

УДК 004.921

О. М. ШУШУРА¹,

К. М. ДОВБНЯ²,

Т. В. СІЧКО²,

¹ Державний університет телекомунікацій, Київ

² Донецький національний університет імені Василя Стуса, Вінниця

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОЦЕСНОГО ПІДХОДУ ДО УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ

Досліджується питання щодо застосування сучасних інформаційних технологій при моделюванні бізнес-процесів підприємства. Розглянуто візуалізацію зазначених бізнес-процесів за допомогою інструментарію MS Visio 2016, який дозволяє розв'язувати широкий спектр задач у сфері інформаційних технологій. Моделювання бізнес-процесів розглянуто на прикладі промислового підприємства. Наведено концептуальну модель, яка описує укрупнені бізнес-процеси підприємства. Модель забезпечує розуміння загальних зв'язків між усіма бізнес-процесами підприємства та їх учасниками. Запропоновано діаграму декомпозиції нижнього рівня, а саме управління закупівлею.

Ключові слова: інформаційні технології; моделювання; бізнес-процеси; декомпозиція; візуалізація.

Постановка проблеми

Сучасне ринкове середовище вимагає від вітчизняних підприємств постійного вдосконалення систем управління, інформаційних систем та технологій їх підтримки. Резерви підвищення ефективності та конкурентоспроможності підприємства полягають у реалізації процесного управління і, передусім, у забезпеченні автоматизації бізнес-процесів [1; 2].

Незважаючи на велику кількість праць, присвячених процесному підходу та впровадженню бізнес-процесів, постає потреба розглянути побудову моделей бізнес-процесів, а також ІТ-технології їх реалізації. Сучасний ринок ІТ-технологій пропонує численні програмні засоби різної складності, застосування яких вимагає певних практичних навичок і належної теоретичної підготовки. Що ж до моделювання бізнес-процесів, то це, по суті, їх формалізований графічний опис, а отже, і певна візуалізація. У статті пропонується розглянути візуалізацію бізнес-процесів підприємства за допомогою інструментарію MS Visio 2016. Редактор ділової графіки MS Visio 2016 дозволяє розв'язувати широкий спектр задач у сфері інформаційних технологій, архітектури, побудови схем робочих процесів та календарних графіків виконання проектів. На відміну від потужних вузькоспеціалізованих пакетів програм, редактор Visio володіє простим користувачьким інтерфейсом та вичерпним набором графічних елементів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Питання процесного управління та розробки відповідних бізнес-моделей, проблеми формування, функціонування і розвитку систем управління промислових підприємств досліджувалися у працях таких учених, як І. Х Ансофф, П. Друкер, М. Мескон, М. Альберт, Ф. Хедоурі, Г. Мінцберг,

Г. Б. Клейнер. Розробкою моделей бізнес-процесів займалися відомі науковці і практики: С. Маклаков, В. Репін, С. Рубцов, П. Сахаров, М. Робсон, Ф. Уллах та інші. Серед вітчизняних дослідників сучасних процесних систем управління слід назвати О.М. Томашевського, О.В. Виноградову, О.А. Біловодську, Л.О. Денисенко, О.І. Думу, Л.І. Чорнобай, Л.Г. Шемаєва. Дослідники достатньо уваги приділяють моделюванню бізнес-процесів за допомогою різних нотацій і перепроєктування існуючих бізнес-процесів, але питання поєднання стосовно різних методів моделювання та процесного підходу до аналізу діяльності підприємства потребує постійного дослідження та розвитку.

Метою статті є дослідження питань, пов'язаних із застосуванням сучасних інформаційних технологій до моделювання бізнес-процесів підприємства.

Виклад основного матеріалу

Моделювання бізнес-процесів підприємства, як відомо, має на меті створення реальної картини функціонування підприємства та процесів, що на ньому відбуваються; виявлення поточних організаційних проблем і можливостей їх розв'язання; створення бази для забезпечення стійкого функціонування й розвитку даного суб'єкта господарювання. Максимально наближене до дійсності моделювання бізнес-процесів дозволяє визначити й перевірити способи поліпшення їх перебігу, вдаючись до реальних експериментів із підприємством.

