

**Иновации чрез системи за управление на бизнес процеси**

Надежда Филипова

**Innovations with Business Process Management Systems**

Nadezhda Filipova

**Abstract**

*In today's world the process-oriented nature of innovations is coming to the fore, and as a result their implementation could be facilitated by business process management systems. Business process management systems are a relatively new type of information system; they support the full life cycle of business processes, enabling their design, implementation, execution and evaluation. In this paper the author reveals the mechanism of functioning of business process management systems and explores their capabilities and advantages in several directions: innovation deployment, innovation creation, and accelerated adoption of modern information technologies in business processes.*

*Keywords: business process management, business process management systems, innovations.*

**Въведение**

Днес в световната икономика протичат фундаментални промени, свързани с нейната глобализация, прехода към икономики, базирани на информация и знание, дигиталната икономика и трансформирането на предприятието. Формира се нова бизнес култура, ориентирана към използването на интернет за реализирането на дейността на предприятията. Възникват нови стилове за организация на работата на служителите. Клиентите, на свой ред, бързо се адаптират към новите бизнес модели и се възползват от техните предимства. Те извършват покупки онлайн, използват електронно банкиране, очакват постоянна връзка с обслужващите ги служители в социалните мрежи или чат.

За да оцелеят в подобна динамична бизнес среда, една от отличителните характеристики на която е нарастващата конкуренция, предприятията трябва да могат бързо да въвеждат иновационни промени в своята дейност [11]: да предлагат нови продукти в отговор на нарастващите изисквания на клиентите, да преминават към нови бизнес модели за управление на веригата на доставка, да организират по нов начин своята работа, да внедряват нови производствени и информационни технологии. Всички тези сложни промени са тясно свързани с бизнес процесите, реализирани в предприятието, т.е. иновациите изискват промени в съществуващите процеси и/или създаването на нови процеси. Може да се каже, че в съвременните условия на преден план излиза *процесно-ориентираният* характер на иновациите. Ето защо реализирането им може да бъде подпомогнато от системи за управление на бизнес процеси.

В тази връзка, целта на настоящата публикация е да се разкрият възможностите на системите за управление на бизнес процеси и да се определят предимствата им при извършването на иновационни промени в дейността на предприятията.

**Механизъм на работа на системите за управление на бизнес процеси**

Системите за управление на бизнес процеси (СУБП) са сравнително нов клас информационни системи. През последните години интересът към тях от страна на фирмите нараства трайно [1, 9] във връзка с утвърждаването на процесния подход в мениджмънта и прилагането на стандарти за управление на качеството, при което бизнес процесите стават основен обект на анализ, реинженеринг, оптимизиране и автоматизиране.

Основното предназначение на системите за управление на бизнес процеси е да поддържат бизнес процесите в организацията, като управляват тяхното изпълнение и дават възможност за изграждане на нови автоматизирани процеси. В контекста на СУБП бизнес процесът може да се определи като набор от дейности, насочени към постигането на

определена цел и изпълнявани по координиран начин, които преобразуват получения вход в полезен за потребителя изход в съответствие с предварително дефинирани правила и механизми [2].

В реализирането на бизнес процесите участват както хора – служители и клиенти, така и софтуерни системи – например CRM система, услуга за плащане, система за проследяване, и т.н. От тази гледна точка дейностите, от които се състоят бизнес процесите, може да бъдат разделени на три групи [18]: дейности, извършвани само от хора; системни дейности, които са изцяло автоматизирани; интерактивни дейности, при които хората взаимодействат с автоматизирани системи. СУБП поддържат изпълнението на интерактивни и на системни дейности, т.е. на дейностите, в които участват автоматизирани системи. Възможно е обаче някои дейности, извършвани от хората, да бъдат отразени в системата чрез интерактивни дейности. Така например, обикновено получаването на пратка се потвърждава от получателя чрез подпис. Това събитие е важно и трябва да бъде отразено в системата, като се въведе необходимата информация – дата и време на доставката, име на доставчика, име на получателя.

Във връзка с управлението и автоматизирането на бизнес процесите в СУБП, в техния жизнен цикъл са обособени четири основни фази [10]:

- проектиране;
- реализиране;
- използване;
- оценка.

