

ІДЕНТИФІКАЦІЯ ТА МОДЕЛЮВАННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ОСВІТНЬОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ: ТЕОРІЯ ТА ПРАКТИКА

© 2017 СТАНКЕВИЧ І. В.

УДК 338.4:[005.06+378.1+519.86]

Станкевич І. В.

Ідентифікація та моделювання бізнес-процесів системи управління якістю освітньої організації: теорія та практика

Метою статті є забезпечення дієвості реалізації цілей управління освітньою організацією шляхом ідентифікації бізнес-процесів системи управління якістю освітньої організації та обґрунтування вибору мови та діаграм їх моделювання. Автором зроблено наголос на тому, що підхід до ідентифікації бізнес-процесів системи управління якістю освітньої організації повинен ґрунтуватись не на видах, а на результатах діяльності організації у вищій освіті. В роботі визначено, що результативний підхід до ідентифікації бізнес-процесів системи управління якістю освітньої організації повинен бути заснований на життєвому циклі освітньої послуги (петлі якості), вимогах стандарту ISO 9001:2015 щодо побудови процесів системи управління якістю та стандартизованому переліку бізнес-процесів International Benchmarking Clearinghouse. Для подальшої процедури імплементації системи управління якістю автором розроблено контекстну діаграму системи, яку декомпозовано на процеси рівня «0» та рівня «1». В роботі розглянуто переваги та недоліки різних мов моделювання, що застосовні до віртуалізації бізнес-процесів, зокрема уніфіковану мову моделювання UML, що використовує ряд діаграм для віртуалізації бізнес-процесів саме складних організацій. Розроблені в роботі практичні рекомендації щодо ідентифікації та моделювання бізнес-процесів системи управління якістю сприятимуть дієвій імплементації таких систем у діяльність освітніх організацій, що дозволить у подальшому забезпечити задоволеність вимог замовників і реалізацію цілей управління.

Ключові слова: бізнес-процес, діаграма, ідентифікація, моделювання, освітня організація, освітня послуга, петля якості, система управління якістю.

Рис.: 5. **Бібл.:** 22.

Станкевич Ірина Володимирівна – кандидат економічних наук, доцент, докторант кафедри менеджменту та маркетингу, Одеська національна академія зв'язку ім. О. С. Попова (вул. Ковальська, 1, Одеса, 65029, Україна)

E-mail: arnika@ukr.net

УДК 338.4:[005.06+378.1+519.86]

Станкевич И. В. Идентификация и моделирование бизнес-процессов системы управления качеством образовательной организации: теория и практика

Целью статьи является обеспечение действенности реализации целей управления образовательной организацией путем идентификации бизнес-процессов системы управления качеством образовательной организации и обоснования выбора языка и диаграмм их моделирования. Автором сделан упор на том, что подход к идентификации бизнес-процессов системы управления качеством образовательной организации должен основываться не на видах, а на результатах деятельности организации в высшем образовании. В работе определено, что результативный подход к идентификации бизнес-процессов системы управления качеством образовательной организации должен быть основан на жизненном цикле образовательной услуги (петли качества), требованиях стандарта ISO 9001:2015 по построению процессов системы управления качеством и стандартизованном перечне бизнес-процессов International Benchmarking Clearinghouse. Для дальнейшей процедуры имплементации системы управления качеством автором разработана контекстная диаграмма системы, которая декомпозирована на процессы уровня «0» и уровня «1». В работе рассмотрены преимущества и недостатки различных языков моделирования, применимые к виртуализации бизнес-процессов, в частности унифицированный язык моделирования UML, который использует ряд диаграмм для виртуализации бизнес-процессов именно сложных организаций. Разработанные в работе практические рекомендации по идентификации и моделированию бизнес-процессов системы управления качеством будут способствовать действенной имплементации таких систем в деятельность образовательных организаций, что позволит в дальнейшем обеспечить удовлетворенность требований заказчиков и реализацию целей управления.

Ключевые слова: бизнес-процесс, диаграмма, идентификация, моделирование, образовательная организация, образовательная услуга, петля качества, система управления качеством.

UDC 338.4:[005.06+378.1+519.86]

Stankevych I. V. The Identification and Modeling of Business Processes of the Quality Management System in an Educational Organization: Theory and Practice

The aim of the article is to ensure effectiveness of implementation of management objectives of an educational organization by identifying business processes of the quality management system of the educational organization and justifying the choice of language and diagrams of their modeling. The author emphasizes that the approach to identifying business processes of the quality management system of an educational organization should be based not on the types but on the results of the organization's activity in higher education. It is determined that an effective approach to identifying business processes of the quality management system of an educational organization should be based on the life cycle of the educational service (quality loop), the requirements of the ISO 9001: 2015 standard for building the processes of the quality management system and the standardized list of business processes International Benchmarking Clearinghouse. For further implementation of the quality management system, the author developed a contextual diagram of the system, which is decomposed into processes of level "0" and level "1". The paper discusses the advantages and disadvantages of various modeling languages applicable to business process virtualization, in particular the unified UML modeling language, which uses a number of diagrams to virtualize business processes of complex organizations. The practical recommendations developed for the identification and modeling of business processes in the quality management system will facilitate an effective implementation of such systems in activities of educational organizations, which will further ensure satisfaction of customer requirements and implementation of management objectives.

Keywords: business process, diagram, identification, modeling, educational organization, educational service, quality loop, quality management system.

Fig.: 5. **Bibl.:** 22.

Рис.: 5. Библ.: 22.

Станкевич Ирина Владимировна – кандидат економічних наук, доцент, докторант кафедри менеджмента і маркетинга, Одеська національна академія зв'язу ім. А. С. Попова (ул. Кузнечная, 1, Одеса, 65029, Україна)

E-mail: arnika@ukr.net

Постановка проблеми. Останнім часом поширеним рухом серед українських освітніх організацій (надалі – ОО) стало розроблення, запровадження та сертифікація систем управління якістю (надалі – СУЯ). СУЯ ОО спрямована на досягнення результатів «відповідно до цілей у сфері якості, щоб задовольнити, залежно від обставин, потреби, очікування та вимоги зацікавлених сторін» [1]. Для дієвої реалізації цілей управління необхідна успішна імплементація СУЯ в діяльність ОО, що на одному із перших етапів передбачає ідентифікацію та моделювання (віртуалізацію, опис) її бізнес-процесів. Але кожна ОО на власний розсуд ідентифікує ці процеси та визначає різні підходи щодо їх моделювання, що, відповідно, потребує проведення досліджень із означеного питання та конкретизації як процесів, так і мови їх моделювання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання ідентифікації та моделювання (віртуалізації) бізнес-процесів всебічно висвітлено такими зарубіжними та вітчизняними авторами, як Буч Г., Всяких Е., Джекобсон А., Калянов Г., Кулябов Д., Королькова А., Маклаков С., Новиков Ф., Рамбо Дж., Репін В.В., Сидоренко Е., Шеер А., Шмюллер Дж. [2–10], детальний огляд яких наведено нами у роботах [11–13]. Автори Картузов А., Крюков В., Матвеев В., Рудікова Л., Савченко С., Струпінский Д., Тітаренко Д., Шахгельдян К. [14–18] та інші висвітлюють особливості створення інформаційного середовища в ОО та моделювання бізнес-процесів в ОО та установах. Незважаючи на ряд вирішених питань у цій сфері, в умовах зростаючих вимог щодо якості освітніх послуг та якості діяльності ОО питання ідентифікації та моделювання бізнес-процесів в ОО продовжують залишатися актуальними. Особливо з огляду того, що як в освітньому, так і науковому середовищі існує безліч різноманітних підходів до ідентифікації та моделювання (віртуалізації) бізнес-процесів СУЯ ОО, але всі вони носять розрізнений характер, що свідчить про відсутність єдності поглядів на перелік бізнес-процесів СУЯ, а що стосується їх моделювання, то зазвичай процес наочно демонструється за допомогою простого графічного алгоритму його реалізації, а мова, за допомогою якої бізнес-процес СУЯ має бути віртуалізований, практично не регламентується.

