



DOI 10.28925/2663-4023.2022.15.186195

УДК 004.04

Назаркевич Марія Андріївнадоктор технічних наук, професор, професор кафедри інформаційних технологій видавничої справи
Національний університет "Львівська політехніка", Львів, Україна

ORCID ID: 0000-0002-6528-9867

mariia.a.nazarkevych@lpnu.ua**Назаркевич Ганна Ярославівна**

Аспірант, Національний університет "Львівська політехніка", Львів, Україна

ORCID ID: 0000-0002-1413-630X

Hanna.ya.nazarkevych@lpnu.ua

ПРОЕКТУВАННЯ ЗАХИЩЕНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ПРОДУКТУ В УМОВАХ АДАПТАЦІЇ

Анотація. Розроблено адаптивний підхід до проектування захищеної системи управління для об'єктів та технологічних процесів в умовах неконтрольованих змін. Адаптивність розглядається як завдання обробки інформації в захищених нелінійних динамічних системах. Побудовано схему розроблення замовлення на випуск нової продукції. Проаналізовано структурні зв'язки, які відбуваються від взаємодії клієнта та підприємства, яке бажає освоїти випуск нового товару. Побудовано схему бізнес-процесів фірми з адаптивною системою управління. Проаналізовано та розроблено зв'язки щодо погодження та освоєння випуску нової продукції. Кіберпростір є результатом об'єднання комп'ютерів і телекомунікаційних мереж та використовується для зберігання, зміни і обміну даними через мережеві зв'язки і пов'язані з ними фізичні структури в інформаційній системі створення нового продукту. Для створення нового продукту, необхідно зорганізуватися з ідеєю, яка базується на інформаційних ресурсах, технологіях та інформації. Необхідно виробити стратегію та вивчити оточуюче середовище. При проектуванні системи управління експертних методів широко використовується моделювання, яке застосовується при проектуванні управлінських рішень. Кількість і склад рішень, прийнятих конкретним підрозділом, узгоджується з ідеальною моделлю, яка вибирається проектувальниками на попередньому етапі. Розроблено адаптивну схему, яка може бути застосована до проектування функціонування фірми. Комплексне проектування системи управління передбачає її вдосконалення на основі вибраних цільових функцій і включає проектування процесу прийняття рішень і структуру управління на рівні управлінських рішень та побудови системи захисту. Система повинна працювати паралельно з іншими системами, щоб гарантувати повернення до вирішення, якщо нові можливості залишаться невдалими. Супровід захищеної інформаційної системи створення продукту в умовах адаптації складається з трьох різних стадій: планування проекту, оцінки забезпечення проекту та оцінки моделей розробок.

Ключові слова: нелінійні динамічні системи, інформаційна система, адаптивний підхід.

ВСТУП

Задачі, які повинна вирішувати захищена інформаційна система, залежать від прикладної галузі. Сфери застосування інформаційних додатків різноманітні: банківська справа, страхування, медицина, транспорт, освіта тощо. Вивчається підхід до проблеми адаптації в захищених нелінійних динамічних системах. Адаптивність як властивість пристосування розглядається як завдання обробки інформації в нелінійних динамічних системах, математичну модель, якої повністю не розроблено [1]. Теорія і методи адаптації орієнтовані на завдання управління у відкритих динамічних системах. Адаптивність розглядається практично як завдання обробки інформації в захищених нелінійних динамічних системах, математична модель, яка відома не повністю. Теорія адаптивних систем управління та ідентифікації є сукупністю загальносистемних

положень і методів, використовується для вирішення стандартних задач регулювання об'єктів [2].

Постановка проблеми. Розроблення адаптивного підходу до проектування захищеної системи управління функціонально складними технічними об'єктами та технологічними процесами в умовах неконтрольованих змін.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Кіберпростір область, що виникла в результаті об'єднання комп'ютерів і телекомунікаційних мереж та використовується для зберігання [3], зміни і обміну даними через мережеві і пов'язані з ними фізичні структури в глобальному масштабі [4]. Основною проблемою кіберпростору є безпека. Кіберпростір в значній мірі залежить від телекомунікацій у своїй діяльності. Тому постійні погрози для життя громадян, їх діяльності і державних систем являють собою величезну проблему для ефективного функціонування кіберпростору [5]. Важливість кібербезпеки полягає в забезпеченні конфіденційності, цілісності та доступності інформації в Інтернеті. Вона визначається коли всі дії і операції, спрямовані на зниження і запобігання кіберзагроз та вразливостей. І це те, що повинно бути головним пріоритетом для кожної людини, що живе в сучасному технологічно залежному суспільстві. Якщо є потреба в розробленні, експлуатації інформаційної технології зі створення нового продукту, то правила безпеки мають бути першочерговими в інформаційному процесі.