Для ефективної реалізації бізнес-процесів розроблено багато методів та інструментальних засобів опису, проектування, аналізу й оцінювання бізнес-процесів. При цьому відомий нам набір методів їх моделювання досить широкий: від найпростіших графічних нотацій до об'єктно-

© О. М. Шушура, К. М. Довбня, Т. В. Січко, 2018

орієнтованих мов моделювання, у тому числі й спеціально розроблених для опису бізнес-систем [3].

Спектр комп'ютеризованих інструментальних методів аналізу економічних і бізнес-процесів постійно розширюється. Найбільш популярні серед засобів програмного забезпечення опису бізнес-процесів так: Rational Rose — CASE-засіб фірми Rational Software Corporation (США). Призначено цей засіб для автоматизації етапів аналізу і проектування ПЗ, а також для генерування кодів різними мовами та випуску проектної документації; AllFusion Process Modeler (BPwin) — CASE-засіб для моделювання бізнес-процесів, що дозволяє створювати діаграми в нотації IDEF0, IDEF3, DFD; ARIS (Architecture of Integrated Information Systems) — методологія і програмний продукт компанії IDS Scheer для моделювання бізнес-процесів компанії. Вибір того чи іншого засобу моделювання залежить від цілей і обсягів моделювання, функціональності засобів, їх інтеграції з іншими інструментами й додатками. Професійні засоби моделювання вимагають серйозної підтримки, бо непрості в освоєнні [4].

Сьогодні до найпоширеніших методів, що використовуються для моделювання бізнес-процесів, належать метод функціонального моделювання SADT, методи сімейства IDEF, метод моделювання потоків даних DFD [5].

Метод SADT (*Structured Analysis and Design Technique* — технологія структурного аналізу і проектування), розроблений для моделювання штучних систем середньої складності, пропонує графічні позначення і підхід до опису систем. Цей метод найбільш придатний для опису процесів верхнього рівня управління та моделювання процесів обробки інформації.

У сімействі IDEF (*Icam DEFINITION*) використовують такі поширені методології моделювання: IDEF0 — методологія функціонального моделювання, яка за допомогою наочної графічної мови подається як набір взаємозалежних функцій; IDEF1 — методологія моделювання інформаційних потоків усередині системи, що дозволяє відображати і аналізувати їхню структуру та взаємозв'язки; IDEF1X — методологія побудови реляційних структур; IDEF2 — методологія динамічного моделювання розвитку систем; IDEF3 — методологія документування процесів, що відбуваються в системі, яка використовується, наприклад, при дослідженні технологічних процесів на підприємствах (за допомогою IDEF3 подається як опис сценарію та послідовність операцій для кожного процесу); IDEF4 — методологія побудови об'єктно-орієнтованих систем; IDEF5 — методологія дослідження складних систем.

Метод моделювання потоків даних DFD (*Data Flow Diagrams* — діаграма потоків даних). Ідеться про модель проектування, графічне подання «потоків» даних в інформаційній системі. Діаграма потоків даних також може використовуватись для візуалізації процесів обробки даних. Наявність у діаграмах DFD елементів для опису джерел, приймачів і сховищ даних дозволяє якомога ефективніше і наочніше описати процес документообігу.

Проте для опису логіки взаємодії інформаційних потоків більше підходить IDEF3 — діаграма потоків робіт (*workflow diagramming* або WFD-діаграма). Ця методологія моделювання використовує інформацію стосовно процесів і подій реального світу, передбачаючи, зокрема, збір даних про об'єкти, що беруть участь у досліджуваному процесі, підтримку цих об'єктів, а також встановлення відношення передування та причинно-наслідкових зв'язків між процесами й подіями зовнішнього середовища.

Діаграми Workflow можуть бути використані в моделюванні бізнес-процесів для аналізу завершеності процедур обробки інформації. За їх допомогою можна описувати сценарії дій співробітників певної організації. Кожний сценарій супроводжується описом процесу і може бути використаний для документування кожної функції. Діаграми потоків робіт дають можливість аналітикам описати ситуацію, коли процеси виконуються в певній послідовності, а також описати об'єкти, що спільно беруть участь в одному процесі.

