

Jerzy MIKULIK, Tomasz BORYCZKO
Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie
Wydział Zarządzania

WYKORZYSTANIE WIELOFUNKCYJNEJ KARTY ELEKTRONICZNEJ DO POPRAWY BEZPIECZEŃSTWA I KOMFORTU PRACY NA UCZELNI WYŻSZEJ

Streszczenie. Współczesne kierunki rozwoju nowoczesnych technologii kart zbliżeniowych, stosowanych jako: dokumenty elektroniczne, środki płatnicze, bilety, karty miejskie, karty paliwowe i wiele innych, charakteryzują się silnym dążeniem do podniesienia komfortu ich użytkowania przy jednoczesnym zapewnieniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa. W wyniku współdziałania jednostek badawczych, producentów, operatorów systemów i użytkowników końcowych powstało szereg standardów i norm umożliwiających integrację wielu usług na jednym nośniku – zbliżeniowej karcie elektronicznej.

W artykule pokazane zostaną możliwości wykorzystania wieloaplikacyjnej karty elektronicznej do zarządzania bezpieczeństwem i komfortem uczelni wyższej. Karta ta wykonana jest w technologii bezstykowej.

USAGE OF MULTI-FUNCTIONAL ELECTRONIC CARD FOR THE SECURITY AND CONVENIENCE MANAGEMENT AT THE UNIVERSITIES

Summary. Modern trends in technology of electronic contactless cards in the fields like electronic documents, electronic ticketing, electronic payments, fuel cards and many others are going to provide convenience and security at a very high level. As a result of these trends producers, operators, end-customers create a number of standards. Basing on this, it is possible to put many different applications on one card. Standardization may allow creation of open systems, which enables different producers and operators add to the card their own parts.

Modern cards could be read by the many kind of reading equipment. Readers used in systems should support this standards. Basing on standardization it is easy to design, implement and use contactless card systems. The contactless cards operate on the same way as students card, access card, e-purse, electronic payment Visa, MasterCard and others.

We will present in this paper many possibilities that these cards hold, especially for security management and everyday usage at the universities.

1. Wprowadzenie

W ostatnich latach nieodzownym elementem naszego życia stały się karty plastikowe pełniące wiele funkcji począwszy od płatniczych, a kończąc na identyfikacyjnych. Ich forma przyjęła się również w powszechnie stosowanych dokumentach, takich jak dowód osobisty, prawo jazdy. Powszechność karty z jej wielorakimi funkcjami, w połączeniu z dynamicznym rozwojem technologii identyfikacji zbliżeniowej, spowodowały pojawienie się nowego rozwiązania, jakim jest wielofunkcyjna karta zbliżeniowa. Określenie to oznacza połączenie wielu funkcji, często niezależnych od siebie, za pomocą jednego nośnika elektronicznego, komunikującego się z różnymi urządzeniami odczytującymi za pomocą techniki zbliżeniowej (RFID – Radio Frequency Identification) [2].

Nowe możliwości z tym związane pozwalają na realizowanie zaawansowanych projektów, w których przykładowo nowoczesna legitymacja studenta może pełnić, oprócz swojej standardowej funkcji, rolę karty płatniczej, klucza elektronicznego w systemach kontroli dostępu, biletu komunikacji miejskiej oraz wiele innych, których nie można zdefiniować na etapie jej wprowadzania. Integracja usług oraz standaryzacja umożliwiają tworzenie systemów otwartych, wygodnych dla użytkowników, gdyż pozwalają na współistnienie rozwiązań wielu producentów w jednym systemie [1].

Karty zbliżeniowe są ściśle związane z urządzeniami do ich odczytu – czytnikami kart zbliżeniowych. Podobnie jak w przypadku kart, nowoczesne rozwiązania bazują na standardach, ale dodatkowo pozwalają także na obsługę kilku standardów jednocześnie.

Wszystkie te rozwiązania w znaczący sposób podnoszą komfort użytkowników, gdyż do niezbędnego minimum ograniczają liczbę kart jakie muszą mieć, standaryzują procedury ich używania oraz przyspieszają operacje np. płatności wykonywane za ich pomocą.

Z punktu widzenia projektantów systemów i jednostek zarządzających obiektami, stosowanie tych technologii upraszcza procedury projektowania, a zarządzanie staje się łatwe i stosunkowo tanie.

