

ВІДГУК ОФІЦІЙНОГО ОПОНЕНТА

доктора технічних наук, професора Годлевського Михайла Дмитровича на дисертаційну роботу Левикіна Ігоря Вікторовича «Методи, моделі та інформаційні технології управління наскрізними бізнес-процесами підприємства», подану на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.13.06 – інформаційні технології

Актуальність теми. Особливість процесного управління діяльністю підприємства полягає в тому, що останнє формалізується через перелік скоординованих, паралельно виконуваних процесів. Під час побудови моделі кожного процесу необхідно враховувати його взаємодію з іншими бізнес-процесами, що виконуються.

Тому 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.

Однак внаслідок недостатньої формалізації взаємодії між такими процесами при доступі до ресурсів процесне управління множиною наскрізних бізнес-процесів реалізується на основі практичного досвіду та існуючих інженерних практик. Зазначене свідчить про важливість формалізації такого досвіду.

Тому управління множиною взаємопов'язаних наскрізних бізнес-процесів підприємства здійснюється з використанням прецедентного підходу, застосовуваного для побудови прецедентних моделей бізнес-процесів. В результаті чого з'являється можливість на основі використання прецедентів підвищити ефективність управління взаємопов'язаних наскрізних бізнес-процесів як єдиним об'єктом управління, а також забезпечити виконання їх тимчасових обмежень і тим самим домогтися заданих значень результативності

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, актуальною

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації, їх достовірності. Викладені в дисертаційній роботі положення, отримані автором, ґрунтуються на критичному аналізі теоретичних і прикладних розробок вітчизняних та зарубіжних учених в галузі процесного управління з використанням прецедентів. Теоретичні і практичні результати мають належний ступінь обґрунтованості, який було досягнуто за рахунок використання математичних



методів системного аналізу та теорії категорій, методів інтелектуального аналізу процесів тощо.

Отримані теоретичні результати підтверджено розробленими алгоритмами, інформаційними технологіями та перевіркою одержаних результатів при їх практичній реалізації, впровадженням у реальних підприємствах, що підтверджено актами впровадження.

Автор дисертації проявив глибоке знання досліджуваної проблеми, опрацював та провів аналіз достатнього обсягу наукової літератури, зробив обґрунтовані висновки щодо розвитку предмету дослідження.

Структура дисертації розкриває головну мету дослідження, розділи пов'язані внутрішньою логікою і послідовністю розгляду вирішуваних задач дослідження.

Новизна наукових результатів.

Наукова новизна роботи полягає у розв'язанні 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. .

У дисертаційній роботі вперше запропоновано 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.

Вперше запропоновано 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.

Вперше запропоновано інтервальну модель наскрізного бізнес-процесу як рішення задачі в складі прецеденту, яка містить опис дій процесу у вигляді множини послідовностей подій та множин 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.

Вперше запропоновано 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.

Удосконалено 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.

Удосконалено 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.

Удосконалено метод виявлення інтервалів очікування ресурсів 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.

Отримала подальший розвиток 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.

Отримала подальший розвиток узагальнена модель прецеденту наскрізного бізнес-процесу, яка, на відміну від існуючих, містить у собі множини варіантів вирішення функціональної задачі у вигляді послідовності подій як результатів виконання робіт процесу із заданою множиною обмежень для кожного варіанту, а також множини 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.

Важливість результатів дисертаційної роботи для науки і практики. Науковий результат дисертації полягає у розв'язанні важливої 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 використання спільних ресурсів цими процесами, та обмежень на час виконання бізнес-процесів.

Практичне значення розроблених в дисертаційній роботі моделей методів та інформаційних технологій призвели до:

- зниження ризиків появи вузьких місць через уточнення ролей власників бізнес-процесів;
- використання попередніх рішень-аналогів (прецедентів) при одночасному виконанні робіт по декількох проектах;
- скорочення трудовитрат та збільшення ефективності їх виконання за рахунок скорочення інтервалів очікування матеріальних і трудових ресурсів.

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

Повнота викладу наукових положень, висновків і рекомендацій в опублікованих працях.

Результати дисертації опубліковані в 47 наукових роботах, серед яких 1 монографія, 26 наукових статей у фахових наукових періодичних виданнях з технічних наук, з них 7 наукових статей написані без співавторів (18 наукових статей з них індексуються міжнародними наукометричними базами даних: Cross Ref, EBSCO, Index Copernicus та іншими, 1 стаття у зарубіжному науковому періодичному виданні, 2 статті в журналі категорії А (Scopus та віднесені до третього квартиля (Q3) відповідно до класифікації Journal Citation Reports), 20 тези доповідей у матеріалах наукових конференцій, в тому числі 1 з яких індексується міжнародними наукометричними базами, Scopus.

Основні положення дисертаційної роботи повністю розкрито в публікаціях і відповідають автореферату, який написано лаконічною науковою мовою відповідно до змісту дисертації. Результати, що захищені у кандидатській дисертації не виносяться на захист докторської дисертації.

Оцінка змісту дисертації, її завершеності й оформлення. Побудова дисертації відповідає прийнятим для наукового дослідження нормам. Дисертація складається з вступу, шістьох розділів, висновків, переліку посилань з 278 найменувань та 16 додатків. Загальний обсяг роботи складає 531 сторінок.

У першому розділі автором визначені основні проблеми управління наскрізними бізнес-процесами, випуску продукції підприємства, визначено невирішені питання для обґрунтування вибору напрямку дослідження. Сформульовано наукову проблему, а також мету та завдання дослідження.