Під моделюванням бізнес-процесів розуміють процесове (зазвичай графічне) відображення діяльності підприємства. Тобто модель бізнес-процесу являє собою сукупність графічних символів, їхніх властивостей, атрибутів і зв'язків між ними, яка адекватно описує властивості модельованого процесу. Інструментарій MS Visio дозволяє візуалізувати бізнес-процеси, завдяки чому можна досить ефективно виявляти «вузькі» місця і оптимізувати загальну структуру бізнесу організації чи окремі її бізнес-процеси.

На кожному підприємстві водночас реалізуються численні бізнес-процеси: постачання, виробництво, маркетинг, збут тощо. Взаємозв'язана система бізнес-процесів відбиває весь комплекс завдань і функцій структурних підрозділів, виконання яких необхідно забезпечити в процесі діяльності підприємства. Оптимізація бізнес-процесів є одним з основних, стратегічно важливих завдань підприємства, що визначають усю його подальшу ефективну діяльність.

Перш ніж розпочинати роботу з оптимізації, описують існуючі на підприємстві бізнес-процеси, тобто створюють їх моделі. Обсяг моделей може бути різний: як окремого виділеного бізнес-процесу, так і групи взаємозв'язаних бізнес-процесів.

Безумовно, чим більше процесів описано в моделі, тим краще й повніше можна оцінити їх оптимальність. Моделювання бізнес-процесів, зазвичай, здійснюється та використовується бізнес-аналітиками і менеджерами, які мають на меті підвищити ефективність процесів та їхню якість.

Розглянемо моделювання діяльності підприємства за допомогою діаграм потоків робіт засобами MS Visio 2016.

Microsoft Visio — це графічний редактор, який ідеально підходить для створення діаграм, оскільки містить набори шаблонів, має потужний інтерфейс для реалізації інженерних завдань, функцій управління, системного проектування, планування системи безпеки, розробки додатків, тощо. Він ідеально підходить для ІТ-спеціалістів, розробників і аналітиків (наприклад, пов'язаних із бізнес-процесами, кадрами та управлінням), які мають інтерпретувати, оновлювати і передавати інформацію про процеси, інфраструктуру й додатки [6].

Основна ідея, закладена у Visio — це можливість ефективного використання готових професійних напрацювань, що належить до складу вбудованої колекції бібліотек, в яких увесь арсенал елементів згруповано за тематичними категоріями та скомпоновано в трафарети. Отже, завдання щодо створення моделі полягає у виборі необхідного трафарета і переміщенні необхідної фігури.

Для побудови діаграми потоків робіт у Visio можна скористатись шаблоном «Блок-схема», який містить базовий набір основних фігур для моделювання бізнес-процесів, і з доступного переліку вибрати необхідний трафарет (рис. 1).

У шаблоні «Блок-схема» можна скористатись трафаретами «Объекты рабочего процесса», «Отдел», і «Шаги рабочего процесса» (рис. 2–4).

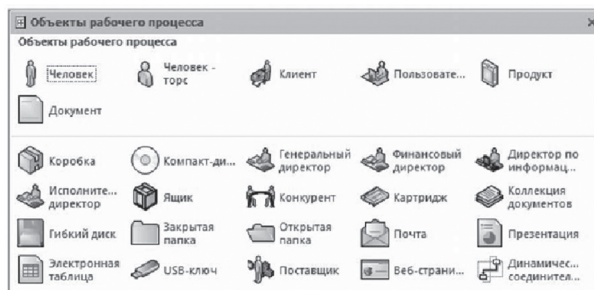


Рис. 2. Фігури трафарета «Объекты рабочего процесса»



Рис. 3. Фігури трафарета «Отдел»