Метою статті є забезпечення дієвості реалізації цілей управління освітньою організацією шляхом ідентифікації бізнес-процесів системи управління якістю освітньої організації та обґрунтування мови їх моделювання.

Основні результати дослідження. Відповідно до пп. 4.4.1 національного стандарту ДСТУ ISO 9001:2015 «Системи управління якістю. Вимоги» при імплементації СУЯ (розробці та запровадженні) організація повинна визначити перелік процесів, потрібних для СУЯ, їх виходи та виходи, послідовність і взаємодію [19]. Під час запровадження процесного підходу до управління будь-якою

Stankevych Iryna V. – Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Candidate on Doctor Degree of the Department of Management and Marketing, Odessa National Academy of Telecommunications named after A. S. Popov (1 Kovalska Str., Odessa, 65029, Ukraine)

E-mail: arnika@ukr.net

організацією використовуються процедури, описані в роботі [7], такі як: ідентифікація та створення мережі бізнес-процесів; визначення власників бізнес-процесів; моделювання бізнес-процесів; регламентація бізнес-процесів; управління бізнес-процесами на основі циклу PDCA; аудит бізнес-процесів.

Роботу присвячено саме першорядним процедурам імплементації СУЯ, таким як ідентифікація та моделювання бізнес-процесів системи. Ідентифікувати бізнес-процеси СУЯ організації можна за безліччю підходів, зокрема, за видами діяльності та результатами діяльності.

Бізнес-процеси, ідентифіковані за видами діяльності організації, припускають опис дій працівників для досягнення результату в межах свого функціонального підрозділу. При цьому найчастіше операції, які реалізуються в організації, є наслідком функціональної ієрархії. За такого підходу бізнес-процеси відрізняються істотним недоліком – організація описується в термінах функціональної діяльності.

Переважає більшість ОО сьогодні побудована за функціонально-ієрархічним принципом, що передбачає наявність декількох рівнів управління – від ректора (президента) до викладача. Ланки ієрархічної системи (інститути, деканати, кафедри, структурні підрозділи ОО тощо) часто згруповані за функціональною ознакою, тобто за видами діяльності всередині ОО, наприклад: кафедра, навчальний відділ, міжнародний відділ, бухгалтерія тощо. Усередині кожної такої ланки існує функціональна ієрархія від керівника верхнього рівня – до виконавця, а також висхідні та низхідні потоки інформації. Але наявність декількох рівнів управління для ОО виправдана. Зокрема, керівники верхнього рівня управління ієрархічною структурою – Top-managers – ректор (президент) та проректори бачать діяльність ОО в цілому. Вони покликані аналізувати та планувати цю діяльність, забезпечуючи досягнення цілей організації у короткостроковій, середньостроковій і довгостроковій перспективах, з урахуванням можливих ризиків. Low-managers – завідувачі кафедр, керівники структурних підрозділів – планують та аналізують діяльність лише у межах свого підрозділу. Крім того, велика частина роботи, яка приносить результат і цінність для замовника (споживача) освітніх послуг, виконується на нижньому рівні – рівні виконавців – професорсько-викладацького складу. Однак потік робіт циркулює вгору – вниз у межах кожної функціональної ланки: узгодження, затвердження планів і програм навчальних дисциплін, прийняття рішень тощо. У роботі задіяні не лише виконавці, а й керівники. Для виконання робіт потрібні ресурси: кадрові, матеріально-технічні, навчально-методичні й інформаційні тощо. Як керівники різних рівнів управління, їх виконавці, так і ресурси, можуть одночасно бути залучені до різних видів діяльності ОО, як то: навчальна,

наукова, виховна, міжнародна та ін. Ці види діяльності у сукупності зі специфічними рисами освітньої послуги формують комплексне задоволення вимог замовників та інших зацікавлених сторін у якості вищої освіти. Тому визначати процеси СУЯ як певну послідовність операцій (робіт, функцій) за видами діяльності не є вірним з точки зору управління, зокрема в ОО.

Що стосується поділу бізнес-процесів за результатами діяльності, то розрізняють такі види: стосовно клієнтів процесів – зовнішні та внутрішні; щодо отримання додаткової цінності – основні (ті, що додають цінність) і допоміжні (ті, що додають вартість); за ступенем детальності розгляду – верхнього рівня, детальні й елементарні (операції, які не потребують більш детального опису) [13; 20, с. 182–185]. Але слід зазначити, що такий поділ є доволі умовним.

На сучасному етапі розвитку економіки в основі ідентифікації бізнес-процесів СУЯ лежать вимоги стандарту ДСТУ ISO 9001:2015 [19], які демонструють реалізацію процесного підходу до управління, зосереджуючи увагу на досягненні кінцевих результатів щодо задоволення вимог замовників та інших зацікавлених сторін у якості діяльності організації. Відповідно до [19] процеси СУЯ повинні охоплювати процеси, пов'язані з управлінням системою (лідерство та планування), підтриманням системи управління (управління ресурсами, управління компетентністю, обізнаністю, управління інформацією), процеси виробництва та процеси оцінювання дієвості та поліпшення. Отже, для ідентифікації бізнес-процесів СУЯ за результатами діяльності з урахуванням виконання вимог ДСТУ ISO 9001:2015 організація повинна чітко визначитись із особливостями виробництва власної продукції та, відповідно, етапами її життєвого циклу.

Одним із найпоширеніших підходів до ідентифікації процесів за життєвим циклом продукту (послуги) є підхід, запропонований Міжнародною бенчмаркінговою палатою (International Benchmarking Clearinghouse) [20, с. 190–191]. Через свою універсальність підхід ІВС застосовний до будь-яких підприємств та організацій за розміром та складністю, зокрема освітніх. ІВС пропонує класифікувати бізнес-процеси організації за 13 основними етапами: маркетинг ринку та побажання замовників; розробка стратегії; розробка продукції (послуг); організація продажу; виробництво та постачання продукції; організація сервісу (для сервісно-орієнтованих організацій); обслуговування замовника та оформлення рахунку-фактури; управління людськими ресурсами; управління інформаційними ресурсами; управління фінансовими та матеріальними ресурсами; управління екологією; управління зовнішніми зв'язками; управління поліпшеннями та змінами [20, с. 190–191].

Відповідно до джерел [19; 22] та підходу ІВС етапами життєвого циклу освітньої послуги є етапи, що утворюють так звану петлю якості освітньої послуги (рис. 1).

Подальша процедура ідентифікації та створення мережі бізнес-процесів СУЯ ОО передбачає складання контекстної діаграми процесів, яка описує СУЯ в узагальненому вигляді крізь призму процесного підходу. Контекстна діаграма процесів СУЯ ілюструє інтеграцію життєвого циклу освітньої послуги та вимог стандарту ISO 9001. За

таких умов процедура ідентифікації процесів полягає у визначенні та привласненні процесам системи управління ОО ідентифікаторів відповідно до розділів (5–10) стандарту ДСТУ ISO 9001:2015 [15]. З урахуванням попередніх досліджень, наведених в роботах [13; 20; 21], контекстна діаграма процесів СУЯ ОО може бути сформована таким чином (рис. 2).

Відповідно до цієї діаграми необхідно ідентифікувати процеси рівня «0», провести їх декомпозицію та ідентифікувати процеси рівня «1», декомпонувати процеси рівня «1» та ідентифікувати процеси рівня «2» і т. д. до рівня «n+1», після чого побудувати дерево процесів СУЯ. На верхньому рівні процесів «0» визначаються основні (стосовно клієнтів процесу) зовнішні результати діяльності ОО у вищій освіті. У міру декомпозиції процесів ці результати розширюються та деталізуються, перетворюючись із зовнішніх на внутрішні. Декомпозиції контекстної діаграми відбувається доти, поки не будуть отримані процеси найнижчого рівня. Критеріями остаточної декомпозиції процесів є можливість визначення та обліку витрат на якість у межах процесу.

