

CONTEMPORARY TRENDS IN DEVELOPMENT OF MOBILE APPLICATIONS

Kasakliev Nikolay, Plovdiv University "Paisii Hilendarski", kasakliev@uni-plovdiv.bg

Abstract: The massive increase in popularity of mobile devices today acts as a catalyst for the introduction of new software solutions and information services in recent years. This paper provides an examination of current trends in development of mobile applications. Studied are the mobile applications types with their advantages and limitations. The paper contains a review of the current software platforms for mobile devices and here also are presented the results of an experiment.

Keywords: mobile applications, mobile devices, mobile operating systems

СЪВРЕМЕННИ ТЕНДЕНЦИИ ПРИ РАЗРАБОТКАТА НА МОБИЛНИ ПРИЛОЖЕНИЯ

Николай Касъкчиев, ПУ „Паусий Хилендарски”, kasakliev@uni-plovdiv.bg

Абстракт: Лавинообразното нарастване на популярността на мобилните устройства днес действа като катализатор за навлизане на нови софтуерни решения и услуги през последните години. В работата се прави изследване на съвременните тенденции при разработка на мобилни приложения. Изследвани са категориите мобилни приложения с техните предимства и ограничения. Направен е обзор на актуалните софтуерни платформи за мобилни устройства и се представят резултатите от проведен експеримент.

Ключови думи: мобилни приложения, мобилни устройства, мобилни операционни системи

Увод

Мобилните устройства днес са с все по-голяма изчислителна мощ, а броят и популярността им расте изключително бързо сред всички категории потребители - от деца до хора в третата възраст, което води до нарастването на тяхната важност за живота на всеки от нас. Доскоро те се използват преди всичко за забавление, но днес и в бъдеще те ще имат ключова роля за постигане на бизнес целите на компаниите, за повишаване качеството на живот и за улесняване на ежедневните задачи на хората. Разширява се и множеството на мобилните платформи, които управляват различните категории мобилни устройства. В тази връзка при разработката на мобилни приложения ясно се очертават тенденции като уеднаквяване на средствата за разработка, подход на разработка на „универсални“ приложения и разработка на приложения за сега набиращите популярност мобилни устройства от категориите на т.н. „умни дрехи“, автомобилни системи, потребителска електроника и др.

Разработката на мобилни приложения е труден и всеобхватен процес, включващ дейности от проучване на пазара за нуждите от конкретни приложения през дизайна, разработката, тестването върху множеството от устройства с различни параметри до рекламата и разпространението. Макар и тези дейности да са аналогични при разработката на приложения за десктоп системи, те си имат и своите особености, например по отношение на сигурността и голямото множество технологии и средства за разработка.

1. Методология

Първият етап от изследването е посветен на анализ на видовете мобилни приложения. Изследвани са видовете (три) мобилни приложения и са описани техните характеристики. Посочени са актуалните средства и технологии за разработка на всеки отделен вид и някои тенденции, като увеличаване на дела на хибридните приложения.

Вторият етап е посветен на анализ на актуалните мобилни платформи/операционни системи (ОС). Изследвани са съвременните софтуерни платформи за управление на мобилни устройства, като са пропуснати платформи с ограничено разпространение и слаба поддръжка от наложените производители на хардуер.

Третият етап цели очертаване на съвременните тенденции при разработка на мобилни приложения подкрепени с примери от практиката. Посочени са и някои перспективи при разработката на трите вида мобилни приложения.

Четвъртият етап цели да се направят заключение и изводи от анализите и очертаните тенденции и да се подложат на дискусия част от изводите. Приведени са резултати от малък експеримент по отношение на приложимостта на адаптивния уеб дизайн за всякакъв тип мобилни уеб приложения.

2. Резултати

2.1. Мобилни приложения

Колкото повече расте броят на мобилните устройства, толкова по-често възниква въпросът какъв подход да изберат разработчиците, за да осигурят определена информационна услуга на мобилни устройства. Алтернативите са - да се разработи уеб приложение, което потребителят да използва чрез уеб браузъра, да се разработи т.н. „native“ („нейтив“) приложение или разработка на хибридно приложение.