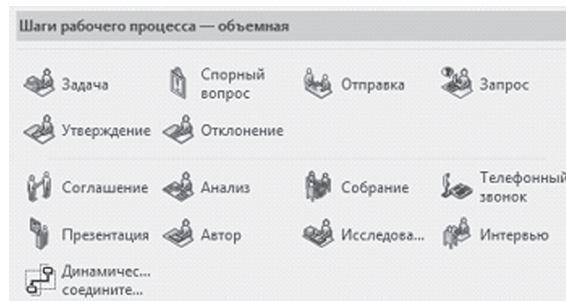


Рис. 4. Фігури трафарета «Шаги рабочего процесса»

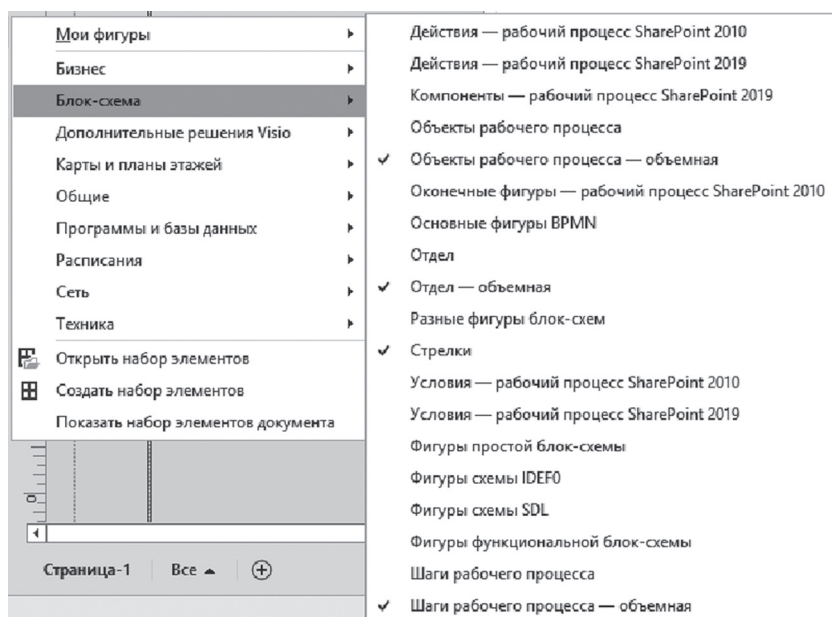


Рис. 1. Перелік трафаретів шаблону «Блок-схема»

Окрім шаблону «Блок-схема» для побудови діаграми потоків робіт призначено трафарети шаблону «Бизнес» (рис. 5).

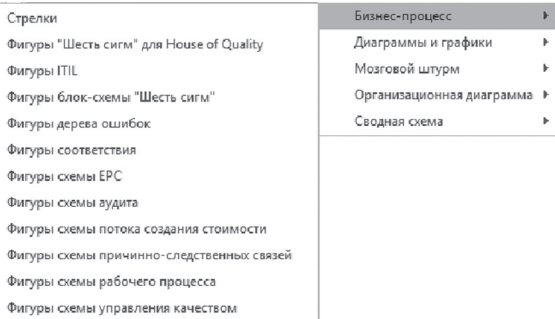


Рис. 5. Перелік трафаретів шаблону «Бизнес»

У шаблоні «Бизнес» можна скористатись трафаретом «Фигуры схемы рабочего процесса» (рис. 6).



Рис. 6. Фігури трафарета «Фигуры схемы рабочего процесса»

Моделювання бізнес-процесів пропонується розглянути на прикладі промислового підприємства.

На першому етапі будується концептуальна модель, яка описує укрупнені бізнес-процеси (мегапроцеси) та забезпечує розуміння загальних зв'язків між усіма бізнес-процесами підприємства та їх учасниками (рис. 7).

