальный (электронные услуги), позволяя однозначно идентифицировать владельца смарт-карты. Реализация высокоэффективных алгоритмов криптозащиты непосредственно на чипе смарт-карты, возможность распределения пространства в памяти чипа между владельцами сервисов с соблюдением требований взаимной конфиденциальности, технологические возможности многократного применения одного чипа в практически неограниченном количестве сервисов, предоставляемых владельцу карты различными организациями, не только сохраняют, но и усиливают интерес к рынку смарт-карт в сфере как банковских услуг, так и электронной коммерции и технологий IoT (Internet of Things).

Сдерживающим фактором для внедрения этих технологий является достаточно высокая стоимость всего комплекса решений (система изготовления и сопровождения карт, реализации услуг на основе смарт-карт, затраты на сопровождение оборудования и пр.). Однако в этом аспекте может быть достигнуто значительное преимущество при условии интеграции поставщиков электронных услуг с эмитентом смарт-карт. В данном случае реализуется принцип многофункциональности смарт-карты, позволяющий сократить затраты на выпуск идентификаторов каждым из поставщиков электронной услуги для каждого пользователя. Многофункциональная смарт-карта позволяет использовать однократно выпущенную смарт-карту в неограниченном количестве сервисов для конкретного пользователя при условии взаимодействия по единым принципам и стандартам.

Бесконтактные смарт-карты предлагают технологическую платформу для добавления новых приложений, для доступа к системам управления при условии обеспечения более надежной идентификации. Дополнительные функции безопасности, предлагаемые бесконтактными и двойными интерфейсами смарт-карт, привели к увеличению спроса на них в качестве электронных идентификаторов и банковских карточек. Ожидается, что до 2023 г. глобальный рынок бесконтактных смарт-карт будет иметь самый высокий CAGR, составляющий 11,5 % [1].

Компанией NXP Semiconductors разработан прикладной стандарт MAD – MIFARE Application Directory [2], предлагающий определение общих структур данных для приложений, размещаемых в каталоге карты. Этот стандарт регламентирует определенные секторы, в которые заносятся зарегистрированные идентификаторы приложений (AID – application identifiers).

Бесконтактные смарт-карты этого семейства считаются наиболее распространенной торговой маркой в мире. По оценкам компании, в мире пользователями смарт-карт MIFARE являются более 1,2 млрд человек в 750 городах мира [3].

Аппаратные терминалы всех систем, использующих информацию, размещенную в памяти смарт-карты, должны считывать идентификатор своего приложения, определять идентификатор карты, в которой это приложение размещено, и использовать относительное смещение позиции своего идентификатора в качестве указателя на адрес физического размещения сектора с данными этого приложения [4, 5]. Предполагается также ситуация, при которой, например, в бумажнике человека может находиться несколько карт MIFARE. Для более комфортного пользования в таких случаях реализованы алгоритмы, которые позволяют любому терминалу взаимодействовать с большим количеством карт MIFARE, находящихся рядом. Такой подход также предоставляет возможность размещать в одной смарт-карте данные разных приложений (в т. ч. записываемых разными поставщиками) и изменяемые данные для любого из этих приложений.

Таким образом, основное назначение MAD состоит в том, чтобы предоставить гибкую возможность многофункционального использования смарт-карт для дополнительного применения, хранения информации различных систем и обеспечения безопасности этих данных.

Для реализации всех возможностей смарт-карт требуется соблюдать особый порядок действий программного обеспечения [6]. С целью унификации требований создана группа стандартизации MIFARE (MIFARE standardization group, MSG), в которую входят ведущие организации, использующие бесконтактные смарт-карты семейства MIFARE в многочисленных приложениях.

В Беларуси также получили развитие автоматизированные системы, ориентированные на предоставление услуг и сервисов на базе смарт-карт, в т. ч.:

– банковские бесконтактные платежные карты (в Республике Беларусь выпуск таких карт начат в 2013 г.);

– бесконтактные читательские билеты (Национальная библиотека Беларуси – с 2007 г., библиотека им. Я. Коласа НАН Беларуси – с 2011 г.);

– студенческие билеты нового образца (с 2010 г. выдаются всеми вузами республики);

– карты учащихся учреждений общего среднего образования (с 2016 г. выполнено пилотное внедрение на базе 107 школ и гимназий г. Минска, а также школ в г. Могилеве, г. Кричеве и г. Бобруйске);

– универсальные бесконтактные проездные документы (автоматизированная система оплаты проезда в коммунальном транспорте г. Минска внедрена в 2014 г.).

Отдельный интерес представляет возможность использования ряда идентификаторов смарт-карты сервисами, которые не требуют записи в память чипа карты специальных (собственных) приложений.

Применяемые подходы могут быть тиражированы в системе общего среднего, профессионального и высшего образования. За счет сопровождения централизованной базы данных выданных многофункциональных смарт-карт в системе образования (карты учащихся, студенческие билеты) могут быть сформированы условия для обеспечения преемственности между системой общего среднего образования и, например, системой высшего образования, что позволит значительно снизить трудозатраты на поддержание однотипных баз данных об учащихся, упростить процессы оформления ряда документов в системе образования.

Заключение. По мнению авторов, представляется целесообразным активизировать межведомственное взаимодействие для реализации электронных услуг на базе описанных выше принципов с учетом активного развития технологий автоматической идентификации в системе образования, а также инициатив, внедряемых на уровне республики (биометрические паспорта, идентификационные карты граждан). По предварительным оценкам, такой подход может обеспечить экономию затрат на этапе внедрения электронных услуг в масштабах республики от нескольких десятков миллионов до нескольких миллиардов руб.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аналитический отчет компании Transparency Market Research «Smart Cards Market – Global Industry Analysis, Size, Share, Growth, Trends and Forecast, 2016–2023» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.transparencymarketresearch.com/pressrelease/smart-card.htm/. – Дата доступа: 04.04.2018.
2. AN10927. MIFARE and handling of UIDs. Rev. 2.0 / NXP Semiconductors, 2010. – 18 p.
3. Презентация компании NXP Semiconductors 30 января 2018 г., представленная в рамках рабочей встречи «IDS-NXP meeting». Минск. Центр систем идентификации НАН Беларуси. 30.01.2018.
4. Научно-технический отчет «Изучение технических возможностей и детализация функционала для оптимального использования смарт-карт на основе технологии MIFARE Plus и других современных технологий». Государственное предприятие «Центр систем идентификации», Минск, 2014. – 73 с.
5. Научно-технический отчет «Разработка демонстрационного стенда, реализующего функциональное приложение для работы со смарт-картами на основе технологии MIFARE Plus». Государственное предприятие «Центр систем идентификации». Минск, 2014. – 60 с.
6. MAD_list_of_registrations.pdf / NXP Semiconductors 27.02.2014 – 102 p.

This paper considers the distribution and use of the logical space of contactless smart cards operating in the frequency ranges for RFID in accordance with the decision of the State Commission on Radio Frequencies under the Security Council of the Republic of Belarus № 12K/12 dated August 28, 2012 «On the Allocation of the Radio Frequency Spectrum for Small Radio Electronic Equipment radius of action». The rationale for the feasibility of the introduction of multifunctional smart cards as a tool for the rapid introduction and development of electronic services based on personal or group authentication is given.

Получено 03.10.2018.