Правилният избор се обуславя от няколко фактора/цели. Ако основните цели са да се осигури удобен потребителски интерфейс, висока скорост на работа, използване на геолокация, микрофон или камера, взаимодействие с други приложения на мобилното устройство и др., то изборът трябва да падне върху „нейтив“ приложение. И ако се правят чести промени в интерфейса и съдържанието, като търси се ниска цена и кратко време за разработка, ако се изисква поддръжка на много мобилни платформи, малко място за съхранение и лесна актуализация, по-удачно е да се избере мобилно уеб приложение.

2.1.1. Мобилен Уеб

Мобилните уеб приложения не са типични приложения за мобилни устройства. Те представляват уеб сайтове, които по много начини изглеждат (интерфейс) и функционират като „нейтив“ приложения. Те се управляват от браузъра на устройството и обикновено използват HTML5 и Java Script.

Уеб приложенията стават популярни след навлизането на HTML5 с увеличената поддръжка на мултимедия и разработчиците осъзнават, че могат да получат сходна с „нейтив“ приложенията функционалност, но през уеб браузъра. Днес, когато все повече и повече сайтове използват HTML5, разграничението между мобилни уеб приложения и стандартни уеб страници се губи.

При разработка на уеб приложения тенденциите показват налагане на два подхода. За разработчиците е много по-лесно да създават уеб страници, които да са достъпни от всякакви устройства или да използват т.н. „Responsive web design“ (RWD) подход за тази цел. При мобилни приложения това означава, че визуализацията изцяло зависи преди всичко от големината на дисплея, а съдържанието и функционалността са константни. Към този момент за улеснение на разработчиците прилагат този подход има разработени редица работни рамки, като Bootstrap, Zurb Foundation и Skeleton с помощта на които бързо и лесно може да се осигури добра поддръжка на мобилни

устройства. Основният недостатък на този подход е, че уеб приложенията са еднотипни с доста сходен дизайн на бутони, таблици, менюта и др. Други недостатъци са увеличеното време за показване на страницата, тъй като съдържанието се изтегля от сървъра, след това то се преформатира - например, едно голямо изображение (може да е и няколко MB) се изтегля след това се преоразмерява и на брауъра на мобилното устройство се визуализира много по-малко изображение.

За преодоляване на тези недостатъци все повече ще се прилагат техники, които допълват подхода, като Responsive web design with server-side components (RESS). Тук се прилагат (на уеб сървъра) техники за преоразмеряване на изображения, компресия на данни, детекция на характеристиките на клиентското устройство и др.

Нарастващата популярност на мобилните устройства днес действа като мощен стимул за разработчиците да предложат нови софтуерни продукти и информационни услуги. Това води до налагането на т.н. „Mobile First подход“ при дизайна и разработката на уеб приложения [1]. При този подход при дизайна и разработката се обръща внимание първо на това как да се осигури достъп от мобилни устройства и едва след това, възможно е и на доста по-късен етап, приложението се надгражда и за десктоп системите. Трябва да отбележим обаче, че този подход е подходящ, ако компанията, която предлага продукта или услугата, е съсредоточена именно към динамични, търсещи бързината и с афинитет към иновациите клиенти в области като интернет търговията, маркетинга и забавленията.

2.1.2. *Native („нейтив“) приложения*

„Нейтив“ приложенията са съхранени/инсталирани и работят на мобилното устройство и са достъпни чрез потребителския интерфейс. Най-често приложенията са инсталирани през магазините за приложения (напр. Google Play или App Store на Apple). Те са разработват специално за една платформа и може да се възползват максимално от всички компоненти на устройството - те могат да използват камерата, GPS, акселерометър, компас, списъка с контакти, и т.н. Те също могат да включват управление чрез гласови команди или жестове (както стандартни жестове, управлявани от операционната система, така и дефинирани свои собствени). Приложенията могат да използват вградените системи за уведомяване на устройството и да работят в офлайн режим. Имат много „богат“ интерфейс и се отличават с бързина.

