

С.А. Денєжко,
В.В. Поліновський,
кандидат технічних наук,
доцент

МОДЕЛЮВАННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ У ПОДІЙО-КЕРОВАНІЙ АРХІТЕКТУРІ ПІДПРИЄМСТВА РЕАЛЬНОГО ЧАСУ

У статті змодельовані бізнес-процеси, які існують у середині подійо-керованій архітектурі підприємства реального часу. Багато хто цікавиться подійо-керованими архітектурами, про них пишуть, порівнюють з сервісно-орієнтованими архітектурами, але існує питання стосовно подій, які в архітектурі не сервісно-орієнтовані. Що з ними робити? Автор статті детально у вигляді малюнків продемонстрував, що станеться з цими подіями і як їх обробити у подійо-керованій архітектурі, тому ця стаття є актуальною.

Ключові слова: Модель, моделювання, бізнес-процес, процесний підхід, подійо-керована архітектура, подія, обробка подій, Service Oriented Architecture (сервіс-орієнтована архітектура).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженням моделювання бізнес-процесів та їх автоматизації бізнес-процесів присвятили свої праці такі науковці, як О. Волков, В.Г. Єліферов, Г.Н. Калянов, М.Є. Маклаков, Є.Г. Ойхман, Є.В. Попов, В.В. Рєпін, А.В. Шеєр, Р.А. Шкіль та ін. Проте досі виникає багато дискусійних питань щодо моделювання бізнес-процесів у ПКА. Зазначена проблема і зумовила вибір теми даної роботи.

Мета роботи. Розкриття теоретичних і практичних засад моделювання бізнес-процесів у подійо-керованій архітектурі підприємства реального часу. Створити нову структуру управління ПКА, що використовується у бізнес-моделюванні за допомогою сучасного програмного забезпечення PNEditor. Описати бізнес-процеси, які відбуваються в подійо-керованій архітектурі підприємства реального часу за допомогою програмного забезпечення UMLet. Визначити перспективи у дослідженні даного напрямку.

Моделювання бізнес-процесів в останні роки стало популярною тенденцією, яка охопила як великі, так і середні підприємства. У багатьох компаніях створюють департаменти організаційного розвитку, відділи процесного управління та інші підрозділи, основне завдання яких полягає у виробленні рекомендацій щодо вдосконалення діяльності компанії. Модель - це формалізований опис (графічний або табличний) певного аспекту або сфери діяльності підприємства [3]. Наприклад, моделі стратегічних цілей і показників, стратегічні карти, моделі бізнес-процесів, моделі організаційної структури і т.п. Моделювання – це процес розробки різноманітних моделей підприємства з метою формалізації та оптимізації його діяльності.

Бізнес-процес (процес) - це сукупна послідовність дій з перетворення ресурсів, отриманих на вході, в кінцевий продукт, що має цінність для споживача, на виході.

Завдяки такому визначенню, стає зрозуміло, що бізнес-процеси існують усередині кожного підприємства, незалежно від того, формалізовані вони або ні. На підприємстві може бути прийнятий функціональний підхід до управління, який розглядає компанію як набір підрозділів, кожне з яких виконує певні функції.

При описі бізнес-процесів в ПКА на етапі опису діяльності виходить велика кількість процесів [4]. Для того, щоб підвищити ефективність обробки великої кількості інформації, процеси треба правильно структурувати. Для цього бізнес-процеси ПКА ділять на чотири основні компоненти (мал. 1) :

- Генератор подій (eventgenerator). Має своєю відмітною особливістю функціональність, яка залежить від стилю обробки подій; завданням цього компонента є первинна обробка, виділення з вхідного потоку значимих подій.
- Канал подій (eventchannel). Є внутрішньою магістраллю, яка здатна узабезпечити транспортування значимих подій з генератора в процесор.
- Процесор подій (eventprocessor). Співвідносить отримані події з наявними правилами обробки, оцінює їх, виробляє правильні рішення, у тому числі запуск певних сервісів і бізнес-процесів,

здійснює прямі пересилки відомостей про події і архівацію, а також направляє повідомлення передплатників.