През фазата на **проектирането** се разработва *логически модел* на нов бизнес процес или се актуализира моделът на съществуващ процес. Моделът обобщава изискванията и представата на потребителите за процеса и е независим от технологиите за автоматизирането му. В графична форма той показва условията за иницирането на процеса и участниците в него (клиенти, служители, софтуерни системи), основните му стъпки и преходите между тях, използваните ресурси и документи, получаваните междинни и крайни резултати. Чрез логическия модел може също така да се представят и по-сложни аспекти на бизнес процеса като: съвместна работа на участниците в него, бизнес транзакции, B2B процеси, взаимодействие между процесите и тяхната синхронизация<sup>1</sup>, управление на грешки и изключения, и т.н.

Съществуват разнообразни методи за моделиране на бизнес процесите, но най-широко приложение в системите за управление на бизнес процеси имат BPMN, UML и EPC. В повечето от средствата за управление на бизнес процеси (например, ARIS Architect & Designer, Intalio BPMS, IBM BPM, Oracle BPM Suite) се предоставя възможност за използване на различни методи за моделиране, за импортиране и експортиране на модели, за използване на типови модели (шаблони).

Представеният като модел процес може да бъде верифициран и проигран още през първата фаза от неговия жизнен цикъл. Някои средства предоставят възможност за симулация на процесите при определени условия – например, брой поръчки, които трябва да се обработват едновременно, време за попълване на документ, брой на служителите, ангажирани в процеса и т.н. По този начин още през първата фаза от жизнения цикъл бизнес процесът може не само да се тества, но и да се измери времето за реализирането му, да се изчисли себестойността му, да се определят необходимият персонал и ресурси, да се дефинират процедури за обработка на изключения.

През фазата на **реализацията** моделът на процеса се трансформира в *изпълнима*

---

<sup>1</sup> За реализиране на взаимодействието и синхронизацията на бизнес процесите в СУБП се прилагат механизми, известни като „оркестрация“ (при която специализиран софтуер – машина на процесите, управлява последователността на дейностите на бизнес процесите) и „хореография“ (при която взаимодействието между процесите се осъществява чрез изпращане и получаване на съобщения).

*дефиниция* (или физически модел), т.е. генерира се процес, който може да бъде изпълнен от СУБП. За представянето на дефиницията се използват XML-базирани езици (като BPEL4WS – Business Process Execution Language for Web Services, и неговия наследник WSBPEL – Web Services Business Process Execution Language [17]), които може да бъдат интерпретирани от машината на процесите на СУБП. За реализирането на някои специфични възможности, които не може да се представят в дефиницията на процеса, може да се наложи да се изградят допълнително софтуерни приложения, веб-услуги, форми за взаимодействие с потребителите.

През фазата на **използването** на бизнес процеса на базата на изпълнимата дефиниция се създават негови *екземпляри*. Екземплярът на бизнес процеса е проиграване на модела в определени условия и с определени участници. Създаването му става при настъпването на определено събитие – например, получаване на поръчка от клиент в електронния магазин, получаване на нов ръкопис в редакцията на списание, настъпване на края на месеца, и т.н. Системата за управление на бизнес процеси може да изпълнява едновременно екземпляри на различни процеси или няколко екземпляра на един и същ процес. Така например, в определен момент може да се обслужват поръчките на различни клиенти, като всяка от тях е на различен етап на изпълнение – т.е. изпълняват се няколко екземпляра на процеса за обработване на поръчките.

През фазата на използването системата за управление на бизнес процеси стартира приложенията за автоматизиране на отделните дейности на процеса, координира и синхронизира дейността на хората, участващи в него. Тя може да създава и разпределя задачи на участниците в бизнес процеса, като те се уведомяват своевременно за нови задачи, срокове за тяхното изпълнение и т.н., осигурява им се възможност за въвеждане и получаване на данни, за извършване на избор при необходимост.