Мета статті. Розробити інформаційну систему створення нового продукту із забезпеченням захисту технології.

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Щоб створити новий продукт, необхідно зорганізуватися з ідеєю, яка базується на інформаційних ресурсах, технологіях та інформації. Необхідно виробити стратегію та вивчити оточуюче середовище, див. рис.1. Якщо новий продукт має перебувати під постійним захистом, які детально описані в [5]. Інфраструктура випуску нової продукції показана на рис. 1.

На початку проєкту необхідно з'ясувати: для кого буде створено продукт; яку мету перед собою ставить проєкт; які проблеми вирішує продукт; хто є конкурентом продукту та як кінцевий продукт буде конкурувати з ними на ринку. Необхідно встановити чіткі терміни, бюджет, який дозволяє собі замовник для запуску проєкту, та те, що він чекає після закінчення цих термінів. Ці підготовчі роботи зазвичай виконують під час так званого нульового циклу.

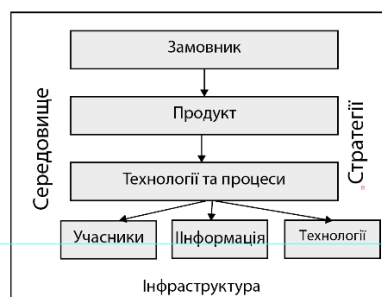


Рис. 1. Інфраструктура випуску нової продукції

Менеджери вважають, що існуюча система роботи з клієнтами є не простою і тому для цього треба виділити необхідні ресурси. Під час цього етапу можна згадати деякі зміни в дослідженнях, орієнтованих на зміни, як-от усвідомлена корисність, уявлена простота використання, ставлення до використання, очікувана продуктивність,

очікувана тривалість зусиль і поведінкові наміри. Фактичне використання таких процесів не можна спостерігати на цьому етапі.

• **Фаза розвитку.** Ця фаза передбачає створення або придбання ресурсів, які необхідні для впровадження покращень. Ця фаза є частиною прийняття, не може бути завершено без необхідних ресурсів.

Фаза впровадження включає планування впровадження, навчання, будь-яку необхідну реконфігурацію та перехід до нової робочої системи. Впровадження в організації вимагає зусиль від надання нових можливостей ентузіастам і оприлюднення їх моделей використання на всьому шляху з обов'язковими графіками.

• **Експлуатація та технічне обслуговування** є тимчасовим кінцевим станом прийняття нової або покращеної версії інформаційної системи. Потрібно визначити точну точку переходу від не прийнятого стану до прийнятого стану, ця точка настала б у момент, коли нова робоча система стала працездатною. Існує велика ймовірність того, що різні частини нещодавно прийнятої робочої системи будуть органічно змінюватися, оскільки учасники знайдуть більш ефективні методи роботи.

Системна теорія IT-інновацій, впровадження та адаптації означає прийняття IT робочої системи.

• **Технологія. Реалізація** включає встановлення, налаштування, оновлення або модифікацію програмного забезпечення, яке надається постачальником.

МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ. ЦІЛІ І МЕТОДИ ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ

При проектуванні системи управління широко використовується моделювання, яке застосовується при проектуванні управлінських рішень [6]. Кількість управлінських рішень, що застосовуються в організації, залежить від числа структурних підрозділів. За кожним підрозділом закріплюється група рішень. Кількість і склад рішень, прийнятих конкретним підрозділом, узгоджується з ідеальною моделлю, яка вибирається проектувальниками на попередньому етапі. В якості такої моделі можна використовувати стандартну інформаційну модель.

Випуск нової продукції є доцільним, якщо:

- Тривалий час відбувається зниження прибутку;
- Низький темп розвитку підприємства;
- Недостатня якість продукції, незадоволеність клієнтів, втрата ринку збуту;
- Низькі зарплати, незадоволеність співробітників своєю працею;
- Недостатня захищеність нової продукції.

Моделювання управлінських рішень вимагає вдосконалення процесу підготовки та прийняття управлінських рішень на всіх рівнях управління. Моделювання виробляється на основі спроектованої інформаційної моделі.

Комплексне проектування системи управління передбачає її вдосконалення на основі вибраних цільових функцій і включає проектування процесу прийняття рішень і структуру управління на рівні управлінських рішень.

