

Предизвикателства пред иновациите в банковата сигурност

Петя Биолчева*

Резюме: Възможностите, които предоставя „Индустрия 4.0“ с голяма сила навлизат в банковия сектор и специално в банковата сигурност. Информационните технологии, телекомуникациите, защитните системи и мониторинга се сливат в една цяла интегрирана система за сигурност. Все още е невъзможно да се каже точно как ще изглежда сигурността на банките в бъдеще. Важно е да се има предвид, че интегрираната система за сигурност ще може да се самоорганизира, процесите в нея ще се изготвят автоматизирано според идентифицираната необходимост. Въпреки високата степен на съвършенство на банковата сигурност, човекът ще остане съществена част от света на „Индустрия 4.0“ – като ръководител, който ще използва своя интелект, за да задава всичките процеси и процедури предварително. За реализацията на „Индустрия 4.0“ банките трябва да въведат различни иновации, с помощта на които да се постигне необходимото ниво на сигурност, отговарящо на динамичните изменения в средата на банковия сектор. Обектът на изследване в настоящия материал са търговските банки, развиващи дейност в България. Дефинирани са принудителните иновации, които банките трябва да въведат, за да отговорят на

изискванията на Европейското законодателство, както и тези с избиращ характер. Разкрито е състоянието на банките по отношение на въвежданите иновации.

Ключови думи: иновации, сигурност, банки, „Индустрия 4.0“, директива PSD2.

JEL: G21, G32, O22, G28.

Въведение

Актуалността на темата, свързана с иновациите в банковата сигурност, е продиктувана от динамичния характер на банковия сектор и измененията, които настъпват в него. Докато преди години основните заплахи за сигурността на банките са били физическите грабежи, то сега превес вземат онлайн кражбите и изтичането на банкова информация, чиито мащаби са далеч по-големи. Обект на изследване в статията са търговските банки развиващи дейност на територията на страната. Целта е да се покажат видове иновации, които са налагани от средата и могат да бъдат класифицирани, като „принудителни“ и търговските банки е наложително да въведат, както и основни групи иновации, чрез които могат да се търсят конкурентни предимства.

1. Приложение на „Индустрия 4.0“ в банковата сигурност

Концепцията за „Индустрия 4.0“ поражда необходимост от бързото развитие на

* Петя Биолчева е доктор, главен асистент в катедра „Индустриален бизнес“ на УНСС, email: p.biolcheva@unwe.bg

технологиите за свързаност, широка употреба на облачните приложения и огромен обем данни. Това е и една от основните връзки между новата индустриална революция и банковата сфера. За дейността на всяка една търговска банка, данните са от съществено значение, както по отношение на работата с банкова информация, така и за сигурността, която трябва да елиминира злоупотреби с данни. Сигурността на информацията, съхранението на лични данни и банкова информация са предизвикателство пред всички банки. Банковата сигурност трябва да предоставя цялостни решения, включващи собствени центрове за съхранение на данни и защита от кибератаки. От друга страна гарантирането на високо ниво на банковата сигурност е обвързано с цялостна интеграция на различните системи за сигурност в една цялостно, последователно и логично действаща система. Същността на „Индустрия 4.0“ предоставя пълен инструментариум, на чиято база може да се организират и интегрират всички процеси отнасящи се до техническите средства за банкова защита. (фигура 1)



Фигура 1. Съставни елементи на процесите в „Индустрия 4.0“

Източник: Industry 4.0 – What It Is and What to Expect, <http://menawat.com/industry-4-0-what-it-is-and-what-to-expect/>

Дейността на големите мултинационални банки (каквито има и у нас), от своя

страна, изискват по-сложни разработки на решения за гарантиране на сигурността, услугите са мултиплицирани и е необходимо сериозно обезпечаване на технологичната инфраструктура. Осигуряването на необходимата инфраструктура изисква: сигурни оптична и сателитна инфраструктура, силно развитата мобилна мрежа, центрове за съхранение на данни при бедствия и аварии и др.