- Управління наступними подіями (downstreamevent - drivenactivity). Потрібні відповідні засоби для управління, оскільки одно ввідна подія може зажадати виконання цілого комплексу подальших дій.

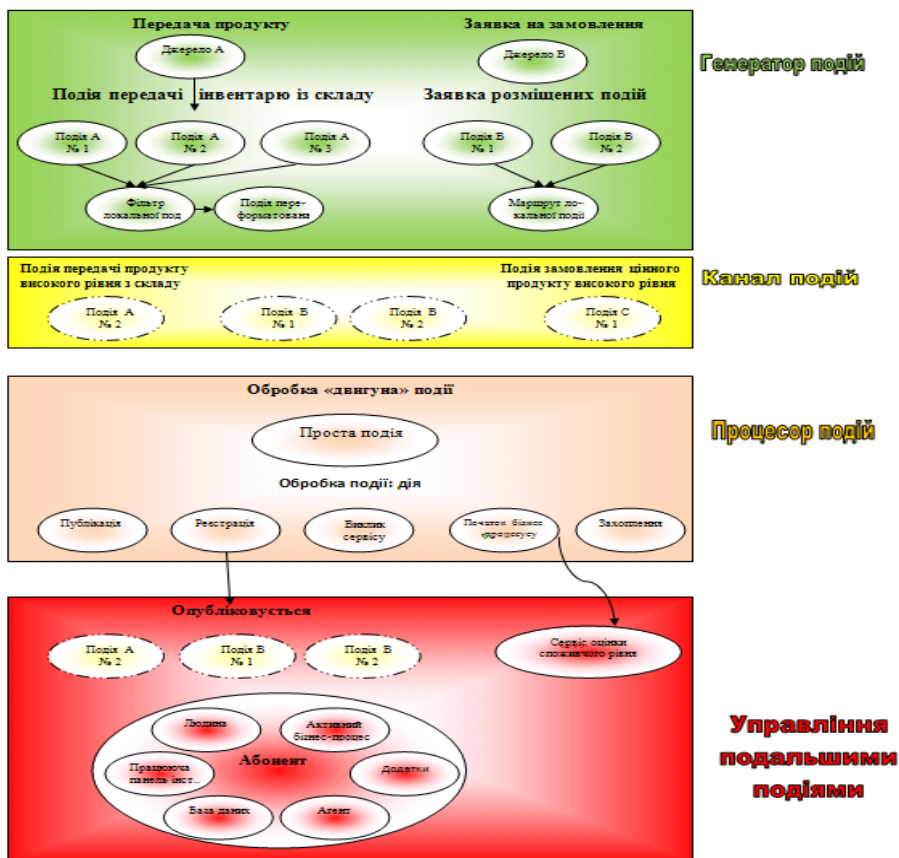


Рис 1. Обробка потоку подій у ПКА з основними компонентами

За допомогою імітаційного моделювання, що передбачає побудову моделей бізнес-процесів розглянемо обробку потоку подій у ПКА, яка ще ніким не була запропонована. Такий підхід дозволяє імітувати виконання бізнес-процесів з урахуванням графіків, що дозволить проаналізувати особливості виконання бізнес-процесів в умовах внутрішнього, оцінити реальний час їх виконання.

Для створення нової структури управління подією - керованої архітектури скористаємося програмою PNEditor [8], яка являє собою

спеціальну моделюючу систему використовуючи мову мереж Петрі для опису моделей.

На рис. 2 представлено ПКА підприємства реального часу мережі Петрі, яка дозволяє дослідити процес послідовної обробки подій від режиму очікування події у генераторі подій до передачі події абоненту рис.1. За допомогою цієї моделі може бути досліджено динаміку процесу обробки та переходу події адресату. Позиціям $P = \{p1, p2, p3, p4, p5, p6, p7, p8, p9, p10, p11, p12, p13, p14, p15, p16, p17, p18, p19, p20, p21, p22, p23\}$ мережі Петрі відповідають процеси, що забезпечують виконання основного процесу передачі необхідної події абоненту. За допомогою переходів $T = \{t1, t2, t3, t4, t5, t6, t7, t8, t9, t10, t11, t12, t13, t14, t15, t16, t17, t18, t19, t20, t21, t22, t23, t24, t25, t26, t27, t28, t29\}$ задається порядок виконання процесів.

