

УДК 004.9

doi:10.20998/2413-4295.2017.32.13

## АНАЛІЗ НОТАЦІЙ МОДЕЛЮВАННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ЩОДО СТВОРЕННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ РЕГЛАМЕНТІВ

**К. О. ЩЕРБИНА**

каф.ЕК, Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків, УКРАЇНА  
\*email: Kateryna.Shcherbina1@nure.ua

**АНОТАЦІЯ** Розглянуто нотації моделювання бізнес-процесів та проведено їх аналіз щодо створення інтерактивних регламентів. У статті визначено критерії для порівняльного аналізу нотацій моделювання бізнес-процесів, зважаючи на мету роботи. В результаті дослідження виявлено необхідність у створенні нової або доробці існуючої нотації, що повністю задовольняла б вимоги щодо нотації інформаційної технології, що розробляється.

**Ключові слова:** нотація; моделювання; бізнес-процес; регламент; інформаційна технологія.

## ANALYSIS OF NOMINATIONS OF MODELING BUSINESS PROCESSES ON THE ESTABLISHMENT OF INTERACTIVE RULES

**К. О. SHCHERBYNA**

Kaf.EK, Kharkiv National University of Radioelectronics, Kharkiv, UKRAINE

**ABSTRACT** Recently, in the description and modeling of regulations intensively developed and applied graphic approaches. It is recognized that graphic methods have the greatest efficiency in solving tasks related to the description, analysis and optimization of the company. In this regard, all start-up entrepreneurs are faced with the construction of business processes of their future business. Before them there is a wide selection of notations that have their advantages. This article is a continuation of the experiments described in previous publications. After conducting a comparative analysis of information technology for the creation of interactive regulations, there was a need for more detailed consideration and analysis of the notations that they use. Notices of modeling of business processes were considered and their analysis on creation of interactive regulations was conducted. In order to determine the notation that will become the tool for the information technology being developed, a number of criteria have been selected that it should satisfy. The advantages and disadvantages of the notations examined were determined and their comparison according to the selected criteria was made. As a result of the study, it was found that none of them fully meet the requirements we have set, namely: to be able to describe the regulations, to be intuitive to specialists with little or no experience in using visualization, and to have a minimum need for employee training. Thus, there is a need to create a new or complementary existing notation that fully meets these requirements. Also in the article the basis for creating the notation that will be used in the information technology being developed is chosen.

**Keywords:** notation; modeling; business process; regulations; information technology.

### Вступ

Останнім часом при описі та моделюванні регламентів інтенсивно розвиваються і застосовуються графічні підходи. Визнано, що графічні методи мають найбільшу ефективність при вирішенні завдань, пов'язаних з описом, аналізом і оптимізацією діяльності компанії [1]. У зв'язку з цим всі підприємці початківці стикаються з побудовою бізнес-процесів своєї майбутньої справи. Перед ними постає широкий вибір нотацій, які мають свої переваги.

Нотація – це набір знаків і правил, які використовуються для графічного опису, моделювання бізнес-процесів. Простіше кажучи, нотація визначає як ми позначаємо на схемі процеси, операції, події, і за якими правилами поєднуємо їх між собою [1].

Великий вибір нотацій призводить до деякого замішання серед кінцевих користувачів, котрі дані технології застосовують на практиці в організації.

Звідси виникає удавана складність застосування процесних технологій [2].

### Ціль роботи

Ця стаття є продовженням дослідів, які описано у попередніх публікаціях [3]. Після проведення порівняльного аналізу інформаційних технологій щодо створення інтерактивних регламентів виникла необхідність більш детального розгляду та аналізу нотацій, що вони використовують.

В ході роботи [3] було виявлено, що моделі всіх технологій, які розглядалися, представлені у графічному вигляді. Це ще раз доводить те, що графічний формат найкращим чином підходить для відображення послідовності виконання функцій і їх взаємодій.

### Виклад основного матеріалу

Зважаючи на мету роботи та в результаті проведення порівняльного аналізу інформаційних

технологій щодо створення інтерактивних регламентів [1], вважаємо необхідним розглянути наступні нотації моделювання бізнес-процесів: Basic Flowchart, BPMN, UML, IDEF0, IDEF3, DFD та eEPS.