Изследвания сочат, че към момента над 47% от инвестициите в българските банки се заделят за дигитални технологии, за иновации, за технологични проекти, за усъвършенстване на сигурността във финансовите системи (Инвеститор, 2016, Банките заделят над 47% от инвестициите за дигитални иновации, Available at: <http://www.investor.bg/biudjet-i-finansi/333/a/bankite-zadeliat-nad-47-ot-investiciite-za-digitalni-inovacii-225508/>, [Accessed 05. September 2017]). Моделът на съществуващите традиционни банки вече е остаряваща форма. Динамиката на средата изисква голяма степен на дигитализация на финансовата сфера. През следващите години клиентите ще се нуждаят от човешка помощ при извършване на някои операции, но те по-често ще преминават през контактни центрове и през уебсайта на банката. По този начин по-адаптивните кредитни институции ще имат повече клиенти. Това изисква банковите институции да въвеждат най-актуалните бизнес модели. Голяма част от тях са базирани на облачните технологии.

2. Въвеждане на Директива PSD2 за платежните услуги

Основно предизвикателство, пред което са поставени всички банки в момента е директивата на Европейската комисия PSD2. Директива (ЕС) 2015/2366 на Европейския Парламент и на Съвета от 25 ноември 2015 година за платежните услуги във вътрешния пазар влиза в сила в Европейския съюз на 13 януари 2018 г.

Промените, свързани с регулацията, ще окажат най-голямо влияние върху банките и други доставчици на финансови услуги. От една страна, банките ще трябва да отговорят на новите изисквания за сигурност на данните и да отворят достъпа до тях чрез приложно-програмните си интерфейси, а от друга – да се приспособят към новата конкурентна среда на отворено банкиране и да започнат да предоставят иновативни услуги. (Днес.бг, 2017, PSD2 дава възможност на банките за иновативни услуги, Available at: <http://www.dnes.bg/technology/2017/06/21/novata-direktirva-psd2-dava-novi-vuzmojnosti-na-bankite-za-inovativni-uslugi.345053>, [Accessed 10. September 2017]).

Целите на директивата са свързани със (PSD2, 2016):

- стандартизиране, интегриране и подобряване ефикасността на плащанията в ЕС;
- предлагане на по-добра защита на потребителя;
- насърчаване на иновациите в сферата на плащанията и намаляване на разходите;
- внедряване и осигуряване на яснота за употребата на новите методи на плащане, като мобилни плащания и онлайн плащания;
- създаване на равнопоставеност за предоставящите разплащателни услуги, позволявайки на нови компании да навлязат в сферата;
- хармонизиране цените и подобряване сигурността на извършването на плащания в ЕС;
- включване на новите и развиващи се платажни услуги в закона.

Преимущества са потребителите са свързани с:

- Безусловно право на възстановяване на средства по директни дебити според схемата SEPA CORE;
- Стабилна система за идентифициране на потребителя;
- Забрана на допълнителното таксуване за плащания с карта;

- По-добра защита на потребителя срещу измама, с ограничение на възможни плащания до €50 при неотворено плащане;
- Подобро защитен потребител за плащания, извършени извън ЕС и в страни, които не са членки на ЕС. (5 Things You Need To Know About PSD2, 2016)

Приложението на директива PSD2 дава сериозни отражения в банковата сигурност. От една страна тя е свързана с много лесното и бързо и сигурно осъществяване на разплащателните транзакции, но от друга крие и сериозни рискове. Те са породени от факта, че в процеса на разплащане се появява трета страна, а именно – доставчиците на плащане. Важно е да се отбележи, че въвеждането на Директивата ще изисква много инвестиции, ще намаля съществуващите потоци от приходи в банките и ще въведе вълна от конкуренти.