2.1.3. *Хибридни приложения*

Хибридните приложения по нищо, което касае функционалността, не се отличават от другите два вида мобилни приложения. Инсталират се на мобилното устройство чрез магазините за приложения и с тяхна помощ може да се комуникира в социалните медии, да се играят игри, да се снима и др. Разликата с другите две категории се изразява в архитектурата на приложението. По същество те са като всички уеб мобилни приложения, създадени със средства като HTML, CSS и Java Script, но използват като хост „нейтив“ приложение. Тази особеност позволява на хибридните приложения да имат достъп до всички хардуерни компоненти на устройството (камера, акселерометър, GPS и т.н.), които обикновено са с ограничен достъп от уеб брауъра.

2.2. **Мобилни операционни системи (МОС)**

За целите на изследването беше направен анализ на актуалните МОС. В анализа са пропуснати платформи, като Firefox OS и Sailfish OS, които се използват в малко на брой устройства и имат ограничена поддръжка от значими производители на хардуер.

Android е операционна система за мобилни устройства поддържана от Google Inc.. Тя е създадена, поддържана и развивана първоначално от Android Inc., която е купена от Google Inc. през 2005. Пускането ѝ на пазара на през 2007 г. е съпроводено с основаването на Open Handset Alliance [2] – консорциум от хардуерни (DELL, ASUS, SAMSUNG, TOSHIBA, ...), софтуерни (eBay, ACCESS CO., Cooliris, Nuance

Communications, ...) и телекомуникационни компании (Vodafone, T-Mobile, Sprint, Telefónica, ...) за развиването на отворени стандарти при мобилните устройства. Google предоставя сорс кода под свободен лиценз. Операционната система Android използва в основата си модифицирана версия на ядрото на Linux надградено с Dalvik/ART виртуална машина за изпълнение на потребителските приложения. Операционната система поддържа различни хардуерни платформи, вкл. телефони, таблети, модни аксесоари (Android Wear), Телевизори (Android TV), автомобилни инфотеймънт системи (Android Auto) и др. Към този момент това е най-разпространената платформа сред „умните“ устройства, според [3] за четвъртото тримесечие на 2014 г. платформата има 76% пазарен дял.

iOS е мобилна операционна система на компанията Apple Inc. Разработена първоначално за телефоните iPhone, тя се използва и в мобилните устройства iPod Touch, iPad и Apple TV. Платформата има голяма популярност сред младите потребители заради наложения имидж, богатата си функционалност и големия брой налични приложения с дял от около 19%. Платформата предлага високо ниво на защита, както на личните данни, така и на самата система, включително и чрез достъп с пръстов отпечатък. От скоро е налична и версия за използване в автомобили наречена „Apple CarPlay“. Платформата не е с отворен код, което ограничава разпространението ѝ само до устройства разработка на Apple.

Windows Phone е мобилна операционна система на Microsoft. Тя също не е с отворен код, но е достъпна на хардуерни устройства от множество производители на преносими устройства, като HTC, Samsung, Toshiba, Nokia и др. Отличава се с интуитивен интерфейс наричан Metro, познат от други софтуерни системи на компанията. Интегрирани са редица услуги OneDrive, Office, Xbox Music, Xbox Video, Xbox Live игри и търсене, чрез Bing, които осигуряват услуги на широк кръг потребители. Осигурена е поддръжка и на услуги от конкурентни компании, като Facebook и Google. Заема около 3 % пазарен дял.

BlackBerry идва от BlackBerry. Базира се на операционната система QNX. Операционната система е със „затворен“ код. Използва се най-вече от страна на бизнес потребители и има под 1% дял. Всички телефони и таблети се произвеждат само от BlackBerry. Осигурява услуги за мобилна комуникация, електронни съобщения, облачни, навигация, мултимедия и др.

Tizen е нова, отворена и гъвкава операционна система изградена върху Linux ядро, за да отговори на нуждите на всички категории потребители - мобилни и т.н. „свързани“ устройства, включително производители на устройства, мобилни оператори, разработчици на приложения и независими доставчици на софтуер (ISV). Tizen е разработена от общност от разработчици, под управление с отворен код, и е отворена за всички членове, които желаят да участват в развитието ѝ. Операционната система Tizen е достъпна за няколко потребителски профила за различни изисквания на IT индустрията. Настоящите разновидности на Tizen са: Tizen IVI (в автомобилния инфотеймънт), Tizen Mobile, Tizen TV и Tizen Wearable [4].