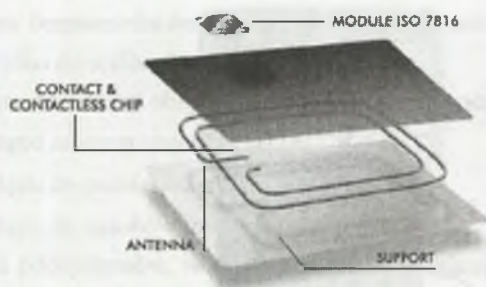
Nowoczesne technologie procesorowych kart zbliżeniowych charakteryzują się także bardzo wysokim poziomem bezpieczeństwa odczytu i zapisu danych na karcie. Są one obecnie powszechnie stosowane wówczas, gdy wymagana jest szczególnie wysoka odporność na próby złamania zabezpieczeń – paszporty elektroniczne, zbliżeniowe karty płatnicze Visa, MasterCard. Oparcie na takiej technologii systemu bezpieczeństwa w obiektach pozwala również na stopniowanie poziomu zabezpieczeń w zależności od indywidualnych wymagań.

Współcześnie podejmowanych jest wiele nowych inicjatyw dążących do dalszej standaryzacji identyfikatorów elektronicznych. Przykładem mogą być prace nad identyfikatorem – dowodem osobistym obywatela Europy – European Citizen Card. Może w niedalekiej przeszłości będziemy nosić w naszych portfelach tylko jedną, uniwersalną kartę.

Dla lepszego poznania możliwości funkcjonalnych karty elektronicznej omówiona zostanie jej ogólna budowa.

2. Budowa mikroprocesorowej karty bezstykowej

Obecnie funkcjonuje wiele różnych typów kart zbliżeniowych, działających na bazie układów elektronicznych. Mają one zapisywalną i odczytywalną pamięć, ale najszersze możliwości mają karty z układami mikroprocesorowymi. Schematyczna budowa karty mikroprocesorowej została przedstawiona na rys. 1.



Rys. 1. Budowa mikroprocesorowej karty elektronicznej [2]

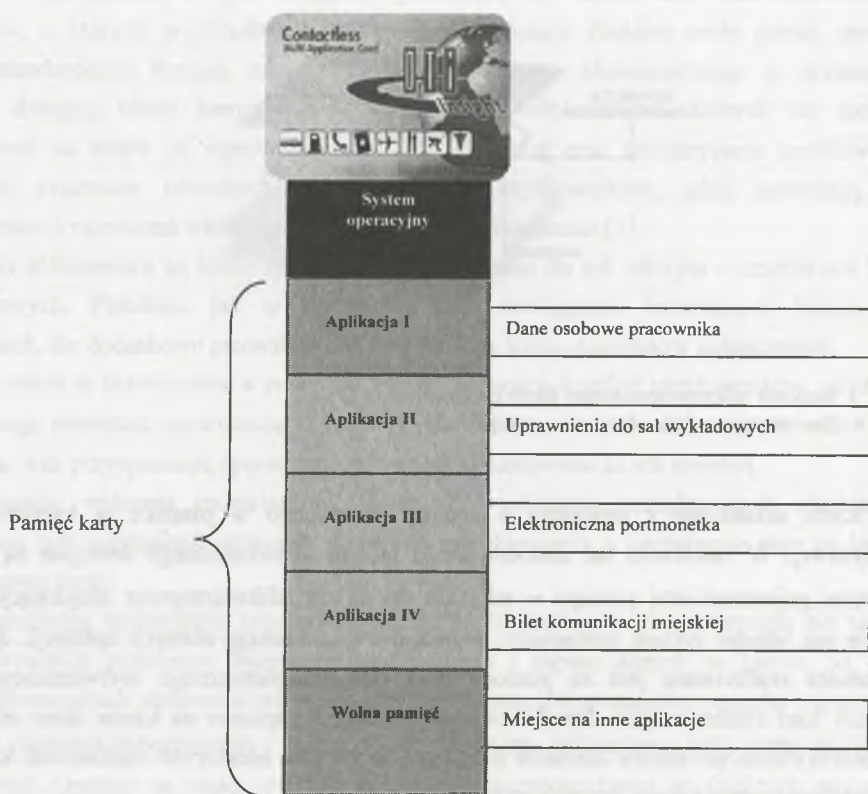
Fig. 1. The structure of the electronic card [2]

Karta składa się z procesora z anteną zatopionego w plastiku w kształcie karty kredytowej. W zależności od zastosowanego układu elektronicznego dostępne są karty z różnymi pojemnościami pamięci – od 2 kB do 66 kB. Mikrokomputer znajdujący się w karcie ma własny system operacyjny, pozwalający na obsługę różnych aplikacji. Zasilanie procesora realizowane jest za pomocą pola elektromagnetycznego wytwarzanego przez czytnik kart zbliżeniowych. Dzięki nieulotnej pamięci zapisane na karcie dane mogą być przechowywane po zaniku zasilania procesora karty. Dla niektórych zastosowań karta jest dodatkowo wyposażona w interfejs stykowo-kontaktowy.