Коли у процес обробки подій може поступити подія не з нашого SOA, а подія від інших розробників, тоді обробити подію у простій (класичній) обробці подій буде не можливо[1].

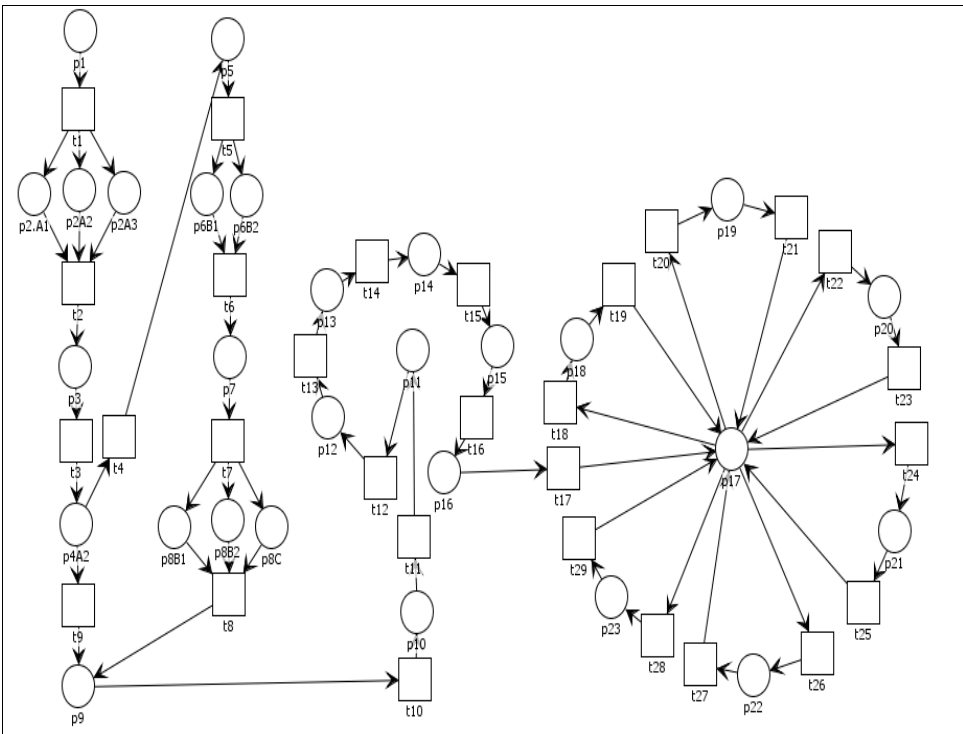
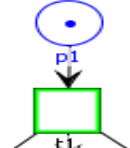
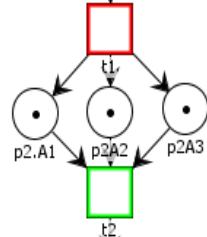
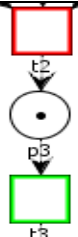
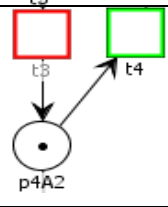
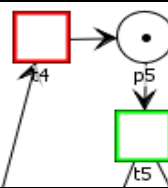
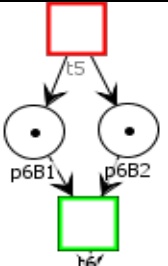
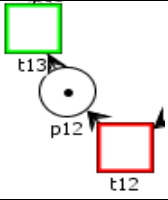
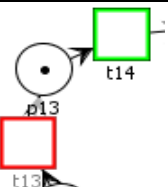
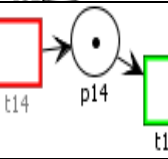
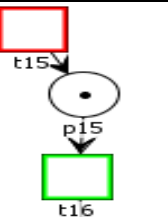
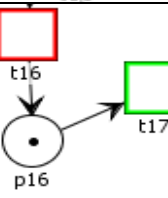
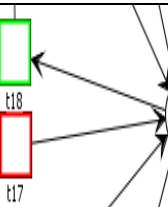
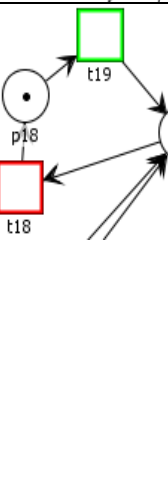


