

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Інститут модернізації змісту освіти

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Інститут інформаційних технологій

# ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ, ТЕХНІЦІ ТА ПРОМИСЛОВОСТІ

**МАТЕРІАЛИ**  
ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ  
КОНФЕРЕНЦІЇ МОЛОДИХ  
УЧЕНИХ І СТУДЕНТІВ



м. Івано-Франківськ  
2020

**Міністерство освіти і науки України  
Інститут модернізації змісту освіти  
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу  
Інститут інформаційних технологій  
ТзОВ "Мікрол", Eleks, SoftServe, Softjourn**

**ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ  
МОЛОДИХ УЧЕНИХ І СТУДЕНТІВ**

**«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ,  
ТЕХНІЦІ ТА ПРОМИСЛОВОСТІ»**

**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ**

**8 ЖОВТНЯ  
Івано-Франківськ-2020**

Підготовлено та рекомендовано до друку організаційним комітетом  
Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених і студентів  
«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ, ТЕХНІЦІ ТА ПРОМИСЛОВОСТІ»

## ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

### *голова*

**Чудик І. І.** проректор з наукової роботи ІФНТУНГ

### *заступники голови*

**Карпаш М. О.** проректор з науково-педагогічної роботи ІФНТУНГ

**Лютак І. З.** директор інституту інформаційних технологій ІФНТУНГ

### *члени комітету*

**Горбійчук М. І.** завідувач кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій ІФНТУНГ

**Заміховський Л. М.** завідувач кафедри інформаційно-телекомунікаційних технологій та систем ІФНТУНГ

**Олійник А. П.** завідувач кафедри прикладної математики ІФНТУНГ

**Середюк О. Є.** завідувач кафедри метрології та інформаційно-виміральної техніки ІФНТУНГ

**Мельничук С. І.** завідувач кафедри комп'ютерних систем і мереж ІФНТУНГ

**Шекета В. І.** завідувач кафедри інженерії програмного забезпечення ІФНТУНГ

**Демчина Б. С.** директор ТзОВ «Мікрол»

**Мухітдінова Н. Т.** директор Івано-Франківської філії ТзОВ "Елекс"

**Ходак Л. М.** директор Івано-Франківської філії ТзОВ "SoftServe"

**Фіцак С. В.** директор ТзОВ "Softjour"

### *секретаріат*

### *комітету*

**Бандура В. В.** доцент кафедри інженерії програмного забезпечення, ІФНТУНГ

**Заячук Я. І.** доцент кафедри комп'ютерних систем і мереж, ІФНТУНГ

## ЗМІСТ

## Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

<i>В. В. Кобрій, Л. І. Фешанич</i>	Дослідження автоматизованої папероробної машини та її устаткування	13
<i>Г. Г. Зварич</i>	Блок-схема алгоритму розроблення системи автоматизації процесів керування об'єтами	15
<i>Є. П. Майкович, В. В. П'ята</i>	Адаптивне управління технологічними комплексами нафтогазової галузі промисловості	17
<i>Г. Г. Зварич, Т. Р. Бляхівський</i>	Адаптація математичної моделі процесу буріння нафтових і газових свердловин електробурами у реальному часі	19
<i>В. С. Борин, В. Б. Бунь</i>	Автоматизована система керування електроприводом нафтовидобувної установки на основі нейронної мережі	21
<i>Г. Д. Матеїк</i>	Оцінки статистичних характеристик флуктуацій осьової сили на бурове долото в процесі поглиблення нафтових і газових свердловин	23
<i>М. І. Горбійчук, В. А. Жолобчук</i>	Автоматична система керування паровим котлом малої потужності з імплементацією засобів тестування автоматизованої системи керування	25
<i>В. С. Борин, І. Г. Паркулаб</i>	Інтелектуальна система керування конденсатором-холодильником в процесі стабілізації крекінг-бензину	27
<i>М. І. Горбійчук, І. І. Костюк</i>	Автоматизація процесу керування гідродинамічним режимом магістрального нафтопроводу	29
<i>Ю. В. Холод</i>	Розробка мікроконтролерної системи оповіщення аварійних ситуацій	31
<i>В. С. Борин, В. Б. Бунь, М. М. Лазарів</i>	Створення математичної моделі механічної частини верстата-гойдалки в Matlab simulink	32
<i>Г. Г. Зварич, Б. Ю. Федик</i>	Аналіз ергодичності нетипових випадкових процесів	34