Необхідними компонентами є з теорії адаптивного управління:

1) апарат аналізу властивостей нелінійних систем, який не вимагає точного математичного знання моделей досліджуваних об'єктів.

2) принципи і методи адаптації до неконтрольованих, невизначених засобів і моделей об'єкта, які використовують лише їх загальносистемні, фундаментальні властивості;

3) пошук, аналіз і синтез структур реалізації алгоритмів нелінійного управління, адаптації визначення.

1 етап. Вибір типової структури управління

Проектування системи управління в реальних умовах ґрунтується на типових структурах управління, в яких завжди фіксованою є кількість рівнів управління, та численність функціональних підрозділів

2 етап. Розподілення рішень по рівнях.

3 етап. Це процес проектування того чи іншого варіанта структури управління для організації.

Отже, клієнт звертається на підприємство із заявкою на виготовлення деякої продукції. Він подає заявку менеджеру з продажу, який перевіряє чи заявка оформлена у повному обсязі (рис.2), якщо необхідно уточнити деталі, заявка передається інженеру-технологу. Клієнт може подати до заявки неточну інформацію, у нього може не вистачати компетентності для формування якісної заявки, і тоді заявка направляється до клієнта на доопрацювання [7]. Якщо в інженера-технолога виникають питання щодо можливості такого виробництва, він передає заявку економісту, який фахово має відповісти на поставлені питання. Якщо питання схвально вирішене, то готується договір про випуск нової продукції.

Після того як підписаний договір, відділ маркетингу затверджує стратегію компанії (рис. 3). Розробляє концепцію нового продукту та узгоджує її з відділом продажів. Якщо ж виникають питання, то концепція нового продукту переходить у відділ головного конструктора. Якщо виникають невідповідності, конструктивні недоліки, неврахування вимог технологій виробництва чи занадто довгі терміни розроблення. Якщо залишаються невиявлені питання, то вони спільно вирішуються з відділом головного конструктора, відділом головного технолога, та виносяться безпосередньо виконавцям на виробництво. Якщо з'являється необхідність, то подається заявка в відділ закупки для придбання сировини для нового продукту. Потім розробляється технологія виробництва і випускається дослідна партія продукції. Далі проводиться оцінка пробної партії відділом маркетингу, відділом продаж, відділом головного конструктора, відділом головного технолога і безпосередньо технологами на виробництві. Далі розробляється план просування нового продукту.