За разработчиците на приложения Tizen предлага силата на разработка на „нейтив“ приложения с гъвкавостта на поддръжката на HTML5. Tizen също предлага възможност за разработчиците на приложения да разширят своя обхват до нови "умни устройства" работещи на Tizen, включително Wearable (познати и като „умни дрехи“), потребителска електроника (телевизори, игрови конзоли, цифрови видеорекордери, и т.н.), автомобили и електроуреди.

2.3. Съвременни тенденции при разработка на мобилни приложения

2.3.1. Нови типове устройства и Интернет на Нещата (телевизионна и аудио апаратура, автомобилни информационни системи, аксесоари, очила, виртуална реалност, игрови конзоли, сензори, роботи и мн. др.)

Интернет на Нещата (IoT) е множество от различни устройства и датчици, обединени от жични и безжични мрежи достъпни в Интернет. IoT дава възможност на компаниите да се възползват от информацията от хилядите „свързани“ устройства, за да разработят иновативни услуги. Много анализатори определят IoT, като следващата крачка от дигиталната революция [5]. Несъмнено, макар и пазара днес да е доминиран от „умни“ телефони и таблети, в бъдеще другите видове „свързани“ устройства ще превземат пазарите - това са автомобилите, домашната електроника, различни сензори и аксесоари. Мобилните приложения, следвайки тази тенденция, ще навлязат в нови територии, като транспорта, здравето и асистирания начин на живот. Разработчиците вече предлагат приложения за тези устройства а Google анонсира нова платформа наречена Brillo. В момента са разработени приложения, например за управление на телевизори и перални машини от Samsung и LG, в автомобилите на BMW потребителите разполагат с т.н. BMW Apps, включващи календар, уики, социални мрежи, уеб радио и др. За дома се предлагат приложения за безопасност и сигурност, за опазване на здравето се използват вече добили популярност гивни с приложения за мониторинг, вкл. отдалечен на различни жизнени параметри, чрез вградените сензори. Много актуални и с тенденция за бързо нарастване са приложенията от категорията на т.н. „умни дрехи“. Например за представения наскоро Apple Watch вече са налични около 100 приложения.

2.3.2. Уеднаквяване на средствата за разработка за различните МОС.

Разработката на мобилни приложения за различни платформи е сложен процес, който изисква много добро познаване на самите платформи, средствата за разработка и използваните технологии. Доскоро разработчиците на мобилни приложения се специализираха предимно в разработка на приложения само за една МОС, използвайки специфични средства за разработка. Софтуерните компании трябваше да наемат множество разработчици, за да предложат приложения за много платформи. Днес тенденциите сочат в посока на уеднаквяване на средствата за разработка. Компании като Xamarin, Nitobi и Google стоят зад средства и работни рамки, които имат за цел именно да уеднаквят и да улеснят разработката на мултиплатформени мобилни приложения.

Добър пример в тази посока е програмният фреймуърк Xamarin.Forms. Служи за изграждане на „нейтив“ приложения за IOS, Android и Windows Phone на базата на един общ споделен C# програмен код. Потребителският интерфейс, който се генерира, се визуализира с помощта на визуалните контроли на целевата платформа, което от своя страна позволява на приложенията да запазят оригиналния изглед/облик за всяка платформа. Тъй като Xamarin.Form приложенията са „нейтив“ приложения, те не страдат от ограниченията на уеб мобилните приложения и позволяват използването на целия потенциал на платформата.

Друг показателен пример е познатата Cordova. Apache Cordova е фреймуърк с отворен код, който позволява използване на стандартни уеб технологии като HTML5, CSS3 и JavaScript за разработка на приложения за различни мобилни платформи. Приложенията се изпълняват в т.н. опаковки, предназначени за всяка платформа, и разчитат на стандартен API за достъп до сензори, данни, както и състоянието на мрежата на всяко устройство.

През тази година се даде началото и на партньорството между Microsoft и Google по разработката на Java Script библиотеката Angular 2. В бъдеще тя ще се използва за

разработка на мобилни уеб приложения на базата на HTML и CSS за всякакви платформи.