При декомпозиції контекстної діаграми процесів СУЯ, з урахуванням петлі якості освітньої послуги та вимог стандарту [19], нами ідентифіковано такі процеси рівня «0» та рівня «1», що наведено в роботах [21; 22]:

1. Блок процесів 1. «Планування та лідерство» – процеси управління – 1.01. Відповідальність керівництва. 1.02. Планування СУЯ ОО з урахуванням ризиків;
2. Блок процесів 2. «Управління освітньою та науково-дослідницькою діяльністю» – основні процеси – 2.01. Маркетинг. 2.02. Ліцензування та акредитація. 2.03. Проектування і розробка освітніх програм певного освітнього рівня. 2.04. Довзівська підготовка. 2.05. Прийом абітурієнтів / студентів. 2.06. Управління навчальним процесом. 2.07. Реалізація освітніх програм певного освітнього рівня. 2.08. Виховний процес. 2.09. Міжнародна діяльність в сфері освіти. 2.10. Науково-дослідна діяльність. 2.11. Створення умов для працевлаштування випускників. 2.12. Післядипломна освіта. 2.13. Підготовка кадрів вищої кваліфікації;
- 3) Блок процесів 3. «Підтримання системи управління» – допоміжні процеси – 3.01. Управління персоналом. 3.02. Управління інформаційним середовищем. 3.03. Адміністративно-господарська діяльність. 3.04. Матеріально-технічне постачання;
- 4) Блок процесів 4. «Оцінювання дієвості та поліпшення» – процеси моніторингу, аналізу, оцінювання та поліпшення системи – процеси: 4.01. Моніторинг задоволеності замовника. 4.02. Внутрішній аудит. 4.03. Аналізування системи управління. 4.04. Поліпшення.

Наступним кроком після ідентифікації процесів є документований опис процесів нижнього рівня та їх моделювання. При цьому кожному документованому опису бізнес-процесу привласнюється ідентифікатор (шифр) відповідно до пп. та розділу стандарту ДСТУ ISO 9001:2015. Модель бізнес-процесів СУЯ ОО, по-перше, слугує для фіксації наявних знань про неї, а по-друге, відкриває можливість гли-

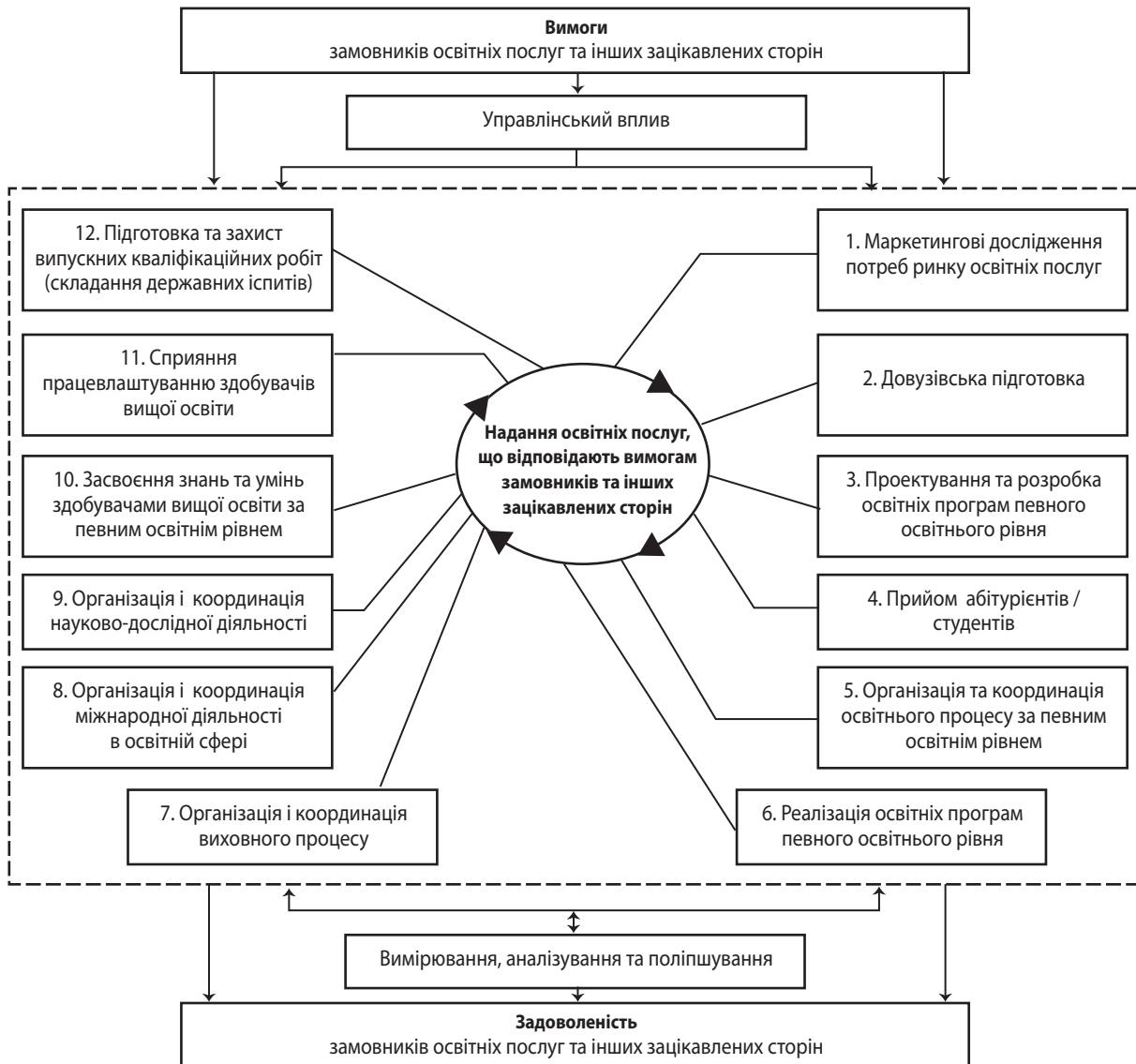


Рис. 1. Петля якості освітньої послуги

Джерело: сформовано автором на основі [19; 22]

бокого розуміння цих процесів, сприяє більш виваженому прийняттю рішень щодо реорганізації бізнесу, використанню інформаційних технологій та сертифікації бізнесу згідно з комплексом стандартів ISO серії 9000.

Наявність бізнес-моделі допомагає здійснювати зміни у системі, корегувати її, усувати її недоліки, оцінювати можливі результати роботи ще до того, як система буде фізично впроваджена, що, своєю чергою, дозволяє зменшити витрати на створення системи. Існують різні мови моделювання бізнес-процесів організацій. Важливо розуміти, що кожна з цих мов має певні переваги та недоліки, особливо з точки зору використання у складних організаціях, як то освітніх.