Рис. 2 ПКА обробки потоку подій на мультіграфі мережі Петрі

У таблиці 1. описано алгоритм роботи ПКА обробки подій згідно рис.4.

Подія: P	Умова: T	Графічне представлення (рух події)
1. режим очікування події SOA	1 передача події	
2. подія поступила	2 передача події у локальний фільтр	
3. локальний фільтр приймає подію	3 сортування подій	
4. подія не сгенерована	4 передача не сгенерованої події SOA у ресурс генеруючий інші події	
5. ресурс генеруючий інші події приймає подію	5 передача події	
6. подія поступила	6 подія передається у маршрутизатор подій	

<p>7. router приймає подію</p>	<p>7 сортування подій інших розробників</p>	
<p>8. події сгенеровані</p>	<p>8 сгенеровані події SOA передаються у канал подій</p>	
<p>9. канал подій приймає події</p>	<p>9 сгенеровані події інших розробників передаються у канал подій</p>	
<p>9. канал подій приймає події</p>	<p>10 канал подій передає події у процесор подій</p>	
<p>10. процесор подій приймає події</p>	<p>11 процесор подій передає події в обробку</p>	
<p>11. обробка події</p>	<p>12 передача події</p>	

<p>12. захоплення події</p>	<p>13 передача події у бізнес процес</p>	
<p>13. початок БП</p>	<p>14 передача події на оцінювання</p>	
<p>14. оцінка події у БП</p>	<p>15 подія передається сервісу</p>	
<p>15. виклик сервісу</p>	<p>16 передача події на реєстрації</p>	
<p>16. реєстрація події</p>	<p>17 передача зареєстрованої події на публікацію</p>	
<p>17. публікація події</p>	<p>18 опублікована подія передається людині</p>	
<p>18. якщо подія створена тільки для людини, вона залишається</p>	<p>19 передача події, якщо вона не потрібна, або якщо треба скористатися нею ще</p> <p>20 опублікована подія передається у панель інструментів</p>	

<p>19. якщо подія створена тільки для ПП, вона залишається</p>	<p>21 передача події</p> <hr/> <p>22 опублікована подія передається у активний БП</p>	
<p>20. якщо подія створена тільки для БД, вона залишається</p>	<p>23 передача події</p> <hr/> <p>24 опублікована подія передається у БД</p>	
<p>21. якщо подія створена тільки для БД, вона залишається</p>	<p>25 передача події</p> <hr/> <p>26 опублікована подія передається агенту</p>	
<p>22. якщо подія створена тільки для Агента, вона залишається</p>	<p>27 передача події</p> <hr/> <p>28 опублікована подія приймається</p>	
<p>23. додатки</p>	<p>29 передача події</p>	

Процесний підхід, який розглядає ПКА як набір процесів - основних бізнес-процесів (рис.2). буде виглядати наступним чином (рис.3).