PSD2 ще позволи на търговците да „искам“ от банките клиенти разрешение да ползват банковите им данни. След като разрешението бъде дадено, търговецът ще получава плащане директно от банка, без посредници. Директната връзка между търговеца и банките ще бъде възможна чрез приложен программен интерфейс (API, Application Programming Interface). Използването на API позволява иновативни компании да се свързват директно с финансови институции.

Друго предвидено в Директивата е възможността всеки банков клиент, който има сметки в различни банки, да вижда информацията по средствата си в един общ портал. Това PSD2 ще постигне с помощта на приложение, наречено AISP (Account Information Service Provider). Това означава, че новите доставчици не е задължително да са банки, могат да обединяват информация за сметките на клиентите на едно място и да придобият задълбочена информация за клиентите. От гледна точка на сигурността, информацията, класифицирана като банкова тайна, излиза от преде-

лите на банката. Това крие риск, свързан с опазването на данните от новите доставчици, както и потенциални злоупотреби със средствата на банковите клиенти. От тук възниква въпросът кой ще понесе отговорността при потенциален случай на злоупотреби.

Както се вижда от написаното дотук търговските банки са динамични и трябва да са адаптивни и гъвкави, за да могат да оцелеят на сериозния конкурентен натиск и измененията в средата. Това може да бъде постигнато единствено, чрез въвеждане на иновации, спомагащи, както за адаптация, така и за извеждане на конкурентно преимущество и преди всичко, когато става въпрос за банкова сигурност – гарантиране на високо ниво на сигурност и защита на банката, нейното имущество и репутация.

3. Видове иновации, въвеждани в банковата сигурност

Когато се говори за иновации в банковата сигурност, трябва да се има предвид, че те са многоаспектни както по видове иновации, така и по направленията, в които се прилагат. Въпреки това, могат да се обособят различни общовалидни класификационни признаци. Един от основните е свързан с обекта на иновациите в сигурността. Според тази класификация се различават:

- Технически иновации;
- Процесни иновации;
- Организационно-управленски;
- Иновации, основаващи се на психологически модели за въздействие и др.

Иновациите в сигурността не се реализират самостоятелно, те съпровождат измененията във всеки един от процесите и продуктите, осъществявани в търговските банки. Иновациите в банковата сигурност са взаимозависими и изменението в едно от направленията, свързано със сигурността, води до изменения и в останалите.

Най-често прилаганите иновации в банковата сигурност са техническите. Те се основават на въвеждане на все по-надежните системи за мониторинг, контрол на достъп, опазване на материални и нематериални активи и управление на различните технически системи за сигурност. Дигитализацията налага голяма част от контрола и превенцията на банковата сигурност да се основава на различните системи, които я гарантират. В отговор на нарастващите заплахи се налага осъществяването на непрекъснат процес по усъвършенстване и въвеждане на подобрения в съществуващите системи, както и интегрирането на нови такива във вече съществуващите.

Процесните иновации в банковата сигурност съпровождат процеса по въвеждане на техническите иновации. Те в голямата си степен са отговор на измененията, съпътстващи интеграцията и въвеждането на новите технически системи за сигурност. Процесните иновации могат да се въвеждат и при изменение на организационните и управленските виждания на мениджмънта, в отговор на изменения в бизнес средата на банката.

Организационно-управленските иновации намират израз в усъвършенстване на структурата на управление на банковата сигурност; възприемане на нови подходи; нова система от стимули, подобряваща процесите, свързани с качеството на сигурността. Организационно-управленските иновации повишават приспособимостта на банката в измененията на средата.

Следващата група са иновациите, основаващи се на психологически модели за въздействие – тази група в известна степен би могла да се причисли към организационно-управленските иновации, но предвид важността ѝ за банковата сигурност, тук е изведена като самостоятелна. Иновациите в тази група се свързват с прилагането на различни психологически модели с цел, главно превенция на злоупотреби с банко-

вите активи, а също и при разкриване на определени обстоятелства при настъпили злоупотреби.