2.3.3. Универсални приложения

С разрастването на семейството на мобилните платформи (Sailfish OS, Ubuntu Phone) и съпътстващи технологии перспективите пред налагането на мобилните устройства като доминиращ хардуер за масовия потребител в бъдеще са отлични. Това от своя страна ще доведе до все по-скъпо и затруднено разработване на приложения за всички платформи. Днес само най-големите компании предлагат мобилни приложения за всякакви платформи, което допълнително затруднява конкуренцията в софтуерния бранш. Нуждата от обучение на разработчици за конкретна платформа представлява сериозен проблем. За разработка на уеб приложения се използват стандартни средства HTML, CSS и JavaScript. Докато за „нейтив“ андроид приложения се изисква познания и програмиране на Java, то за iOS се изисква Swift или Objective-C, за Windows Phone - C++, C#, Microsoft Visual Basic а за Blackberry - Cascades (C++). По решаването на очертаваният проблем вече се работи интензивно.

През тази година Microsoft ще представи новата си платформа Windows 10. Тя ще бъде достъпна за използване на различни устройства – телефони, таблети, различни електронни устройства и десктоп системи. С нея компанията се стреми да наложи концепцията за т.н. „Universal Windows app“, или „универсалните приложения“. В основата си концепцията за универсалните приложения е много проста: писане на програмен код само веднъж и асоцииране с потребителския интерфейс, подходящ за всички устройства, работещи под Windows. За разработка могат да се използват: HTML, CSS и JavaScript, XAML и C#, XAML, DirectX и C++. Според последните новини [6] компанията отива още по-далеч, като въгражда в Windows 10 и подсистеми за изпълнение на Android и iOS мобилни приложения и разработва SDK средства за преобразуването им в Universal Windows app.

Друга разработка в същата посока е FireMonkey фреймуърк. Предназначен е за създаване на „нейтив“ приложения за Windows, OS X, Android и iOS. Предимствата на този фреймуърк се изразяват във възможността да се използват наложени езици за програмиране - Object Pascal и C++, за които има достатъчно опитни програмисти и възможността потребителският интерфейс да се изгражда със стандартните за платформата визуални контроли или стилизирани под управление на графичния процесор.

NativeScript позволява на разработчиците да изграждат „нейтив“ приложения за IOS, Android и Windows Universal app на базата на общ/споделен код. При изграждането на потребителския интерфейс на приложението, разработчиците използват стандартните визуални контроли и библиотеки, които елиминират разликите между платформите. Бизнес/Логическият и Моделът на данните е един и същ. Друго предимство е възможността за използване на библиотеки и от трети страни.

2.3.4. Разпространение на приложенията по много канали

Мобилните приложения както и другите продукти произведени от човек се нуждаят от различни канали, по които да достигнат до клиентите. Несъмнено основният канал за разпространение днес е Интернет. Теоретично е възможно всеки отделен разработчик да разпространява своите мобилни приложения директно или чрез свое място в глобалната мрежа, но на практика този подход не е ефективен поради една проста причина - откриваемостта. Друга немаловажна причина е опасността за потребителите от пробив във сигурността, кражба на лична или чувствителна информация, ако използват приложения от непознат източник.

Практиката показва, че най-ефективният подход за разпространение е чрез магазините за приложения, които преодоляват посочените недостатъци на първия подход. Според

[7] към юли 2014 г. водещите магазини за приложения разполагат съответно Google Play – 1 300 000, Apple App Store – 1 200 000 и Windows Phone Store – 300 000 приложения, а общо натрупаните изтеглени от 2008 г. на мобилни приложения надвишават 130 милиарда.

Въпреки доминацията на трите магазина, в момента се наблюдава и тенденция на засилване на разпространението на приложения и по алтернативни канали – мултиплатформени и брандови магазини. Мултиплатформените магазини като GetJar, Opera Mobile Store и Mobango позволяват публикуване, разпространение и реклама на мобилни приложения за различни платформи, дори и за излезлите от активния пазар, като Symbian и Windows Mobile. Този подход на разпространение дава предимства (напр. бързо публикуване), но известен недостатък е фактът, че докато публикуването е безплатно, то рекламата е платена.

Друга наблюдавана тенденция е поддръжката от страна на големи компании на собствени брандови магазини за приложения, като Amazon's App Store, Samsung GALAXY Apps или LG Smart World, което гарантира на потребителите сигурност и гаранция за безпроблемната работа и поддръжка на приложенията.

