



# Използване на картова идентификационна технология за организиране и управление на кампусни системи

*докторант Филип Христов Каролев,  
Финансов Университет при  
правителството на РФ*

Съвременните картови системи все още са твърде тясно профилирани и обслужват отделни звена предлагащи строго профилирана услуга.

Като например националният оператор Борика [1], обслужва преимуществено банковият сектор. Емитираните от тях карти служат основно за безналични разплащания, теглене пари в брой и в последно време за разплащане с онлайн доставчици на стоки и услуги.

Картовите системи притежават потенциал не само като носители на конкретна стойностна информация, а и като възможност за управление на информационните потоци в сложни кибернетични и социални системи. Наличието на установени традиции, каквито са банковите карти, пречат на по широкото възприемане на електронната идентификация като средство за оптимизиране и главно средство за ускоряване на времеемки и енергоемки процеси свързани с удостоверяване на самоличността на хора или идентичността на стоки.

Процесът на идентификация е свързан основно със забавяне от всякакво естество. А всяко забавяне като компонент от ефективността

на системите и в следствие явяващо се като компонент от себестойността на стоки и услуги, води до повишаване на потребителската стойност на предлагания продукт. Основната научна задача, която би могла да бъде решена чрез преимуществата на картовите системи, е свързана със скритата печалба която носи ускорението на идентификационните процеси във всеки един производствен или социален процес.

За начало е необходимо да бъдат създадени механизми за точна икономическа оценка на стойността на забавянето във връзка с многократните процеси на идентификация. Най-прост и засега най-разпространен пример остава областта на безналичните разплащания. Много търговски вериги са провели подобни изследвания на базата на софтуерно отчитане на времето от маркиране на последния продукт от поточната лента (което се приема за начало на разплащателния процес), до времето на затварянето на касата от страна на касиерката (което се приема за край на разплащателния процес).

При традиционно разплащане в брой имаме три момента на забавяне. Забавяне от страна на клиента свързано с приготвяне на банкноти и/или монети, забавяне от страна на касиерката свързано с приемане, оценяване и сортиране в касата на приетите парични знаци, забавяне свързано с приготвяне и получаване на ресто, прилагане на касов бон и приемане на рестото от страна на клиента. В случая се интересуваме само от забавянето и няма да отчитаме и вероятността за грешки породена от участието на два човешки фактора. При картово разплащане имаме физическо забавяне от страна на клиента при предоставяне на банковата карта (и където е необходимо въвеждане на PIN код), идентификация и извършване на транзакция на необходимата сума което е чисто техническо забавяне свързано с ефективността на системата и скоростта на трансфер на данни и с това практически разплащането приключва, като вероятността за грешки в транзактираната сума е практически нулева. От гледна точка на страничния наблюдател печалбата при безналичното разплащане е в рамките на 10-15 секунди на клиент, което при липса на обстоен анализ се приема за необоснована печалба. Но



при 240 клиента вече говорим за един човекочас икономия. А този човекочас измерен като разходи за организацията, осигуровки, създаване на работна среда, намаляване на пропускателната способност на касата и други скрити разходи, придобива значително изражение което многократно оправдава инвестицията.

За разлика от търговската мрежа, и сферата на разплащанията като цяло, използването на картови системи в областта на контрол на достъп и работно време в организациите носи печалби от гледна точка на оптимизиране на използването и заплащането на разполагаемите в организацията човекочасове. Функциите на картовите системи са две контролна и отчетна. Контролната има чисто морален аспект а именно спазване на установеното работно време, и времето за почивка, като дава в ръцете на управляващите на човешките ресурси, прецизен инструмент с доказателствена стойност, който свежда до минимум субективизма в прилагането на поощрения и наказания. Отчетната функция прецизира заплащането на използваните от организацията човекочасове, като по този начин се постига повишаване на производствената ефективност, като при добро структуриране и организиране на системата, организацията ще заплаща само реално използваните в производството човекочасове, а не и времето за неефективно присъствие на работното място. Прецизирането на отчетността на човекочасовете е особено ефективно в организации с нехомогенна разнородна дейност, при която заплащането на произведена единица е неефективно като метод или невъзможно като оценка на стойността на труда. В организации с хомогенна дейност, където е лесно организирането на заплащането на труда на произведена единица, въвеждането на картова система за организация на производствения процес би допринесло за оптимизиране на материалните и ресурсните потоци, но поради по-трудната оценка на ефективността от подобен род иновация, засега почти не се прилага.

В областта на академични, изследователски и сходни нестопански организации, въвеждането на картова система решава проблеми свързани с оптимизиране на те

информационните потоци, които неизменно съпътстват изследователската и научната дейност. Необходимостта от сигурност на информацията и стриктен контрол на достъпа в нестопанските организации, води до въвеждането на множество точки където се изисква идентификация на персонала. Картовата система със своята доказана висока скорост на идентификационните процеси би донесла непряка печалба от икономия на време и гъвкавост на контрола на достъпа на персонала в организацията.

От казаното до тук следва, че ефективността на една картова система зависи главно то типа на организацията в която предстои да бъде въведена. Основните задачи, които предстои да бъдат решени с въвеждането на подобен род системи са свързани с бързина на транзакции, бързина на идентификация, оптимален достъп до информация (със съпътстващите от това времеви печалби) и най-вече възможност за бързо реструктуриране на изградените системи. Високата гъвкавост носи печалби от гледна точка на икономия на мениджърско време и опростяване на управлението на персонала и достъпа до информация.