1) **Basic Flowchart** – нотація, що представляє собою варіант покрокового виконання алгоритму. Використовується на нижчому рівні опису бізнес-моделі [4].

**Перевагою** даної нотації є те, що використання Basic Flowchart не вимагає спеціальних знань, тобто співробітникам з мінімальним рівнем підготовки вона буде досить зрозумілою.

**Недоліком** Basic Flowchart є те, що набір графічних елементів дуже обмежений для передачі повної інформації про бізнес-процес. Наприклад, на діаграмі ніяк не позначено учасників бізнес-процесу, що значно ускладнює роботу з нотацією.

2) **BPMN** (Business Process Management Notation) – нотація управління бізнес-процесами. Вона є зручною, гнучкою, наочною, функціональною і, разом з тим простою нотацією [5].

У BPMN наявний набір знаків, достатній для опису будь-якого процесу і позначення будь-яких типів подій. Умовно їх можна поділити на дві групи.

Перша група містить повний перелік елементів BPMN, що включає основні елементи, які дозволяють задовольняти вимогам комплексного графічного опису та керувати більш складними ситуаціями моделювання з використанням інструментальних засобів.

Друга група містить набір основних графічних елементів BPMN, що задовольняють вимогам простого графічного опису. Графічні елементи, що входять до цієї групи, визначають достатню наочність і більш легке сприйняття BPMN.

Для створення візуальних моделей бізнес-процесів можна використовувати тільки другу групу основних графічних елементів.

**Перевагою** BPMN є інтуїтивна зрозумілість для фахівців без або з невеликими навичками у використанні візуалізації процесів.

**Недоліком** нотації є те, що вона включає надмірну кількість графічних елементів, які роблять її надлишково універсальною та функціональною.

3) **UML** (англ. Unified Modeling Language – уніфікована мова моделювання) – мова графічного опису для об'єктного моделювання в області розробки програмного забезпечення, моделювання бізнес-процесів, системного проектування та відображення організаційних структур [6].

**Перевагою** UML є об'єктно-орієнтованість мови. Виходячи з цього, методи опису порівняно недалеко від сучасних об'єктно-орієнтованих мов. [7].

Нотація UML часто критикується як невинувато велика і складна. Вона включає багато надлишкових або практично невикористовуваних діаграм і конструкцій, а це в свою чергу потребує більших зусиль для її вивчення та освоєння.

**Недоліком** нотації можна вважати те, що UML застосовують для моделювання бізнес-процесів з певними труднощами, бо основним призначенням нотації все ж є моделювання програмного забезпечення. Дана нотація не цілком пристосована для опису та моделювання регламентів.

4) **IDEF0** – методологія функціонального моделювання. За допомогою наочної графічної мови IDEF0 система, що вивчається, постає перед розробниками і аналітиками у вигляді набору взаємопов'язаних функцій (функціональних блоків – в термінах IDEF0) [8].

**Перевагою** IDEF0 є структурність та наявність жорстких вимог нотації, що дозволяє отримати модель процесів стандартного вигляду.

**До недоліків** IDEF0 можна віднести складність сприйняття схем процесів співробітниками організації, які не мають спеціального досвіду. Це спричинено не великою кількістю графічних елементів – усього двох та відсутності логічних елементів, що дуже важливо при використанні нотації для опису великих регламентів.

Слід також зазначити, що ефективно застосування нотації передбачає навчання як співробітників, так і керівників вмінно читати і аналізувати схеми процесів.

Для опису часової послідовності і алгоритмів виконання робіт стандарт IDEF0 не підходить. Для вирішення цього завдання стандарт IDEF0 отримав подальший розвиток в результаті чого був розроблений стандарт IDEF3, який входить в сімейство стандартів IDEF.

Оскільки дана нотація з самого початку була призначена технічних спеціалістів, в ній присутня велика кількість спеціальних знаків, що призводить до необхідності попереднього навчання працівників.

Як і в попередній нотації, модель, побудована в IDEF3, важко сприймається неспеціалістами.

До недоліків можна також віднести незручність використання нотації при веденні великих за масштабом та тривалістю проектів.

5) **eEPS** – це нотація опису бізнес-процесів у вигляді послідовності подій і функцій. Діаграми даної нотації часто використовують для складання покрокових інструкцій для працівників [9].