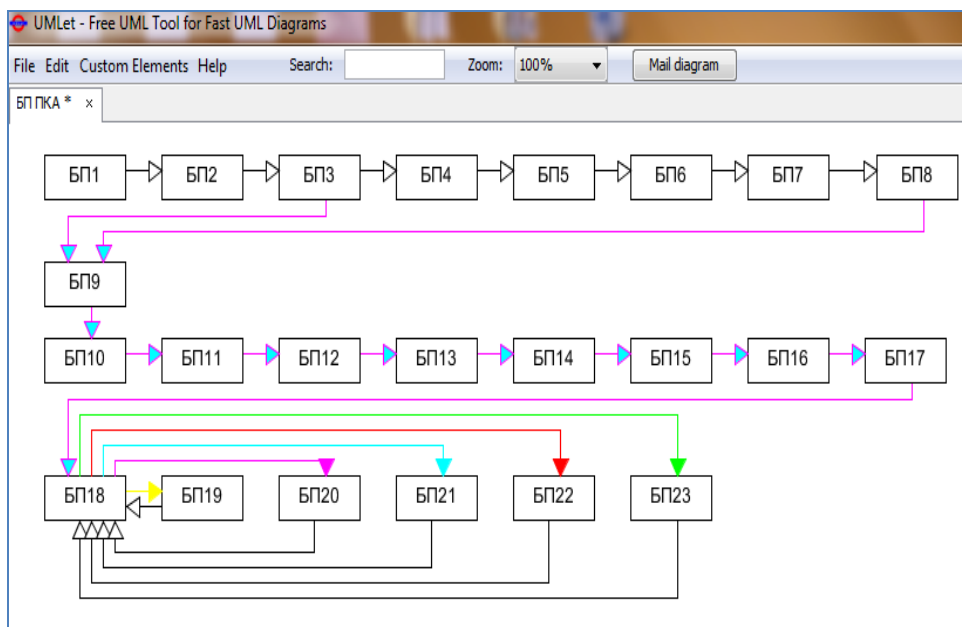


Рис. 3. Бізнес-процеси ПКА обробки потоку подій

Бізнес-процеси (рис. 3), які відбуваються в подій-кероюваній архітектурі підприємства реального часу прямим або непрямим чином підтримують бізнес-напрями. В цьому випадку окремі підрозділи орієнтовані на виконання окремої мети.

Основні бізнес-процеси ПКА - це процеси, які обробляють події. Що підтримують - процеси, без яких не можуть існувати основні бізнес-процеси, це процеси забезпечення різноманітними ресурсами.

Кожен бізнес-процес ПКА має:

- свою певну мету;
- адресата, якому потрібна ця подія;
- автора;
- роль;
- час та ін.

Технологія опису бізнес-процесу ПКА робить усі операції компанії прозорими і доступними.

Головне, що бізнес-процеси ПКА дозволяють розуміти взаємодію між розрізненими підрозділами, вони передають або приймають на кожному етапі. Спробуємо в таблиці.2 описати скільки процесів

проходить одна з подій і скільки шляхів має ПКА обробки потоку подій зображена на (рис.2)

Таблиця 2

Шлях	Кількість процесів у ПКА від режиму очікування події до передачі події абоненту
1	БП1 > БП2 > БП3 > БП9 > БП10 > БП11 > БП12 > БП13 > БП14 > БП15 > БП16 > БП17 > БП18 > БП19
2	БП1 > БП2 > БП3 > БП4 > БП5 > БП6 > БП7 > БП8 > БП9 > БП10 > БП11 > БП12 > БП13 > БП14 БП15 > БП16 > БП17 > БП18 > БП19
3	БП1 > БП2 > БП3 > БП9 > БП10 > БП11 > БП12 > БП13 > БП14 > БП15 > БП16 > БП17 > БП18 > БП19 > БП20
4	БП1 > БП2 > БП3 > БП4 > БП5 > БП6 > БП7 > БП8 > БП9 > БП10 > БП11 > БП12 > БП13 > БП14 БП15 > БП16 > БП17 > БП18 > БП19 > БП20
5	БП1 > БП2 > БП3 > БП9 > БП10 > БП11 > БП12 > БП13 > БП14 > БП15 > БП16 > БП17 > БП18 > БП19 БП20 > БП21
6	БП1 > БП2 > БП3 > БП4 > БП5 > БП6 > БП7 > БП8 > БП9 > БП10 > БП11 > БП12 > БП13 > БП14 БП15 > БП16 > БП17 > БП18 > БП19 > БП20 > БП21
7	БП1 > БП2 > БП3 > БП9 > БП10 > БП11 > БП12 > БП13 > БП14 > БП15 > БП16 > БП17 > БП18 > БП19 БП20 > БП21 > БП22
8	БП1 > БП2 > БП3 > БП4 > БП5 > БП6 > БП7 > БП8 > БП9 > БП10 > БП11 > БП12 > БП13 > БП14 БП15 > БП16 > БП17 > БП18 > БП19 > БП20 > БП21 > БП22
9	БП1 > БП2 > БП3 > БП9 > БП10 > БП11 > БП12 > БП13 > БП14 > БП15 > БП16 > БП17 > БП18 > БП19 БП20 > БП21 > БП22 > БП23
10	БП1 > БП2 > БП3 > БП4 > БП5 > БП6 > БП7 > БП8 > БП9 > БП10 > БП11 > БП12 > БП13 > БП14 БП15 > БП16 > БП17 > БП18 > БП19 > БП20 > БП21 > БП22 > БП23