## Промислові комп'ютерні системи

<i>С. М. Бабчук, І. Т. Романів</i>	Кластерна система на базі одноплатних комп'ютерів raspberry PI	223
<i>Л. О. Потеряйло, В. В. Процюк, К. І. Кравців</i>	Моделювання імітаційної моделі керування процесами буріння на основі прецедентів	225
<i>М. І. Богатчук</i>	Планування періодичності технічного обслуговування НГТТ за витраченим паливом із використанням інтегрованої ERP-системи	227
<i>В. С. Ванчак, С. І. Мельничук</i>	Розумна модульна комп'ютерна мережа швидкого розгортання для метеорологічного моніторингу	229
<i>Н. О. Кавацив, Т. В. Гуменюк</i>	Аналіз структури чат-боту на основі нейронних мереж для платформи telegram	231
<i>А. Р. Іванюк</i>	Захищені канали зв'язку в комп'ютерній мережі	234
<i>О. О. Стефанишин, Х. В. Паньків</i>	Розробка підсистеми пошуку вільних аудиторій для планування навчального розкладу у ІФНТУНГ	236
<i>М. І. Горбійчук, В. Я. Чемеринський</i>	Нейромережева технологія визначення станів бурової установки	238
<i>Б. В. Яремій, Ю. В. Паньків</i>	Розроблення прототипу навчального програмованого контролера для дослідження основних принципів побудови розподілених систем керування	240
<i>Т. М. Бугра</i>	Машинний зір. Обробка зображень оптичного джерела	242
<i>Т. В. Гуменюк</i>	Розробка програмного модуля задачі розпізнавання технологічних станів процесу поглиблення свердловин в умовах невизначеності засобами нейронних мереж	244
<i>А. В. Хамурда, І. З. Лютак</i>	Використання рекурентних нейронних мереж для аналізу тривалого процесу ультразвукового дослідження деталей та матеріалів	246
<i>Д. І. Мельничук, Т. В. Гуменюк</i>	Розробка програмного забезпечення для робо-платформи Ілона	247
<i>О. О. Коваленко, А. В. Марущак, В. А. Шмалюх</i>	SWEBOK як основа організації процесів розробки програмних продуктів	250

УДК 004.01

## **SWEBOK ЯК ОСНОВА ОРГАНІЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ**

*О. О. Коваленко, А. В. Марущак, В. А. Шмалюх*

*Вінницький технічний національний університет  
21021, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95  
vntu@vntu.edu.ua*

Сьогодні стрімко розвивається галузь розробки програмного забезпечення. Для поліпшення оптимізації процесів розробки програмних продуктів запроваджують спеціальні стандарти.

Одним із найбільш сучасних та поширених стандартів є Software Engineering Body of Knowledge [1-3]. Даний стандарт був модифікований у ISO / IEC TR 19759: 2015. Він повністю та вичерпно характеризує межі дисципліни програмного забезпечення [1].

Стандарт містить вміст десятих базових областей та основи програмної інженерії (ОПІ) [2]:

- software requirements— вимоги до ПЗ;
- software design— проектування ПЗ;
- software construction — розробка ПЗ;
- software testing — тестування ПЗ;
- software maintenance — супровід ПЗ;
- software configuration management— управління конфігурацією;
- software engineering management— управління ІТ проектом;
- software engineering process — процес програмної інженерії;
- software engineering tools and methods— методи та інструменти для інженерингу ПЗ;
- software quality— якість ПЗ.

Основним недоліком використання стандарту SWEBOK є те, що процеси розробки розглядаються як глобальний план [3]. Нова версія SWEBOK V3, що була запропонована у 2013 році включає 15 областей знань і практично повністю вичерпну технологію розробки програмного забезпечення та є рекомендованою для застосування в Україні. На рис. 1 представлено відповідність процесів розробки та їх представлення в стандарті.