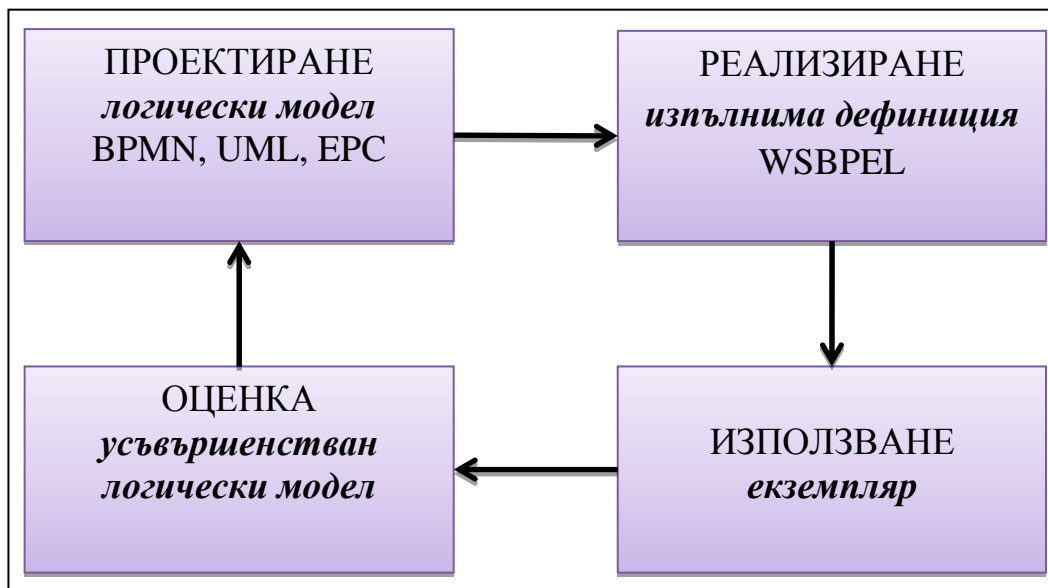
СУБП осигурява възможност за наблюдение и контрол на екземплярите на процеса в реално време, като на базата на модела на процеса се визуализира тяхното изпълнение. За целта се използват специализирани контролни табла (dashboards), от които мениджърът може в реално време да получи представа на какъв етап се намира всяка продажба, да проследи какво е натоварването на всеки от служителите и кои от своите задачи са реализирали те, като при необходимост може да се преразпределят задачите, и т.н.

Резултатът от изпълнението на отделните стъпки на процеса, управляващите го събития, възникналите грешки и изключения се регистрират в дневници (log-файлове) на събитията, и може да бъдат подложени на по-нататъшен контрол и анализ.

През фазата на **оценката** се извършва анализ на информацията, събрана при изпълнението на процеса, идентифицират се проблеми и възможности за неговото усъвършенстване. За целта се разработват разнообразни отчети за изпълнението на процесите. Чрез техники за „process mining“ може автоматизирано да се конструират нови модели и да се коригират съществуващите модели на процесите [14]. Така се осъществява директна връзка между модела на бизнес процеса и реалните данни за неговото изпълнение, като при необходимост той може да бъде променен. В резултат на фазата на оценката се усъвършенства логическият модел на процеса.

Краткият анализ на фазите на жизнения цикъл на бизнес процеса в системите за управление на бизнес процеси показва, че при тяхното функциониране моделът на процеса преминава през различни форми (фиг. 1):

- логически модел, който е независим от средата за изпълнението на процеса;
- дефиниция или физически модел, който може да бъде изпълнен в конкретна среда и ИТ инфраструктура;
- екземпляр на процеса;
- усъвършенстван логически модел.



Фиг. 1. Механизъм на функциониране на СУБП

Механизмът на функциониране на СУБП показва, че управлението и автоматизирането на бизнес процесите в тях се осъществява на базата на модели. Ключова роля има разработването на логическия модел, а останалите модели се генерират на негова база от системата за управление на бизнес процеси. На практика, изграждането на логическия модел е най-трудоемката част при управлението на бизнес процесите в СУБП. Изисква се участието на висококвалифицирани специалисти – като бизнес аналитици и системни архитекти, необходимо е и самите потребители да се включат в този процес. Именно от използването на логическите модели произтичат и основните предимства на системите за управление на бизнес процеси за иновационните промени в организациите.

#### **Предимства на системите за управление на бизнес процеси при иновационни промени**

Системите за управление на бизнес процеси могат да подпомогнат иновационните промени в няколко ключови направления:

- внедряване на иновации;
- създаване на иновации;
- ускорено внедряване на авангардни информационни технологии в бизнес процесите.