Друга класификация имаща отношение към иновациите в банковата сигурност е според зависимостта от степента на принуда за извършването им иновациите. Според нея могат да се разграничат на принудителни и изборни иновации.

Принудителните от своя страна са два подвида: първият е свързан с иновации, които задължително трябва да бъдат въведени с оглед на изпълнение на националното и европейското законодателство. Вторият подвид обхваща иновациите задължителни от гледна точка на осигуряване на необходимото ниво на защита и сигурност в банката. Чрез този вид иновации банките успяват да гарантират добра степен на надеждност на своите клиенти.

Изборните иновации се онези, които се предприемат по решение на мениджърите по сигурност и ръководството на банката. Те се въвеждат с цел изпреварване на конкурентите по отношение на гарантиране на банковите активи и запазване и привличане на клиенти на банката. Характерното тук е, че изборът се прави от широка гама алтернативни иновации. Поради това мениджмънтът на тези иновации е потруден и предизвикателен и изисква добра банкова организация (Георгиев, Цветков, 2013, с.116).

Както вече беше споменато банковата сигурност се нуждае от постоянно усъвършенстване и развитие в степен, способна да отговори на изискванията на средата. Трябва да се има предвид, че процесът на въвеждане на иновации е свързан с наличие на свободни средства за инвестиции, от които нямат пряка възвръщаемост. За съжаление дори и банките функционират в ограниченост. Това налага да се открият и моментите, в които е наложително да се предприемат стъпки към въвеждането на иновации, а именно:

- Шокове в системата – събития, които променят банковата система и начина на възприятията ѝ и подтикват да се иновира в нови направления. Като пример тук може да бъде посочена появата на стрес тест, който оценява капиталовата адекватност на банките по един нов, по-достоверен и надежден начин;
- Инциденти – неочаквани изненадващи неща, които предлагат нови направления за иновации. Банковата сигурност е под постоянната заплаха на инциденти с различен характер, на които трябва да се даде адекватен отговор, изискващ бързина и точност;
- Наблюдения над средата – иновации вследствие от имитация или доразвиване на това, което правят другите, копиране, така че да могат да се осигурят конкурентни предимства;
- Рекомбиниращи иновации – идеите и предложенията в едно направление се трансферират в нов контекст и направление. Наличието на въвеждане на иновации в различни иновационни продукти на банката, главно с дигитален характер, следват въвеждането на адекватни мерки за сигурност в съответното направление.
- Регулиране – промяна на правилата и законодателството подтикват създаването на иновации. Отговорите на изискванията на европейските директиви и Европейската централна банка и международните стандарти са все по-сложни и изискващи усилия. Като пример тук може да бъдат посочени предстоящите изменения свързани с директивата PSD2 за онлайн разплащанията (която вече беше разгледана);
- Вдъхновение – т.нар. Архимедов момент, момент на откритието. Провокирането на иновации от този тип е в следствие от открития, направени от различните специалисти по банкова сигурност, които са стигнали до спонтанно откритие в областта;

Икономически теории

- Научни изследвания – към момента в България все още не са застъпени. Малко са научните изследвания в областта на банковата сигурност.
- Потребителите като иноватори – през последните години потребителските иновации са от голямо значение за бизнес организациите. В банковата сигурност нещата не са така. Банковите клиенти не знаят и не е необходимо за голяма част от процесите и технологиите, свързани с опазване на банковите активи. Специфичният характер на дейността изключва създаването на иновации, провокирани от потребителите.
- Проучване на бъдещи алтернативи и откриване на различни възможности – поддържането на банковата сигурност на високо равнище изисква постоянно наблюдение на средата и търсене на адекватни отговори в отговор на измененията и (Tidd J., J. Bessant, 2010, p.230).

