

## ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу

Левикіна Ігоря Вікторовича

«*Методи, моделі та інформаційні технології управління наскрізними бізнес-процесами підприємства*»,

подану на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук  
зі спеціальності 05.13.06 – інформаційні технології

### *Актуальність теми дисертаційної роботи.*

Сутність процесного управління полягає в побудові моделей бізнес-процесів підприємства та подальшому управлінні ним на основі управління виконанням всієї сукупності бізнес-процесів. Ключові проблеми впровадження процесного підходу пов'язані з невідповідністю між існуючою організаційною структурою підприємства в межах окремих підрозділів, та наскрізними бізнес-процесами, які охоплюють декілька підрозділів при створення продукції для зовнішніх клієнтів. Ефективність впровадження процесного управління на сучасних підприємствах визначається ефективністю відповідних інформаційних технологій та інформаційних систем управління підприємством, що враховують особливості та специфіку існуючих бізнес-процесів.

Наскрізні бізнес-процеси є ключовими в діяльності підприємства і тому результати його функціонування значною мірою залежать від ефективності управління множиною таких процесів. При цьому такі бізнес-процеси використовують спільні ресурси, що може приводити до затримок при доступі до цих ресурсів і, як наслідок, несвоєчасного завершення цих процесів. Тому при процесному управлінні необхідно враховувати взаємодію між наскрізними бізнес-процесами. Крім того, у сучасних дослідженнях бізнес-процеси розглядаються в якості окремих об'єктів управління. Однак ефективність функціонування підприємства в цілому при процесному управлінні залежить від своєчасного виконання всієї системи бізнес-процесів підприємства. Для подолання цієї невідповідності необхідно перейти від управління окремими наскрізними бізнес-процесами до управління сукупністю наскрізних бізнес-процесів як єдиним об'єктом з урахуванням спільного використання ресурсів цими процесами.

Таке управління потребує нових підходів до формалізації опису процесів за рахунок використання прецедентів управління наскрізними бізнес-процесами на конкретному підприємстві з урахуванням непередбачуваних затримок при виконанні дій таких процесів, що виникають внаслідок впливу людського



фактору.

У зв'язку з цим, вважаю тему дисертаційної роботи Левикіна Ігоря Вікторовича, яка направлена на створення концептуальних основ, методів, моделей та інформаційних технологій управління наскрізними бізнес-процесами підприємства на основі прецедентного підходу для підвищення ефективності процесного управління в умовах обмежень є актуальною.

Актуальність дисертаційної роботи також підтверджується її зв'язком з науковими програмами, планами і темами, які виконувались в Харківському національному університеті радіоелектроніки.

*Новизна наукових положень, висновків і рекомендацій* полягає у отриманні теоретичних та практичних результатів при вирішенні науково-прикладної проблеми створення концептуальних основ, методів, моделей та інформаційних технологій управління наскрізними бізнес-процесами підприємства на основі прецедентного підходу для підвищення ефективності процесного управління в умовах обмежень на час виконання бізнес-процесів та використання спільних ресурсів цими процесами. До вагомих результатів наукового дослідження належать такі:

*Вперше розроблено:*

- метод прецедентного управління множиною наскрізних бізнес-процесів, який встановлює послідовність використання спільних ресурсів для таких процесів з тим, щоб зменшити відхилення у часі від строків їх завершення внаслідок затримок при доступі до цих ресурсів, що дає можливість підвищити ефективність процесного управління за рахунок виконання додаткових процесів при задоволенні обмежень на час виконання сукупності наскрізних бізнес-процесів;

- метод побудови інтервальної моделі наскрізного бізнес-процесу, який містить у собі етапи формування множини інтервалів подій, що відповідають діям процесу, побудови множин послідовних та паралельних дій, об'єднання множин інтервалів та формування часових оцінок інтервалів подій, що дає можливість врахувати інтервали очікування ресурсів при реалізації прецедентного управління наскрізними бізнес-процесами;

- інтервальна модель наскрізного бізнес-процесу як рішення задачі в складі прецеденту, яка містить опис дій процесу у вигляді множини послідовностей подій та множини послідовностей інтервалів часу виконання цих дій, що дає можливість підвищити ефективність управління наскрізними бізнес-процесами на основі врахування невідповідності між прогнозованою тривалістю виконання бізнес-процесів та обмеженням на час завершення цих процесів;

- метод адаптації прецеденту наскрізного бізнес-процесу з урахуванням часу його виконання, який залишає у складі прецеденту лише ті послідовності дій, які дозволяють виконати процес при заданих обмеженнях на час його виконання та ресурсних обмеженнях, що дає можливість реалізувати прецедентне управління наскрізними бізнес-процесами з урахуванням затримок доступу до спільних ресурсів підприємства.