1. Първоначално състояние на картовите приложения.

Реално действаща картова система в Република България има от 1994 година [2], но тогавашното и разпространение е било символично главно на територията на столицата. В периода 1995-1998 година съществуваше освен техническа и чисто психологическа бариера пред масовото навлизане на картовите системи в ежедневието. Техническите затруднения са идвали от липсата на изградена действаща мрежова структура, която да доставя качествен интернет достъп на територията на страната. Интернет за масово приложение в университетите и по-големите фирми имаше едва през 1995-1996 година, в този период интернет достъпа за домашно ползване представляваше скъпо удоволствие. Освен това предлаганата скорост и стабилност на интернет трафика в най-общия случай не предполагаше условия за професионално приложение на услугата.

Психологическата бариера, също



представляваше сериозна пречка за бързото навлизане на картови системи. Установените традиции у българина да заплаща стоки и услуги само в брой, доведе до траен негативизъм по отношение на безналичните разплащания. До началото на 2000-та година в обществото се наблюдаваше нежелание да се ползват съвременни разплащателни форми. Единствено чуждестранни компании, водени от своите счетоводни политики и традиции, наложиха насила изплащането на трудовите възнаграждения на служителите си чрез дебитни карти. Като и в тази ситуация функцията на дебитната карта беше ограничена единствено до еднократна транзакция - работника или служителя да изтегли цялата си заплата в брой веднъж месечно.

### 1.1 Магнитни карти

Първите карти представляват пластмасова подложка с разположена върху нея широка 12,7мм магнитна лента [3].

В началото банковите карти са се използвали като идентификатори, а не като носители на информация за състоянието на дадена сметка. Такива са всички карти VISA, Eurocard/MasterCard, American Express. Тези карти имат магнитна лента, на която е записана информация за вида на сметката на клиента. Основните видове банкови карти са: Смарткарти, още PIN (personal identification number) карти - служат за удостоверяване самоличността на притежателя на сметката. В зависимост от обема и вида на информацията, която се записва има няколко вида магнитни ленти с различна плътност (коерцитивност). Коерцитивност е показател на магнитната лента, която се измерва с единицата Оерщед или Тесла (SI) и показва напрегнатостта на магнитния носител или енергията нужна, за да се запише информацията върху магнитната лента **LoCo - Н и с к а к о е р ц и т и в н о с т .** Карта с ниска коерцитивност е тази, на която магнитният носител (лентата) е с показател от 300 Oe или 0,03 T. Това означава, че при запис електрическите импулси създават слабо магнитно поле. В следствие на това, този тип карти са до голяма степен уязвими от контакт със слаби магнитни полета. Например, съществуващият запис на такава карта може да се унищожи, от магнитното поле създадено от

мобилен телефон, телевизор и мн.др . **HiCo-Висока коерцитивност** при картите с висока коерцитивност (HiCo) магнитният носител (лентата) е с показател от 2750Oe до 3000Oe или 0,275 T до 0,3 T. При тях запис се осъществява със значително по-силен ток на намагнетизиране. Те са по-устойчиви на външни влияния, затова биват предпочитани от банки и банкови организации. В изработването на магнитни карти са установени следните стандарти: местоположение на лентата 4мм. от горния ръб, допустими разлики в широчина на лентата 12,5 - 13мм.

Магнитната лента се състои от три писти. На първа pista по ISO стандарт могат да се записват до 79 алфануметрични символа, на втора до 40 цифрови символа, и на трета pista до 104 цифрови символа.

### 1.2 Чипови карти [4]

ATM картите с чип, по-добре познати като EMV (съкратено от Eurocard, Mastercard и Visa), е стандарт създаден през 1995г., който тепърва се налага масово по света. При тях също се използват различни алгоритми за криптиране на информацията - DES, Triple-DES, RSA или SHA. Най-главното предимство пред стандартните карти с магнитна лента е това, че много по-трудно се копира самата информация от чипа. Най-грубо казано картите с чип имат предимството да бъдат четени доста по-трудно. Когато поставите картата в устройство, тя трябва да бъде поставена абсолютно точно под четеща. Освен това е нужно технологично време за запазване и предаване на информацията това забавя процеса, но го прави и по-сигурен. Така изключително много се затруднява използването на ATM skimmers системи за копиране на идентификационната информация от картите. При банкоматните системи става почти невъзможно използването на допълнителни устройства. EMV стандарта естествено има и редица други преимущества, но главния поглед остава върху сигурността. Тенденцията в бъдеще е всички банкови карти да преминат на този стандарт и магнитната лента да остане в миналото. За съжаление в момента картите с чип обикновено се правят комбинирани едновременно чип и магнитна лента. Това е така, защото се търси обратна съвместимост със стари банкомати. По този