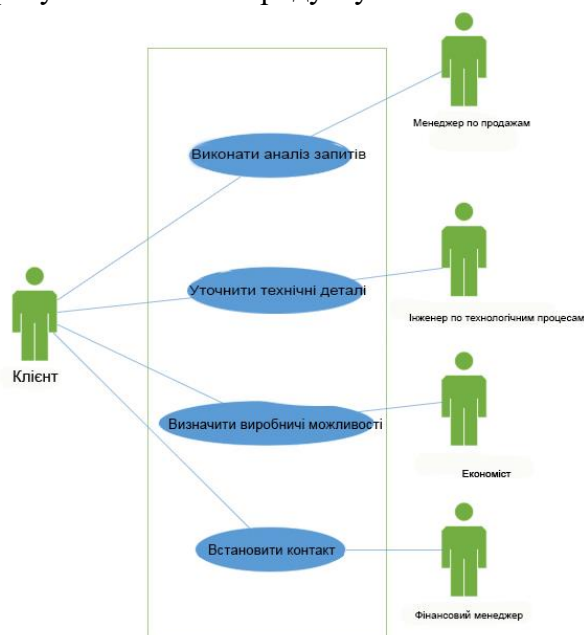


Рис. 2. Діаграма прецедентів пропозиції про випуск нової продукції

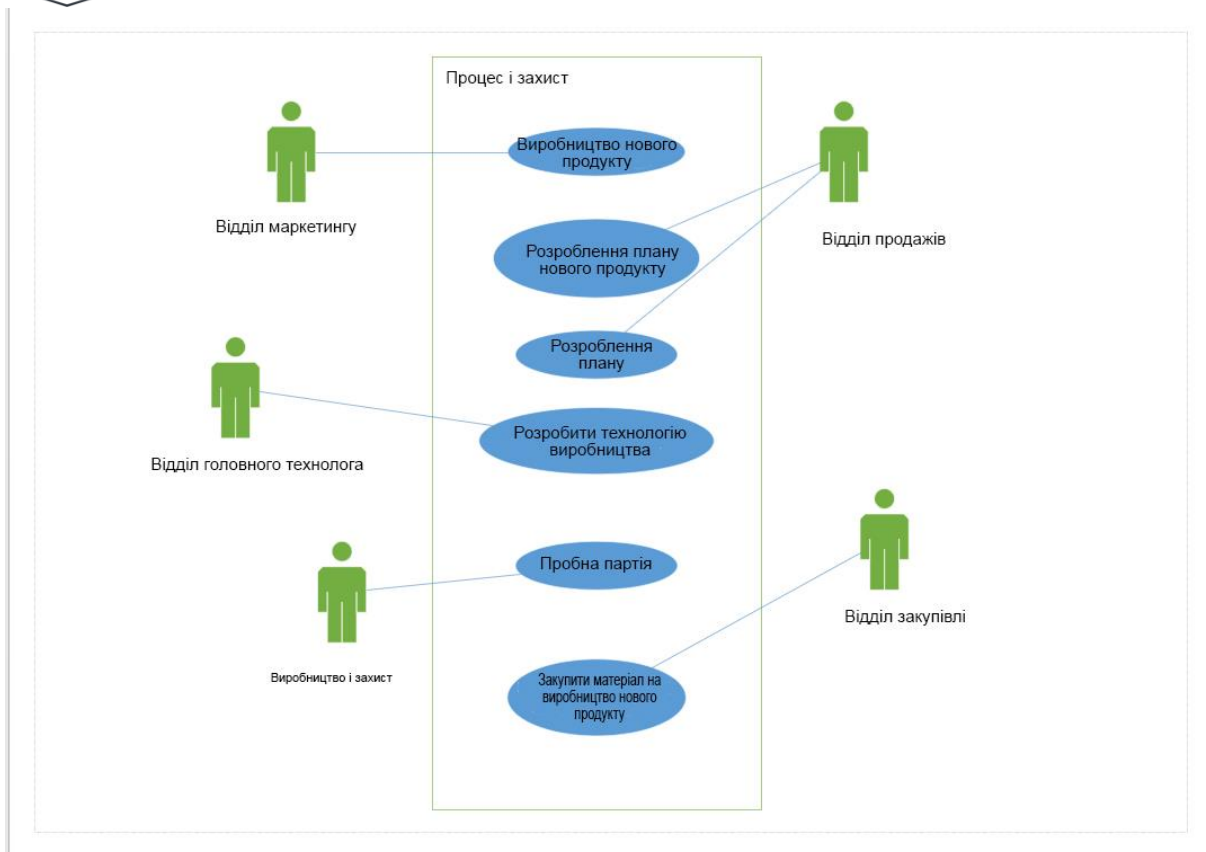


Рис. 3. Схема прецедентів адаптації розробки нових продуктів

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Підприємство планує випуск нової продукції. Планування закупок здійснюється в Департаменті маркетингу, в групі маркетингу та плануванні. Планування закупок здійснюється таким чином:

Менеджер групи планування та маркетингу точно отримує від контрагентів дані зовнішньої та внутрішньої статистики продаж продукції у вигляді звітів про продаж (рис. 5).

Для планування закупівлі продукції менеджер групи планування та маркетингу щотижнево на основі статистики продаж виробляє потреби в товарі. В результаті сформується таблиця потреб у товарі.

Визначивши кількість і номенклатуру замовлень товарів, менеджер відділу закупок приступає до розроблення замовлення. Даний процес здійснюється щомісячно або по мірі необхідності. Вибираються найбільш вигідні умови поставки. Для цього порівнюються ціни поставщиків. Дані беруться з прайс-листа для закупівель. При виборі постачальника важлива участь, яку надають при відтермінуванні платежу. Ця інформація береться з контрактів, відзначених як діючі. В результаті формується список постачальників, кожній позиції присвоюються деякий визначений код.

Менеджер відділу закупівлі щомісячно на підставі таблиці потреб у товарах і списках вибраних постачальників формують графіки поставок із зазначенням термінів та періодичності, але без кількості поставок (рис. 6).

Щомісячно після визначення потреб у товарі менеджер групи логістики розраховує необхідний комплект матеріалів. Необхідна кількість закупок обчислюється на основі фактичних запасів на складі. Норми мінімального і максимального обсягу запасів встановлюються в днях. При розрахунку необхідного обсягу закупівлі враховується

також час товару в дорозі. По результатах розрахунків формується план заявок на місяць. Потім в групі логістики щодня по плану заявок, графіку поставок.