За да бъдат подбрани подходящи иновации, банковите мениджъри по сигурност трябва да са наясно срещу какви конкретни рискове трябва да противодействат, т.е. необходимо е да бъдат направени идентификация и анализ и оценка на риска. Най-често това са рискове като:

- Риск от нарушение или неспазване на нормативната уредба и/или вътрешните правила за сигурност
- Риск от изтичане, унищожение, подправяне на информация
- Риск, свързан със системите за техническата сигурност
- Риск, свързан със системите, осигуряващи основните бизнес процеси в търговските банки
- Риск, свързан с изпиране на пари
- Личностен риск
- Риск при транспортиране и приемане/предаване на ценни пратки
- Риск от повреда или унищожаване на инфраструктура
- Риск, свързан с криминогенна група фактори, включително „престъпления на белите якички“
- Риск от бедствия, природни явления и извънредни ситуации и др.

Иновациите, които банката е необходимо да въведе, трябва да понижат честотата и тежестта на последствията от изброените рискови групи. Положителен момент е фактът, че голяма част от рисковете в банковата сигурност имат субективен характер, т.е. те се появяват в следствие на поведението, действието или бездействието на субекти, имащи отношение към банката. Това от своя страна означава, че те могат да бъдат ефективно управлявани.

Иновациите в банковата сигурност са свързани с интегриране на различните системи и процеси в банката, така че активирането на заплахата в една от тях автоматично да дава адекватни команди за реакция във всяка една от останалите.

Като примери могат да се посочат някои от иновациите, които биха повишили степента на сигурност и са обект на интерес от банковите мениджъри:

- В областта на финансовата сигурност – една от технологиите, която ще окаже огромно влияние върху финансовия сектор, е т.нар. блокчейн. Към момента тя се разглежда като алтернатива на традиционното централизирано съхранение на записи на банкови операции. Смята се, че до края на 2017 г. делът на банките, които използват системата, ще е цели 15% в световен план. Паричните преводи се очертават като основна сфера на приложение на блокчейна. Две от банките у нас – Уникредит и СИБанк потвърдиха, че я въвеждат съвсем скоро. Експертите са на мнение, че с помощта на тази технология ще може мигновено да се изпълняват преводи и по-успешно да се откриват кражби, а дори и да ги предотвратяват. Много банки планират да

използват блокчейн, за да заемат лидерски позиции в областта на цифровата трансформация (Инвесттор, 2016, Банките заделят над 47% от инвестициите за дигитални иновации, Available at: <http://www.investor.bg/biudjet-i-finansi/333/a/bankite-zadeliat-nad-47-ot-investiciite-zadigitalni-inovacii-225508/>, [Accessed 05. September 2017].

- В областта на техническите средства за защита от кражби – иновативна мъгла, която се задейства чрез датчик за движение. Датчикът се активизира, когато в охраняваното помещение влезе неоторизирано лице, засича го и спуска мъгла, от която лицето се обърква и губи ориентация. Абсолютно безвреден е за хората и освен объркването на крадеца, докато е в помещението, нищо друго не се случва. Мъглата не въздейства по негативен начин на техниката в помещението.
- В областта на защита на ATM устройства – биометрична система за контрол на достъпа с венозен сензор, която идентифицира дланта на потребителя на 5 милиона точки. Използват я по целия свят за идентификация на клиентите при ATM банковите автомати. Системата с венозен сензор гарантира уникалната идентификация на потребителя, затова в бъдеще може да замени банковите карти. След идентификацията, скенерът автоматично изтрива сканираната проба, така потребителите могат да са сигурни, че копие на вените по дланта по никакъв начин не може да бъде свалено от системата. (Андонов, 2012)