*Набули подальшого розвитку:*

- логічна модель множини наскрізних бізнес-процесів, яка, на відміну від існуючих, враховує не лише набір можливих послідовностей дій, що забезпечують досягнення цілей процесів, але й правила виконання цих дій з урахуванням доступу до ресурсів, що створює умови для побудови прецедентів бізнес-процесів у формі послідовностей дій з ресурсними обмеженнями та подальшого використання цих прецедентів для управління множиною наскрізних бізнес-процесів;

- узагальнена модель прецеденту наскрізного бізнес-процесу, яка, на відміну від існуючих, містить у собі множину варіантів вирішення функціональної задачі у вигляді послідовності подій як результатів виконання робіт процесу із заданою множиною обмежень для кожного варіанту, а також множину локальних результатів, кожен з яких відповідає одному варіанту вирішення задачі, що дає можливість адаптувати прецедент при управлінні бізнес-процесами шляхом послідовного вибору підмножини результатів та одного з варіантів вирішення задачі відповідно до поточних обмежень предметної області.

*Вдосконалено:*

- категорно-функторну модель життєвого циклу бізнес-процесів, яка, на відміну від існуючих, визначає цикл випуску продукції підприємства як єдину систему типових взаємодіючих бізнес-процесів, що дає можливість визначити цілі та результати таких процесів для реалізації прецедентного процесного управління;

- узагальнений метод формування, пошуку та використання прецеденту наскрізного бізнес-процесу, який, на відміну від існуючих, містить у собі етапи вибору прецеденту відповідно до цілі та очікуваного результату наскрізного бізнес-процесу, а також адаптації прецеденту з урахуванням ресурсних обмежень, що створює умови для реалізації прецедентного управління множиною взаємопов'язаних наскрізних бізнес-процесів;

- метод виявлення інтервалів очікування ресурсів є наскрізного бізнес-процесу, який, на відміну від існуючих, передбачає відбір підмножин атрибутів

подій, які відображають перехід бізнес-процесу до очікування ресурсів, та формування дерева рішень, яке зв'язує набір значень атрибутів з переходом, що дозволяє виявити можливості несвоєчасного виконання дій бізнес-процесу і тим самим забезпечити скорочення затримок при його виконанні.

***Достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій.***

Достовірність сформульованих наукових положень, висновків і рекомендацій дисертації підтверджується строгістю доведення теоретичних посилок, коректним використанням теорії множин, систем та системного аналізу, прецедентного підходу, методів інтелектуального аналізу при розробці запропонованих моделей та методів та досить широкою науковою апробацією запропонованих рішень.

***Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації.***

Здобувач досить коректно використовує відомі наукові методи обґрунтування отриманих результатів, висновків та рекомендацій. Теоретична розробка проблеми, що досліджується, базується на критичному узагальненні наукових праць і спеціальної наукової літератури вітчизняних і зарубіжних вчених. Це дозволило виявити основні недоліки і проблеми, виявити шляхи досягнення мети дослідження – створення концептуальних основ, методів, моделей та інформаційних технологій управління наскрізними бізнес-процесами підприємства на основі прецедентного підходу.

Система доказів певних положень дисертації свідчить про вмотивованість роботи здобувача, який добре обізнаний в предметному середовищі, володіє сучасними методами дослідження, детально опрацював сучасні літературні наукові джерела по темі (278 найменувань).

Дисертація відзначається послідовністю тез і аспектів, взаємозумовленістю концепції і результатів, чіткою постановкою задач, доказовою базою та аргументованістю. Характерною ознакою дисертації Левикіна Ігоря Вікторовича є комплексний підхід до вирішення проблеми дослідження. Структура дисертації розкриває головні ідеї змісту проблеми дослідження. Розділи пов'язані внутрішньою логікою і послідовністю розгляду задач. Здобувач використовує сучасний математичний апарат для реалізації мети дослідження. Коректно поставлені та вирішені всі завдання дослідження.

***Повнота викладення результатів досліджень в опублікованих працях.***

Основні результати дисертаційної роботи повністю відображені в опублікованих 47 наукових працях, з яких: 1 монографія, 26 наукових статей у фахових виданнях України (7 наукових статей написані без співавторів), 18 з



яких опубліковані у виданнях, що індексуються у міжнародних наукометричних базах даних (в тому числі у наукометричній базі Scopus), 20 матеріалів конференцій (1 – у матеріалах, що індексується у Scopus), які цілком відображають зміст дисертаційної роботи. У цілому, рівень і кількість публікацій та апробації матеріалів дисертації на конференціях повністю відповідають вимогам МОН України.