**Перевагою** eEPS є те, що в ній немає жорсткого набору обов'язкових елементів. Звичайно, є певний базовий набір правил, з яких складається "стрижень" нотації, але додатково до базових елементів можна додати свої елементи, визначити правила їх використання і зовнішній вигляд. Додані елементи можна зафіксувати в угоді про моделювання і використовувати усіма учасниками як для моделювання так і для читання [9].

На навчання правилам нотації eEPS потрібно близько 2-х годин (при наявності бажання співробітника), спеціальні курси не обов'язкові [10].

**До недоліків** нотації можна віднести значну трудомісткість формування схем, а також те, що

отримана схема займає занадто багато місця. Це, в свою чергу, робить модель, побудовану за допомогою нотації eEPS, важкою для сприйняття.

6) **DFD** – нотація опису процесів верхнього рівня і потоків даних, які перетворюються функціями даного процесу. На діаграмі потоків даних відображаються роботи, що входять до складу бізнес-процесу, а також входи і виходи кожної з робіт [11].

**Перевагою** DFD є можливість опису процесів нижнього рівня. Це потрібно для подолання логічної незавершеності моделі і побудови повністю функціональної специфікації для системи, що розроблюється.

Для використання нотації необхідне попереднє навчання співробітників і керівників.

Зважаючи на наявність спеціальних знаків, неспеціалістам не завжди вдаватиметься інтуїтивно зрозуміти побудовані в DFD схеми.

**Недоліком** нотації можна вважати неможливість аналізу часових проміжків, хоча в більшості випадків тимчасова послідовність робіт і збігається з напрямком руху потоків в бізнес-процесі.

Таким чином, можна зробити висновок, що розглянуті нотації, з одного боку, в чомусь схожі між собою, але, з іншого боку, мають свої особливості в погляді як на сам процес, так і на його оточення. Тому, дуже важливим питанням є правильний вибір нотації для точного вирішення завдань конкретного

проекту – що і стане одним з основних факторів його успіху.

Для визначення нотації, яка стане інструментом для інформаційної технології, що розробляється, важливо визначити ряд критеріїв, яким вона повинна відповідати.

По-перше – можливість опису регламентів. Даний критерій є одним з основних, оскільки відсутність даної можливості унеможливить використання нами нотації.

По-друге, важливою якістю нотації є, на наш погляд, інтуїтивна зрозумілість схем, що дасть змогу працювати з ними спеціалістам з невеликим або відсутнім досвідом використання візуалізації. Іншими словами, структурні моделі та графічні схеми процесів повинні бути зрозумілі не тільки бізнес-аналітикам і співробітникам ІТ-відділів.

По-третє, істотно вплинути на вибір нотації може необхідність в попередньому навчанні працівників. Це тягне за собою великі витрати та займає деякий час.

По-четверте, необхідно визначити недоліки нотації. Завдяки цьому ми можемо проаналізувати можливі складнощі при використанні певної нотації.

Отже, порівняємо розглянуті нотації за визначеними критеріями, згрупувавши їх у вигляді таблиці (див.таблицю).

Таблиця – порівняння нотацій

№з/п	Критерій	Можливість опису регламентів	Інтуїтивна зрозумілість схем	Необхідність в навчанні співробітників	Недоліки
	Нотація				
1	Basic Flowchart	Так	Середня	Мінімальна	Обмежений набір графічних елементів
2	BPMN	Так	Висока (тільки для невеликих моделей)	Середня	Складно моделювати великі ієрархічні системи
3	UML	Ні	Низька	Максимальна	Невиправдано велика і складна, майже не пристосована для моделювання регламентів
4	IDEF0	Так	Низька	Максимальна	Складність сприйняття схем процесів співробітниками організації
5	IDEF3	Так	Низька	Максимальна	Незручність використання при веденні великих за масштабом та тривалістю проектів
6	DFD	Так	Середня	Середня	Неможливість аналізу часових проміжків
7	eEPS	Так	Середня	Мінімальна	Значна трудомісткість формування схем

## Висновки

Порівнявши зазначені нотації, можна зробити висновок, що жодна з них в повному обсязі не відповідає зазначеним нами вимогам, а саме: мати можливість опису регламентів, бути інтуїтивно зрозумілою спеціалістам з невеликим або відсутнім досвідом використання візуалізації та мати мінімальну необхідність у навчанні працівників. Таким чином, виникає необхідність у створенні нової або доробці існуючої нотації, що повністю задовольнила б дані вимоги.