Перевагою SWEBOK є те, що більшість основ та методологій розробки були запозичені в більшості поширених стандартів. Недоліки існують, проте вони не є суттєвими для більшості задач та не впливають на загальну продуктивність команди розробників. Більш того, дана база знань постійно оновлюється та отримує нові версії, що вирішують основні проблеми, що виникали раніше.

Серед нових стандартів України доцільно розглянути настанову щодо ядра знань програмної інженерії ДСТУ ISO/IEC TR 19759:2016. Тобто основою для організації проектів розробки є міжнародні стандарти, що прийняті в Україні та можуть бути адаптовані до реалізації конкретного проекту.

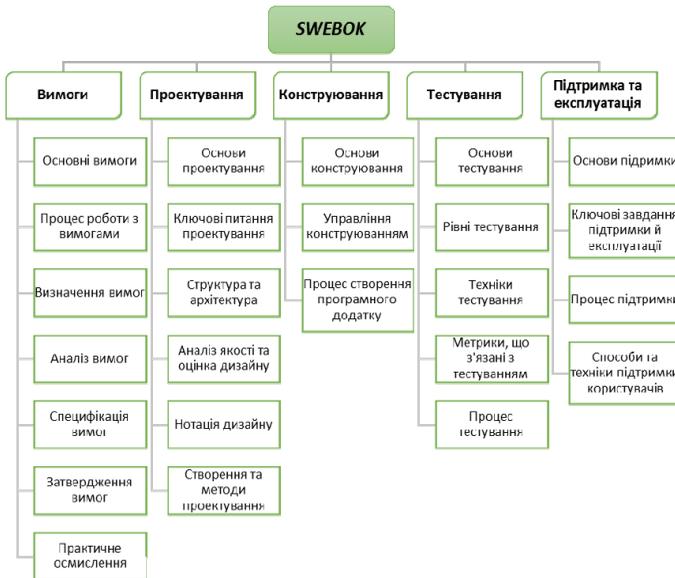


Рисунок 1 – Основи програмної інженерії за SWEBOK

Визначені фази життєвого циклу можуть бути організовані відповідно до методології розробки. Зміни будуть в організації зворотного зв'язку та рівня гнучкості, але основні складові кожної фази будуть відповідати стандарту.

Так, наприклад, визначення вимог передбачає їх виявлення, протоколювання, аналіз, формування специфікацій та варіантів практичної реалізації. Фаза проектування передбачає обов'язкове макетування, здійснення аналізу архітектури та її представлення; фаза конструювання – це безпосереднє створення програмного коду з визначенням основних конструкцій та управління процесами створення; тестування передбачає використання спеціальних метрик та здійснення перевірки функціоналу на різних рівнях; експлуатація і підтримка потребують спеціального супроводження.

Адаптація стандарту до реального проекту розробки передбачає врахування особливостей предметної області розробки; прийнятої методології управління розробкою; контрольних заходів, що визначені в технічному завданні. За результатами такої адаптації формується адаптований життєвий цикл за SWEBOK та план проекту за визначеною методологією.

#### Літературні джерела

1 Програмна інженерія - Посібник із сукупності знань з інженерної програми [Електронний ресурс] // 1. – 2005. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.iso.org/standard/33897.html>.

2 Что такое SWEBOK ? [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://swe.org.ua/110/>.

3 К.М. Лавріщева. Програмна Інженерія / К.М. Лавріщева. – Київ: Національна академія наук України, 2008. – 319 с.

## **Збірник наукових праць**

**Всеукраїнська науково-практична конференція молодих учених і студентів**

### **«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ, ТЕХНІЦІ ТА ПРОМИСЛОВОСТІ»**

Тези доповідей

Тексти тез доповідей надруковано в авторській редакції  
без внесення суттєвих змін організаційним комітетом.

Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність  
за зміст публікації, підбір фактів, цитат, статистичних даних та інших відомостей.

*Рекомендовано до друку рішенням організаційного комітету  
(протокол № 3 від 02.10.2020 р.)*

---

---

Підписано до друку 07.10.20 р. Формат 60x84<sub>1/16</sub>.  
Папір офсетний  
Ум. друк. арк. 16,3. Наклад 100 прим. Зам. № 20.