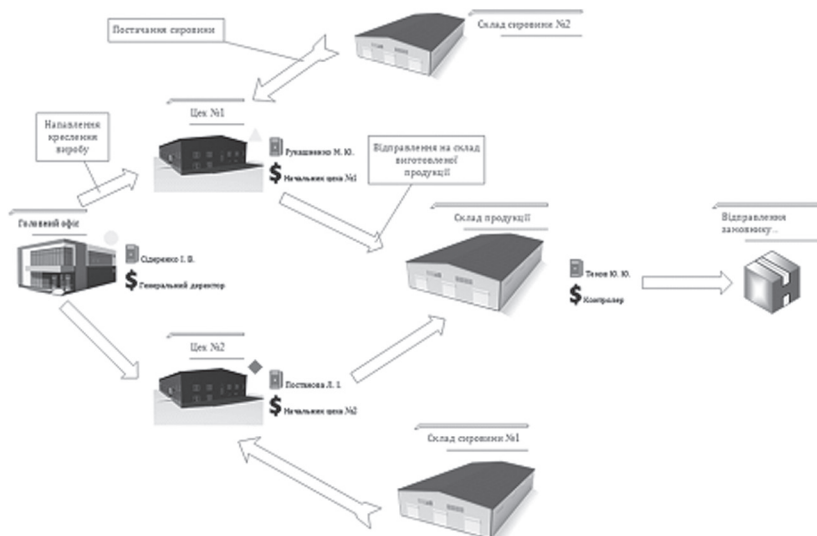


Рис. 7. Концептуальна модель досліджуваного підприємства (діаграма потоків)

Для більш докладного аналізу та дослідження діяльності підприємства будують діаграми декомпозиції [7]. Для промислового підприємства таку декомпозицію можна розглядати як управління окремими бізнес-процесами, а саме: управління постачанням, управління закупівлею, управління життєзабезпеченням, управління кадрами, управління виробництвом, управління збутом, управління маркетингом та плануванням. Ці процеси, у свою чергу, можна декомпонувати на дрібніші та вивчити детальніше, реалізувавши ієрархічний підхід до аналізу та моделювання бізнес-процесів. Діаграму декомпозиції нижнього рівня, а саме управління закупівлею, наведено на рис. 8.

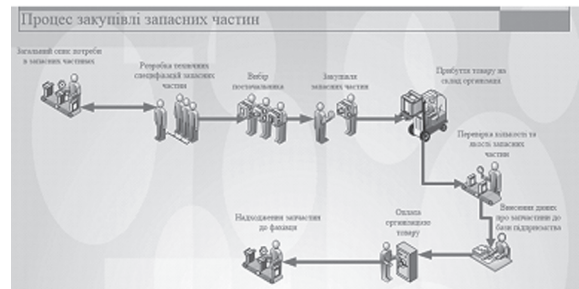


Рис. 8. Діаграма процесу управління закупівлею

Щоб здійснити кількісне оцінювання моделі бізнес-процесів для фігур MS Visio 2016, можна задати додаткову інформацію порівняно з наведеною на кресленні, тобто заздалегідь визначені дані, призначені для користувача (часто їх називають призначеними для користувача властивостями) [6].

Це можуть бути, наприклад, дані про вартість і тривалість етапів робіт та їх виконавців; просторові дані й відомості про призначення і вартість об'єктів на офісних планах; для організаційних діаграм можна зберігати адреси, телефони й іншу інформацію про співробітників. Наприклад, для фігур трафарета «Фигуры схемы рабочего процесса» передбачено властивості «Стоимость», «Длительность», «Ресурсы» (рис. 9).



Данные фигуры - Экспедиция 1 X	
Стоимость	150,00 грн.
Длительность	2
Ресурсы	Відділ доставки

Рис. 9. Призначені для користувача дані фігур трафарета «Фигуры схемы рабочего процесса»

Додаткові властивості фігур можна відображати на екрані, використовувати в розрахунках або передавати в інші додатки за допомогою механізмів експорту або механізмів побудови звітів.

Для побудованої діаграми потоків робіт можна сформулювати звіт з переліком робіт, їх термінами й відповідальними за них — і передати його, наприклад, в Excel для подальшого контролю за виконанням (рис. 10).