начин предимствата на чипа, от гледна точка на сигурността, на практика липсват напълно. АТМ картите с чип не решават всички проблеми. Атаката с използване на фалшиви устройства, е напълно действаща и при картите с чип. Това за съжаление въобще не е малко звено от измамите с кражба на банкови карти. Тук е момента да спомена, че с навлизането на банкови карти с чип се забелязва една друга тенденция на банките самия PIN код да не бъде съхраняван на самата АТМ карта. На нея се пази единствено информация за номера на сметката на притежателя. Това е колкото полезно, толкова и опасно. От една страна ако откраднат вашата карта вие сте убеден, че PIN кода ви няма да е известен на престъпниците. От друга страна базата данни с PIN кодове се съхранява при банката и по този начин евентуална кражба на такава база може да доведе до фатални за банката последици. Така има възможност (чрез множество допълнителни условия естествено) крадците сами да си генерират банковите карти без въобще да се налага копиране на оригиналната! Теоретично се разглежда възможността кодирания PIN код да се раздели на две части. Едната част да се съхранява на картата, а другата част в базата данни на банката. Това не решава проблема напълно (ако крадците имат едновременно банковата карта и копие на базата на сървъра на банката, то те имат всичко), но все пак утежнява нещата значително. Друга идея е „АТМ Flash“ карти. Идеята е при всяко успешно автентикиране на легитимен банкомат, банката да генерира нов master key за вашата карта и да записва обновен криптиран PIN код на нея. По този начин копието, с което разполагат крадците ще бъде валидно за ограничено време, т.е. ние сериозно ги затрудняваме в процеса на производство на копие на вашата банкова карта. Процеса на защита на плащанията е пропорционален на триковете, които крадците намират, за да извършват измами.

### 1.3 Радиокarti (електронни винетки, контрол на достъп, работно време) [5]

Радиокартите (още RFID карти), служат като информационен носител в системи за контрол на достъп, работно време, системи за логистичен контрол. Основната им функция е да представляват идентификатор на който да му

бъде даван или съответно отказван достъп на определени точки съобразно предварително зададен алгоритъм за функциониране на системата. RFID картите (или устройствата) биват активни, активирани и пасивни. Активните непрекъснато излъчват маломощен радиосигнал съдържащ информация относно физическия 128 битов код съдържащ се в картата. При приближаване на картата до точка за достъп, системата приема този сигнал, прави справка дали дадената карта има оторизация за преминаване през съответната точка и в зависимост от резултата след справката дава или отказва достъп през съответната точка. При тази система самите точки за контрол на достъпа излъчват маломощен радиосигнал. При попадане на активирани идентификатор в полето на сигнала той го приема и в отговор излъчва на друга честота идентификационния си код, и оттук процедурата по осигуряване или отказ на достъп е аналогична.

Пасивните RFID устройства се изработват главно във вид на карти или таг-ове. Недостатък в сравнение с активните и активирани идентификатори е, че самата карта трябва да се постави близо до четящото устройство, на не повече от 5-10 сантиметра, поради особеността на тяхното действие. Пасивните идентификатори не притежават собствено захранване и не могат самостоятелно да излъчват радиосигнал. Те приемат сигнала излъчван от четяща на точката за достъп и използвайки неговата енергия връщат идентификационния си код под формата на радиосигнал.

И след това протича стандартната процедура по идентификация.

### 1.4 Карти с баркодове (паркинг системи, пакетирани продукти в магазините)

Това са картови или по-скоро кодови системи за вътрешна употреба в различните организации. Софтуерен генератор за баркодове кодира разнообразна информация като я отпечатва под формата на штрихкод върху физически носител, като същият се разчита с помощта на оптически способности. Съществуват над 20 алгоритма за кодиране на дадено количество информация във вид на штрихкод, което прави приложението на кодовата система ограничено в рамките на отделните



организации. Ако се предвижда по-масово приложение е необходимо предварително съгласуване на един стандарт на кодиране, както е в областта на продуктите за масова консумация в търговските вериги. Основен технически проблем в случая се явява единствено чисто оптичното разчитане на баркода, което е свързанос трудности, когато същият е замърсен, повреден или частично липсва. Много често сме свидетели в търговските вериги, когато поради невъзможност за разчитане на штрихкода от четеща свързан към касата, е необходимо касиерката ръчно да въведе 10 и повече цифрен код, което обезсмисля икономията от време, която се очаква да се постигне при обслужването на съответния клиент.

Штрихкодовете намират приложение най-често за управление на логистични системи, като например движението на стоки в крайни и междинни складове, управление на пътнически багаж по летищата, ситеми за платено паркиране или временен посетителски достъп в различни организации.

2. Полза или рискове при употреба на различните карти.

Безспорни са предимствата и удобствата които предлага внедряването на различните видове картови системи. Но отчитайки факта, че картовите системи в повечето случаи заместват функцията на парите и сами по себе си са носители на стойност, ги прави застрашени от злоумишлени деяния. В сравнение с парите, където защитата се изразява главно в дизайнерски и технологични решения в областта на печата, при картите защитата се изразява в технологични криптографски решения.

Картата в качеството си на електронен компонент е редно да бъде защитавана от посегателства срещу закодираната в нея информация. В най-общия случай това е 64, 128 или 256 битов код към който софтуерно се асоциира името на картодържателя. В случая е важна информацията, затова не е необходимо копираната карта да има същият външен вид като атакуваната. За разлика от парите където, за да бъде извършена фалшификация, е необходимо оригиналната банкнота да е достъпна за фалшификатора, то при картовите системи това условие не е задължително. и