Въпреки тези тенденции, оптимизирането на магазините за приложения по отношение на бързина на одобряване на приложения за публикуване, търсене, категоризиране, ще продължи да бъде решаващ фактор за успеха на едно приложение.

2.3.5. Маркетинг и реклама

Сред морето от мобилни приложения маркетингът или популяризирането на мобилните приложения се счита за една от най-значимите дейности, които допринасят за успеха на едно приложение. Наред с това за успеха роля играят и фактори като простота и леснота, контекстуалност на информацията, често обновяване, лесно споделяне, поддръжка на множество платформи и др. [8]. Неоспорим факт е и че рекламата чрез мобилни приложения носи много големи приходи. За пример може да се посочи Facebook, която отчита милиарди приходи от реклама, 76% от които се формират от мобилната реклама [9]. Техниките за ефективно насърчаване на рекламата се подобряват в последните години. Все по-често се промотират мобилни приложения в телевизионни и печатни реклами, включително и в най-гледаното време или на първите страници. Разширява се и множеството от специално създадените платформи (AppFlood, Airpush, Adfonic ...) за мобилен маркетинг, които залагат на вече утвърдени методи за реклама като банерите, известията, стартовите екрани и др. Разбира се, потребителят с неговите положителни отзиви се счита за главен фактор за успешно промотиране.

Едно от съвременните решенията, които могат да се използват от разработчиците в момента, са рекламите базирани на т.н. Beacon (маяци/сензори). С мрежа от тези маяци/сензори всяка компания, търговец на дребно, приложение или платформа е в състояние да установи точно когато даден клиент е в тяхната среда (сграда, магазин, склад и др.). Това дава възможност за изпращане на клиентите на контекстуални, локализирани кратки рекламни съобщения. Чрез подобни технологии разработчиците получават по-добър начин да разширят своята целева аудитория. По този начин могат по-добре да се насърчават както лоялните, така и заинтересовани потенциални потребители.

Друг традиционен подход за реклама е да се вгради рекламният елемент в самото приложение. Водещите разработчици на софтуер предлагат редица усъвършенствани средства/платформи за мобилна реклама. iAd е мобилна рекламна платформа, разработена от Apple Inc. Съвместима с iPhone, iPod Touch и iPad мобилни устройства, която позволява на разработчиците да вграждат директно реклами в своите приложения. Платформата осигурява редица предимства, най-значимите от които са

широкото разпространение. В момента са възможни рекламни кампании в над 100 страни, възможност и за реклама чрез iTunes Radio канал, за персонализация на рекламата. Новост е и обновеното API, което позволява да се създават, актуализират, анализират и управляват рекламни кампании и от платформи за реклама на други разработчици, като MediaMath, The Trade Desk, Rubicon Project, GET IT Mobile, Accordant Media, Adelphic и AdRoll.

Другият голям играч Google също поддържа собствена платформа за мобилна реклама – AdMob. Предимствата се изразяват в поддръжката на различни МОС, глобалното разпространение (над 200 страни) и интеграцията с други информационни услуги като AdWords и Google Analytics. Аналогична е ситуацията и при Microsoft. Те също предлагат подобна платформа със сходни характеристики и възможност за реклама (аудио и видео) за потребителите на Skype.

2.3.6. Разработка на скалируеми/еластични мобилни приложения базирани на услуги

В стремежа да се създават мобилни приложения с все по-богата функционалност по отношение на целия спектър информационни услуги, днес, а и в бъдеще, ключова роля ще играят приложения базирани на услуги като Mobile Backend as a service (MBaaS) [10]. Предимството е лесното създаване на „нейтив“ и уеб мобилни приложения за синхронизация на данни в „облака“, известяване, идентификация, управление на потребители и файлове и др. Макар и сравнително нов подход, има вече наложени доставчици на тези услуги, като Parse, Kinvey и Salesforce.com. Други като Amazon Web Services' (AWS) Cognito, Microsoft Azure's Mobile Services, Apple's CloudKit и Kony MobileFabric също набират популярност сред разработчиците. Една от най-успешните платформи днес е Salesforce1 с около 1 милиард транзакции дневно. Те предоставят Salesforce Mobile SDK като софтуер с отворен код, с помощта на който могат да се разработват уеб, „нейтив“ и хибридни мобилни приложения.