Якщо передбачається зробити замовлення імпортному постачальнику, то менеджер групи логістики розраховує витрати на сертифікацію, створює звіт про витрати на сертифікацію. Затрати на сертифікацію перевіряються на відповідність внутрішньофірменним нормам. Дана операція проводиться по мірі необхідності. Формуються нові замовлення.

Щоденно підготовлений постачальник замовлень приймається, замовлення повинно бути написаним менеджером з логістики та директором департаменту маркетингу та управління товарними запасами.

Щоденно менеджер групи логістики направляє замовлення в відділ закупок. Менеджер відділу закупок направляє замовлення поставщику.

Добре спроектований інтерфейс повинен дозволяти користувачам експериментувати і робити помилки, виявляючи терпимість до помилок. Це стимулює дослідницьку активність користувача, оскільки дозволяє йому виконувати помилкові послідовності дій з можливістю в будь-який момент повернутись на початок.

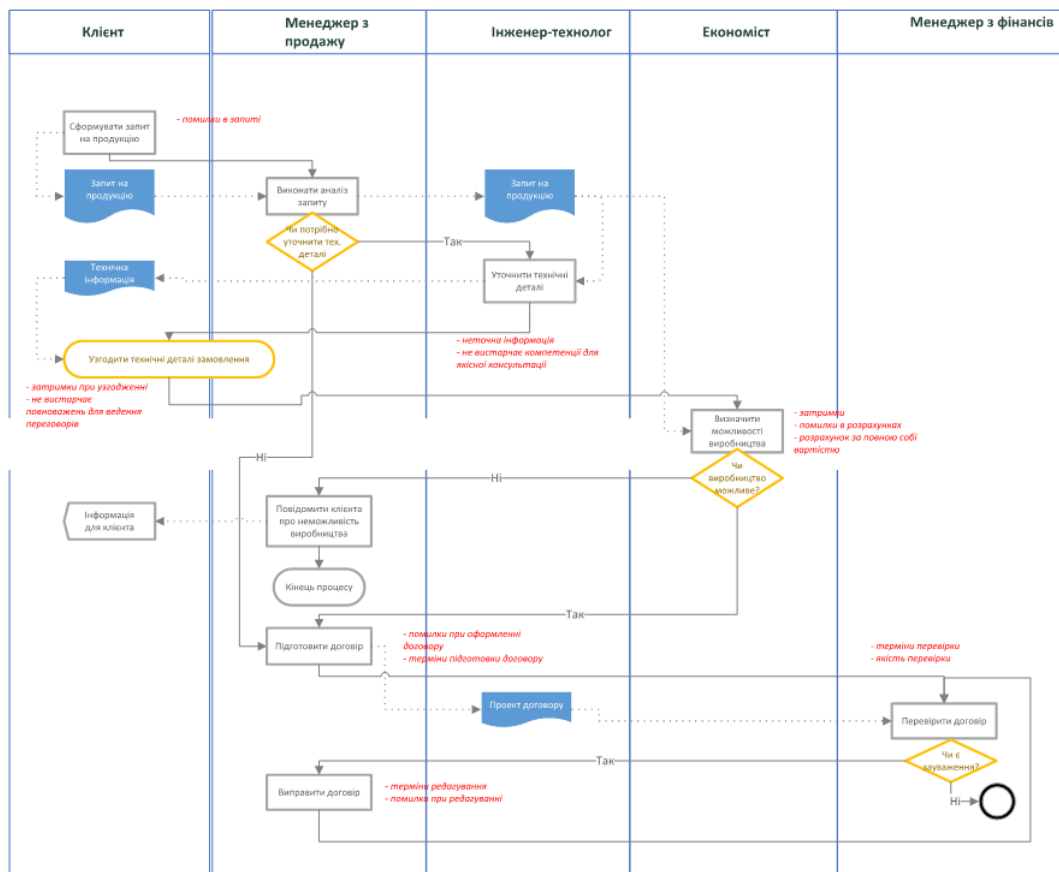


Рис. 4: Створення запиту на продукт

Етап експлуатації і супроводження с успішним передаванням замовлення кожного останнього варіанта. Згода - тільки мала частина життєвого циклу програмного забезпечення, якщо мова йде про час і зусилля підрозділів, що приходить на супровід.

Експлуатація передбачає зміну зі старого бізнес-оголошення, заснованого або не заснованого на програмному забезпеченні, на нове переключення, яке представляє собою поетапний процес. Як старі так і нові системи повинні працювати паралельно, щоб

гарантувати повернення до вирішення, якщо нові можливості залишаться невдалими. Супровід складається з трьох різних стадій.