Достатъчно е да се прихване информационният канал, по който се извършва верификацията на картата спрямо сървъра с базата данни. И да се направи копие от базата данни, с тази информация може да се програмира празна карта, която да бъде точно информационно копие на оригинала. По тази причина при картовите системи, носители на стойност, се работи в областта на осигуряване на нови защитни алгоритми. Обект на фалшификация главно са банковите карти и картите за достъп - тип електронни ключове. По-рядко се фалшифицират карти за лоялни клиенти, за отстъпки и бонус точки и на последно място са карти за платен паркинг или карти за ползване на градски транспорт. Последните два типа карти не са носители на голяма стойност, при което разходите по тяхното фалшифициране почти се доближават до стойността на услугата за която те дават достъп, което икономически обезсмисля инвестирането в подобен процес и въобще поемането на такъв тип риск ако фалшификацията се извършва само за лично ползване. За да се достигне до икономическа изгода е необходимо да бъдат произведени голям брой фалшификати, което от своя страна изисква наличието и на разпространителска мрежа и по този начин се повишава риска от грешки. Всички случаи на залавяне на фалшиви електронни карти за градски транспорт, за спортни зали, за паркинги и други са в резултат от грешки в дистрибуторската мрежа на фалшификаторите. Досега заловените случаи на фалшификация на карти за паркинг или за градски транспорт са били извършвани от технически лица, които в своята работа разполагат с техника за програмиране на картови системи, и на практика имат необходимите познания не им се налага да инвестират в скъп хардуер, което им позволява максимално да извлекат икономическата изгода от деянието.

Идеята за възникване на парите е те да са носител на максимална стойност в минимален размер. Но регламентирането на номиналите на паричните знаци води до някои неудобства. Когато става въпрос за големи стойности, носенето на големи суми пари не винаги е удобно и винаги е свързано с риск. Парите в брой са най-бързоликвидното средство, което обяснява приемствеността на интерес именно



към тях от страна на престъпните елементи. От друга страна в деловото ежедневие често възниква необходимостта от големи суми пари. Реално всеки иска да може в даден момент да разполага с всичките си пари, без да е необходимо да ги носи непрекъснато в себе си. Тук възниква изискването да съществува някаква защита на собственика на парите, което винаги е свързано с намаляване на ликвидността. От гледна точка на кибернетиката, всяко въвеждане на междинна идентификация по пътя на парите, води до забавяне на скоростта на паричния поток, а забавянето от своя страна води до намаляване на ефективната ликвидност. Така че сигурността освен определено финансово изражение има и изражение в посока на намаляване на ликвидността на разполагаемите средства. Пътническите чекове са ранен пример за съвместяване на условието за сигурност и желанието на всеки един да разполага с парите по всяко време на всяко място. Но ограничението в ликвидността идва от факта, че самите чекове трябва да бъдат представени в банков клон и съществува риск наличната сума по сметката на издателя на чека да не покрива предявената от получателю на чека сума. Този проблем се решава с въвеждането на картовите разплащания така проверката за възможност на транзакцията се извършва в момента на самото нареждане на плащането и при несъответствие на наличностите плащането не се извършва.

## 2.2 Удобство срещу сигурност - войната за личните данни

В чисто технически аспект много е трудно да се извърши оценка какво печели и какво губи картодържателя заменяйки парите в брой с електронния им аналог. В последно време се заговори за цената на информационната сигурност. Тази цена ние не я заплащаме директно а под формата на такса за обслужване на ползваните от нас картови продукти. Разходите за нови защитни алгоритми, за подсигуриране на мрежовите комуникации между банкоматите, POS устройствата и останалите системи за безналично разплащане. Разходите по разследване на пробиви в системата, защо са възникнали, каква е потенциалната опасност. Разходи за все по мощни компютърни системи гарантиращи

сигурността на данните ни. Всичко това влиза в дефиницията разходи по обслужване на банковата карта. Ненапразно звената за сигурност на информацията, доскоро функциониращи като отдели към различните световни научни институти, в последните години се отделиха като самостоятелни структури, предвид нарастващият обем от дейности, които изпълняват. И всичко това с цел да станат нашите лични данни и нашите виртуални пари по-сигурни, до момента в който и сега действащата система за сигурност бъде компроментирана и се започне разработката на нова, със съпътстващите научната дейност разходи. [5]

## 2.3 Защита от хакери - липсата на традиции при работа с карти, както и небрежно отношение към сигурността.

Нека за момент да оставим на страна грешките и пробивите, които се получават по вина на недостатъците на технологиите. Човекът, в качеството му на картодържател също дава своя принос за пробивите в системата. В кибернетиката човешкият фактор като източник на грешки в системата е достатъчно задълбочено изследван. На базата на тези изследвания непрекъснато се дават препоръки за по внимателно отношение към банковите карти както и за внимателно отношение към личните данни, но практиката показва че много на пръв поглед елементарни подходи за получаване на достъп до чужди данни все още работят.

След 2000-та година активно се заговори за нов научен дял обединяващ кибернетиката и психологията наречен социален инженеринг. Социалния инженеринг е техника използвана от киберпрестъпниците за придобиване на информация, която да използват за злонамерени действия. Социалния инженеринг се е ползвал от Кевин Митник и редица други хакери още от ерата на първите персонални компютри.

Следващата стъпка беше в „интернет социалния инженеринг“, спряха да звънят телефони с разни хора представящи се за служители на финансови институции и искащи данните на картодържателите „за справка“, заплашени бяха хората споделящи информация за себе си в форуми, чатове, блогове. Интересен момент е, че информацията, която човек в пряк



разговор категорично би отказал да сподели, в същност той вече я е публикувал в своите профили в различните социални мрежи. Но и предупреденията затова не бяха достатъчни, хората ставаха все по откровенни разкривайки данни за себе си, но и все по-мнителни пред кого и как я разкриват.

Поредния етап в тази сфера е един и от най-публикуваните последно време в криминалните хроники на българските вестниците. Социалния инженеринг се измести от сферата на компютрите към истинския живот а именно телефонните измами.