Предимствата от използването на услуги се заключават в бързото и лесно разработване на мултиплатформени мобилни приложения, не се изисква писане на back end код, заплащане само на използвани ресурси и лесно разширение при необходимост. Съществуват и някои ограничения, които трябва да се имат предвид. Например различните доставчици могат да използват различни стандарти и спецификации за съхранение на данните. Ако се наложи промяна на доставчика на тези услуги, то може да е доста трудно да се конвертират всички данни, а и винаги стои въпросът със сигурността.

2.3.7. Акцент върху сигурността

Отличителните характеристики на съвременните мобилни устройства са малките размери, тегло и отличните възможности за мрежова свързаност, което ги прави много подходящи не само за забавление и комуникация, но и за интернет пазаруване, банкиране и др. Голямото предизвикателство пред разработчиците днес е да интегрират в мобилните приложения механизми за защита на чувствителната информация и да осигурят сигурни канали за мрежова комуникация [11]. При разработка на мобилни приложения в бъдеще ще се използват още по-интензивно технологии и средства за биометричен контрол и криптиране на информация [12]. Други тенденции, които се очертават, са засилване на мултифакторния метод за автентикация и използване на облачни услуги за целта. Разработчиците могат да използват средства от рода на Google Authenticator или Windows Azure Multi-Factor Authentication.

2.3.8. Кооперация

Добър пример за кооперирането на усилията по разработка от страна на няколко организации е мрежата Aregeo. Тя се състои от стотици образователни институции с основна цел разработка на софтуерни решения с отворен код за нуждите на

образованието. Тяна разработка е uMobile [13]. uMobile е инициатива с отворен код, за да осигури образователни приложения, съдържание и данни на мобилни устройства. Проектът предвижда разработка на „нейтив“ приложения за iPhone и Android устройства, както и веб-базирани за други мобилни платформи.

uMobile поддържа единна база от сорс код, за да осигури еднаква функционалност за веб-базирани и нейтив приложения, което позволява на институциите да създават мобилни приложения в единна среда. Първоначално uMobile има създадени модули за колежански/университетски карти, указател, обяви, търсене, курсове, новини / RSS и календари.

Друг пример за съвместна работа е ASP.NET AJAX Control Toolkit. Той е набор от ASP.NET WebForms разширения. Използва се в огромен брой съществуващи проекти и остава популярен и до днес. Съдържа повече от 40 контроли, включително HtmlEditor, Accordion, AutoComplete, Calendar и ColorPicker, които се интегрират с Visual Studio и позволяват лесна употреба по време на дизайна. Към този инструмент имаше критики от страна на разработчиците за не добрата поддръжка от множеството платформи и браузъри. В този случай Microsoft и DevExpress се кооперират с цел да подобрят развитието и поддръжката на този инструмент, включително и съвместимостта на включените контроли с браузърите на съвременните мобилни устройства.

В сферата на медицината също се работи на принципите на кооперирането. Една най-иновативните области тук е телемедицината, която се основава именно на използването на комуникационни и информационни технологии за подобряване на медицинските услуги. В тази област е създадено приложението ATA MemberCentric Mobile App, което да осигури на всички членове възможност за търсене на специалисти, новини, групови дискусии по даден проблем и др. Приложението е достъпно за iPhone, iPad или Android устройства.

3. Заключение и дискусия

Развитието на интегрираните средствата и технологии за разработка предоставя нови възможности на разработчиците на мобилни приложения. Засилват се тенденциите към разработка на приложения за новите категории „свързани“ устройства от различни сензори до домашни електроуреди. Очертава се и налагането на т.н. „универсални приложения“ и на такива базирани на веб и Cloud услуги.