Емпирично изследване

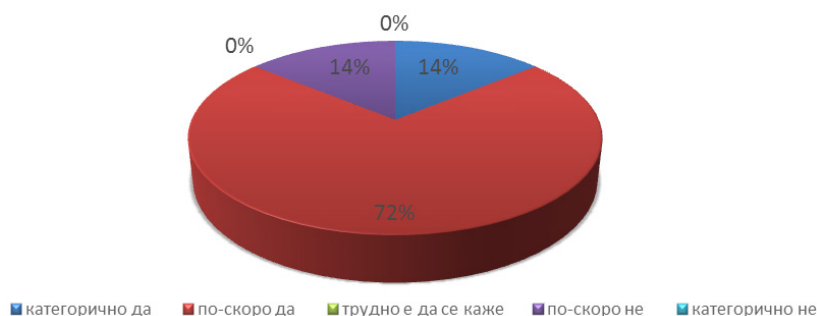
За целите на настоящата статия е направено анкетно проучване в 7 търговски банки с различна големина, които представляват 20% от банките, развиващи дейност на територията на страната. Изследването е насочено към иноватив-

ната им активност. Предвид факта, че тематиката се отнася до банкова сигурност, предпазните мерки в тази връзка изискват имената на изследваните банки да не бъдат разкрити. Изследването е насочено към иновациите в сигурността на банките, затова избраните респонденти в проучването са мениджърите по банкова сигурност. На същите са зададени въпроси от затворен тип. Въпросите са свързани с видовете иновации, които въвеждат в банките, и са със задължителен характер. Тук попадат предизвикателствата, които поставя „Индустрия 4.0“, Директивата за онлайн разплащанията PSD2 и Регламента за защита на физическите лица във връзка с обработването на личните им данни GDPR. Изследвано е и мнението на респондентите относно избирателните иновации, които въвеждат в търговските банки. Периодът, в който е направено проучването, е третото тримесечие на 2017 г.

Резултатите от проучването показват, че всички мениджъри по банкова сигурност са запознати в основни линии с концепцията на „Индустрия 4.0“ и намират нейната приложимост в банковата сигурност. Според тях интеграцията на всички системи за сигурност е наложителна и необходима. В над 80% от банките се работи в това направление, като се разчита, че това ще спомогне за подобряване управлението на сигурността и нейното повишаване.

По отношение на изискванията за въвеждане на Директива (ЕС) 2015/2366 на Европейския Парламент за платежните услуги във вътрешния пазар, респондентите заявяват, че са запознати с директива PSD2 и във всички банки се работи по въвеждането на същата. Над 70% от звената по сигурност участват в процесите по въвеждане на директивата и то в частта им, която е свързана със сигурността на плащанията и гарантиране на сигурността на доставчиците на услугата (третата страна извън банката и клиента) (фиг.2).

Икономически теории



Фигура 2. Участие във въвеждане на директива PSD2 от звената по банкова сигурност

Всички от изследваните банки заявяват, че все още не са готови окончателно с всички процеси за безпроблемното стартиране на директивата. Голяма част от тях (над 50%) изпитват известна несигурност по отношение на прехода и новия начин на осъществяване на плащанията, като се опасяват, че това ще бъде процес свързан с появата на редица нови рискове. В същото време, всички респонденти са категорични, че банковата система в България ще бъде подготвена и ще спази срока от 01.2018 г. за старт на електронните разплащания съобразно изискванията на директива PSD2, като ще разполагат със съответната степен на сигурност.

Следващата иновация от принудителни тип, пред които е изправена банковата система е отново регламент на ЕС, който

трябва да бъде въведен от всички администратори на лични данни и в частност от търговските банки. Това е Регламент (ЕС) 2016/679 на Европейския парламент и на Съвета от 27 април 2016 г. относно защитата на физическите лица във връзка с обработването на лични данни и относно свободното движение на такива данни, който влиза в сила от 05.2018 г. По въвеждането му се работи във всички от изследваните банки, като респондентите заявяват, че все още не са изпълнили изискванията по него и отчитат несъответствие между регламента и съществуващата в страната нормативна уредба. В по-голямата част от банките (70%) банковата сигурност не е пряко ангажирана с въвеждането на регламента. Над 80% от респондентите не намират полза от въвеждането на този регламент (фигура 3).