Друга често срещана атака в днешно време, е свързана с получаването на имейл съобщение, което прилича на служебно писмо от екипа на съответната картова услуга и което приканва потребителя да въведе в бланка своите имейл адрес, номер на карта и парола за достъп. Обикновено се твърди, че това се налага заради възникнал технически проблем с регистрацията. Хватките на социалния инженеринг се разгръщат и действат много сполучливо в средата на все по-модерните напоследък социални мрежи като Facebook, Twitter, MySpace, LinkedIn, Google Buzz и др. социалните мрежи имат сравнително добри параметри за сигурност но тези параметри не са спасение истинските опасности са самите потребители, ако те не знаят как да използват един социален сайт отговорно.

2.4 Стъпки към обединяване на различните картови системи - една закъсняла еволюция

Първоначалното въвеждане на карти с магнитна лента, и последващата им еволюция към карти с вграден чип доведе до техническо закъснение в развитието на картовите системи. Развитието на безналичните разплащания някак си задържа приложението на картовите системи главно в банковия сектор. Обществото започна да възприема картите единствено като банкови карти. Издаването на хибридни банкови карти, с магнитна лента и с вграден чип, освен до достигане на съвместимост с по-старите банкомати, доведе и до драстично намаляване на сигурността на картата. Банкоматите разчитащи магнитната лента ще бъдат изведени от употреба в близките 3 до 5 години, което ще завърши еволюирането на картовите системи от

магнитен към интегрален носител на информацията. В тази връзка небанковите системи ползващи карти като информационен носител могат единствено да се възползват от натрупания опит в областта на банковите карти. Двете съвременни насоки в развитието на картите остават развитието на чипкартите и RFID картите. Последните имат масово приложение в съвременните небанкови картови системи. Най-масов пример за небанкова картова система са кампусните проекти.

### 3. Що е кампус

Кампус представлява затворена организационна среда, която се обслужва от самостоятелна информационна система от затворен, отворен или смесен тип. Кампусната система, в организацията като цяло, е система притежаваща собствен алгоритъм за оптимално управление на информационните потоци от всякакъв вид в рамките на организацията. При промишлените организации кампусната система се ограничава главно в системата за контрол на достъп и работно време. В малко по-развит аспект рядко се срещат системи които с помощта на катровата технология извършват и ограничено количество вендинг услуги в рамките на организацията. Практически системата за контрол на достъп и работно време и най-важната за всяка една организация, особено в случаите, когато е възприета методика на почасово заплащане. По този начин, както вече споменах, може стриктно да се проследи движението на персонала в организацията, и съответно да се изчисли с висока точност времето на неговата практическа трудова заетост.

В най-общия случай всяка врата на всяко помещение в дадена организация е оборудвана с електронна брава, и може да се извлече статистическа информация колко време служителят е прекарал в производственото помещение и колко извън него. В по-осъвременен вариант е възможно монтиране на картов четец на самото работно място на служителя, като се засича реално колко от времето на престоя в работното помещение е свързано с ефективен трудов процес. В разгледания пример организацията дава възможност за сравнително ограничено приложение на картовите системи. Докато проекта за университетския кампус дава



повече творческа и експериментална свобода поради факта, че в академичната среда се борави с огромно количество разнородна информация. Университетският кампус в идеалния случай представлява обособена система, на чиято територия са разположени всички сгради на ВУЗ-а свързани както с преподавателска, изследователска така и със спомагателна дейност. В близост са разположени студентските общежития, магазини, заведения за хранене, развлечения, като по-големите кампусни системи разполагат дори и със собствен полицейски участък и здравно заведение.

Главната цел която се преследва с обединяването на университетската инфраструктура в една кампусна система е да се постигне по оптимално и гъвкаво управление на информационните потоци в академичната среда.

В това число не визирам вътрешния документооборот, с който и досега изградените компютърни мрежи във всеки ВУЗ се справят сравнително добре, а по-специално движението на информацията свързана със студентите, преподавателите, изследователите и сътрудниците. [6]

Отчитайки факта, че студентите са най-многочислената прослойка във всеки ВУЗ, логично е да се заключи, че информацията свързана с тях е най-обемна и най-нехомогенна като структура. Във връзка с името на студента стоят данни като принадлежност към специалност, учебен график, статистика за присъствията, постигнат успех в курса на обучение, ползване на заемна литература, право на достъп до определени ресурси от университетската компютърна мрежа, възможност за ползване на услуги предоставени от външни организации - банки, транспортни организации, вендинг оператори, комуникационни оператори, медицински и застрахователни организации. При преподавателите съществува не по малка нужда от статистическа информация, като справки за студенти на които преподават, учебни графици, достъп до определени системни ресурси, както и останалите услуги предлагани от изградената общодостъпна инфраструктура в кампуса. Затова идеята за кампусната система цели най-вече премахването на тесните места в

информационния обмен. Такива са случаите, когато се прави преход от физически към електронен носител, като например нанасяне на оценки от протоколи в университетската мрежа, нанасяне на оценки и присъствена информация в студентските книжки, вътрешно административен документооборот (заповеди, жалби, искания, протоколи).

Всичките тези административни процеси са свързани със загуба на техническо време за прехвърляне на информацията от един тип носител на друг. Едновременно с това не трябва да се забравя и възможността за чисто технически грешки поради участието на човешкия фактор.