Експеримент. В рамките на изследването беше направен малък експеримент по отношение на дизайна и функционалността на веб сайтове, разработени на принципа на адаптивния веб дизайн. Тествани бяха повече от 50 сайта от 5 категории – персонални страници, бизнес, забавление, обучение, автомобили и транспорт. Тестовите бяха проведени на смартфони Nokia Lumia под управление на Windows Phone, Huawei P7 под управление на Android 4.4.2 и емулатори на iPhone и таблет Nexus 7. Бяха избрани демо сайтове базирани на шаблони от три източника - <http://thebootstrapthemes.com>, <http://w3layouts.com/free-responsive-html5-css3-website-templates/> и <http://www.templatemonster.com/properties/features/responsive-design/>. Резултатите от тестовите потвърждават предимствата от прилагането на този подход, но и се открояват редица ограничения, които следва да се дискутират. Например изображенията - около 30% не се преоразмеряват автоматично и така някои заемат целия екран, или обратно, намалявайки се стават трудни за разпознаване. По отношение на текстовете имаме подобна ситуация, като се забелязва и промяна в използваните шрифтове. Друг недостатък, които се наблюдава, е при страници съдържащи динамични елементи (модални диалози, галерии, различни анимации и др.) - при много от тях се наблюдава затруднена или липсваща функционалност. При експеримента в около 50% от случаите прозорецът на модалния диалог е твърде голям и не може да се достигне бутона за затваряне, а в 4 от 5 веб страници с изображения анимирани като въртележка (Carousel)

анимацията не сработва. Резултатите от експеримента поставят на дискусия един важен въпрос - дали този подход е подходящ за всеки тип уеб сайт (например мултимедиен, уеб магазин или галерия) още повече и във връзка с новата политика на Google да класира на по-предни места в резултатите от търсенето на уеб страници, които са “mobile-friendly”, което вероятно скоро ще доведе до налагане на Mobile First подхода при разработка на мобилни уеб приложения.

References

- [1] Wroblewski L., *Mobile First, A Book Apart*, 2011, ISBN: 978-1-937557-02-7
- [2] Open Handset Alliance, <http://www.openhandsetalliance.com/>, Достъп до данните 01.06.2015 г.
- [3] Smartphone OS Market Share, <http://www.idc.com/prodserv/smartphone-os-market-share.jsp>, Достъп до данните 01.06.2015 г.
- [4] Tizen. An open source, standards-based software platform for multiple device categories, <https://www.tizen.org/>, Достъп до данните 01.06.2015 г.
- [5] The Internet of Things (IoT) A trends white paper, <http://www.coeforict.org/wp-content/uploads/2013/10/Internet-of-Things-author-Michele-Royer-Phd-September-2013.pdf>, Достъп до данните 01.06.2015 г.
- [6] Windows 10 can run reworked Android and iOS apps, <http://www.theverge.com/2015/4/29/8511439/microsoft-windows-10-android-ios-apps-bridges>, Достъп до данните 01.06.2015 г.
- [7] Number of apps available in leading app stores as of July 2014, <http://www.statista.com/statistics/276623/number-of-apps-available-in-leading-app-stores/>, Достъп до данните 01.06.2015 г.
- [8] 10 Mobile App Success Factors Developers Must Follow, <http://blogs.sap.com/innovation/mobile-applications/10-mobile-app-success-factors-developers-must-follow-01258032>, Достъп до данните 01.06.2015 г.
- [9] Facebook Reports First Quarter 2015 Results, <http://investor.fb.com/releasedetail.cfm?ReleaseID=908022>, Достъп до данните 01.06.2015 г.
- [10] Conceição, Arlindo F., *Empowering Mobile Users: Create Your Own Mobile Application for Data Collection in the Cloud*, 5th International Conference, 2013, pp. 269-272, ISBN 978-3-319-05452-0
- [11] Chaumette, S.; Ouoba, J., "A multilevel platform for secure communications in a fleet of mobile phones," *Mobile Computing, Applications and Services (MobiCASE)*, 2014 6th International Conference on , vol., no., pp.173,174, 6-7 Nov. 2014, doi: 10.4108/icst.mobicase.2014.258028
- [12] Tao Feng; DeSalvo, N.; Lei Xu; Xi Zhao; Xi Wang; Weidong Shi, "Secure session on mobile: An exploration on combining biometric, trustzone, and user behavior," *Mobile Computing, Applications and Services (MobiCASE)*, 2014 6th International Conference on , vol., no., pp.206,215, 6-7 Nov. 2014 doi: 10.4108/icst.mobicase.2014.257767
- [13] uMobile, <https://www.apereo.org/umobile>, Достъп до данните 01.06.2015 г.