Както вече бе посочено, по същество **внедряването на иновация** – например, преминаване към нов бизнес модел или произвеждането и предлагането на нов продукт – изисква промяна на съществуващите бизнес процеси или създаване на нови. Тези процеси стават част от всекидневната дейност на предприятието. Необходимо е да се изпълняват и управляват множество техни екземпляри. От гледна точка на СУБП, подобни процеси се класифицират като *силно структурирани* или *слабо структурирани* [6]. При изпълнението на силно структуриран процес винаги се следва предварително дефинирания модел. Слабо структурираният процес може да бъде представен като модел, който описва „нормалното“ му изпълнение, но при реалното му изпълнение са възможни отклонения в определени граници. И двата вида процеса са благоприятни за поддържане от системите за управление на бизнес процеси.

Предимствата на СУБП при внедряването на иновации произтичат от използване на логическия модел на процеса за неговото управление и автоматизиране, което създава

предпоставки за сравнително бързо изграждане или променяне на автоматизирани процеси, за поддържане на синхрон между процеса и поддържащите го информационни технологии, както и за намаляване на риска за неуспешен проект.

На първо място, логическият модел е полезен при *изследването на текущи (as-is) бизнес процеси*, което представлява отправната точка при тяхното променяне или при изграждането на нови процеси. Той е добра база за по-точна интерпретация на процесите и на взаимодействието между тях, за разбиране на ключовите им механизми както от страна на потребителите, които участват в тях, така и от ИТ специалистите, които ги автоматизират. На практика съществуват редица трудности в комуникацията между тези две групи специалисти – те имат различна квалификация, различни гледни точки за бизнес процесите и поддържащите ги информационни технологии, често използват различни термини. Очевидно е, че един графичен модел или неговото проиграване са по-добра база за дискусии и анализи на изследваните процеси, отколкото едно текстово описание, което може да съдържа множество неясноти и противоречия. Така, моделът на процеса може да подпомогне съвместната работа на бизнес потребителите и ИТ специалистите, да улесни комуникацията между тях, и като цяло да допринесе за синхронизиране на техните концепции, термини и представи.

Моделът може да се използва като база за *идентифициране на нужните промени* в съществуващ процес при въвеждането на иновация. Чрез анализ на модела може също така да се установят някои проблеми и „тесни“ места в извършването на процеса, да се открият възможности за ускоряването и оптимизирането му – например чрез паралелно реализиране на някои негови стъпки или премахване на дублиращи се стъпки, преподреждане и прегрупиране на стъпките му, адекватно прилагане на нови информационни технологии. Моделът дава възможност да се определи въздействието на промените върху другите процеси от дейността на предприятието.

При идентифицирането на необходимите промени в даден процес се разработва нов (to-be) модел, показващ как ще изглежда той след съответните промени и какво ще бъде въздействието му върху процесите, с които взаимодейства. Както бе посочено по-горе, в СУБП има възможност за предварително тестване на променения процес чрез проиграване и симулиране на неговия модел. Така потребителите могат да установят евентуални проблеми, което снижава риска от неуспех при въвеждането на процеса в дейността на организацията и при неговото автоматизиране.

Може да се обобщи, че при промяната на съществуващи бизнес процеси моделът се използва за идентифициране и визуализиране на нужните промени. По принцип, тези промени не са с висока сложност и преходът към подобни процеси е по-лесен, но все пак трябва да се оцени тяхното въздействие върху останалите части на процеса и върху свързаните процеси (външни и вътрешни за предприятието), с които той има взаимодействие. Може да се посочат редица примери, където „дребна“ промяна поражда сериозни проблеми. При СУБП подобен риск се минимизира, тъй като използването на модели предполага по-задълбочено осмисляне на съответните промени и процесът може предварително да се тества.

*Създаването на нов бизнес процес*, който не е част от настоящата дейност на организацията, е промяна с по-висока степен на сложност. В този случай отново може да се използват модели за визуализиране, симулиране и проиграването на новите процеси. Обикновено при въвеждането на нов процес (особено такъв, който заема ключово място в дейността на организацията) се налагат промени и в редица други поддържащи процеси – например, в счетоводното, логистичното или юридическото обслужване. На базата на модела може да се определи как ще се впише новият процес в дейността на предприятието, как ще се синхронизира той с останалите процеси, какви ресурси ще са необходими за реализирането му.

Логично, при създаването на модел на нов бизнес процес са необходими повече усилия, а изградените модели трябва да са много прецизни и с повече детайли, за да може да се използват като план за внедряването на новия процес в дейността на организацията. Особено сложно е изграждането на интерорганизационни (вкл. В2В) процеси, които излизат извън рамките на съответното предприятие и в които се използват разнообразни средства за автоматизиране, прилагат се различни стандарти и политики за управление, преследват се различни цели.

