



МАТЕРІАЛИ
ДРУКУЮТЬСЯ
УКРАЇНСЬКОЮ,
АНГЛІЙСЬКОЮ ТА
ПОЛЬСЬКОЮ
МОВАМИ

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

ВІСНИК
ЛЬВІВСЬКОГО
ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

№ 13, 2016

заснований у 2007 році

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

д-р пед. наук	Козяр М.М. – головний редактор
д-р техн. наук	Рак Т.Є. – заступник головного редактора
д-р техн. наук	Семерак М.М. – науковий редактор
д-р техн. наук	Рак Ю.П. – науковий редактор
д-р пед. наук	Шуневич Б.І. – науковий редактор
д-р с.-г. наук	Кузик А.Д. – відповідальний секретар
д-р техн. наук	Атаманюк В.М.
д-р пед. наук	Васянович Г.П.
д-р техн. наук	Гивлюд М.М.
д-р техн. наук	Гудим В.І.
д-р техн. наук	Гуліда Е.М.
д-р техн. наук	Зачко О.Б.
д-р техн. наук	Знак З.О.
канд. пед. наук	Клос Л.Є.
д-р техн. наук	Ковалишин В.В.
канд. пед. наук	Коваль М.С.
д-р пед. наук	Козловська І.М.
д-р пед. наук	Курляк І.Є.
канд. філол. наук	Лабач М.М.
д-р техн. наук	Мартин Є.В.
д-р пед. наук	Мачинська Н.І.
д-р пед. наук	Микитенко Н.О.
д-р хім. наук	Михалічко Б.М.
д-р техн. наук	Нагурський О.А.
д-р пед. наук	Ничкало Н.Г.
д-р пед. наук	Пазюра Н.В.
д-р техн. наук	Пелешко Д.Д.
д-р техн. наук	Рач В.А.
д-р техн. наук	Самотий В.В.
д-р техн. наук	Сидорчук О.В.
д-р пед. наук	Сікорський П.І.
д-р фіз.-мат. наук	Стародуб Ю.П.
д-р фіз.-мат. наук	Тацій Р.М.
д-р техн. наук	Цюцюра С.В.
д-р фіз.-мат. наук	Чабанюк Я.М.

ISSN 2078-4643

ЗАСНОВНИК ТА ВИКОНАВЕЦЬ Львівський державний університет
безпеки життєдіяльності (ЛДУ БЖД)

ЗАРЕЄСТРОВАНО Державною реєстраційною службою України
12.03.2015 р. Серія KB №20328-11128P

**ВНЕСЕНО ВАК УКРАЇНИ
ДО ПЕРЕЛІКУ ФАХОВИХ ВИДАНЬ** Наказами Міністерства освіти і науки України
№147 від 13.07.15 р. (технічні науки);
№1021 від 07.10.15 р. (педагогічні науки).

**ВНЕСЕНО ДО БІБЛІОГРАФІЧНОЇ БАЗИ ДАНИХ
«ULRICH'S PERIODICALS DIRECTORY**

**Рекомендовано до видання рішенням Вченої ради ЛДУ БЖД
(Протокол № 8 від 16. 06. 2016 р.)**

Літературний редактор Падик Г.М.

Редактор англійської мови Хлевной О.В.

Технічний редактор Сорочич М.П.

Комп'ютерна верстка Хлевной О.В.

Друк на різнографі Трачук О.В.

Відповідальний за друк Фльорко М.Я.

АДРЕСА РЕДАКЦІЇ: ЛДУ БЖД, вул. Клепарівська, 35, м. Львів, 79007
Контактні телефони: (032) 233-24-79, 233-14-97, тел/факс 233-00-88
E-mail: ndr@ubgd.lviv.ua

Збірник наукових праць "Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності" видається в університеті з 2007 року. Запланована періодичність 2 рази на рік. Тематична спрямованість: оригінальні та оглядові праці в галузі технічних та педагогічних наук – з напрямів: інформатика та автоматизація, інформаційні технології, інформаційна безпека, управління проектами і програмами, безпека життєдіяльності, охорона праці, техногенна та екологічна безпека, теорія та методика професійної освіти, педагогіка вищої школи, теорія та методика навчання, інформаційно-комунікаційні технології в освіті.

Здано в набір 16.06.2016. Підписано до друку 20.06.2016.
Формат 60x84^{1/3}. Папір офсетний. Ум. друк. арк. 20,7.
Гарнітура Times New Roman. Друк на різнографі
Наклад: 100.
Друк: ЛДУ БЖД
вул. Клепарівська, 35, м. Львів, 79007.

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

A.E. Lagun

АТАКИ НА СУЧАСНІ СТЕГANOГРАФІЧНІ СИСТЕМИ І МЕТОДИ ЗАХИСТУ

6

D.D. Peleshko, Yu.S. Ivanov, I.V. Izonin, M.Z. Peleshko, O.P. Maksymiv

ВІДСЛІДКОВУВАННЯ РУХОМИХ ОБ'ЄКТІВ У ВІДЕОПОТОКАХ РЕАЛЬНОГО ЧАСУ

13

Yu.M. Rashkevych, D.D. Peleshko, T.Y. Rak, I.V. Izonin, D.A. Batiuk

МОДИФІКАЦІЯ МЕТОДУ ПЕРЕДИСКРЕТИЗАЦІЇ ДЛЯ ВИПАДКУ ДВОХ ВХІДНИХ ЗОБРАЖЕНЬ НА ОСНОВІ МАТРИЦІ ДИВЕРГЕНЦІЇ ТА ОПЕРАЦІЇ КРОСИНГОВЕРУ

23

V.V. Samotyy, U.Yu. Dzelendzyak

БАГАТОВИМІРНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ У БІЛНГОВІЙ СИСТЕМІ З ВИКОРИСТАННЯМ OLAP-КУБІВ

32

УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ І ПРОГРАМАМИ

R.V. Berezenskyi

СТВОРЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЗНАННЯМИ ПРОЄКТІВ/ПРОГРАМ/ПОРТФЕЛІВ У АВТОМОБІЛЬНОМУ ГОСПОДАРСТВІ ВІЙСЬКОВИХ ФОРМУВАНЬ