W początkowym okresie istnienia technologii zbliżeniowej funkcjonowało wiele indywidualnych rozwiązań o unikalnych parametrach wprowadzanych przez producentów kart i czytników, co wiązało się z praktycznie całkowitym brakiem wzajemnej kompatybilności kart, czego efektem było powstawanie systemów zamkniętych, o małych możliwościach funkcjonalnych. W praktyce oznaczało to, że użytkownik musiał posługiwać się wieloma kartami. Dopiero wprowadzenie jednolitych norm w zakresie parametrów

komunikacyjnych, czego przykładem może być norma ISO14443 [2], pozwoliło na tworzenie otwartych systemów wielofunkcyjnych. Na bazie norm powstało i powstaje wiele rozwiązań praktycznych. Jako przykład skuteczności procesu normalizacji i standaryzacji o zasięgu globalnym można podać aplikację zbliżeniowego paszportu elektronicznego albo zbliżeniowych płatności elektronicznych Visa lub MasterCard [3]. Paszport elektroniczny, mający formę książeczki, funkcjonalnie jest też kartą elektroniczną. Precyzyjne zdefiniowanie wymagań aplikacyjnych przez ICAO (Związek Przewoźników Lotniczych) pozwoliło na wprowadzenie rozwiązania akceptowanego na całym świecie, niezależnie od producenta układu elektronicznego.

Idea funkcjonowania wielofunkcyjnej mikroprocesorowej karty zbliżeniowej, na przykładzie wybranych aplikacji, została pokazana na rys. 2



Rys. 2. Schemat funkcjonalny mikroprocesorowej karty elektronicznej [4]

Fig. 2. Functional diagram of the microprocessor electronic card [4]

3. Możliwości zastosowania wieloaplikacyjnej karty elektronicznej

Obszary zastosowania mikroprocesorowej karty zbliżeniowej w środowisku uczelni wyższej można podzielić na trzy grupy funkcjonalne, obejmujące bezpieczeństwo, administrację i komfort użytkowników.

W zakresie systemów bezpieczeństwa zbliżeniowa karta mikroprocesorowa pełniłaby rolę identyfikatora osobowego. Każda karta oprócz swoich cech indywidualnych, takich jak numer seryjny, mogłaby zawierać zapisane w sposób bezpieczny dane osobowe i biometryczne właściciela oraz informacje o jego uprawnieniach.

Dane te byłyby odczytywane przez czytniki kart i przekazywane do systemów, które dokonywałyby ich interpretacji i podejmowały odpowiednie działania. Zakres odczytywanych danych byłby ściśle związany z celem jakiego mają służyć. Oznacza to, że tylko wybrane systemy zarządzania bezpieczeństwem miałyby dostęp do pełnych danych zapisanych na karcie, a pozostałe tylko do ściśle określonych informacji.

Kontrola dostępu dla uczelni obejmowałaby następujące podsystemy:

- kontroli dostępu na teren uczelni,
- kontroli dostępu do pomieszczeń,
- kontroli dostępu do zasobów informatycznych.

W ramach tych podsystemów, w zależności od wymaganego poziomu zabezpieczenia, można by stosować różne rozwiązania techniczne. Najprostsze z nich opierałyby się tylko na odczycie numeru identyfikacyjnego karty przypisanej do osoby, a najbardziej zaawansowane odczytywałyby z karty dane biometryczne i porównywały je z cechami właściciela.

Obecnie obserwuje się dynamiczny rozwój aplikacji wykorzystujących elektroniczne karty zbliżeniowe w obszarach administracji [4]. Te nowoczesne rozwiązania pozwoliłyby w przypadku uczelni wyższych na usprawnienie i ułatwienie zarządzania wieloma procesami, między innymi takimi jak:

1. Zarządzanie pomieszczeniami, gdzie głównym zadaniem byłoby wspomaganie organizacji obciążania sal dydaktycznych i zarządzanie klasycznymi kluczami. Uprawnienie zapisane na karcie pozawoziłoby na pobranie, zgodnie z przyjętym grafikiem, właściwego klucza lub też bezpośrednio otwarcie pomieszczenia.
2. Zarządzanie zasobami technicznymi, gdzie głównym celem byłoby usprawnienie i podniesienie bezpieczeństwa w dostępie do urządzeń technicznych, takich jak np. kserokopiarki, drukarki, systemy dydaktyczne, badawcze.
3. Świadczenia osobowe i socjalne. W ramach tego procesu można by przyspieszyć proces identyfikacji i dostępu do danych osobowych pracownika. Na karcie można by również umieszczać świadczenia dodatkowe, jak np. zapomogi, bony pieniężne, bilety komunikacji miejskiej, wejścia na pływalnię, do klubów fitness.