И при променянето на съществуващ процес, и при създаването на нов, логическият модел се използва в СУБП като база за неговото автоматизиране (т.е. за генерирането на изпълними процеси и за интегриране на допълнителни софтуерни средства и услуги за тяхното извършване), за визуализиране на неговото изпълнение и за наблюдение.

Това обаче не е достатъчно за постигането на успех при внедряването на подобни процеси. Необходими са и промени, които излизат извън обхвата на СУБП и са не по-малко важни, в т.ч.: дефиниране на процедури за реализирането на процеса и за обработката на грешки и изключения; разработване на необходимите за реализирането му документи (книжни или електронни); обучение на хората, засегнати от промените, и мотивиране да ги приемат; евентуално, договаряне с партньори и клиенти, засегнати от промените, и т.н. Логическият модел на процеса може да бъде частично полезен и при някои от тези задачи – например, той може да се използва за обучение на персонала, да подсказва необходимостта от включването на нови специалисти или преразпределяне на задачите между тях.

**Създаването на иновации**, от своя страна, също може да се представи като процес и да бъде обект на управление в предприятието [13]. То се свързва с извършването на научноизследователска работа, с появата и оценката на идеи, избор и отхвърляне на решения, разработване на прототипи, и т.н. Подобни процеси обаче се реализират сравнително рядко и е трудно да бъдат формализирани в достатъчна степен, за да може да се управляват и автоматизират в СУБП. Според класификацията на бизнес процесите, те може да се определят като *неструктурирани* или *специфични структурирани* процеси [6]. По принцип, неструктурираният процес не може да се представи като модел. Подобни процеси се изследват и анализират трудно, но това се променя с течение на времето и развитието на методите и технологиите и така постепенно може да се премине към тяхното структуриране. Специфичният структуриран процес може да бъде представен като модел, но се изпълнява рядко или еднократно преди да бъде премахнат или променен. Подобни процеси преобладават в научноизследователската дейност: ето защо в специализираната литература се използва и терминът „научноизследователски поток от работа“ [15].

Очевидно е, че процесите за създаване на иновации не са подходящи за цялостно управление и автоматизиране чрез СУБП. В този случай обаче информацията от СУБП, натрупана при реализирането на бизнес процесите, може да се използва за по-добро разбиране на потребностите и проблемите на клиентите при ползването на определен продукт, което може да подсказва възможности за иновационни промени в него. По подобен начин тази информация може да бъде източник и за промени в бизнес процесите, в стила на управление и организацията на работа.

Същевременно СУБП може да се използва като помощно средство за организиране на работата по създаване на иновации чрез въвеждане на подходящи проверки, правила и политики. Така например екипната работа може да бъде подпомогната чрез възможностите на СУБП за съставяне на графици за работа и разпределяне на задачи, отчитане на извършената работа и определяне на индивидуалния принос на служителите в иновацията. Чрез изграждане на портал може да се улесни колаборацията с партньори, като университети, консултантски фирми и патентни бюра, както и интегрирането на разнообразни източници на информация. Междинните резултати от работата по иновацията може да се съхраняват в хранилището на СУБП. Полезни може да са и възможностите за

моделирани и симулирани на организационни промени и нови бизнес модели, за определяне на себестойността на иновацията, и т.н.

В икономиката на знанието иновациите често се свързват с **внедряването на нови информационни технологии** в бизнес процесите. Средствата за изграждане на СУБП формират един от най-бързо развиващите се и перспективни сегменти на ИТ сектора [12, 16]. Сред водещите доставчици на подобни средства са утвърдени фирми като SAP, IBM, Oracle, Pegasystems, Hewlett Packard и Software AG. Те своевременно отразяват иновациите в областта на ИТ в своите продукти и дават възможност за интегрирането им в бизнес процесите.

През последните години ключово значение за развитието на СУБП, от една страна, и за иновациите в поддържаните от тях бизнес процеси, от друга, има предоставянето им като **облачни услуги**. Както сочат някои изследвания, при този клас системи вече има трайна тенденция за преминаване от клиент-сървърна инфраструктура към облачни технологии и вече всички утвърдени доставчици вече предлагат своите средства и като облачни услуги [8]. Това създава условия за разширяване на възможностите на СУБП с други облачни услуги (като хранилище, аналитична или проследяваща услуга) и за улесняване на екипната работа при изграждането и изпълнението на автоматизирани бизнес процесите.