Моделювання бізнес-процесів, відповідно до досліджень авторів [2–10], в основному забезпечується такими методологіями, як IDEF, BPMN, ARIS та UML. Під час реферування наукових джерел [2–10] нами було узагальнено особливості застосування цих методологій, зокрема:

- IDEF – сімейство методологій моделювання складних систем, що містить 16 лаконічно описаних методологій. Всі методології мають чіткі межі застосування. Методології IDEF0, IDEF1, IDEF3 використовують структурний підхід при побудові моделі; IDEF4 застосовує об'єктний підхід, а IDEF2 працює за допомогою апарату імітаційного моделювання. Відсутність єдиного принципу роботи обумовлює певні складнощі з поєднанням цих методологій та викликає необхідність вибирати, з якої точки зору слід розглядати модель. Доцільно розподілити проектування моделі між різними виконавцями, кожен з яких буде використовувати одну з методологій;
- BPMN (Business Process Model and Notation) – система умовних позначень або нотація для моделювання бізнес-процесів. Бізнес-процеси відображаються на діаграмі бізнес-процесів (Business

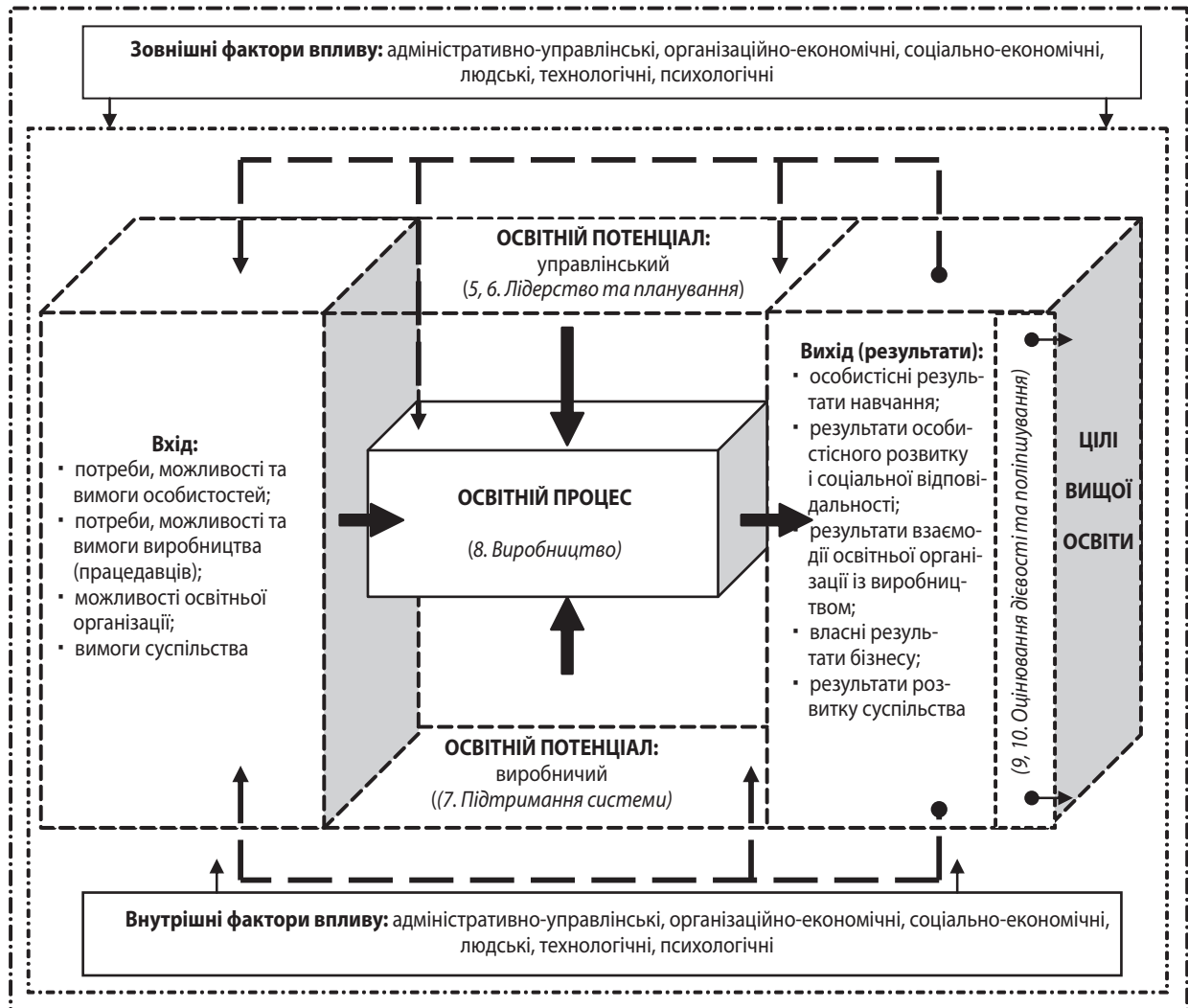


Рис. 2. Контексна діаграма процесів СУЯ освітньої організації

Джерело: сформовано автором

Process Diagram, BPD). BPMN, на відміну від IDEF, використовує єдину нотацію для розгляду бізнес-процесів компанії з різних точок зору. Але нотація BPMN загалом є складнішою за кожен окрему з методологій IDEF;

- методологія ARIS реалізує принципи структурного аналізу, являє собою комплекс засобів аналізу та моделювання діяльності підприємства, а також розробки автоматизованих інформаційних систем. Ця методологія нараховує близько 80 типів моделей, що пропонується для використання при описі бізнес-процесів. Але три з них, а саме метод опису процесів Event-Driven Process Chain (EPC), модель сутність-зв'язок для опису структури даних Entity Relationship Model (ERM), мова моделювання UML, на практиці застосовуються найчастіше. Слід зазначити, що методологія ARIS є найскладнішим і найдорожчим засобом моделювання;
- UML (Unified Modeling Language) – уніфікована мова візуального моделювання, що розроблена

для специфікації, візуалізації, проектування і документування компонентів програмного забезпечення, бізнес-процесів та інших систем [3, с. 72]. Мова UML має широкий профіль, являє собою відкритий стандарт, що використовує графічні позначення для створення абстрактної моделі системи, яка отримала назву UML-модель.

Під час узагальнення переваг і недоліків методологій IDEF, BPMN, ARIS та Unified Modeling Language, що наведено нами в роботах [11; 12], вважається за доцільне при моделюванні бізнес-процесів СУЯ саме ОО використовувати уніфіковану мову UML через ряд переваг, що вона забезпечує. А саме: реалізовує цільовий підхід до моделювання; дозволяє описати систему практично з усіх можливих точок зору, а також описати різні аспекти поведінки системи; дозволяє вводити власні текстові та графічні стереотипи, що сприяє її застосуванню у різних сферах діяльності; дозволяє визначити ефективність і надійність процесу, що дуже важливо для усунення тих недоліків у роботі ОО, які негативно впливають на лояльність клієнтів; через графічну наочність діаграм UML можна використовувати для

навчання персоналу, знайомства з оргструктурою підприємства та безпосередніми посадовими обов'язками працівників; дозволяє виявити та знищити «вузькі» місця виробництва й уникнути дублювання функцій.

Опис мови UML, згідно з визначенням Д.С. Кулябова і А.В. Королькової [3], складається з двох взаємодіючих частин: семантики мови UML – певної метамоделі, що визначає абстрактний синтаксис і семантику понять об'єктного моделювання при використанні мови UML; нотатції мови UML – графічної нотатції для візуального представлення семантики мови UML. Існують два види об'єктних моделей, для яких потрібно визначити семантику. По-перше, це структурні (статичні) моделі, які описують структуру сутностей або компонентів певної системи. По-друге, це моделі поведінки, або динамічні моделі, які містять опис поведінки та функціонування об'єктів системи [3, с. 72].

Порядок побудови моделі, відповідно до UML, зазвичай має такі етапи: 1) логічні представлення статичної моделі структури системи; 2) логічні представлення динамічної моделі (моделі поведінки); 3) фізичні представлення моделі системи [3, с. 75]. Основними типами візуальних позначень для UML-діаграм є: зв'язки (різноманітні лінії на площині); текст (його розміщують у межах окремих геометричних фігур); графічні символи, запропоновані Бучем Г. та Джейкобсоном І. (розміщуються поблизу візуальних елементів діаграми [8, с. 20].