4. Biblioteka. Wprowadzenie nowoczesnego nośnika elektronicznego pozwoliłoby na przyspieszenie procesu obsługi oraz umożliwiłoby wprowadzenie dodatkowych funkcji, jak np. informacja o wiarygodności użytkownika.
5. Stołówka. Obecnie stołówki są najczęściej obsługiwane na zasadach komercyjnych, co oznacza posiadanie skutecznego mechanizmu rozliczeniowego. Karta elektroniczna pozwoliłaby na zastosowanie różnych scenariuszy obsługi, począwszy od płatności elektronicznej, poprzez system rozwiązań socjalnych, kończąc na systemach zniżek.
6. Rejestracja czasu pracy. Powszechnie zastosowane nowego rozwiązania pozwoliłoby na dokładną analizę czasu pracy na podstawie karty pracownika.
7. Zarządzanie parkingami. Uprawnienia zapisane na karcie pozwoliłyby na identyfikację uprawnień do wjazdu na parking, do pozostawienia samochodu na dłuższy postój lub do pobrania opłaty dodatkowej.

Przedstawione powyżej możliwości zastosowania mikroprocesorowej karty zbliżeniowej w obszarze administracji nie wyczerpują całości problematyki. Możliwości technologiczne karty pozwalają na wprowadzenie nowych rozwiązań w miarę pojawiających się wymagań.

Wprowadzanie nowoczesnej mikroprocesorowej karty zbliżeniowej pozwoliłoby również na podniesienie w znaczącym stopniu komfortu pracy na uczelni. Oprócz wymienionych powyżej obszarów zastosowania pojawiałyby się nowe możliwości. Do najciekawszych rozwiązań można zaliczyć:

1. Zbliżeniową płatność elektroniczną w standardach Visa lub MasterCard. To rozwiązanie zastąpiłoby tradycyjną formę płatności gotówką. Operacja ta byłaby zdecydowanie wygodniejsza i szybsza, umożliwiłaby szybki zakup prasy, napojów, słodczy i innych drobnych produktów w automatach i kioskach.
2. Wspomaganie zarządzania komfortem miejsca pracy. Informacje zawarte na karcie i w systemie pozwoliłyby na szybkie dostosowanie parametrów komfortu pomieszczenia do indywidualnych wymagań użytkownika. Mogłoby to dotyczyć zarówno pomieszczeń biurowych, jak i dydaktycznych. Informacja o statusie zajętości pomieszczenia (wolne, zajęte) mogłaby być również wykorzystana w systemach bezpieczeństwa, w przypadku zagrożenia i konieczności szybkiego opuszczenia budynku.
3. Elektroniczny bilet komunikacji miejskiej. Wielofunkcyjność karty dałaby możliwość wprowadzania innych, niezwiązanych z uczelnią aplikacji, takich jak np. bilet komunikacji lokalnej, regionalnej lub międzymiastowej.
4. Identyfikację międzynarodową. Dzięki wprowadzeniu na kartę aplikacji identyfikacyjnej o zasięgu europejskim możliwe byłoby posługiwanie się nią na uniwersytetach europejskich.

4. Podsumowanie

Zastosowanie nowoczesnych kart mikroprocesorowych w środowisku uczelni wymaga obecnie dostosowania się do istniejących i wprowadzanych międzynarodowych norm oraz standardów. Dzięki temu systemy stosowane lokalnie na uczelniach nie będą systemami zamkniętymi, lecz będą otwarte na współpracę z innymi strukturami organizacyjnymi. Wielofunkcyjność karty pozwoli na usprawnienie pracy wielu działów uczelni przy zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa i komfortu pracy.

Współczesne tendencje rozwojowe nowoczesnych dokumentów elektronicznych i płatności pokazują dążenie do eliminacji tradycyjnych form płatności i dokumentów. Będzie następowała zdecydowana integracja funkcji płatniczych, identyfikacyjnych i organizacyjnych w jednym, wielofunkcyjnym rozwiązaniu technicznym, jakim jest wieloaplikacyjna mikroprocesorowa karta zbliżeniowa.

Bibliografia

1. Mikulik J.: Podstawowe systemy bezpieczeństwa w budynkach inteligentnych. Tom II. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2005.
2. ISO/IEC 14443. Identification cards – Contactless integrated circuit(s) cards – Proximity cards – Part: 1, 2, 3, 4, 2005.
3. MasterCard International – PayPass – ISO/IEC 14443 Implementation Specification, Belgium 2004.
4. CALYPSO Networks Association – Contactless Electronic Ticketing with Calypso: A new vision for transport and urban life, Codatu 2004.

Recenzent: Prof. dr hab. inż. Jerzy Jakubiec