Ведомость				
1	2	3	4	5
	Отображаемый текст	Длительность	Исполнители	Количество
3	Загальний опис погребі в запасних частинах	5 »в.	Слюсар	1
4	Розробка технічних специфікацій запасних частин	1 год.	Майстер цеху	1
5	Вибір постачальника	20 хв.	Менеджер	2
6	Закупівля запасних частин	20 хв.	Менеджер	2
7	Прибуття товару на склад організації	2 дні	Завідувач складу	2
8	Перевірка кількості та якості запасних частин	1 год.	Відділ ТО, завідувач складу	2
9	Внесення даних про запчастини до бази підприємства	30 »в.	Менеджер	2
10	Оплата організацією товару	20 »в.	Бухгалтерія	2
11	Надходження запчастин до фахівця	10 »в.	Слюсар	2

Рис. 10. Звіт, побудований на підставі діаграми потоків робіт процесу управління постачанням

Можливість задавати призначені для користувача властивості фігур докорінно відрізняє MS Visio від багатьох інших програм або надбудов для візуалізації даних. Завдяки їй MS Visio є не просто графічним редактором, а має певні риси бази даних. Окрім того, наявність у графічних об'єктах призначених для користувача властивостей дозволяє керувати поведінкою цих об'єктів на рисунку.

Висновок

Розглянуто засіб візуального подання інформації — Microsoft Visio 2016, який є оптимальним вибором нескладного в освоєнні і достатньо функціонального інструменту. Саме графічна візуалізація надає найбільше можливостей для розробки мережі взаємозв'язаних бізнес-процесів. Інструментами опису схематично-структурних моделей

бізнес-процесів при цьому виступають графічні об'єкти з набором правил їх використання. За допомогою редактора Visio можна створювати діаграми й моделі із застосуванням різних методологій.

Список використаної літератури

1. ДСТУ ISO 9000-2001. Системи управління якістю. Основні положення та словник. Київ: Держкомстат України, 2001. 28 с.
2. Хохлов Е. М., Али Аль-Аммори Авторский процессный подход. Киев: Изд. дом «Компьютер-пресс», 2010. 176 с.
3. Інформаційні технології та моделювання бізнес-процесів: навч. посіб. / О. М. Томашевський, Г. Г. Цегелик, М. Б. Вітер, В. І. Дудук. Київ: Вид-во «Центр учбової літератури», 2012. 296 с.

4. Виноградова О. В. Реінжиніринг бізнес-процесів у сучасному менеджменті: монографія. Донецьк: ДонДУЕТ, 2005. 196 с.
5. Шацька С. Є. Інформаційні аспекти впровадження процесного управління в діяльність організацій // Актуальні проблеми економіки. 2013. №12(150). С. 40–49.
6. Дьячкова О. В., Данилевич С. Б. Сучасні інформаційні технології в економіці. Візуалізація бізнес-процесів засобами MS Visio: навч. посіб. Харків: Вид-во НУА, 2013. 272 с.
7. Січко Т. В. Методи моделювання бізнес-процесів банківських підприємств засобами системного аналізу // Галицький економ. вісник. 2016. № 2. С. 190–201.

Рецензент: доктор техн. наук, професор М. І. Сидоренко, Інститут радіофізики та електроніки НАН України, Харків.

А. Н. Шушура, К. М. Довбня, Т. В. Сичко

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОЦЕССНОГО ПОДХОДА К УПРАВЛЕНИЮ ПРЕДПРИЯТИЕМ

Исследуется вопрос применения современных информационных технологий при моделировании бизнес-процессов предприятия. Рассмотрена визуализация указанных бизнес-процессов при помощи инструментария MS Visio 2016, который позволяет решать широкий спектр задач в области информационных технологий. Моделирование бизнес-процессов рассмотрено на примере промышленного предприятия. Приведена концептуальная модель, которая описывает укрупненные бизнес-процессы предприятия. Модель обеспечивает понимание общих связей между всеми бизнес-процессами предприятия и их участниками. Приведена диаграмма декомпозиции нижнего уровня, а именно управление закупкой.

Ключевые слова: информационные технологии; моделирование; бизнес-процессы; декомпозиция; визуализация.