Планування проекту. Планування охоплює весь життєвий цикл програмного проекту. Він починається після того, як результат роботи за системним плануванням визначеної бізнес-стратегії організації та позначений програмним проектом [8-9]. **Планування проекту** - це діяльність, направлена на оцінку комплекта поставки, витрати, ризику. Він також включає вибір методів розробки, процесів, засобів, стандартів.

Проектні плани підтверджуються змінами протягом усього життєвого циклу. При цьому дані зміни не виходять за рамки, які встановлюються деякими фіксованими обмеженнями.

В якості типових обмежень виступають час і гроші - кожен проект має чіткий кінцевий термін. Одна з перших задач проектного планування полягає в **оцінці забезпечення існування проекту** Це обмеження фіксується документально і може бути змінено тільки в рамках офіційної процедури затвердження.

Показники використовуються для виміру таких характеристик якості, як коректність, надійність, продуктивність, цілісність, практичність, гнучкість та тестування. Наприклад, надійність програмного забезпечення можна оцінити за допомогою вимірювання частоти відмов, середнього часу між відмовами, точністю вихідних результатів, відновленням після відмов та ін.

Іншим важливим застосуванням показників є **оцінка моделей розробок** [10] на різних етапах життєвого циклу програмного забезпечення. Крім того, показники використовуються для оцінки ефективності процесів і підвищення якості робіт.

Типові показники, які застосовуються в процесі створення програмного забезпечення та можуть бути прийняті до використання на різних етапах життєвого циклу.

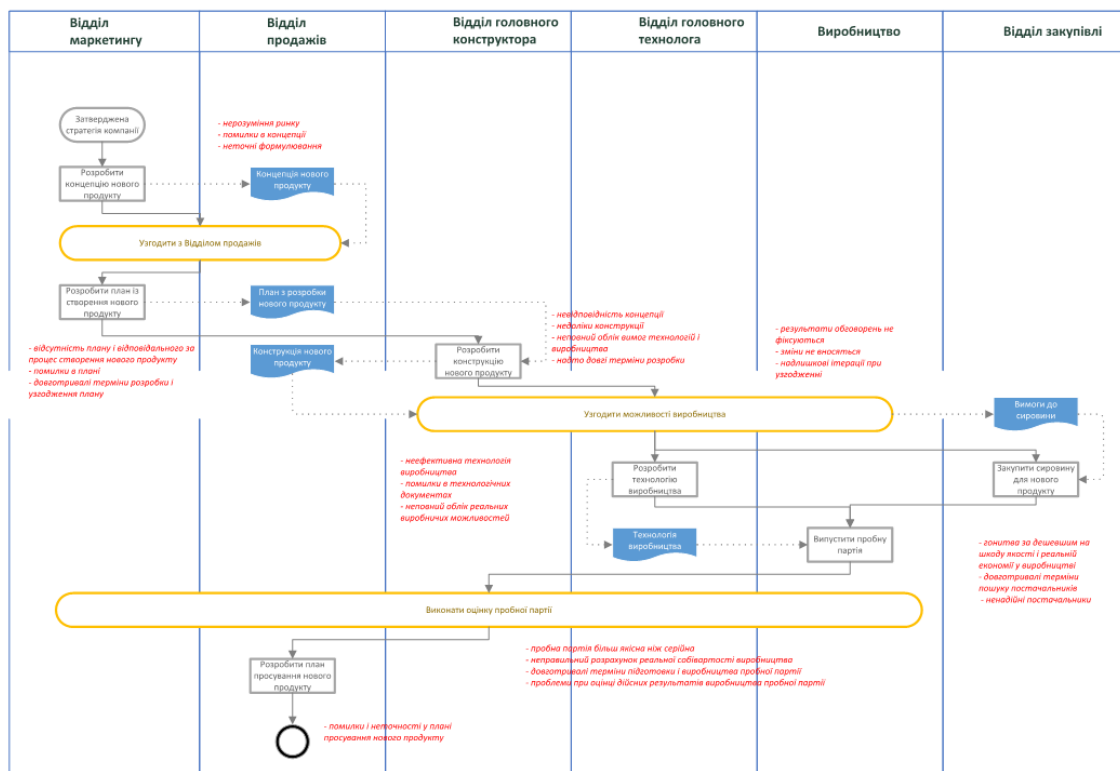


Рис. 5: Розроблення плану просування нового продукту



ПОДЯКА

Дана праця виконана в рамках науково-дослідної роботи «Експериментальна мобільна робототехнічна платформа з інтелектуальною системою управління та захистом передачі даних», що виконується Національним університетом «Львівська політехніка» та фінансується з державного бюджету Міністерства освіти і науки України для 2022-2023 роки.