В термінах UML визначено такі види діаграм: діаграма варіантів використання (Use Case Diagram); діаграма класів (Class Diagram); діаграма поведінки (Behavior Diagrams); діаграма станів (Statechart Diagram) та діаграма діяльності (Activity Diagram); діаграми взаємодії (Interaction Diagrams); діаграма послідовності (Sequence Diagram) та діаграма кооперації (Collaboration Diagram); діаграми реалізації (Implementation Diagrams); діаграма компонентів (Component Diagram) та діаграма розгортання (Deployment Diagram) [3, с. 73].

Процес побудови окремих типів діаграм має свої особливості, які тісно пов'язані з семантикою елементів цих діаграм. На діаграмі варіантів використання (Use Case Diagram) відображають взаємодію певної сутності (діючої особи, актора) з системою, що моделюється. Урахування всіх варіантів використання окреслює функціональні вимоги до системи [3, с. 76]. Діаграма такого типу ще має назву діаграми прецедентів (Дж. Шмюллер [9, с. 28]).

Побудова діаграми класів (Class Diagram), діаграми варіантів використання (Use Case Diagram) і діаграми діяльності (Activity Diagram) дозволить отримати у простій для сприйняття формі інформацію про загальну структуру управління ОО, допоможе визначити функціональні вимоги до інформаційної системи (наприклад, офіційного веб-сайту ОО) з боку різних груп замовників та інших зацікавлених сторін. На рис. 3 (діаграма класів (Class Diagram)) в загальному вигляді наведено розроблену нами статичну структуру моделі управління ОО (на прикладі Одеської національної академії зв'язку ім. О. С. Попова – надалі ОНАЗ).

На діаграмі класів присутній клас «Освітня організація» та пов'язані з ним класи, що носять назви навчально-наукових інститутів (надалі – ННІ), з якими пов'язані класи «Кафедри в складі ННІ», в полях атрибутів яких відображені назви кафедр, що входять до складу кожного

ННІ. Також на діаграмі відображено зв'язок між класами як «частини» і «цілого». Зв'язок між класом клас «Освітня організація» та класами «ННІ» сильний і свідчить про те, що при знищенні класу «Освітня організація» («цілого») знищені будуть і класи («частини»). Така форма зв'язку має назву композитної асоціації і позначається прямою лінією із зафарбованим ромбом на кінці з боку класу-«цілого» (рис. 3).

Між класами «ННІ» та «Кафедри в складі ННІ» також існує зв'язок як цілого і частини, але він слабший, отже, при знищенні класу «ННІ» не буде обов'язково знищений клас «Кафедри в складі ННІ».

Така форма зв'язку має назву агрегації і позначається прямою лінією із незафарбованим ромбом на кінці з боку класу-«цілого». Наступним кроком має бути створення діаграми варіантів використання (Use Case Diagram) (рис. 4), на якій зображується схема взаємодії з інформаційною системою (веб-сайтом) з точки зору замовника ОО (наприклад, абітурієнта, студента та аспіранта) та зацікавлених сторін (наприклад, працівників ОО).

На діаграмі варіантів використання (рис. 4) відображено функціональні вимоги студента до інформаційної системи ОО, а саме: отримання інформації про розклад занять; отримання інформації про новини й оголошення; отримання інформації про правила заселення до гуртожитку; отримання інформації про навчальні дисципліни; отримання доступу до електронної бібліотеки ОО; отримання доступу до розділу «Контакти». За аналогією визначаються запити до системи працівника ОО (викладача), аспіранта й абітурієнта (рис. 4).

Наступним кроком є розробка діаграми діяльності (Activity Diagram). З огляду на те, що основним показником якості діяльності ОО у вищій освіті є затребуваність її випускників ринком праці, діаграму діяльності розроблено нами для бізнес-процесу рівня «1» – 2.11 «Сприяння працевлаштуванню випускників» підпроцесу 2.11.2 «Створення електронного довідника випускника» (рис. 5). Власниками цього підпроцесу є структурний підрозділ, що відповідає за працевлаштування випускників в ОО, та дирекції ННІ / деканати факультетів.

В реалізації бізнес-процесу «Сприяння працевлаштування випускників: створення електронного довідника випускників» беруть участь дирекції ННІ / деканати факультетів, структурний підрозділ із працевлаштування випускників ОО, підприємства-замовники кваліфікованих кадрів і студенти останніх курсів (випускники) ОО.

На діаграмі простий потік керування зображено у вигляді суцільної стрілки, а перехід потоку керування – пунктирною стрілкою. Виходами бізнес-процесу «Сприяння працевлаштуванню випускників: створення електронного довідника випускників» є: електронний довідник випускників, пропозиції або відмови у працевлаштуванні та звіти, сформовані за результатами виконання бізнес-процесу. Дуже важливим для успішної роботи із моделювання бізнес-процесів СУЯ ОО є розуміння структури освітнього процесу з метою визначення в ньому необхідних для СУЯ процесів, що дозволить поетапно описати весь бізнес-процес: від етапу визначення вимог здобувачів вищої освіти до їх випуску за відповідною спеціальністю відповідного освітнього рівня.