39

V.M. Melenchuk

МОДЕЛЬ ОЦІНКИ РИЗИКІВ ПРОЄКТІВ/ПРОГРАМ/ПОРТФЕЛІВ ТРАНСПОРТНОЇ ЛОГІСТИКИ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ НЕЧІТКОГО ЛОГІЧНОГО ВИВЕДЕННЯ

48

R.T. Ratushnyi, O.M. Scherbachenko, O.M. Sivakovska, O.A. Siatkovskiy

УЗГОДЖЕННЯ КОНФІГУРАЦІЇ ТА ТЕРМІНУ ВИКОНАННЯ ПРОЄКТУ

56

O.V. Sydorчук, O.I. Bashynskiy, O.A. Siatkovskiy

СИСТЕМО-ЦІННИСІ ЗАСАДИ УПРАВЛІННЯ КОНФІГУРАЦІЄЮ ПРОЄКТІВ У ПОРТФЕЛЯХ ЗБИРАННЯ РАННІХ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

63

Yu.P. Starodub, A.P. Havryś

МОДЕЛЬ ФОРМУВАННЯ РЕГІОНАЛЬНИХ ПОРТФЕЛІВ ПРОЄКТІВ СИСТЕМ ЗАХИСТУ ТЕРИТОРІЙ ВІД ЗАТОПЛЕНЬ

70

ТЕХНОГЕННА ТА ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА

V.M. Kondel', Yu. Shevchenko, D. Loboda

ДОСЛІДЖЕННЯ КОЕФІЦІЄНТІВ ПОЗДОВЖНЬОГО ЗГІНАННЯ З УРАХУВАННЯМ МІЦНОСТІ СТАЛІ ДЛЯ ЗАПОБІГАННЯ НАДЗВИЧАЙНИМ СИТУАЦІЯМ

79

INFORMATION TECHNOLOGIES

A.E. Lagun

ATTACKS ON MODERN STEGANOGRAPHIC SYSTEMS AND SECURITY METHODS

D.D. Peleshko, Yu.S. Ivanov, I.V. Izonin, M.Z. Peleshko, O.P. Maksymiv

MOVING OBJECTS TRACKING IN REAL TIME VIDEOSTREAMS

Yu.M. Rashkevych, D.D. Peleshko, T.Y. Rak, I.V. Izonin, D.A. Batiuk

MODIFICATION OF OVERSAMPLING METHOD IN CASE OF TWO INPUT IMAGES BASED ON THE DIVERGENCE MATRIX AND CROSSOVER

V. Samotyy, U. Dzelendzyak

MULTIVARIATE DATA ANALYSIS USING OLAP CUBES IN BILLING SYSTEM

PROJECT AND PROGRAM MANAGEMENT

R.V. Berezenskyi

CREATION OF PROJECTS/ PROGRAMS/ PORTFOLIOS KNOWLEDGE MANAGEMENT SYSTEM IN THE VEHICLE FLEET OF MILITARY UNITS

V.M. Melenchuk

MODEL OF RISK ASSESSMENT IN TRANSPORT LOGISTIC PROJECTS / PROGRAMS / PORTFOLIOS USING FUZZY INFERENCE

R.T. Ratushnyi, O.M. Scherbachenko, E.N. Sivakovska, O.A. Siatkovskiy

COORDINATION OF CONFIGURATION AND DEADLINE OF A PROJECT

O.V. Sydorчук, O.I. Bashynskiy, O.A. Siatkovskiy

SYSTEM-EVALUATION BASIS OF MANAGING THE PROJECTS CONFIGURATION IN PORTFOLIOS OF HARVESTING THE EARLY GRAIN CROPS

Yu.P. Starodub, A.P. Havryś

MODEL FORMATION OF REGIONAL PORTFOLIO OF PROTECTION FLOODED AREAS PROJECTS

TECHNOGENEOUS AND ENVIRONMENTAL SAFETY

V. Kondel', Yu. Shevchenko, D. Loboda

THE INVESTIGATION OF STRESS REDUCTION FACTORS WITH ACCOUNTANCE OF STEEL STRENGTH FOR PREVENTION OF EMERGENCY SITUATIONS

А.З. Концур, Л.В. Суса
СОРБЦІЯ БІОГЕННИХ АНІОНІВ НА
БЕНТОНІТІ, СТИМУЛЬОВАНОМУ НАД-
ВИСОКОЧАСТОТНИМ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИМ
ВИПРОМІНЮВАННЯМ

М.О. Кравець
АНАЛІЗ І МОДЕЛЮВАННЯ МІГРАЦІЇ
РАДІОНУКЛІДІВ ЦЕЗІЙ-137 В КАСКАДІ
ОРИХУВАТСЬКИХ СТАВКІВ

І.О. Полякова, О.В. Зубко
БЕЗПЕЧНЕ ЗБЕРІГАННЯ РАДІОАКТИВНИХ
ВІДХОДІВ, ЩО МІСТЯТЬ ТРИТІЙ

В.В. Попович
БІОІНДИКАЦІЯ ТЕХНОГЕННИХ ЕДАФОТОПІВ
ЛЬВІВСЬКОГО МІСЬКОГО СМІТТЄЗВАЛИЩА
ЗА ДОПОМОГОЮ ТЕСТУ НА КРЕС-САЛАТ

П.В. Пастухов, О.І. Лавренюк, Б.М. Михалічко
ЗНИЖЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ
ЕПОКСИАМІННИХ КОМПОЗИЦІЙ
СТРУКТУРОВАННИХ ХЕЛАТНИМ
КУПРОКОМПЛЕКСОМ