O. M. Shushura, K. M. Dovbnya, T. V. Sichko

INFORMATION TECHNOLOGIES OF THE PROCESSING APPROACH TO MANAGEMENT BY ENTERPRISE

The issue of application of modern information technologies for modeling of business processes of the enterprise is researched. The visualization of the business processes of the enterprise with the help of the MS Visio 2016 tool, which allows solving a wide range of tasks in the field of information technologies, is considered. Modeling of business processes is considered on an example of an industrial enterprise. The internal templates and stencils of MS Visio are considered, which allow to create a business process model quickly and efficiently. The conceptual model describing the consolidated business processes of the enterprise is presented. For a more detailed analysis and research of the enterprise, construct decomposition diagrams. For an industrial enterprise, such a decomposition can be considered as the management of individual business processes, namely: supply chain management, lifecycle management, human resources management, production management, sales management, marketing management and planning. The lower level decomposition diagram, namely supply management, is presented. The possibility of quantitative estimation of business process model model for MS Visio figures is considered.

Additional properties of figures can be displayed on the screen, used in calculations or transmitted to other applications using export mechanisms or reporting mechanisms. The lower profile data for the stencil "Workflow diagrams" is shown. A report is presented with a list of works, their terms, which can be formed for a constructed diagram of work flows. It is illustrated that graphical visualization provides the most opportunities for developing a network of interrelated business processes.

Keywords: information technologies; modeling; business processes; decomposition; visualization.

УДК 623.62+621.391.037

В. Ф. ЗАЙКА¹, доктор техн. наук, доцент;О. Й. МАЦЬКО², канд. військ. наук, професор;М. Я. ПАВЛУНЬКО², канд. військ. наук, доцент;М. П. ТРЕМБОВЕЦЬКИЙ¹, доктор техн. наук, ст. наук. співробітник,¹ Державний університет телекомунікацій, Київ² Національний університет оборони України імені Івана Черняхівського, Київ

Можливість захисту електромеханічних вибухувачів від впливу електромагнітних випромінювань ультракороткої тривалості імпульсу

Проаналізовано можливості використання захисних екранів напівпровідникових компонентів радіотехнічних пристроїв, радіоелектронних засобів та інших електронних компонентів інженерних керованих боєприпасів від зовнішнього впливу електромагнітних випромінювань ультракороткої тривалості імпульсу з урахуванням енергетичних характеристик такого впливу. Запропоновано варіант створення захисних екранів із застосуванням тришарової структури матеріалу для захисту електромеханічних вибухувачів мін у керованих мінних полях.

Ключові слова: електромагнітне випромінювання; радіоелектронні засоби; захист; ультракоротка тривалість імпульсу.

Постановка проблеми

Докорінні зміни поглядів військових фахівців на форми й способи ведення сучасних бойових дій здебільшого зумовлюються появою нових можливостей застосування зброї на основі нетрадиційних принципів дії. Так, успіхи в пошуку ефективних джерел енергії та розробка нових методів генерування потужних електромагнітних випромінювань (ЕМВ), що мають високу швидкість наростання і велику тривалість, посприяли створенню в провідних країнах світу новітньої електромагнітної зброї (ЕМЗ), призначеної, насамперед, для виведення з ладу радіоелектронних засобів (РЕЗ) озброєння і військової техніки [1]. Водночас аналіз досвіду застосування міновібухових загороджень (МВЗ) показує: дотримання міжнародних гуманітарних норм установа (МВЗ) можливе

лише в тому разі, якщо до складу МВЗ входять керовані інженерні боєприпаси, конструктивною особливістю яких є наявність радіоелементів [2].

Тому забезпечення надійного радіоелектронного захисту МВЗ від негативного впливу численних зовнішніх чинників природного і штучного походження (розряди блискавок і статичної електрики, короткі замикання в енергетичному обладнанні, випромінювання радіолокаційних і радіопередавальних засобів, спрямований вплив засобів радіоелектронної боротьби тощо) — завдання надзвичайно важливе й актуальне.

Огляд останніх досліджень і публікацій

Проблемам дослідження уражаючої дії ЕМВ присвячено низку праць [3; 4], в яких провідними напрямками захисту РЕЗ від впливу ЕМВ