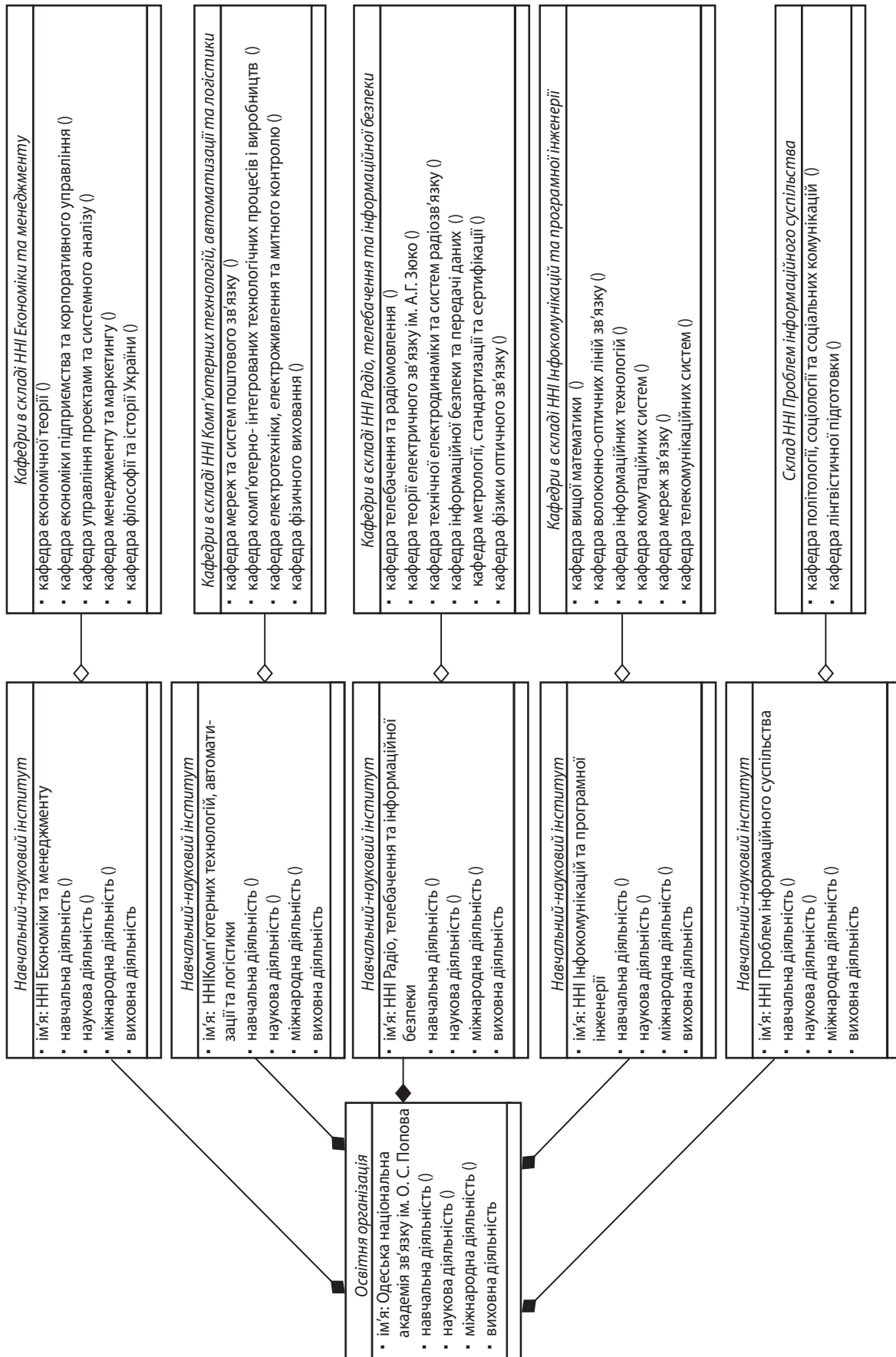


Рис. 3. Діаграма класів освітньої організації

Джерело: сформовано автором відповідно до чинної організаційної структури ОНАЗ ім. О. С. Попова

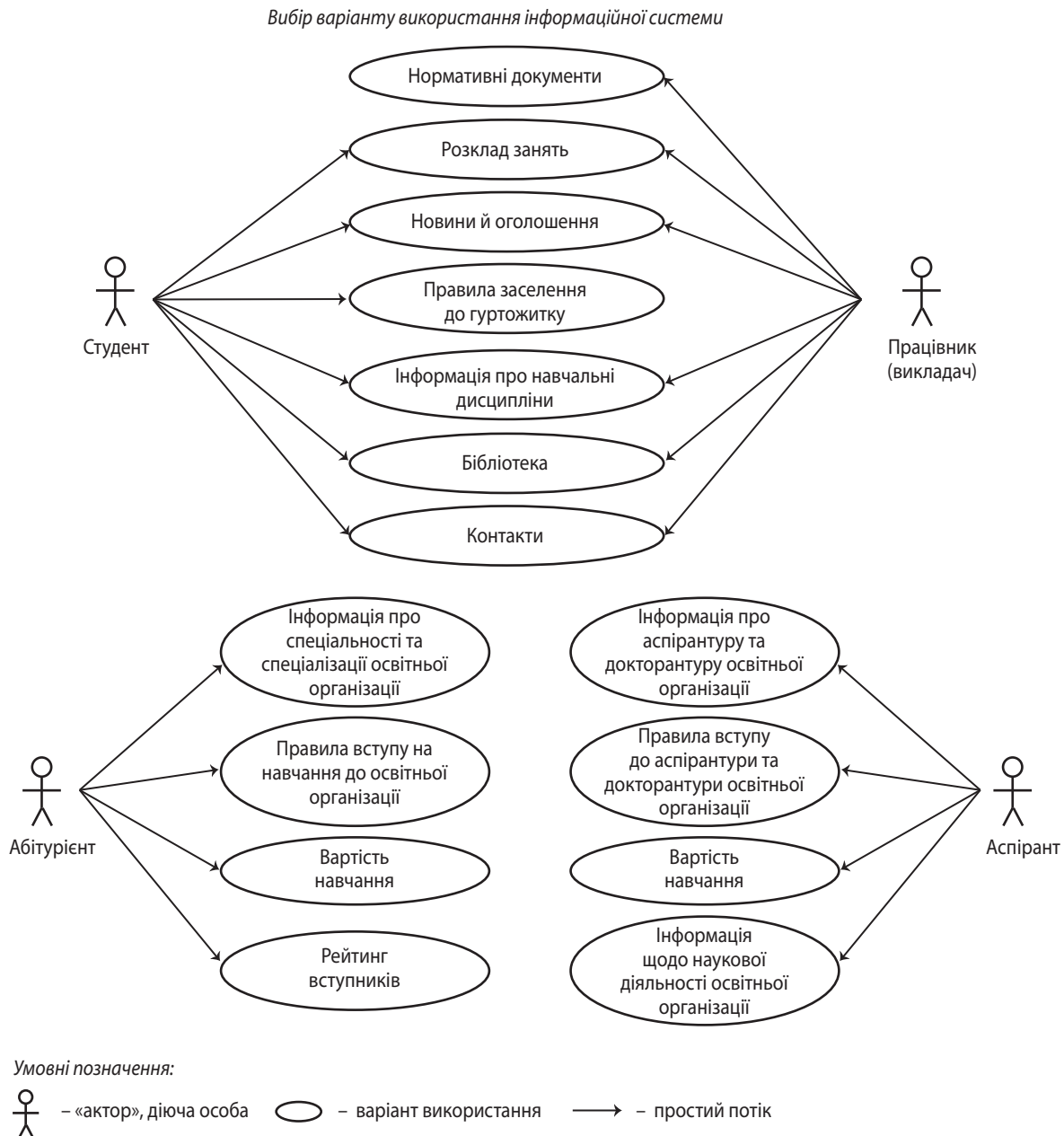


Рис. 4. Діаграма варіантів використання інформаційної системи (сайту) освітньої організації

Джерело: сформовано автором відповідно до офіційного веб-сайту ОНАЗ ім. О. С. Попова: <https://www.onat.edu.ua/>

Потім треба деталізувати цей бізнес-процес, описавши його за допомогою карти процесів, в якій наведено входи і виходи кожного процесу, його учасників, документальне і ресурсне забезпечення. І лише наступним кроком може бути використання діаграм моделювання мови UML, що забезпечують віртуалізацію бізнес-процесів.

Висновки з цього дослідження та перспективи подальших розробок у даному напрямку. Під час проведених досліджень в роботі було обґрунтовано, що визначати перелік бізнес-процесів СУЯ ОО слід не за видами, а за результатами діяльності ОО у вищій освіті. Отже, автором сформовано контекстну діаграму процесів СУЯ ОО, яка в узагальненому вигляді описує систему управління крізь

призму процесного підходу у напрямку досягнення визначених цілей і результатів.

В роботі автором закладено основи ідентифікації бізнес-процесів СУЯ ОО, що, на відміну від наявних, засновані на стандартизованому переліку бізнес-процесів ІВС, інтеграції життєвого циклу освітньої послуги (петлі якості) та вимогах стандарту ISO 9001:2015. До переліку бізнес-процесів СУЯ ОО входять процеси рівня «0»: процеси управління «Планування та лідерство», основні процеси «Управління освітньої та науково-дослідницькою діяльністю», допоміжні процеси «Підтримання системи управління» та процеси моніторингу, аналізу, оцінювання та поліпшення системи «Оцінювання дієвості та поліпшення»,