В.Л. Сидоренко, С.І. Азаров, Ю.П. Серєда
ОЦІНКА ЗМІНИ РАДІАЦІЙНОЇ СИТУАЦІЇ У
ЧОРНОБИЛЬСЬКІЙ ЗОНІ ВІДЧУ-ЖЕННЯ
ПІСЛЯ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ

О.В. Стокалюк
ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ ОЧИЩЕННЯ СТОКІВ
ВІД ГЕКСАНУ ПРИРОДНИМИ СОРБЕНТАМИ

Ю.Є. Шелюх
ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ГІДРАВЛІЧНОГО
ОПОРУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ РОБОТИ
ВИХРОВИХ ПИЛОВЛОВЛЮВАЧІВ НОВОГО
ПОКОЛІННЯ

БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ОХОРОНА ПРАЦІ

*О.І. Башинський, Т.Б. Боднарчук,
М.З. Пелешко*
ЕФЕКТИВНІ ПЕРЕРІЗИ ЕЛЕМЕНТІВ
МЕТАЛОДЕРЕВ'ЯНИХ ФЕРМ

Р.М. Тацій, О.М. Трусевич
ПРЯМИЙ МЕТОД РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ПЕРШОЇ
ЗАГАЛЬНОЇ КРАЙОВОЇ ЗАДАЧІ ДЛЯ
РІВНЯННЯ ТЕПЛОПРОВІДНОСТІ В
ПРЯМОКУТНИКУ

ПЕДАГОГІЧНІ НАУКИ

Ю.М. Антошків
АНАЛІЗ ЗАГАЛЬНОФІЗИЧНОЇ
ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ВСТУПНИКІВ ТА
КУРСАНТІВ ЛЬВІВСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО
УНІВЕРСИТЕТУ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Н.І. Голова
СОЦІАЛЬНО-ПЕДАГОГІЧНА РОБОТА
ПРАЦІВНИКІВ СОЦІАЛЬНОЇ СФЕРИ
З ДИСТАНТНИМИ СІМ'ЯМИ

87 *A. Kontsur, L. Sysa*
NUTRIENT ANIONS SORPTION ON BENTONITE
STIMULATED WITH MICROWAVE
ELECTROMAGNETIC RADIATION

93 *M.O. Kravets*
ANALYSIS AND MODELING OF CS-137
RADIONUCLIDES MIGRATION IN THE CASCADE
OF ORIHUVATSKY PONDS

100 *I. Poliakova, A. Zubko*
SAFE STORAGE OF TRITIUM-CONTAINING
RADIOACTIVE WASTE

107 *V.V. Popovych*
BIOINDICATION OF TECHNOGENIC
EDAPHOTOPES ON LVIV CITY LANDFILL
THROUGH LEPIDIUM SATIVUM TEST

116 *P.V. Pastuhov, O.I. Lavrenyuk, B.M. Mykhalitchko*
FIRE RISK DECREASING OF EPOXY-AMINE
COMPOSITES STRUCTURED BY COPPER(II)
CHELATE COMPLEX

122 *V. Sydorenko, S. Azarov, Yu. Sereda*
ASSESSMENT OF RADIATION SITUATION
CHERNOBYL EXCLUSION ZONE AFTER A
FOREST FIRE

129 *O.V. Stokaliuk*
APPLIED ASPECTS OF HEXANE SEWAGE
TREATMENT BY MEANS OF NATURAL
SORBENT AGENTS

137 *Yu.Ye. Shelukh*
STUDY OF HYDRAULIC RESISTANCE IMPACT
ON PRODUCTIVITY OF NEW GENERATION
VORTEX DUST COLLECTORS

LIFE SAFETY AND LABOUR PROTECTION

144 *O.I. Bashynskyy, T.B. Bodnarchuk,
M.Z. Peleshko*
EFFECTIVE CROSS SECTIONS OF METAL-
WOODEN TRUSSES ELEMENTS

149 *R.M. Tatsij, O.M. Trusevych*
DIRECT METHOD OF THE FIRST GENERAL
BOUNDARY VALUE PROBLEM SOLUTION FOR
HEAT EQUATION IN A RECTANGLE

PEDAGOGICAL SCIENCES

155 *Yu.M. Antoshkiv*
COMPARATIVE ANALYSIS OF PHYSICAL
FITNESS LEVEL SHOWN BY CADETS AND
APPLICANTS OF LVIV STATE UNIVERSITY OF
LIFE SAFETY

162 *N.I. Golova*
SOCIAL AND PEDAGOGICAL WORK WITH
DISTANT FAMILIES

С.М. Деміда, М.С. Носок
МОТИВАЦІЯ СТУДЕНТІВ ДО
ВОЛОНТЕРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

168

S.M. Demida, M.S. Nosok
MOTIVATION OF STUDENTS TO VOLONTEER
ACTIVITY

Н.О. Капітан
ВПЛИВ СЛОВЕСНОЇ ПОЗИТИВНОЇ ОЦІНКИ
НА ФОРМУВАННЯ МОРАЛЬНОЇ КУЛЬТУРИ
СТУДЕНТІВ

175

N. Kapitan
THE INFLUENCE OF COMPLIMENTS
IN THE FORMATION OF MORAL CULTURE
STUDENTS

О.О. Карабин, О.Ю. Чмир
ВИКЛАДАННЯ БАГАТОФАКТОРНОГО
КОРЕЛЯЦІЙНОГО АНАЛІЗУ З
ВИКОРИСТАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНО-
КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

181

O.O. Karabyn, O.Yu. Chmyr
THE ASPECTS OF MULTIDIMENSIONAL
CORRELATION ANALYSIS TEACHING

А.М. Ковальчук, І.С. Коваль, А.М. Петренко
УПРОВАДЖЕННЯ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ У
НАВЧАЛЬНО-ТРЕНУВАЛЬНИЙ ПРОЦЕС
ЦИКЛІЧНИХ ВИДІВ СПОРТУ

191

A.M. Kovalchuk, I.S. Koval, A.M. Petrenko
IMPLEMENTATION OF SOFTWARE FOR
IMPROVING THE EFFICIENCY OF TRAINING
PROCESS IN CYCLIC SPORTS