Фигура 3. Отношение към регламент (ЕС) 2016/679

Освен принудителни иновации, в банковата сигурност се въвеждат и редица изборни. Те са провокирани от различни фактори, най-често такива са: изискванията на средата, следване политиката на банката след открити слаби места и др. В голямата си част, над 70% от случаите, идеите за въвеждане на иновации са провокирани от звеното по банкова сигурност. Всички мениджъри по банкова сигурност намират причинно-следствена връзка между въвеждането на иновациите в сигурността и повишаване на доверието и печалбата на банката. Друга взаимовръзка, която открояват при въвеждането на иновации, е повишаването на репутацията на банката.

По отношение на видовете въвеждани иновации най-често въвеждани са техническите, следвани от организационно-управленските, място намират и иновациите, основаващи се на психологически модели за въздействие.

ЗаклЮчение

Динамиката в търговските банки налага те да бъдат иновативни, адаптивни и гъвкави. За да отговорят на изискванията на бъдещето, банките постоянно са изправени пред редица предизвикателства. В стремежа си към преминаване към „съвременната модерна банка“ те се насочват все повече към Индустрия 4.0. Новото индустриално поколение навлиза с пълна сила и в областта на банковата сигурност. С негова помощ се разкриват отговорите свързани с една по-модерна и отговаряща на заплахите на средата интегрирана система за сигурност.

Цитирани източници:

Андонов, Г., 2012. Уникална биометрична система за контрол на достъпа с венозен сензор, safty.bg, http://safty.bg/view_innovations.php?id=16

(Andonov, G., 2012. Unikalna biometrichna sistema za kontrol na dostapa s venozen senzor, safty.bg, 2012 http://safty.bg/view_innovations.php?id=16)

Георгиев, И., Ц. Цветков, Д. Благоев, 2013. Мениджмънт на фирмените иновации и инвестиции, УНСС, София, с.116.

(Georgiev, I., Ts. Tsvetkov, D. Blagoev, 2013. Menidzhmant na firmenite inovatsii i investitsii, UNSS, Sofia, 2013, s.116)

Иванов, М., 2017. PSD2 дава възможност на банките за иновативни услуги, Днес.бг, 2017, <http://www.dnes.bg/technology/2017/06/21/novata-direktirva-psd2-dava-novi-vyzmojnosti-na-bankite-za-inovativni-uslugi.345053>

(Ivanov, M., 2017. PSD2 dava vazmozhnost na bankite za inovativni usluzhi, Dnes.bg, 2017, <http://www.dnes.bg/technology/2017/06/21/novata-direktirva-psd2-dava-novi-vyzmojnosti-na-bankite-za-inovativni-uslugi.345053>)

Стоянова, П., 2016. Банките заделят над 47% от инвестициите за дигитални иновации, Инвеститор, <http://www.investor.bg/biudjet-i-finansi/333/a/bankite-zadeliat-nad-47-ot-investiciite-za-digitalni-inovacii-225508/>

(Stoyanova, P., 2016. Bankite zadelyat nad 47% ot investitsiite za digitalni inovatsii, Investor, 2016 <http://www.investor.bg/biudjet-i-finansi/333/a/bankite-zadeliat-nad-47-ot-investiciite-za-digitalni-inovacii-225508/>)

Industry 4.0 – What It Is and What to Expect, <http://menawat.com/industry-4-0-what-it-is-and-what-to-expect/>

PSD2 Directive and trend of API Banking, Siva Dorai, LinkedIn, July 30, 2016.

Tidd J., J. Bessant, 2010. Managing Innovation Integrating Technological, Market and Organization Changes, 4 th Edition, John Wiley & Sons Ltd., p.230.

5 Things You Need To Know About PSD2 – Payment Services Directive, Zee Abbas, LinkedIn, Nov 11, 2016.