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Реалізована спроба вирішення розробки нового продукту з використанням вимог, реалізованих під час виконання ІТ-проектів створення інформаційних систем. Запропоновано нову концепцію подання вимог до інформаційної системи та сформульовано визначення інформаційної системи проектування вимог. Розроблені моделі паттернів проектування вимог до інформаційної системи на рівнях інформації, даних та знань. Розглянуто основні особливості архітектурного фреймворка та інтелектуальної інформаційної технології розробки інформаційних систем, що засновані на наведених результатах. Проведено оцінювання ефективності використання розглянутої технології в рамках ІТ-проекту створення різних інформаційних систем.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- 1 Казакова, Н. Ф. (2010). Організація процесу розробки програмного забезпечення для захищених інформаційних систем. *Сучасний захист інформації. – К.: ДУІКТ. – 2010, 2, 48.*
- 2 Ходаков, Д. В. (2003). Моделі, методи та засоби адаптивності користувальницького інтерфейсу. *Херсон: ХГТУ.*
- 3 Гришук, Р. В. Гібридна загроза в кіберпросторі: інформаційна та кібернетична складові.
- 4 Кіндзерський, Ю. В. (2020). *Кібербезпека та становлення цифрової економіки: проблеми взаємозв'язку (Vol. 3).* Національний технічний університет «Дніпровська політехніка».
- 5 Петров, С. Г. Напрями діяльності СЗР на виконання нової стратегії кібербезпеки України. *ББК 67.408. 135я431 П 83, 181.*
- 6 Voznyi, Y., Nazarkevych, M., Hrytsyk, V., Lotoshynska, N., Havrysh, V. (2021). ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМИ АВТЕНТИФІКАЦІЇ БІОМЕТРИЧНОГО ЗАХИСТУ НА ОСНОВІ МЕТОДУ К-СЕРЕДНІХ. *Електронне фахове наукове видання "Кібербезпека: освіта, наука, техніка", 4(12), 85-95. <https://doi.org/10.28925/2663-4023.2021.12.8595>*
- 7 Nazarkevych, M., Voznyi, Y., Nazarkevych, N. (2021). РОЗРОБЛЕННЯ МЕТОДУ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ПРИ БІОМЕТРИЧНОМУ ЗАХИСТІ ІЗ НОВИМИ МЕТОДАМИ ФІЛЬТРАЦІЇ. *Електронне фахове наукове видання "Кібербезпека: освіта, наука, техніка", 3(11), 16-30. <https://doi.org/10.28925/2663-4023.2021.11.1630>*
- 8 Киричок, Р. В., Складанний, П. М., Бурячок, В. Л., Гулак, Г. М., Козачок, В. А. (2016). Проблеми забезпечення контролю захищеності корпоративних мереж та шляхи їх вирішення. *Наукові записки Українського науково-дослідного інституту зв'язку, (3), 48-61.*
- 9 Kurychok, R. V., Skladannyi, P. M., Buryachok, V. L., Hulak, H. M., Kozachok, V. A. ПРОБЛЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОНТРОЛЮ ЗАХИЩЕНОСТІ КОРПОРАТИВНИХ МЕРЕЖ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ. *НАУКОВІ ЗАПИСКИ УКРАЇНСЬКОГО НАУКОВО-ДОСЛІДНОГО ІНСТИТУТУ ЗВ'ЯЗКУ, 48.*
- 10 Гришук, Р. В., Гуменюк, І. В., Охрімчук, В. В. (2019). Метод ідентифікації динамічних образів в системах відео-спостереження об'єктів критичної інфраструктури. *Безпека інформації, 25(2), 104-109.*

**Nazarkevych Mariia Andriivna**

Professor,

Department of Publishing Information Technologies,

Lviv Polytechnic National University, Lviv, Ukraine

ORCID ID: 0000-0002-6528-9867

*mariia.a.nazarkevych@lpnu.ua***Nazarkevych Hanna Yaroslavivna**

Postgraduate,

Lviv Polytechnic National University, Lviv, Ukraine

ORCID ID: 0000-0002-1413-630X

*Hanna.ya.nazarkevych@lpnu.ua***DESIGNING A PROTECTED INFORMATION SYSTEM FOR PRODUCT CREATION IN ADAPTATION CONDITIONS**