М.Я. Купчак, О.В. Повстин, З.Г. Гонтар
МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ ПРАВОВИХ
ДИСЦИПЛІН У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ
ЗАКЛАДАХ ДСНС УКРАЇНИ

196

M.Ja. Kupchak, O.V. Povstyn, Z.G. Gontar
METHODS OF LEGAL DISCIPLINES TEACHING
IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS OF
CIVIL DEFENCE

І.Є. Курляк
ТЕАТРОТЕРАПІЯ ЯК МЕТОД РЕСОЦІАЛІЗАЦІЇ
СОЦІАЛЬНО ДЕЗАДАПТОВАНОЇ МОЛОДІ (НА
МАТЕРІАЛАХ ПОЛЬЩІ)

206

I. Kurlyak
THEATER-THERAPY AS A METHOD OF RE-
SOCIALIZATION OF SOCIALLY MALADJUSTED
YOUTH (USING THE EXAMPLE OF POLAND)

М.М. Лабач
ЕМОЦІЙНИЙ ІНТЕЛЕКТ ЯК ПЕРЕДУМОВА
УСПІШНОГО РОЗВИТКУ ОСОБИСТОСТІ

214

M. Labach
EMOTIONAL INTELLIGENCE AS A GROUND
FOR SUCCESSFUL PERSONAL DEVELOPMENT

О.І. Москалюк
ДИДАКТИЧНА ГРА ЯК ЕФЕКТИВНИЙ
МЕТОД ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ
СОЦІАЛЬНОЇ СФЕРИ

221

O.I. Moskaliuk
DIDACTIC GAME AS THE ADVANCED METHOD
FOR TRAINING OF SOCIAL SPHERE
PROFESSIONALS

Л.С. Трифаніна
ІНФОРМАЦІЙНА КУЛЬТУРА ЯК АСПЕКТ
СОЦІАЛІЗАЦІЇ ОСОБИСТОСТІ ПІДЛІТКА

226

L. Trifanina
THE INFORMATION CULTURE AS AN ASPECT
OF TEEN-AGER SOCIALIZATION

Г.Г. Хлипавка
ФОРМУВАННЯ СОЦІАЛЬНОЇ
КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ОФІЦЕРІВ
СЛУЖБИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ В ПРОЦЕСІ
ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ

232

H. Khlypavka
FORMING SOCIAL COMPETENCE OF CIVIL
PROTECTION SERVICE FUTURE OFFICERS
DURING PROFESSIONAL TRAINING

О.В. Черкашин
ФОРМИ І МЕТОДИ ФОРМУВАННЯ
ПРОТИПОЖЕЖНИХ ЗНАТЬ
У МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ

242

O.V. Cherkashyn
THE CHOICE OF OPTIMAL FORMS AND
METHODS OF EDUCATIONAL WORK WITH THE
YOUNGER STUDENTS FOR LEARNING FIRE
SAFETY RULES

*Р.Т. Ратушний¹, канд. техн. наук, доцент,
О.М. Щербаченко¹, О.М. Сіваковська², О.А. Сятковський²
(¹Львівський державний університет безпеки життєдіяльності,
²Луцький національний технічний університет)*

УЗГОДЖЕННЯ КОНФІГУРАЦІЇ ТА ТЕРМІНУ ВИКОНАННЯ ПРОЕКТУ

Означено проблему узгодження конфігурації та терміну виконання проектів. Розроблено структурну схему процесу узгодження у часі конфігурацій продукту та проекту, а також виділені п'ять основних управлінських зв'язків між конфігураціями продукту, його проекту та моделями процесів управління цими конфігураціями. Розкрито процеси узгодження моделей конфігурації продукту та моделей проектно-технологічних робіт, а також моделей проектно-технологічних структур. Розкрито механізм управління часом виконання проекту на основі управління конфігурацією проектно-технологічних структур. Концептуально розкрито процеси корегування моделей процесів управління конфігураціями продукту та його проекту. Розроблено структурну схему та означено управлінські зв'язки (операції) узгодження у часі конфігурації продукту та проекту, а також послідовність їх розкриття (виконання).

Ключові слова: продукт, проект, конфігурація, модель, час, операції, структура, узгодження.

Р.Т. Ратушний, О.М.Щербаченко, Е.Н. Сиваковская, О.А. Сятковский

СОГЛАСОВАНИЯ КОНФИГУРАЦИИ И СРОКА ИСПОЛНЕНИЯ ПРОЕКТА

Отмечено проблему согласования конфигурации и срока выполнения проектов. Разработана структурная схема процесса согласования во времени конфигураций продукта и проекта, а также выделены пять основных управленческих связей между конфигурациями продукта, его проекта и моделями процессов управления этими конфигурациями. Раскрыты процессы согласования моделей конфигурации продукта и моделей проектно-технологических работ, а также моделей проектно-технологических структур. Раскрыт механизм управления временем выполнения проекта на основе управления конфигурацией проектно-технологических структур. Концептуально раскрыты процессы корректировки моделей процессов управления конфигурациями продукта и его проекта. Разработана структурная схема и обозначено управленческие связи (операции) согласование во времени конфигурации продукта и проекта, а также последовательность их раскрытия (исполнения).

Ключевые слова: продукт, проект, конфигурация, модель, время, операции, структура, согласования.

R.T. Ratushnyi, O.M. Scherbachenko, E.N. Sivakovska, O.A. Siatkovskiy

COORDINATION OF CONFIGURATION AND DEADLINE OF A PROJECT

The article deals with coordination of configuration and deadline of a project. A block diagram of configuration timing of the product and the project has been developed. Five core managerial links between product configurations, its design and configuration management models of these processes have been identified. The harmonization of product configuration models and models of design and engineering work, as well as models of design and technological structures has been described. The time-management mechanism of the project has been revealed. It is based on the configuration management of design and technological structures. Processes of model adjustment of configuration management process of the project and its product have been shown.