Така изброените рискове като забавяне поради прехвърляне, грешки от участието на човешкия фактор както и възможност за злоумишлени деяния при обработка на информацията, могат да бъдат сведени до минимум при въвеждане на идеята за кампусната система като един оптимален подход към информационния мениджмънт.

Информацията разгледана като актив си има своите присъщи разходи. Разходи за съхранение, разходи за пренос, разходи за обработка. Както и нетипичните разходи свързани с информацията а именно разходи за сигурност, разходи за оптимизация, разходи за други съпътстващи дейности.

Разходите за съхранение на информацията, при употреба на традиционните хартиени носители, са непрекъснато нарастващи. Поради непрестанно увеличаващият се физически обем на хартиените носители, възникват изисквания за нови помещения със съответстващото оборудване за сортиране и класифициране на носителите. Оттам се увеличават разходите за администриране на непрекъснато нарастващия архив. Като в числото на администрираните хартиени носители не трябва да се разглеждат само вътрешноведомствените документи а също и архива на дипломни работи, публикации, научни разработки, дисертации и други подобни, където физическия обем на хартиения носител е значителен. Разходите за сигурността на информацията са обект на непрекъснато изменение, независимо за какъв тип носители става въпрос. Докато при хартиените носители разходите за сигурност са линейно зависими т.е.



С нарастването на архива нарастват и разходите за неговото администриране и охрана, то при електронните носители цената на всяка една инвестиция в хардуер е фиксирана и не зависи от моментното натоварване на системата. В този случай трябва да се гледа на инвестицията в дигитални носители като на една инвестиция в бъдещето, до момента в който не се достигне капацитета на действащата електронна система и не възникне необходимостта от надграждане (ъпгрейд).

С нарастването на книжния архив се увеличава и времето за извършването на справочни дейности от всякакъв вид, както и периодично се увеличава персонала зает в обслужването на архива заедно с нарастването на съпътстващите разходи за персонал.

Но при една добре премислена дигитализация на архива основната нематериална печалба идва точно от този фактор - бързият достъп до цялата научна литература.

Поради липса на точни количествени методи, с помощта на които да се изчисли колко точно струва един човекочас на длъжностно лице заето в обслужването на архива не може да се даде точна оценка на момента в който инвестицията в дигитализация е започнала да достига рентабилност.

Изчисляването само на чисто счетоводните разходи за персонала зает с архива, не е достатъчно. Съществува и нематериална печалба от скъсяване на времето за завършване на дадено научно изследване поради многократното скъсяване на времето за достъп до информация. Затова ако търсим точно измерение на ефекта от дигитализиране на информацията трябва да бъдат направени измервания за времето необходимо за акумулиране на цялата необходима информация за завършване на всички текущи проекти. Тогава ще имаме стойностна оценка с максимално приближение на ефективността от инвестициите в компютърни системи.

Една от главните ползи от въвеждането на кампусната система идва от освобождаване на образователните институции от несвойствени дейности свързани с документооборота.

Статистически голяма част от работното време на администрацията и преподавателския състав се губи в многократното нанасяне на успеха на студентите първоначално в протокола,

в последствие в студентските книжки, и накрая от изпитните протоколи в университетската база данни. Освен нарастващата вероятност за грешка се извършват и два напълно излишни процеса. В идеята за кампусната система, оценките се нанасят директно в мрежата, и оттам при необходимост се разпечатват протоколи, и всеки студент със своята електронна карта може да направи справка за текущия си успех.

Същото се отнася за присъствените списъци, не е необходимо да се ангажира преподавателя в механично преброяване при условие, че ако достъпа до аудиторията се извършва с помощта на електронни карти, практически винаги може да се направи справка кои студенти са били в дадената аудитория по време на дадената лекция. Съществуват и много други варианти за оптимизация които ще бъдат разглеждани в следващите точки.

#### 4. Кампусната карта - принципи

Принципът на работа на кампусната карта, предвид опита натрупан от банковите карти, е най-правилно да бъде на базата на споделено съхранение на информацията.

Което ще рече, самата електронна карта да съдържа уникален идентификационен номер на студента както и определено количество маловажна информация. Като под маловажна се разбира информация, чието използване да не може да даде неоторизиран достъп до системата или право за извършване на корекции в базата от данни.

Предвид сравнително ограничения капацитет на картата в качеството и на информационен носител, задължителните атрибути биха могли да бъдат три имена, факултетен номер, ЕГН, медицинска информация като кръвна група хронични заболявания и алергии, както и права за достъп до общодостъпни системни ресурси. От гледна точка на сигурността не е добра идея на картата да бъдат записани данни за присъствията и текущия успех на студента, защото може да възникне стремеж към фалшификации. От работата с банкови карти е известно, че най-успешната схема по отношение на сигурността е на всяка точка за разчитане на дадената карта, да има мрежов достъп до съответния сървър за извеждане на необходимата справочна



информация.

Редица изследователи гледат на кампусните картови системи главно като на метод за спестяване на време от различни тромави процедури, като например вписване на книги в картоната на студента, заплащане на храната в студентския стол, идентификация при ползване на услугите на градския транспорт. Безусловно това е така, но има дейности при които картовата система води до забавяне. Например влизане на група от над 100 студента в аудитория с един вход, при условие, че всеки трябва да маркира своята електронна карта на входа. Определено процеса на влизането ще протече малко по-бавно отколкото ако всички просто влязат в аудиторията в общия случай. Но ако приемем, че е необходимо да се извърши чисто статистическо преброяване на присъстващите или да се направи присъствен списък по имена, тогава акумулираната от системата информация може да спести досадния процес на ръчното преброяване. Изследователски интерес представлява чисто статистическото акумулиране на информация. В почти всички вузове по света проблем представлява прогнозирането на студентската активност. Не са редки случаите, когато в голяма аудитория присъстват не повече от 20-30 човека и обратното, когато малка аудитория е изпълнена до краен предел. Това несъответствие може много лесно да бъде избегнато ако се разполага с някаква макар и ограничена статистическа информация от предишни присъствия по даден предмет, и това ще помогне да се изработи модел за по-успешно управление на университетската собственост.