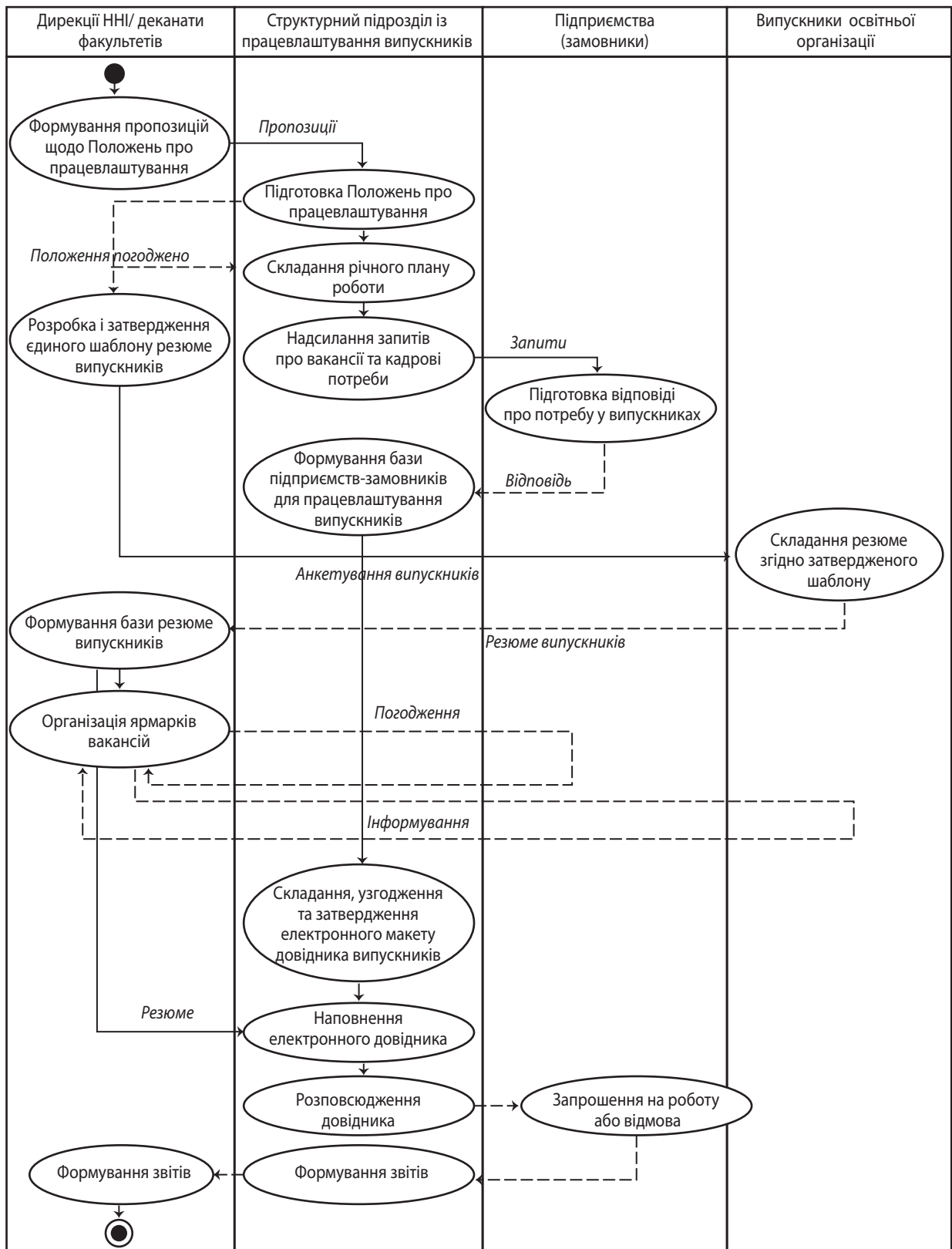


Рис. 5. Діаграма діяльності «Сприяння працевлаштування випускників: створення електронного довідника випускників»

Джерело: сформовано автором

які в роботі деталізовано до процесів рівня «1». Ці процеси відповідають базовим вимогам процесного підходу, сформульованим у ДСТУ ISO 9001:2015, а також дозволяють у подальшому виділити якісні та кількісні показники, що забезпечать як моніторинг процесів, так і можливість прийняття своєчасних та об'єктивних управлінських рішень, спрямованих на реалізацію цілей і забезпечення дієвості та сталого розвитку освітньої організації.

Моделювання (віртуалізація) бізнес-процесів СУЯ ОО забезпечується за допомогою однієї із існуючих мов моделювання та її діаграм. В роботі обґрунтовано, що найбільш прийнятною для моделювання бізнес-процесів СУЯ ОО є уніфікована мова моделювання UML, яка використовує ряд діаграм для віртуалізації бізнес-процесів. Розроблені в роботі практичні рекомендації щодо використання UML-діаграм для моделювання одного із бізнес-процесів ОО сприятимуть підвищенню задоволеності замовників якістю отриманих освітніх послуг. Організаційна структура ОО зображена у вигляді діаграми класів, діаграма варіантів використання відображає функціональні вимоги до інформаційної системи ОО з точки зору різних груп замовників і зацікавлених сторін, як внутрішніх, так і зовнішніх. Розроблена діаграма діяльності є легкозмінюваною основою для моделювання інших бізнес-процесів, при реалізації яких задіяні декілька структурних підрозділів, а також є необхідність введення інформування замовників.

Перспективами подальших досліджень автора у цьому напрямку є створення кібернетичної моделі управління якістю діяльності ОО, яка забезпечить результативність прийняття управлінських рішень і досягнення визначених цілей у вищій освіті, а також задоволення вимог замовників та інших зацікавлених сторін.

ЛІТЕРАТУРА

1. Системи управління якістю. Основні положення та словник термінів (ISO 9000:2005, IDT): ДСТУ ISO 9000: 2007 [На заміну ДСТУ ISO 9000:2001; чинний від 2008-01-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2008. 34 с.
2. Калянов Г. Н. Моделирование, анализ, реорганизация и автоматизация бизнес-процессов: учеб. пособие. М.: Финансы и статистика, 2006. 240 с.
3. Кулябов Д. С., Королькова А. В. Введение в формальные методы описания бизнес-процессов: учеб. пособие. М.: РУДН, 2008. 173 с.
4. Маклаков С. В. Моделирование бизнес-процессов с BPwin 4.0. М.: Диалог МИФИ, 2002. 224 с.
5. Новиков Ф. А. Анализ и проектирование на UML: учеб.-метод. пособие. СПб.: ИТМО, 2007. 286 с.
6. Всяких Е. И., Сидоренко Е. В., Носков Б. В., Киселев С. П., Зуева А. Г. Практика и проблематика моделирования бизнес-процессов. М.: ДМК «Пресс»; Компания ИТ-Экономика, 2008. 246 с.
7. Репин В. В., Елиферов В. Г. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов. М.: Стандарты и качество, 2004. 408 с.
8. Booch G., Rumbaugh J., Jacobson I. The Unified Modeling Language User Guide. Second Edition, Addison-Wesley, 2005.
9. Schumler J. Sams Teach Yourself UML in 24 Hours. 3rd Edition. Sams Publishing, 2004. 504 p.

10. Sheer A. ARIS-Business Process Modelling. Berlin: Springer-Verlag, 1998.

11. Станкевич І. В., Тігарєва В. А. Переваги та недоліки застосування уніфікованої мови UML при моделюванні бізнес-процесів складних організацій. *Наука й економіка*. 2014. Вип. 4 (36). С. 207–216.

12. Станкевич І. В., Тігарєва В. А. Моделювання бізнес-процесів підприємств сфери зв'язку та інформатизації за допомогою Unified Modeling Language-діаграм. *Глобальні та національні проблеми економіки: електронне наукове фахове видання*. 2014. № 2. С. 713–719.

13. Станкевич І. В. Основные подходы к выделению бизнес-процессов в образовательных организациях: materials of the X International scientific and practical conference [«Conduct of modern science», (30.11 – 07.12.2014, Sheffield)]. Vol. 5. Economic science. Science and education. P. 46–50.

14. Картузов А. В. Проектирование управленческого процесса в ИТ-образовании: монография. Чебоксары: ЧКИ РУК, 2009. 206 с.

15. Крюков В. В., Шахгельдян К. И. Корпоративная информационная среда как основа управления бизнес-процессами вуза // Информационные технологии в образовании (ИТО-2006): сб. тр. XVI Междунар. конф. М., 2006. № 2. С. 19–21.

16. Матвеев В. В., Титаренко Д. В. О процедуре моделирования процессов системы менеджмента качества образовательной организации. *Экономика и управление*. 2009. № 6. С. 100–104.