Key words: product design, configuration, pattern, time, transaction structure, coordination.

Постановка проблеми. Успішність багатьох проектів значною мірою залежить від тривалості їх виконання. Затримки з термінами виконання проектів знижують показники їх цінності, або ж можуть призвести до негативного результату. Водночас своєчасність виконання проектів залежить від якості управління їх конфігурацією [1]. З огляду на це, між конфігурацією та своєчасністю виконання проектів існують причинно-наслідкові зв'язки, які лежать в основі інтегрованого управління часом та конфігурацією. Відсутність науково-методичних засад такого управління є проблемою.

Аналіз останніх публікацій та досліджень. Управління тривалістю виконання проектів регламентовано відомим стандартом [2]. Для цього слід мати інформацію про ієрархічну структуру робіт, яка визначається такою сферою знань як управління змістом.

Аналіз результатів публікацій з управління часом виконання проектів свідчить про те, що воно є невід'ємною складовою системи знань з управління проектами. При цьому звертається увага на наявність причинно-наслідкових зв'язків між змістом і часом виконання проектів. Однак, причинно-наслідкові зв'язки між конфігурацією проектів і часом їх виконання.

Аналіз публікацій та наукових проектів з управління конфігурацією свідчить про розробку регламентів процесів управління конфігурацією продуктів [3] або конфігурацією проектів [4]. Доведено, що між цими управлінськими процесами існують взаємозв'язки, які регламентують необхідність підпорядкування процесу управління конфігурацією проекту процесу управління конфігурацією продукту [1]. Однак, причинно-наслідкові зв'язки між конфігурацією проекту і часом його виконання залишилися нерозкритими.

Мета статті. Концептуально розкрити причинно-наслідкові зв'язки між процесами управління конфігурацією та часом виконання проектів, а також означити науково-методичні засади узгодження цих процесів.

Виклад основного матеріалу. Створення унікальних продуктів відбувається на основі управління їх конфігурацією [3]. Неможливо створити продукт без інформації про його конфігурацію (структуру) А тому процес управління конфігурацією продуктів лежить в основі створення на виробництвах систем управління (менеджменту) якістю (безпечністю), які забезпечують їх якість, безпечність та ефективність. Сьогодні для виходу на ринок ЄС вітчизняної продукції слід мати сертифіковані системи управління її якістю (безпечністю), підгрунтам яких є системи управління конфігурацією.

Для виготовлення унікального продукту, як відомо, реалізується відповідний проект, який також має свою конфігурацію [5, 6]. Управління цією конфігурацією неможливе без процесу управління конфігурацією продукту. На основі цього розроблено процес узгодження конфігурацій продуктів та їх проектів [7].

Управлінський процес узгодження конфігурацій продукту та його проекту завжди відбувається у часі та нерозривно здійснюється з такими проектно-технологічними процесами як формування конфігурації продукту та формування (створення) конфігурації проекту, завершальними елементами (складовими) якої є проектно-технологічні структури – виконавці, технічні засоби, за допомогою яких виконують відповідні проектно-технологічні роботи, а також необхідні ресурси [7].

Проектно-технологічні елементи (складові) проектів належать до об'єктів їх конфігурації. Ідентифікація цих об'єктів - встановлення їх фізичних параметрів та функціональних показників є однією з основних операцій процесу управління конфігурацією проектів. Ці операції виконують як під час планування конфігурації проектів, так і в процесах організації її формування (створення), контролю та виведення (вилучення) з проектів.

Для більш повного розуміння процесу узгодження конфігурації проекту та часу його виконання розглянемо графічну інтерпретацію усіх процесів, які здійснюються у проекті (рис. 1).