Abstract. An adaptive approach to designing a secure management system for facilities and processes in conditions of uncontrolled change has been developed. Adaptability is considered as a task of information processing in protected nonlinear dynamic systems. The scheme of development of the order for release of new production is constructed. The structural connections that arise from the interaction of the client and the company that wants to master the release of a new product are analyzed. The scheme of business processes of the firm with adaptive management system is constructed. The links on the approval and development of new products have been analyzed and developed. Cyberspace is the result of the integration of computers and telecommunications networks and is used to store, modify and exchange data over network connections and related physical structures in a new product information system. To create a new product, you need to be organized with an idea based on information resources, technology and information. It is necessary to develop a strategy and study the environment. When designing a management system of expert methods, modeling is widely used, which is used in the design of management decisions. The number and composition of decisions made by a particular unit is consistent with the ideal model chosen by designers at the previous stage. An adaptive scheme has been developed that can be applied to the design of the firm. Integrated design of the management system involves its improvement on the basis of selected target functions and includes the design of the decision-making process and management structure at the level of management decisions and building a protection system. The system must work in parallel with other systems to ensure a return to the solution if new opportunities remain unsuccessful. Maintenance of a secure information system for product development in terms of adaptation consists of three different stages: project planning, project support assessment and evaluation of development models.

Keywords: nonlinear dynamic system, information system, adaptive approach.

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

- 1 Kazakova, N. F. (2010). Orhanizatsiya protsessu rozrobky prohramnoho zabezpechennya dlya zakhyschenykh informatsiynykh system. Suchasnyy zakhyst informatsiyi. –K.: DUKIT. –2010, 2, 48.
- 2 Khodakov, D. V. (2003). Modeli, metody ta zasoby adaptyvnosti korystuvai'nyts'koho interfeysu. Kherson: KHHTU.
- 3 Hryshchuk, R. V. Hibrydna zahroza v kiberprostorii: informatsiyna ta kibernetichna skladovi.
- 4 Kindzers'kyi, YU. V. (2020). Kiberbezpeka ta stanovlennya tsyfrovoyi ekonomiky: problemy vzayemozv'yazku (Vol. 3). Natsional'nyy tekhnichnyy universytet «Dniprovs'ka politekhnika».
- 5 Petrov, S. H. Napryamy diyal'nosti SZR na vykonannya novoyi stratehiyi kiberbezpeky Ukrainy. BBK 67.408. 135ya431 P 83, 181.
- 6 Voznyi, Y., Nazarkevych, M., Hrytsyk, V., Lotoshynska, N., Havrysh, B. (2021). PROEKTUVANNYA SYSTEMY AVTENTYFIKATSIYI BIOMETRYCHNOHO ZAKHYSTU NA OSNOVI METODU K-SEREDNIKH. Elektronne fakhove naukove vydannya "Kiberbezpeka: osvita, nauka, tekhnika", 4(12), 85-95. <https://doi.org/10.28925/2663-4023.2021.12.8595>
- 7 Nazarkevych, M., Voznyi, Y., Nazarkevych, H. (2021). ROZROBLENNYA METODU MASHYNNOHO NAVCHANNYA PRY BIOMETRYCHNOMU ZAKHYSTI IZ NOVYMY



- METODAMY FIL'TRATSIYI. Elektronne fakhove naukove vydannya "Kiberbezpeka: osvita, nauka, tekhnika", 3(11), 16-30. <https://doi.org/10.28925/2663-4023.2021.11.1630>
- 8 Kyrychok, R. V., Skladannyi, P. M., Buryachok, V. L., Hulak, H. M., Kozachok, V. A. (2016). Problemy zabezpechennya kontrolyu zakhyshchenosti korporatyvnykh merezh ta shlyakhy yikh vyrishennya. Naukovi zapysky Ukrainy'koho naukovo-doslidnoho instytutu zv'yazku, (3), 48-61.
 - 9 Kyrychok, R. V., Skladannyi, P. M., Buryachok, V. L., Hulak, H. M., Kozachok, V. A. PROBLEMY ZABEZPECHENNYA KONTROLYU ZAKHYSHCHENOSTI KORPORATYVNYKH MEREZH TA SHLYAKHY YIKH VYRISHENNYA. NAUKOVI ZAPYSKY UKRAYINS'KOHO NAUKOVO-DOSLIDNOHO INSTYTUTU ZV"YAZKU, 48.
 - 10 Hryshchuk, R. V., Humenyuk, I. V., Okhrimchuk, V. V. (2019). Metod identyfikatsiyi dynamichnykh obraziv v systemakh video-sposterezhennya ob"yektiv krytychnoyi infrastruktury. Bezpeka informatsiyi, 25(2), 104-109.