#### 4.1 Привличане на подизпълнители

Под нови подизпълнители се разбира фирми и организации, които във връзка със своя предмет на дейност биха могли да бъдат от полза за изграждането и бъдещото надграждане на цялостната кампусна система. Освен чисто финансовата страна на въпроса, тези фирми биха могли да имат полза от възможността да експериментират в среда с голяма информационна динамика, и нехомогенни информационни потоци. Тази възможност от своя страна би им помогнала да генерират Ноу-Хау, което в следствие да им донесе допълнителни приходи. Както и при наличие на технологична възможност (в случаите с

техническите ВУЗ-ове), създаването на подобни организации би могло да бъде възложено на студенти и аспиранти под формата на проект, който освен допълнителните знания би допринесъл и за създаване на допълнителни работни места в системата на ВУЗ-а.

Ролята на банките в изграждането на кампусната система не е задължителна, ако системата бъде изградена само с цел оптимизиране на административните информационни потоци в средата на кампуса.

В момента се експериментира в областта на съществуването на кампусната система и като независима финансова институция. Действащите картови системи в сътрудничество с банкови институции работят до ниво на администриране на парични потоци. Все още не съществува кампус действащ като самостоятелна финансова организация. Практическите образци се състоят от множество платежни автомати, където към студентската карта се присвоява определена сума пари, и в следствие със същата карта могат да се извършват и безналични разплащания в книжарници, студентски столове, магазини разположени на територията на кампуса. Банките имат опит и в издаването на хибридни банкови карти, като например с кредитната карта да могат да се заплащат пътуванията в градския транспорт или сметките към мобилните оператори. По тази логика е възможно издаване на универсална студентска карта, с която да могат да се използват всички банкомати по света в системата на VISA, MasterCard или AmEx. Така с участието на една банкова институция в кампусната система, могат да се разширят възможностите на електронната карта до възможност за използване на пълен набор от банкови продукти, без да се свежда функцията и само до идентификатор на самоличността на студента за нуждите на вътрешнокампусното администриране.

Хардуеристите са необходими при изграждането компонентната среда на кампусната система. Тяхната роля може да бъде сведена само до физически доставчик на нужните електронни компоненти, предварително дефинирани от работна група от самия ВУЗ, или когато учебното заведение няма техническа насоченост може да им бъде



възложена задача по цялостно проектиране и изграждане на мрежовата инфраструктура.

Те са хората които на базата на натрупания опит могат да дадат ценна информация за изграждане на надеждна защита на информацията която ще се акумулира в системата.

Необходимостта от доставчици на преносна среда зависи главно от разположението на кампуса. До сега разглеждахме идеалният случай, когато университетските, административните, обслужващите и жилищните корпуси са разположени близо един до друг в рамките на обособена площ. Но в по масовия случай, учебната и жилищната сграда са разположени на определено разстояние. Например във Финансовата Академия в Москва, става въпрос за 5 самостоятелни сгради разположени на между 15 и 30 километра една спрямо друга. Във всяка една от сградите е изградена собствена компютърна система, но за да има сигурен информационен обмен нуждата от избора на доставчик, който надлежно да отговаря за предоставената преносна среда е повече от очевидна. Още повече, че фирмите, които съществуват на пазара като доставчици на преносна среда имат изградени действащи комуникационни мрежи, а самостоятелното изграждане на такава мрежа от страна на университета би било нерентабилно. Ползването на обществената интернет среда би направило кампусната система уязвима от хакерски атаки и зависима от общата натовареност на публичното интернет пространство.

#### 4.2 Вендинг оператори

Вендинг операторите са неразделна част от съществуването на кампус системите, единственото изискване е да бъдат адаптирани към приетия стандарт на разплащателните карти в кампуса. Обслужването на вендинг автоматите ще се свежда единствено до техническа поддръжка и до зареждане с продукти и консумативи. Поради безналичната същност на кампусните разплащания, отпада необходимостта от инкасиране на натрупващите се в автоматите суми, което на практика намаля себестойността на обслужването. Приходите на вендинг операторите ще им бъдат преведени от

банката, която е избрана за обслужваща на цялата кампусна система. Тук не се разглежда само класическия случай на разположени автомати за кафе, напитки и закуски. Всяка търговска дейност, която е възможно да бъде автоматизирана, може да бъде включена в електронната рамка на кампусната система.

4.3 Учебно Методически Отдел и външни организации.

Учебно Методическият отдел е звеното което най-силно ще усети ползата от въвеждането на подобен род управление на университетската информация. Документи като студентски справки, уверения и други свързани с дейността на УМО, ще са готови буквално за секунди, като заплащането на таксите за издаването ще се извършва в самия отдел, чрез разполагане а/ терминал за четене на студентски карти. Предвижда се възможността за правене на справки които не изискват разпечатка или официализиране на документа с атрибути като изходящ номер и печат, да бъдат монтирани справочни конзоли, където при въвеждане на електронната карта студента да може да получи визуална справка за всяка свързана с него информация, от учебни графици до успех от изпити. От гледна точка на екологията разхода на хартия (който в УМО е най-голям) ще бъде сведен до минимум. Наред с разхода за хартия пропорционално ще намалееят и разходите за тонер и за поддръжка на принтерите.