Важно предимство на облачните СУБП е, че се създават предпоставки за преминаване към модела „*Бизнес процес като услуга*“ (BPaaS). Това е качествено нов модел за изграждане на автоматизирани бизнес процеси, при който те се конфигурират на базата на предварително разработени и пакетирани облачни услуги – например, за приемане на поръчка, проследяване на поръчка, плащане, аналитични услуги и т.н. [3]. Тези процеси са достъпни от всяко място, по всяко време през Интернет, което е в унисон със съвременните стилове за организация на работата в предприятието. При модела BPaaS в процеса е възможно лесно и бързо да се интегрират нови услуги или да се сменят услуги и доставчици, като по този начин може да се ускорят иновационните промени. Освен това, значително се съкращават разходите по поддръжката на ИТ инфраструктурата и на автоматизираните бизнес процеси: големите начални инвестиции са за сметка на доставчика на облачните услуги, а потребителите може да насочат своето внимание към бизнес целите и бизнес процесите си. Ето защо интересът на потребителите към модела нараства [5].

СУБП осигуряват възможност за сравнително лесно и бързо интегриране на **аналитични възможности, мобилни платформи и социални медии** в бизнес процесите. Чрез усъвършенстваните техники за анализ (*Real Time Analytics, Big Data Analytics*) се поддържа вземането на управленски решения: например може да се идентифицира профилът на клиента и да се предвиждат неговите потребности, да се подготвят подходящи оферти и да се планират по-добре доставките. Интегрирането на социалните медии в бизнес процесите дава възможност за набиране на разнообразна информация за клиентите, за идентифициране на техните потребности и очакванията им към продуктите, за отчитане на проблемите и оплакванията им. Мобилните платформи, от своя страна, осигуряват участието на служителите и клиентите в бизнес процесите от всяко място и по всяко време, като по този начин се увеличава бързодействието при тяхното реализиране.

В цялост, аналитичните възможности, мобилните платформи и социалните медии осигуряват разнообразни възможности за иновации в дейността на организациите: те създават условия за предлагане на нови дигитални продукти на клиентите, използване на множество канали за комуникация с тях и за дистрибуция на продуктите, нов начин на организиране на дейността на служителите.

Доставчиците на СУБП вече работят и по включването на технологията „*Интернет на нещата/устройствата*“ (Internet of Things – IoT) в бизнес процесите. IoT дава възможност за интегриране на цифрови устройства с вградена електроника, софтуер и сензори (вкл. производствени машини, домакински уреди, биочипове, превозни средства и

сгради) в мрежата и за събиране на информация от тях. Тази информация се анализира и в резултат може да се инициират например предупреждения за опасност, коригиращи процеси, и т.н.

Интегрирането на IoT в бизнес процесите ще доведе до повишаване на степента на тяхното автоматизиране, като устройствата могат да поемат ролята по координиране и синхронизиране на участниците в бизнес процеса. Като пример може да се посочи управлението на пътниците и полетите на натоварено летище при евентуално нарушаване на графика на полетите, направляването на туристите при туристическа обиколка, и др.

Трябва да бъде отчетено, че за успешното интегриране на цифровите устройства в бизнес процесите е необходимо да се изгради инфраструктура за тяхното свързване и управление. Може да се посочи, че Холандия е първата държава, изградила специализирана мрежа за IoT на територията на цялата страна, която може да обслужва милиони устройства [4]. Подобна инфраструктура може да бъде свързана с облачните технологии, мобилните платформи и технологията Big Data, виртуалната и разширената реалност, което осигурява нови интересни предизвикателства за иновации в дейността на организациите. От гледна точка на СУБП е необходимо да се решат някои проблеми по представянето на цифровите устройства в логическия модел, така че да може да бъдат преобразувани в елементи (услуги и интерфейси) на изпълним процес, които може да се интерпретират от машината на процесите. Именно към това са насочени и усилията на доставчиците на СУБП във връзка с интегрирането на IoT в бизнес процесите.