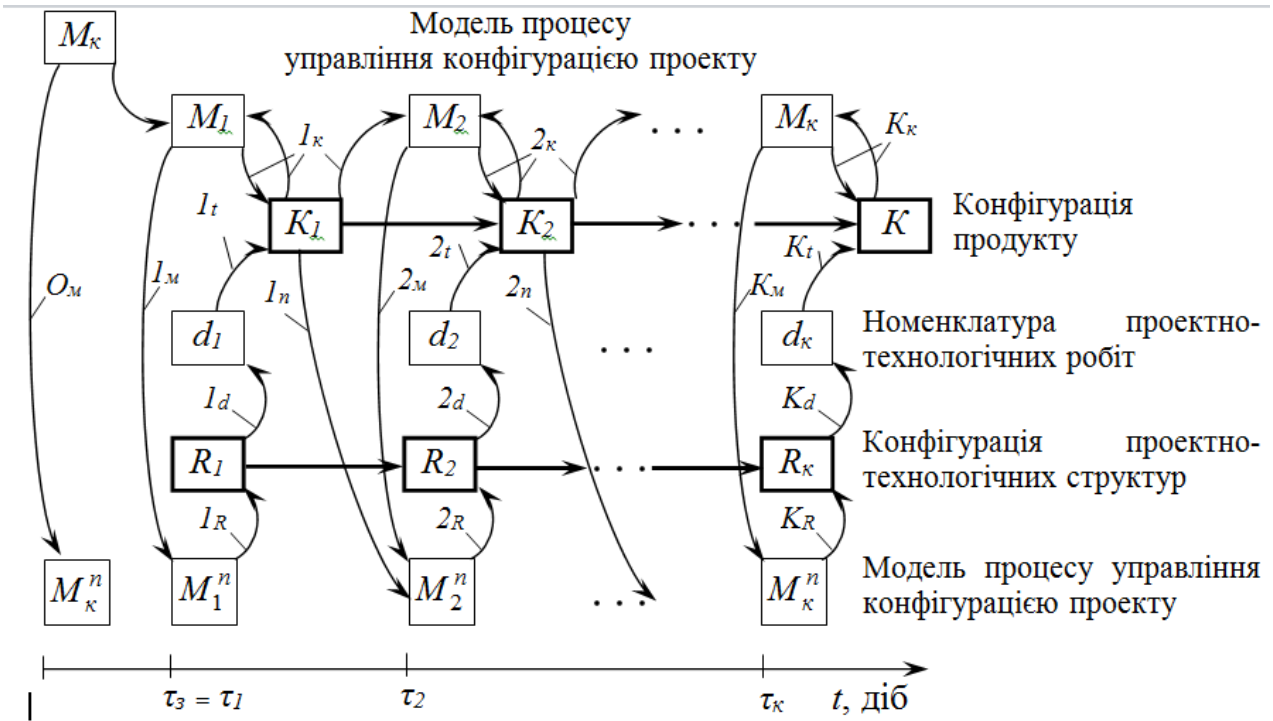


Рисунок 1 – Структурна схема процесу узгодження у часі конфігурацій продукту та проекту: M_k, M_1, M_2, \dots – відповідно модель конфігурації продукту та його конфігураційних баз; K, K_1, K_2, \dots – відповідно конфігурація продукту та його конфігураційні бази; $M_k^n, M_1^n, M_2^n, \dots$ – відповідно модель конфігурації проекту та моделі його конфігурацій для формування окремих конфігураційних баз продукту; R_1, R_2, \dots, R_k – відповідно конфігурація проектно-технологічних структур для формування окремих конфігураційних баз продукту; d_1, d_2, \dots, d_k – відповідно перелік робіт для формування окремих конфігураційних баз продукту; $O_m, I_m, 2_m, \dots, K_m$ – відповідно управлінські зв'язки між процесами управління конфігурацією продукту та його проекту; $I_n, 2_n, \dots, K_n$ – відповідно управлінські зв'язки між процесами формування конфігурації системи-продукту та управління конфігурацією проекту; $I_k, 2_k, \dots, K_k$ – відповідно зв'язки між процесами формування конфігурації системи-продукту та управління цією конфігурацією; $I_R, 2_R, \dots, K_R$ – відповідно зв'язки між процесами управління конфігурацією проекту та формування проектно-технологічних структур; $I_d, 2_d, \dots, K_d$ – відповідно управлінські зв'язки між проектно-технологічними роботами та проектно-технологічними структурами; $I_t, 2_t, \dots, K_t$ – відповідно часові зв'язки між проектно-технологічними роботами та конфігурацією продукту

Процес управління конфігурацією (V_k) на кожному з етапів відобразимо відповідними моделями структури (конфігурації) (K) продукту. Час (τ_c) запуску відповідного проекту формування конфігурації (K) продукту розпочинається за відомої її моделі (M_k). Наступні етапи процесу управління конфігурацією цього продукту відображаються відповідними моделями (M_1, \dots, M_k), які регламентують послідовність формування конфігурації системи-продукту. Відображені у моделях конфігурації (конфігураційні бази) продукту реалізуються у відповідну систему завдяки виконанню відповідних робіт (d) у проекті. Однак, ці роботи не можуть бути виконаними без процесу управління (V_{kn}) конфігурацією проекту. У процесі планування проекту визначається відповідність між моделлю M_k конфігурації продукту та моделлю M^n конфігурації проекту, яка відображається такими трьома характерними параметрами: 1) змістом

проектно-технологічних робіт \bar{d} ; 2) конфігурацією проектно-технологічних структур \bar{R} ; 3) часом реалізації проекту \bar{t} :

$$M^n = (\bar{d}, \bar{R}, \bar{t}). \quad (1)$$

Процес узгодження конфігурацій продукту і проекту розпочинається із процесу планування, результатом якого є моделі продукту та проекту, а також план узгодження конфігурацій. Моделі конфігурації продукту поділяються на узагальнену (M_k), якою відображається структура відповідної системи, та етапні (M_j), які відображають кожен з етапів формування конфігурації. Етапні моделі (M_j) дають змогу відобразити послідовність формування конфігурації продукту:

$$M_k = \sum_{j=1}^{j=k} M_j, \quad (2)$$

Розглядаючи процес управління конфігурацією проекту (Y_{kn}), приходимо до висновку, що моделі (M_j^n) цієї конфігурації на етапах моделювання конфігурації продукту мають бути узгодженими з цими моделями M_j :

$$M_j^n = f(M_j). \quad (3)$$

У цьому разі етапні моделі M_j конфігурації продукту формують вимоги до моделі M_j^n конфігурації проекту. Ці вимоги стосуються моделей робіт d_j , моделей проектних технологічних структур R_j , а також тривалостей \bar{t}_j реалізації проекту на j -у етапі. У процесі стратегічного планування конфігурації проекту зміст \bar{d}_j моделей проектних робіт узгоджується (Y_3) з моделями M_j конфігурації продукту:

$$Y_3(\bar{d}_j) : \bar{d}_j = f^I(M_{j-1}, \Delta M_j); M_j = M_{j-1} + \Delta M_j; \quad (4)$$

де $Y_3(\bar{d}_j)$ – процес узгодження змісту моделі робіт \bar{d}_j з моделями M_j конфігурації системи-продукту на j -у етапі її формування; M_j, M_{j-1} – модель конфігурації продукту відповідно на j -у та $j-1$ – у етапах її формування; ΔM_j – модель об'єкта (об'єктів) конфігурації продукту на j -у етапі формування його конфігурації; $\bar{T}_p(d_j)$ – модель трудомісткості \bar{d}_j -х робіт; \bar{t}_j – планова тривалість виконання проекту на j -му етапі його реалізації.

Окрім моделей робіт \bar{d}_j , модель конфігурації проекту визначається моделями проектних технологічних структур \bar{R}_j , які забезпечують виконання цих робіт на j -у етапі формування конфігураційних баз. Проектно-технологічні структури складаються із виконавців і технічних засобів, за допомогою яких відбувається дія на предмети праці (об'єкти конфігурації продукту) з метою зміни їх якісного стану, або ж просторового розміщення. В основі цих дій лежать технологічні знання про послідовність змін конфігурації продукту.