Основою для створення даної нотації вважаємо доцільним обрати нотацію BPMN. У початковому вигляді BPMN має надлишковий набір графічних елементів. Спростивши та зменшивши їх зайву функціональність, виникає можливість створення DSL (Domain Specific language). Ця мова, будучи об'єктно-орієнтованою щодо відображення регламентів у будь-якій предметній області, буде нотацією в інформаційній технології, котра розробляється.

## Список літератури

1. **Васильєва, А. П.** Сравнительный анализ методологии описания бизнес-процессов / **А. П. Васильєва** // *Scientific studies: theory, methodology and practice: материалы Междунар. науч.-практ. конф. (Cheboksary, 21 мая 2017 г.)*. — Cheboksary: ЦНС «Интерактив плюс», 2017. — С. 42–47.
2. **Ротер, М.** Учитесь видеть бизнес-процессы. Практика построения карт потоков создания ценности / **М. Ротер, Д. Шук** // Пер. с англ. — 2-е изд. — Москва: Альпина Бизнес Букс, 2008. — 138 с.
3. **Щербина, К. О.** Порівняльний аналіз інформаційних технологій щодо створення інтерактивних регламентів : колективна монографія / **К. О. Щербина** // Математичні моделі та новітні технології управління економічними та технічними системами. — Харків: ФОП Мазина В.В., 2017. — С. 253–260.
4. Нотация Процесс (Basic Flowchart, простая блок-схема) [Электронный ресурс] // Заметки управленца. — 2008. — Режим доступа до ресурсу: [http://www.businessstudio.com.ua/bp/bs/overview/notation\\_basic\\_flowchart.php](http://www.businessstudio.com.ua/bp/bs/overview/notation_basic_flowchart.php) (дата звернення 29.06.17).
5. **Silver, B.** BPMN Method and Style, with BPMN Implementer's Guide / 2nd edn. CodyCassidy Press. — 2011.
6. **Ларман, К.** Применение UML и шаблонов проектирования / Пер. с англ. М. : Издательский дом «Вильямс», 2004. — 624 с.
7. **Гради Буч.** Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений / **Г.Буч** // 3 издание: Пер с англ. М. : ООО «И.Д. Вильямс», 2008.

8. **Марка, Д. А.** Методология структурного анализа и проектирования / **Д. А. Марка, К. МакГоуэн**. — М.: МетаТехнология, 1993. — 240 с.
9. Описание нотации EPC [Электронный ресурс] // ОптимаСофт. — 2011. — Режим доступа до ресурсу: <http://www.optimasoft.info/info/articles/opisanie-notatsii-epc/> (дата звернення 05.08.17).
10. **Шеер, А. В.** ARIS - моделирование бизнес-процессов / **А. В. Шеер**. — Вильямс, 2000. — 175 с.
11. **Сыроежкина, М.** Путеводитель по нотациям и методологиям [Электронный ресурс] / **М. Сыроежкина** // На заметку. — 2010. — Режим доступа до ресурсу: <http://www.nazametku.com/dlia-raboty/putevoditel-po-notაციyam-i-metodolog/> (дата звернення 05.09.17).