Висновки. Наукова новизна отриманих результатів полягає в тому, що автор спробував змоделювати бізнес-процеси, які існують у

середині подійо-керованій архітектури підприємства реального часу. Як дослідницьке завдання автором були описані бізнес-процеси, які відбуваються в подійо-керованій архітектури підприємства реального часу. Вирішено питання як у ПКА обробити події, які не є сервісно-орієнтованими. У роботі представлена технологія опису бізнес-процесу ПКА, яка має: свою певну мету; адресата, якому потрібна ця подія; автора; роль; час. Вперше розглянута та графічно представлена обробка потоку подій у ПКА, яка ще ніким не була запропонована. Дана задача потребує подальших досліджень.

В статье смоделированные бизнес-процессы, которые существуют в середине действенно-управляемой архитектуре предприятия реального времени. Многие интересуются действенно-управляемыми архитектурами, о них пишут, сравнивают с сервисно-ориентированными архитектурами, но существует вопрос о событиях, которые в архитектуре не сервисно-ориентированные. Что с ними делать? Автор статьи подробно в виде рисунков показал, что произойдет с этими событиями и как их обработать в действенно-управляемой архитектуре, поэтому эта статья актуальна.

Ключевые слова: Модель, моделирование, бизнес-процесс, процессный подход, событий и управляемая архитектура, событие, обработка событий, Service Oriented Architecture (сервис-ориентированная архитектура).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Денежко С.А. Подходы к методологии EDA. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://interactive-plus.ru/e-articles/conf-6/conf-6-2148.pdf>. , вільний. — Загл. з екрану. — Мова. укр.
2. Денежко С.А, Полиновский В.В., Предприятие реального времени с использованием принципов EDA и SOA. Сборник научных статей по итогам Международной научно-практической конференции, 26-27 сентября 2013 года, г. Санкт-Петербург. - СПб.: Изд-во «КультИнформПресс», 2013 – С. 148-151.
3. Исаев Р.А. Бизнес-инжиниринг и управление в коммерческом банке. – М.: ГОЛОС-ПРЕСС, 2009. – 318 с. Ил. // http://betec.ru/files/kniga_bank.pdf
4. Ковалев С.М., Ковалев В.М. Технология структуризации и описания организации– шаг за шагом [Электронный ресурс] — Режим доступа:

<http://www.betec.ru/index.php?id=36&sid=02>. , вільний. — Загл. з екрану. — Мова. рос.

5. Сети Петри описание системы [Электронный ресурс] Сети Петри — Режим доступа: http://www.iacr.dvo.ru/lab_11/otchet/ot2000/pn3.html, вільний. — Загл. з екрану. — Мова. рос.

6. Event-Driven Architecture Overview. [Электронныйресурс]Event-Driven SOA Is Just Part of the EDA Story By Brenda M. Michelson Sr. VP and Sr. Consultant, Patricia Seybold Group.— Режим доступа:<http://www.omg.org/soa/Uploaded%20Docs/EDA/bda2-2-06cc.pdf>, вільний. — Загл. з екрану. — Мова. англ.

7. Koschmider Agnes, Oberweis Andreas. Ontology Based Business Process Description. Proceedings of the CAiSE'05 WORKSHOPS.— MIT Press, 2005. — Porto, 2005. — pp. 321 - 333.

8. PNEditor (<http://www.pneditor.org/>)