**Оцінка змісту дисертаційної роботи.** Дисертаційна робота Левикіна Ігоря Вікторовича є завершеною науково-дослідною роботою, у якій отримане нове рішення важливої науково-практичної проблеми створення концептуальних основ, методів, моделей та інформаційних технологій управління наскрізними бізнес-процесами підприємства на основі прецедентного підходу для підвищення ефективності процесного управління.

За своєю структурою, обсягом і оформленням дисертація цілком відповідає вимогам до дисертаційних робіт на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук. Дисертаційна робота Левикіна Ігоря Вікторовича «Методи, моделі та інформаційні технології управління наскрізними бізнес-процесами підприємства» складається зі вступу, шести розділів, висновків по розділах, основних висновків, списку використаної літератури та додатків. Загальний обсяг дисертації становить 531 сторінку, з них основна частина складає 311 сторінок, у тому числі 15 рисунків, 25 таблиць, а також список літератури з 278 найменувань та 16 додатків. Загальний обсяг автореферату складає 41 сторінку.

Дисертаційна робота та автореферат написані на високому науково-технічному рівні. Результати досліджень у достатній мірі проілюстровані графічним матеріалом, мають практичне значення, що підтверджується використанням результатів роботи на реальних даних.

Результати, що захищені в кандидатській дисертації, не виносяться на захист.

Автореферат цілком відповідає змісту дисертації та в стислій формі містить всі основні результати роботи. Дисертація та автореферат за структурою, змістом і оформленням цілком відповідають вимогам «Порядку присудження наукових ступенів».

У вступі відображені актуальність і мета роботи, сформульовано проблему та шляхи її вирішення, описано актуальність, наукову і практичну цінність роботи.

В першому розділі визначені основні проблеми створення інформаційних технологій для ефективного управління наскрізними бізнес-процесами, які

охоплюють весь цикл випуску продукції підприємства, визначено невирішені питання для обґрунтування вибору напрямку дослідження. Сформульовано наукову проблему, мету та завдання дослідження.

В другому розділі розроблено концепцію двоконтурного управління множиною наскрізних бізнес-процесів, яка передбачає наявність внутрішнього контуру оперативного управління окремими наскрізними бізнес-процесами та зовнішнього контуру прецедентного управління сукупністю таких процесів, постановку задачі прецедентного управління такими процесами, категорно-функторну модель життєвого циклу бізнес-процесів, логічну модель множини наскрізних бізнес-процесів.

Третій розділ присвячено побудові узагальненої моделі прецеденту наскрізного бізнес-процесу, яка формалізує відомий досвід вирішення функціональної задачі у вигляді всіх відомих послідовностей робіт у часі, які дозволяють отримати кінцевий результат, та враховує суттєві для вирішення задачі характеристики предметної області; узагальненого методу формування, пошуку та використання прецеденту наскрізного бізнес-процесу та інформаційної технології побудови прецедентів наскрізних бізнес-процесів.

У четвертому розділі описано інтервальну модель наскрізного бізнес-процесу. як рішення задачі в складі прецеденту, метод виявлення інтервалів очікування ресурсів при виконанні наскрізного бізнес-процесу і направлений на врахування можливостей несвоєчасного виконання дій бізнес-процесу на основі аналізу скоригованого прецеденту-аналога, метод побудови інтервальної моделі наскрізного бізнес-процесу, що створює можливості для підвищення ефективності управління наскрізними бізнес-процесами за рахунок усунення «вузьких місць» в результаті аналізу залежності інтервалів очікування від попередніх дій взаємопов'язаних наскрізних бізнес-процесів.

У п'ятому розділі запропоновано метод адаптації прецеденту наскрізного бізнес-процесу з урахуванням часу його виконання, метод прецедентного управління множиною наскрізних бізнес-процесів, та інформаційна технологія прецедентного управління множиною наскрізних бізнес-процесів, яка дозволяє упорядкувати доступ бізнес-процесів до спільних ресурсів з тим, щоб задовільнити обмеження на час завершення цих бізнес-процесів.

У шостому розділі описано реалізовані інформаційні технології, модуль підтримки прецедентного управління. основним призначенням якого є підтримка процесу отримання ОПР різних варіантів рішень з управління наскрізними бізнес-процесами у вигляді встановлення пріоритетів їх запуску, а



також описано практичну і програмну реалізація прецедентного управління групою НБП на конкретних прикладах поліграфічного виробництва.

У висновках стисло сформульовані ключові наукові та практичні результати дисертаційної роботи. Вказано, що наукові положення, висновки, пропозиції і рекомендації дисертаційної роботи можуть бути використані для практичного впровадження у підприємствах, організаціях та освітньому процесі.