Университетска каса в сегашния си вид на практика ще престане да съществува. Банката поела обслужването на кампусната система ще изпълнява тази функция, като ще съществува възможността да се преведат пари и по банков път (в случаите, когато студента е спечелил стипендия от външна организация например). А в случай на недостиг на средства за заплащане на семестриалната такса, недостигащата част може да бъде разсрочена под формата на овърдрафт. Това дава възможност за различни преференции в рамките на кампусната система. Обсъжда се вероятността лихвата по овърдрафта да бъде обратнопропорционална на средноаритметичния успех на студента в процеса на обучението, като при среден успех над Мн Добър 5.00, за предходния семестър, лихвата да е нулева.

В случая, когато кампуса не е разположен само на едно място се прибягва до услугите на



транспортни организации. Тенденцията и в превозните средства от системата на градския транспорт да се въвежда картово отчитане разширява възможностите за интегриране на единната студентска карта и в средствата от МГТ. Вариантите са два. 100% отстъпка за всички градски линии, или при нежелание за предоставяне на 100% отстъпка, е възможно да се зададе безплатно пътуване само по линиите, които свързват отделните звена на кампуса, а за всички останали градски линии например да се ползва 75 или 50% отстъпка.

Възможно е в кампусната програма за отстъпки и преференции да бъдат включени и други социални единици, като кинотеатри, спортни зали, клубове по интереси, и други организации, чиято дейност не се извършва на физическата територия на университетския кампус.

#### 4.4 Техническа поддръжка

За нуждите на нормалното функциониране на кампусната система възниква и необходимостта за ангажиране на определени длъжности, които практически да са на 24-часово разположение, предвид факта, че евентуален срив в системата би довел до загуба на ценна информация или до пропадане на безналични разплащания, което води до директни финансови загуби от страна на картодържателя.

Девелопери (програмисти), работната група, или научния екип, който ще се занимава пряко с доусъвършенстването на софтуеъра управляващ отделните звена на кампусната система. Този екип трябва да се състои от сътрудници в софтуерните отдели на банките и другите фирми които ще се интегрират в тази система.

Системният администратор в хода на нормалното функциониране на системата има главно поддържащи функции. Той следи за възникнали повреди или функционални неточности в хода на нормалното функциониране на кампусната система. Той е човека, който може да забележи неправилното функциониране на даден компонент от кампусната система, още преди това да е довело до някакви материални или нематериални щети. Доставчиците на комуникационни услуги, също са важно звено особено когато говорим за разпокъсано разположение на кампусната

система. Освен в случаите, когато тематичната насоченост на ВУЗ позволява самостоятелното извършване на тази дейност. Именно мрежовите провайдъри са организациите, които ще гарантират че отделните компоненти на кампуса, или групата университети, които също могат да съставляват един кампус, функционират като едно цяло, а не като няколко независими компютърни системи.

#### 5. Перспективи пред кампусните системи и изводи

Идеята за общоуниверситетската система обхваща положителния опит натрупан при работата с картови системи и ползата от въвеждането на непрестанно усъвършенстващата се картова технология несъмнено ще доведе до оптимизиране на информационните процеси свързани с кампусните системи. Тази оптимизация, от своя страна, цялостно ще облекчи живота в университетските общности, решавайки ежедневните неудобства произтичащи от работата с информация и контрола на достъпа на територията на кампуса. Приемуществата са много повече от недостатъците, и затова си струва риска от въвеждането на подобен род изцяло електронизирани системи за управление на университетските градчета. Още повече, че изграждането на подобен род иновативна система ще допринесе за разширяване на технологичния ноухау в съответния ВУЗ, и ще даде дълготрайна възможност за множество научни експерименти.

Водещи примери в тази област могат да бъдат дадени от немската практика, където кампусните системи са интегрирани на различни нива във ВУЗ-овете. За съжаление разпространението на действащи картови системи на територията на България е епизодично, като добрите образци на подобен род технологии са преимуществено собственост на частни чуждестранни организации, които са изградили подобни системи на базата на своя опит и традиции на управление в техните представителства. Картовата система сама по себе си представлява скъпа инвестиция, която в условията на текущата икономическа криза, не е по силите на ВУЗ-овете в България. Дори и в европейската кампусна практика в условията на криза се ползват действащите картови системи



без да се извършват никакви технически подобрения по тях. Те на практика са доказали своята ефективност, но за съжаление подобен род системи не влизат в графата на най-належащите инвестиции в условията на икономическа нестабилност. Икономията която е следствие от оптимизирането на информационния мениджмънт може да бъде видима само в условията на икономическа стабилност. Ето защо в близко време на територията на България не се очаква изграждане на цялостна действаща кампусна система.

**Литература и Web-sites/References:**

1. [www.borica.bg](http://www.borica.bg)
2. [www.bnb.bg](http://www.bnb.bg)
3. [www.bankware.bg](http://www.bankware.bg)
4. [www.visa.ca](http://www.visa.ca)
5. [www.rfid.bg](http://www.rfid.bg)
6. [www.fors.ru](http://www.fors.ru)
7. magazine "Cards and Payments" - Europe
8. [www.thebanker.com](http://www.thebanker.com)