## Bibliography (transliterated)

1. **Vasil'yeva, A. P.** Sravnitel'nyy analiz metodologii opisaniya biznes-protsessov [Tekst] / **A. P. Vasil'yeva** // Scientific studies: theory, methodology and practice: materialy Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (Cheboksary, 21 maya 2017 g.) / redkol.: **O. N. Shirokov** [i dr.]. — Cheboksary: TSNS «Interaktiv plus», 2017, S. 42–47.
2. **Roter, M., Shuk, D.** Uchites' videt' biznes-protsessy. Praktika postroyeniya kart potokov sozdaniya tsennosti. Roter., Per. s angl. — 2-ye izd. — Moskva: Al'pina Biznes Buks, 2008, 138 s.
3. **Shcherbina, K. O.** Porivnyal'nyy analiz informatsiynikh tekhnologiy shchodo stvorenniya interaktivnikh reglamentiv [Tekst] : kolektivna monografiya. Matematichni modeli ta novitni tekhnologii upravlinnya ekonomichnimi ta tekhnichnimi sistemami — Kharkiv: FOP Mazina V.V., 2017, S. 253–260.
4. Notatsiya Protseess (Basic Flowchart, prostaya blok-skhemata) [Yelettronniy resurs] // Zаметki upravlentca. — 2008. — Rezhim dostupu do resursu: [http://www.businessstudio.com.ua/bp/bs/overview/notation\\_basic\\_flowchart.php](http://www.businessstudio.com.ua/bp/bs/overview/notation_basic_flowchart.php) (data zvernennya 29.06.17).
5. **Silver, B.** BPMN Method and Style, with BPMN Implementer's Guide/ 2nd edn. CodyCassidy Press — 2011.
6. **Larman, K.** Primeneniye UML i shablonov proyektirovaniya/Per. s angl. M. : Izdatel'skiy dom «Vil'yame», 2004. 624 s.
7. **Gradi Buch.** Ob'yektno-orientirovannyi analiz i proyektirovaniye s primerami prilozheniy. 3 izdaniye: Per s angl. M. : ООО «I.D. Vil'yams», 2008.
8. **Marka, D. A., MakGouen, K.** Metodologiya strukturnogo analiza i proyektirovaniya. M.: MetaTekhnologiya, 1993, 240 s.
9. Opisanie notatsii EPC [Yelettronniy resurs] // OptimaSoft. — 2011. — Rezhim dostupu do resursu: <http://www.optimasoft.info/info/articles/opisanie-notatsii-epc/> (data zvernennya 05.08.17).
10. **Sheyer, A. V.** ARIS - modelirovaniye biznes-protsessov. — Vil'yams, 2000. — 175 s.
11. **Syroyezhkina, M.** Putevoditel' po notatsiyam i metodologiyam [Yelettronniy resurs]. Na zametku. — 2010. — Rezhim dostupu do resursu: <http://www.nazametku.com/dlia-raboty/putevoditel-po-notაციyam-i-metodolog/> (data zvernennya 05.09.17).

**Сведения об авторах (About authors)**

**Щербина Катерина Олександрівна** – аспірант, Харківський національний університет радіоелектроніки; e-mail: Kateryna.Shcherbyna1@nure.ua.

**Kateryna Shcherbyna** - Postgraduate Student; Kharkov National University of Radio Electronics; e-mail: Kateryna.Shcherbyna1@nure.ua.

*Будь ласка, посилайтесь на цю статтю наступним чином:*

**Щербина, К. О.** Аналіз нотацій моделювання бізнес-процесів щодо створення інтерактивних регламентів / **К. О. Щербина** // *Вісник НТУ «ХПІ», Серія: Нові рішення в сучасних технологіях.* – Харків: НТУ «ХПІ». – 2017. – № 32 (1254). – С. 80-84. – doi:10.20998/2413-4295.2017.32.13.

*Please cite this article as:*

**Shcherbyna, K.** Analysis of the notations of business process modeling for the creation of interactive regulations *Bulletin of NTU "KhPI". Series: New solutions in modern technologies.* – Kharkiv: NTU "KhPI", 2017, **32** (1254), 80–84, doi:10.20998/2413-4295.2017.32.13.

*Пожалуйста, ссылайтесь на эту статью следующим образом:*

**Щербина, Е. А.** Анализ нотацій моделирования бизнес-процессов относительно создания интерактивных регламентов / **Е. А. Щербина** // *Вестник НТУ «ХПИ», Серія: Новые решения в современных технологиях.* – Харьков: НТУ «ХПИ». – 2017. – № 32 (1254). – С. 80-84. – doi:10.20998/2413-4295.2017.32.13.

**АННОТАЦИЯ** Рассмотрены нотации моделирования бизнес-процессов и проведен их анализ насчет создания интерактивных регламентов. В статье определены критерии для сравнительного анализа нотацій моделирования бизнес-процессов, учитывая цель работы. В результате исследования выявлена необходимость в создании новой или доработке имеющейся нотації, которая полностью бы удовлетворяла требованиям нотацій разрабатываемой информационной технологии.

**Ключевые слова:** нотація; моделирование; бизнес-процесс; регламент; информационная технология.

*Поступила (received) 08.09.2017*