17. Рудикова Л. В., Струпинский Д. О. О моделировании бизнес-процессов в высших учебных заведениях // Научные исследования преподавателей факультета математики и информатики: сб. науч. ст./отв. ред. И. П. Мартынов. Гродно: ГрГУ, 2010. С. 105–109.

18. Савченко С. О. Основні принципи процесного та проектного підходів в управлінні ВНЗ з орієнтацією на споживача. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2015. Вип. 6. С. 460–466.

19. Системи управління якістю. Вимоги: (ISO 9001: 2015, IDT): ДСТУ ISO 9001:2015 [На заміну ДСТУ ISO 9001:2009; чинний від 2016-07-01]. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. 22 с.

20. Воробієнко П. П., Станкевич І. В., Стрельчук Є. М., Глухова О. І. Управління якістю: підручник. Одеса: ОНАЗ, 2014. 376 с.

21. Воробієнко П. П., Станкевич І. В., Глухова О. І., Суліма Л. О. Практичний досвід розроблення та впровадження системи управління якістю підготовки фахівців з вищою освітою в Одеській національній академії зв'язку ім. О. С. Попова. *Вища школа: наук.-практ. вид.* 2013. № 6. С. 7–20.

22. Утехин Г., Мишнев Б. Квалиметрия образовательных услуг (Измерения в системе менеджмента качества вуза) // Управление качеством высшего образования в условиях перехода к двухступенчатой системе подготовки кадров: сб. Междунар. науч.-практ. конф. (Минск, 6–7 июня 2007 г.). Мн.: БГУ, 2007. 405 с.

REFERENCES

Booch, G., Rumbaugh J., and Jacobson, I. *The Unified Modeling Language User Guide*: Addison-Wesley, 2005.

Kalyanov, G. N. *Modelirovaniye, analiz, reorganizatsiya i avtomatizatsiya biznes-protsesov* [Modeling, analysis, reorganization and automation of business processes]. Moscow: Finansy i statistika, 2006.

Kulyabov, D. S., and Korolkova, A. V. *Vvedeniye v formalnyye metody opisaniya biznes-protsessov* [Introduction to formal methods of describing business processes]. Moscow: RUDN, 2008.

Kartuzov, A. V. *Proektirovaniye upravlencheskogo protsessa v IT-obrazovanii* [Design management process in the it education]. Cheboksary: ChKI RUK, 2009.

Kryukov, V. V., and Shakhgelyan, K. I. "Korporativnaya informatsionnaya sreda kak osnova upravleniya biznes-protsessami vuza" [The corporate information environment as a basis for the management of business processes of the University]. *Informatsionnyye tekhnologii v obrazovanii (ITO-2006)*. Moscow, no. 2 (2006): 19-21.

Maklakov, S. V. *Modelirovaniye biznes-protsessov s BPwin 4.0* [Modelling business process with BPwin 4.0]. Moscow: Dialog MIFI, 2002.

Matveyev, V. V., and Titarenko, D. V. "O protsedure modelirovaniya protsessov sistemy menedzhmenta kachestva obrazovatel'noy organizatsii" [The procedure of modeling of the processes of the quality management system of the educational organization]. *Ekonomika i upravleniye*, no. 6 (2009): 100-104.

Novikov, F. A. *Analiz i proektirovaniye na UML* [Analysis and design in UML]. St. Petersburg: ITMO, 2007.

Repin, V. V., and Eliferov, V. G. *Protsessnyy podkhod k upravleniyu. Modelirovaniye biznes-protsessov* [Process approach to management. Modeling business processes]. Moscow: Standarty i kachestvo, 2004.

Rudikova, L. V., and Strupinskiy, D. O. "O modelirovanii biznes-protsessov v vysshikh uchebnykh zavedeniyakh" [About modeling business processes in higher educational institutions]. In *Nauchnyye issledovaniya prepodavateley fakulteta matematiki i informatiki*, 105-109. Grodno: GrGU, 2010.

Stankevych, I. V., and Tiharieva, V. A. "Perevahy ta nedoliky zastosuvannya unifikovanoi movy UML pry modeliuванні biznes-protsesiv skladnykh orhanizatsii" [The advantages and disadvantages of the use of standardized UML in modeling the business processes of complex organizations]. *Nauka i ekonomika*, no. 4 (36) (2014): 207-216.

Stankevych, I. V., and Tiharieva, V. A. "Modeliuвання biznes-protsesiv pidpriemstv sfery zviazku ta informatyzatsii za dopomohoi Unified Modeling Language-diahram" [Modeling the business processes of the enterprises of sphere of communication and Informatization with the help of Unified Modeling Language diagrams]. *Hlobalni ta natsionalni problemy ekonomiky*, no. 2 (2014): 713-719.

Stankevich, I. V. "Osnovnyye podkhody k vydeleniyu biznes-protsessov v obrazovatelnykh organizatsiyakh" [The main approaches to the allocation of business processes in educational institutions]. *Conduct of modern science*. Vol. 5. Economic science. Science and education. 46-50.

Systemy upravlinnia yakistiu. Osnovni polozhennia ta slovnyk terminiv (ISO 9000:2005, IDT): DSTU ISO 9000:2007 [Na zaminu DSTU ISO 9000:2001; chynnyi vid 2008-01-01] [The quality management system. Fundamentals and vocabulary (ISO 9000:2005, IDT): DSTU ISO 9000:2007 [To substitute DSTU ISO 9000:2001; date of introduction 2008-01-01]]. Kyiv: Derzhspozhyvstandart Ukrainy, 2008.

Schmuller, J. *Sams Teach Yourself UML in 24 Hours* Sams Publishing, 2004.

Sheer, A. *ARIS-Business Process Modelling* Berlin: Springer-Verlag, 1998.

Savchenko, S. O. "Osnovni pryntsyipy protsesnoho ta proektnoho pidkhodiv v upravlinni VNZ z oriantatsiieiu na spozhyvacha" [The basic principles of process and project approaches in the management of the UNIVERSITY with a focus on the consumer]. *Hlobalni ta natsionalni problemy ekonomiky*, no. 6 (2015): 460-466.

Systemy upravlinnia yakistiu. Vymohy: (ISO 9001:2015, IDT): DSTU ISO 9001:2015 [Na zaminu DSTU ISO 9001:2009; chynnyi vid 2016-07-01] [The quality management system. Requirement: (ISO 9001: 2015, IDT): DSTU ISO 9001:2015 [To substitute DSTU ISO 9001:2009; acting on 2016-07-01]]. Kyiv: DP «UkrNDNTs», 2016.

Utekhin, G., and Mishnev, B. "Kvalimetriya obrazovatelnykh uslug (Izmereniya v sisteme menedzhmenta kachestva vuza)" [Qualimetry of educational services (Measuring the quality management system of the University)]. *Upravleniye kachestvom vysshego obrazovaniya v usloviyakh perekhoda k dvukhstupenchatoy sisteme podgotovki kadrov*. Minsk: BGU, 2007.

Vorobiienko, P. P. et al. *Upravlinnia yakistiu* [Quality management]. Odesa: ONAZ, 2014.

Vorobiienko, P. P. et al. "Praktychnyi dosvid rozroblennia ta vprovadzhennia systemy upravlinnia yakistiu pidgotovky fakhivtsiv z vyshchoiu osvitoiu v Odeskii natsionalnii akademii zviazku im. O. S. Popova" [Practical experience in the development and implementation of the quality management system of preparation of specialists with higher education in the Odessa national Academy of telecommunications name after A. S. Popov]. *Vyshcha shkola*, no. 6 (2013): 7-20.

Vsyakikh, E. I. et al. *Praktika i problematika modelirovaniya biznes-protsessov* [Practice and challenges of modeling business processes]. Moscow: DMK «Press»; Kompaniya IT-Ekonomika, 2008.