З огляду на викладене, процес узгодження $Y_3(\bar{R}_j)$ конфігурацій продукту і проекту та часу його виконання на рівні їх моделей передбачає визначення (розрахунок) кількості виконавців \bar{N}_{bj} та числа технічних засобів \bar{N}_{rj} r -о виду для певного виду робіт \bar{d}_j :

$$Y_3(\bar{R}_j) : \bar{R}_j = (N_{rj}, N_{ej}); \bar{N}_{rj} = f^{II}(\bar{T}_{pj}(d_j), \bar{t}_j, \bar{N}_{ej}); N_{ej} = f^{III}(\bar{T}_{pj}(d_j), \bar{t}_j, \bar{N}_{rj}); \quad (5)$$

Узгодження конфігурацій та часу виконання проекту у процесі його планування до початку запуску є важливим, однак недостатнім методичним засобом для досягнення бажаних результатів. А тому розроблений процес узгодження конфігурацій продукту, проекту та часу його виконання передбачає також їх узгодження і в процесі реалізації проекту. У цьому разі розглядаються не лише віртуальні (модельні) продукти та проекти, але й поєднання частково сформованих систем із їх моделями.

За умови реалізації $j-1$ -го етапу процесу формування конфігурації продукту маємо відповідну конфігураційну базу (K_{j-1}), яка є підставою для подальшого (уточненого) планування конфігурацій як продукту, так і його проекту. Особливістю узгодження конфігурацій продукту, проекту та часу його виконання на наступних (після першого) етапах процесу формування продукту є наявність початкової його конфігураційної бази (K_j). У цьому разі модель M_{j-1} попередньої конфігурації продукту замінюється її реальною (наявною) конфігурацією K_{j-1} . Реальна конфігурація K_{j-1} може або збігатися, або ж дещо відрізнитись від її моделі M_{j-1} . Тому виникає додаткова задача узгодження конфігурацій продукту, проекту та часу його виконання – усунення (ліквідація) відхилення реальної конфігурації – (K_{j-1}) продукту від її моделі (M_{j-1}). Це досягається завдяки процесу корегування ($K_p(M_j)$) моделі конфігурації M_j продукту на j -у етапі її формування:

$$K_p(M_j): M_{Kj} = f^{IV}(M_j, \delta M_{j-1}); \delta M_{j-1} = \bar{K}_{j-1} - M_{j-1}, \quad (6)$$

де M_{Kj} – відкорегована конфігурація продукту на j -у етапі формування його конфігурації; δM_{j-1} – оцінка відхилення реальної конфігурації продукту від її моделі на $j-1$ – у етапі її формування; \bar{K}_{j-1} – оцінка (результат ідентифікації) реальної конфігурації продукту на $j-1$ – у етапі її формування.

Потреба корегування конфігурації продукту є підставою для корегування конфігурації проекту. У цьому разі на основі аналізу оцінки відхилення δM_{j-1} , у першу чергу, визначають зміст робіт $\delta \bar{d}_j$, які слід виконати у проекті, щоб домогтися усунення відхилення δM_{j-1} . Корегування проектно-технологічних робіт на j -у етапі реалізації проекту досягається завдяки корегуванню конфігурації проектно-технологічних структур та часу виконання проекту на j -у етапі його реалізації. Тобто, для реалізації відкорегованої моделі M_{Kj} необхідно відкоригувати модель M_j^n конфігурації проекту. Для корегування моделі M_j^n слід розкрити зв'язки між відхиленням δM_{j-1} , додатковими роботами $\delta \bar{d}_j$, додатковими проектно-технологічними структурами $\delta \bar{R}_j$, а також відхиленням часу $\delta \bar{t}_j$ виконання цих робіт:

$$K_p(M_j^n): M_{Kj}^n = f^V(M_j^n, \delta M_j^n); \delta M_j^n = (\delta \bar{d}_j, \delta \bar{R}_j, \delta \bar{t}_j), \quad (7)$$

$K_p(M_j^n)$ – процес корегування моделі системи управління конфігурацією проекту; M_{Kj}^n – модель відкорегованої конфігурації проекту.

Означені етапи узгодження конфігурацій продукту, його проекту та часу виконання, а також концептуальні аналітичні залежності для обґрунтування управлінських дій можна віобразити структурною схемою управлінських зв'язків (операцій) узгодження цих конфігурацій та часу виконання проекту (рис. 2).

Модель конфігурації (\bar{M}_k) продукту є вихідною складовою управління проектом. Вона розробляється на основі проектування продукту. Модель (\bar{M}_k^n) конфігурації проекту базується на моделі M_k конфігурації продукту. Вона включає ієрархічну структуру проектно-технологічних робіт, а також проектно-технологічних структур та ресурсів, які дають змогу забезпечити виконання проекту в обґрунтованні терміни. Модель \bar{M}_k^n конфігурації проекту розробляється у процесі його планування.

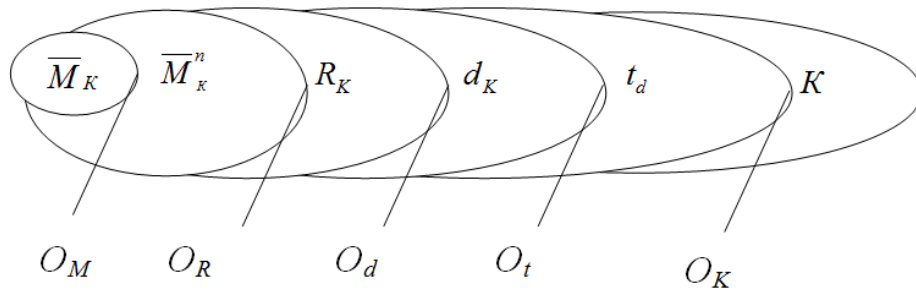


Рисунок 2 – Структурна схема управлінських зв’язків (операцій) узгодження у часі конфігурацій продукту (K) та його проекту (R_K): \overline{M}_K , \overline{M}_K^n – відповідно моделі конфігурацій продукту та проекту; O_M , O_R , O_d , O_t , O_K – відповідно зв’язки (операції) узгодження конфігурацій на рівні моделей, проектно-технологічних структур, проектно-технологічних робіт, тривалості їх виконання та продукту

Конфігурація R_K проектно-технологічних структур та необхідних ресурсів формується у процесі виконання проекту. Вона забезпечує реалізацію проекту (створення конфігурації продукту) завдяки виконання узгодженої за змістом ієрархічної структури (множини) проектно-технологічних робіт d_K . Тривалість t_d виконання кожної із цих робіт є складовою загальної тривалості проекту (процесу створення конфігурації K продукту).