Додатки до дисертації містять додатковий графічний матеріал, елементи візуального інтерфейсу роботи модуля програмного забезпечення, акти про впровадження результатів дисертаційної роботи, список публікацій здобувача.

Обсяг та структура дисертаційної роботи відповідають вимогам щодо тексту дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук. Автор використав сучасну бібліографію та наукову термінологію. Зміст та результати досліджень викладено аргументовано, результати практичної реалізації підтверджують теоретичні висновки.

***Практичне значення отриманих результатів*** (розроблених в дисертаційній роботі моделей, методів та інформаційних технологій) полягає в їх використанні при удосконаленні організаційної структури підприємства що дозволило забезпечити організацію виконання наскрізних бізнес-процесів, та збільшити ефективність їх виконання за рахунок скорочення інтервалів очікування матеріальних і трудових ресурсів, зниження ризиків появи вузьких місць через уточнення ролей їх власників; використання попередніх рішень-аналогів (прецедентів) при одночасному виконанні робіт по декількох проектах, покращення координації роботи структурних підрозділів у рамках підприємства.

Розроблені методи, моделі, інформаційні технології і практичні результати пройшли апробацію і впроваджені при виконанні робіт по розробці функціональних завдань системи контролю та управління підприємством поліграфічного підприємства «Юнісофт», АТ«НДІ лазерних технологій» і ТОВ «ПрофІТсофт» що підтверджено відповідними актами впровадження.

### ***Загальна оцінка роботи та недоліки.***

Дисертаційна робота виконана у відповідності до пунктів, зазначених в паспорті спеціальності 05.13.06 – інформаційні технології та задовольняє вимогам цього паспорта. Матеріал дисертації викладений літературним стилем і відрізняється чіткістю формулювань; композиція дисертації та автореферату характеризується логічністю і послідовністю. Поставлену автором мету

досягнуто, сформульовані задачі вирішено, а висновки повністю віддзеркалюють основний зміст роботи.

Разом з тим в дисертаційній роботі мають місце недоліки:

1. У постановці проблеми, що розв'язується у роботі (розділ 1), сформульована задача прецедентного управління, яка складається в мінімізації сумарного часу очікування ресурсів для всіх наскрізних бізнес-процесів підприємства, але не уточнено параметри функції управління.

2. У розділі 2, не відкрито показаний перехід від запропонованого комплексу категорно-функторні моделей типових бізнес-процесів, які дозволяють уявити життєвий цикл випуску продукції у вигляді єдиної системи процесів підприємства, з розробкою моделей нових бізнес-процесів у вигляді моделі графового типу.

3. У розділі 3 приведений узагальнений метод формування, пошуку та використання прецеденту наскрізного бізнес-процесу, але не вказано, яким чином формується поточний прецедент для нового наскрізного бізнес-процесу.

4. У розділі 4 наведена інтервальна модель наскрізного бізнес-процесу як рішення задачі в складі прецеденту, яка має подієву і інтервальну складові, але немає опису зв'язків між ними.

5. У розділі 5 приведений метод прецедентного управління множиною наскрізних бізнес-процесів, але не зрозуміло, яким чином виконується пошук потрібного прецеденту - аналога для управління новим наскрізним бізнес-процесом.

6. Розділ 6 є значно перевантаженим. Робота б виграла, якщо б автор формальніше показав переваги розробленої ІС у порівнянні з існуючими CRM системи.

7. Наявні незначні стилістичні та орфографічні огріхи при оформленні дисертації та автореферату.

Наведені зауваження в цілому не змінюють загальної позитивної оцінки дисертаційної роботи, яка виконана на актуальну тему, має наукову новизну, практичну цінність, є самостійною і завершеною науково-дослідною роботою і відповідає вимогам «Порядку присудження наукових ступенів».

### **Загальні висновки.**

В цілому дисертаційна робота Левікіна І.В. «Методи, моделі та інформаційні технології управління наскрізними бізнес-процесами підприємства» є завершеним науковим дослідженням, у якому поставлена та



вирішена важлива науково-прикладна проблема. Одержані результати мають наукову новизну і практичне значення. Дисертація характеризується єдністю змісту і свідчить про особистий внесок здобувача в науку і практику.

Вважаю, що дисертаційна робота відповідає діючим в Україні вимогам Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника», п. 9, 10, 12, 13, 14 (Постанови КМУ № 567 від 24.07.13 р. зі змінами та доповненнями) щодо докторських дисертацій, а її автор Левикін Ігор Вікторович заслуговує присудження наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.13.06 – інформаційні технології.

Офіційний опонент,  
директор інституту комп'ютерних систем,  
Державного університету «Одеська політехніка»  
доктор технічних наук, професор

С. Г. Антощук



В. І. Шевчук