### **Заклучение**

В настоящата публикация е представен механизмът на функциониране на системите за управление на бизнес процеси и на тази основа са идентифицирани някои възможности за осъществяване на иновационни промени в дейността на организацията, произтичащи основно от използването на модели за изграждането на автоматизирани бизнес процеси. Може да се обобщи, че СУБП, които сами по себе си предлагат иновационен подход за автоматизиране на бизнес процесите, имат потенциала да се превърнат в мощно средство за управление на иновациите в предприятието. Чрез използването на модели този клас системи създават условия за улесняване и ускоряване на иновационните промени, като същевременно намаляват риска и повишават качеството при тяхното провеждане. Така системите за управление на бизнес процеси се превръщат в част от иновационната дейност и предоставят инфраструктура за нейното реализиране.

Макар и скъпа инвестиция, все повече предприятия се ориентират към използването на СУБП. Познаването на техните възможности, механизми и предимства е условие за пълноценното им използване при създаването или усъвършенстването на бизнес процеси във връзка с иновационните промени.

### **Използвана литература**

1. 10 смели прогнози за ВРМ. СЮ, бр. 6, 2012 г.
2. Филипова, Н. Концептуална архитектура на системите за управление на бизнес процеси. Известия бр.2, 2013 г.
3. Филипова, Н. Фактори за успех на модела „Бизнес процес като услуга“. Бизнес управление, бр. 4, 2015 г.
4. Холандия първа се сдоба с национална IoT мрежа. TechNews.bg, 4 юли 2016, <<https://technews.bg/article-92167.html>>.
5. Cruz, Xath. The Future of Cloud Adoption. Cloud Times, July 14, 2012. <<http://cloudtimes.org/2012/07/14/the-future-of-cloud-adoption/>>.
6. Dumas, M., Wil van der Aalst, A. Hofstede. Process-Aware Information Systems. John Wiley & Sons, Inc., 2005.



7. Goldstein, T. Process Management Lifecycle, <<http://scn.sap.com/docs/DOC-23472>>.
8. Harmon, Paul. The State of Business Process Management: 2016, <<http://www.bptrends.com/bpt/wp-content/uploads/2015-BPT-Survey-Report.pdf>>.
9. Harmon, Paul and Wolf, Celia. The State of Business Process Management. A BPTrends Report, 2012.
10. Havey, M. Essential Business Process Modeling. O'Reilly, 2005.
11. Innovation Management and the Knowledge-Driven Economy. © ECSC-EC-EAEC Brussels-Luxembourg, 2004, <[https://cordis.europa.eu/innovation-policy/studies/pdf/studies\\_innovation\\_management\\_final\\_report.pdf](https://cordis.europa.eu/innovation-policy/studies/pdf/studies_innovation_management_final_report.pdf)>.
12. Moore, Connie. The Future of Business Process Management (BPM) Software. Digital Clarity Group, 09/23/2015, <<http://www.digitalclaritygroup.com/the-future-of-business-process-management-bpm-software/>>.
13. Morris, Langdon. How to Innovate: The Innovation Process. (In: Serialized Books, The Innovation Master Plan), <<http://www.innovationmanagement.se/2013/08/08/how-to-innovate-the-innovation-process/>>.
14. Process mining manifesto <[http://www.win.tue.nl/ieeetfpm/doku.php?id=shared:process\\_mining\\_manifesto](http://www.win.tue.nl/ieeetfpm/doku.php?id=shared:process_mining_manifesto)>.
15. Singh, Munindar and Vouk, Mladen. Scientific Workflows: Scientific Computing Meets Transactional Workflows, <<http://www.csc.ncsu.edu/faculty/mpsingh/papers/databases/workflows/sciworkflows.html>>.
16. Tiwari, P. and Tiwari, R. \$10B Business Process Mgmt. Market (BPM) Analyzed in New Research Reports. Dec 17, 2014, <<http://www.prnewswire.com/news-releases/10b-business-process-mgmt-market-bpm-analyzed-in-new-research-reports-286052781.html>>.
17. Web Services Business Process Execution Language Version 2.0: OASIS Standard. 11 April 2007, OASIS <<http://docs.oasis-open.org/wsbpel/2.0/wsbpel-v2.0.pdf>>.
18. Weske, M., Business Process Management: Concepts, Languages, Architectures. Springer, 2007.

**За контакти**

доц. д-р Надежда Манчева Филипова  
Икономически университет – Варна  
filipova@ue-varna.bg