Моделі конфігурацій продукту \overline{M}_K та проекту \overline{M}_K^n є складовими відповідних моделей процесів управління конфігурацією продукту M_K та проекту M_K^n , які окрім цього включають моделі управлінських операцій (зв’язків):

$$M_K = (\overline{M}_K, \overline{O}_K); \quad \overline{M}_K^n = (M_K, \overline{O}_M, \overline{O}_K, \overline{O}_d, \overline{O}_t) \quad (8)$$

Виокремлення у моделі процесу управління конфігурацією проекту моделі операції \overline{O}_t узгодження часу виконання проекту дає змогу не лише наголосити увагу на її значимості у відповідному процесі, але й обґрунтувати нові методи та моделі для управління часом проекту як за критерієм своєчасності його виконання (створення конфігурації продукту), так і економічної ефективності.

Висновки. 1. Проблема узгодження конфігурацій продуктів та їх проектів може бути вирішеною за умови з’ясування причинно-наслідкових зв’язків між змістом проектно-технологічних робіт, часом їх виконання та конфігураціями продукту й проекту. 2. Структурний розгляд процесу узгодження у часі конфігурацій продукту та проекту дав змогу означити основні причинно-наслідкові зв’язки між управлінськими та проектно-технологічними процесами, а також розкрити процеси узгодження змісту та часу виконання проектно-технологічних робіт із вимогами процесу створення конфігурації продукту. 3. Розкриття процесу узгодження конфігурацій продукту та проектно-технологічних структур проекту дало змогу концептуально розкрити механізм узгодження часу виконання проекту з конфігураціями проектно-технологічних структур. 4. Розкриття управлінських зв’язків (операцій) узгодження у часі конфігурацій продукту та його проекту є основою для подальшого обґрунтування операцій з управління інтеграцією у проекті.

Список літератури:

1. Узгодження конфігурацій систем-продуктів та їх проектів / Сидорчук О.В., Ратушний Р.Т., Щербаченко О.М. та ін. // Управління розвитком складних систем. Зб. наук. праць. – Вип. 25. КНУБА – 2016 – С.58 – 65.

2. A Guide to Project Management Body of Knowledge (Pmbok Guide), fifth Edition Project Management Institute, 2014. – 589 s.

3. Менеджмент организации. Руководящие указания по управлению конфигурацией. ГОСТ Р (ISO-10007-2003): Международный стандарт ИСО 10007:2003. – М.: 2007 – 12 с.

4. Practice Standard for Project Configuration Management/ Project Management Institute// Four Campus Boulevard, Newton Square, PA 19073-3299, USA, 2007. – 53 p.

5. Морозов, В. В. Концептуальная модель процесса управления конфигурацией в проектах / В. В. Морозов, С. И. Рудницкий // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2013. – № 1/10(61). – С. 187-193. – Режим доступа : [wwwZURL: http://journals.urau.ua/eejet/ article/view/6766](http://journals.urau.ua/eejet/article/view/6766).

6. Морозов В. В. Модель влияния внешнего окружения на процесс управления конфигурацией в проект / В. В. Морозов, С. И. Рудницкий // Управління розвитком складних систем. – 2013. – Вип. 16. – С. 46-52.

7. Савчук, П.П. Рівні узгодження конфігурацій систем-продуктів і їх проектів / Савчук П.П., Демидюк М.А., Сіваковська О.М. // Вісник НТУ «ХПІ». – 2016. – № 1(1173). – С. 56-60.

References:

1. Sydoruk O.V., Ratushnyy R.T., Shcherbachenko O.M. ta in. Uzhodzhennya konfihuratsiy system-produktiv ta yikh proektiv [Matching configurations of products and their projects]. Upravlinnya rozvytkom skladnykh system. Zb. nauk. prats'. Vyp. 25. KNUBA. 2016. pp.58 – 65.

2. A Guide to Project Management Body of Knowledge (Pmbok Guide), fifth Edition Project Management Institute, 2014. 589.

3. Menedzhment orhanyzatsyy. Rukovodyashchye ukazanyya po upravlenyyu konfyhuratsyey [Organisation Management. Guidelines for configuration management]. HOST R (ISO-10007-2003): Mezhdunarodnyy standart YSO 10007:2003. 2007. 12.

4. Practice Standard for Project Configuration Management / Project Management Institute// Four Campus Boulevard, Newton Square, PA 19073-3299, USA, 2007. 53.

5. Morozov V.V., Rudnytsky S.Y. Kontseptual'naya model' protsessa upravlenyya konfyhuratsyey v proektakh [Conceptual model of the configuration management process in projects]. Vostochno-Evropeyskyy zhurnalпередovykh tekhnolohyy. 2013. No.1/10(61). pp. 187-193.

6. Morozov V.V., Rudnytsky S.Y. Model' vlyyanyya vneshneho okruzhennyya na protsess upravlenyya konfyhuratsyey v proekt [Model the impact of the external environment on the configuration management process design]. Upravlinnya rozvytkom skladnykh system. 2013. Vyp. 16. pp. 46-52.

7. Savchuk P.P., Demydyuk M.A., Sivakovs'ka O.M. Rivni uzhodzhennya konfihuratsiy system-produktiv i yikh proektiv [Levels of coordination configurations of their products and projects]. Visnyk NTU «KHPI». 2016. No.1(1173). pp. 56-60.