У другому розділі автором розроблено концепцію організаційного двоконтурного управління наскрізними бізнес-процесами на основі прецедентного підходу, яка передбачає використання контуру управління окремими бізнес-процесами і контуру управління безліччю наскрізних

процесів, які виконуються одночасно. Відповідно до розробленої концепції сформульована:

- задача управління множиною наскрізних бізнес-процесів;
- категорно-функторна модель життєвого циклу бізнес-процесів, яка визначає цикл випуску продукції підприємства як єдину систему типових взаємодіючих бізнес-процесів;
- логічна модель множини наскрізних бізнес-процесів.

У третьому розділі наведено: узагальнену процесну модель прецеденту, що охоплює множину можливих процесів розв'язання задачі; множину можливих локальних результатів розв'язання і набір обмежень предметної галузі; узагальнений метод формування, пошуку та використання прецеденту наскрізного бізнес-процесу, оснований на процесному представленні розв'язання, й охоплює етапи формування вихідних даних задач, побудови моделі прецеденту, вибору, зіставлення та адаптації прецеденту та інформаційну технологію побудови прецедентів наскрізних бізнес-процесів.

У четвертому розділі наведено інтервальну модель наскрізного бізнес-процесу, яка містить у собі трирівневе представлення такого процесу: набір послідовностей подій, що відображають виконання процесу рішення задачі; якісний опис рішення задачі у вигляді графа подій; інтервальний опис вирішення задачі; метод виявлення інтервалів очікування ресурсів при виконанні наскрізного бізнес-процесу направлений на врахування можливостей несвоєчасного виконання дій бізнес-процесу на основі аналізу скоригованого прецеденту-аналога і метод побудови інтервальної моделі наскрізного бізнес-процесу

У п'ятому розділі запропоновано метод адаптації прецеденту наскрізного бізнес-процесу з урахуванням часу його виконання, метод прецедентного управління множиною наскрізних бізнес-процесів шляхом оперативного коригування пріоритетів їх доступу до ресурсів з урахуванням обмежень на час їх виконання, котрий дає можливість мінімізувати час очікування ресурсів на множині прецедентів наскрізних бізнес-процесів, що виконуються на підприємстві в момент розрахунку, 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 реалізовані методи, моделі та інформаційні технології за допомогою модуля прецедентного управління, основним призначенням якого є підтримка встановлення послідовності доступу до спільних ресурсів цих процесів у відповідності до постановки задачі з тим, щоб запобігти фінансових втрат в результаті штрафів від замовників, внаслідок несвоєчасного виконання їх замовлень.

Результати дослідження впроваджені при управлінні наскрізними бізнес-процесами на підприємствах у галузях поліграфії та розробки програмного забезпечення, наведено інформацію про практичне впровадження результатів роботи у підприємствах, організаціях, освітньому процесі.

Додатки до дисертації містять додатковий графічний матеріал, елементи візуального інтерфейсу роботи програмного засобу модуля прецедентного управління, 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.

Зауваження щодо змісту дисертації.

В дисертаційній роботі виявлено такі недоліки:

1. У роботі як об'єкт управління розглядається сукупність взаємопов'язаних наскрізних бізнес-процесів підприємства, що використовують загальні ресурси але не уточнюються для яких типів виробництв і підприємств можуть бути застосовані отримані теоретичні результати.

2. У розділі 2 розроблена категорно-функторна модель бізнес-процесів, яка на вербальному рівні описує цикл випуску продукції підприємства як єдиної системи типових взаємодіючих бізнес-процесів, введені відповідні морфізми, але не наводиться обґрунтування їх функціональності як основного елементу категорії.

3. Логічна модель множини наскрізних бізнес-процесів, яка описує можливі послідовності дій, що забезпечують досягнення цілей процесів, є правила виконання дій з урахуванням їх доступу до ресурсів, але немає опису змісту цих правил і порядку їх застосування для досягнення необхідного результату.

4. У розділі 3 наведено метод виявлення інтервалів очікування ресурсів при виконанні наскрізного бізнес-процесу, який направлений на врахування можливостей несвоєчасного виконання дій бізнес-процесу, яке пов'язане з існуванням прихованих інтервалів очікування при доступі до ресурсів, але у етапах методу немає реалізації цієї умови .

5. У роботі немає чіткого переходу від розробки прецеденту – аналогу наскрізних бізнес-процесів, до його використання при прецедентному управлінні наскрізними бізнес-процесами шляхом оперативного коригування пріоритетів їх доступу до ресурсів з урахуванням обмежень на час їх виконання.

6. На мій погляд доречним було б розглянути можливість використання відомих методів координації функціонування окремих бізнес-процесів з точки зору ефективності функціонування всієї множини бізнес-процесів. **Висновок щодо відповідності дисертації спеціальності.** Дисертаційна робота виконана у відповідності до наступних пунктів, зазначених в паспорті спеціальності 05.13.06 – інформаційні технології:

1 - Розробка наукових і методологічних основ створення і застосування інформаційних технологій та інформаційних систем для автоматизованої обробки інформації та управління;

2 - Розробка інформаційних технологій для аналізу та синтезу структурних, інформаційних і функціональних моделей об'єктів і процесів, що автоматизуються;

6 - Розробка теоретичних і прикладних основ побудови інформаційних технологій для автоматизації функціональних завдань управління, аналізу і оцінки ефективності автоматизованих систем переробки інформації та управління.

Загальні висновки. В цілому дисертаційна робота є завершеною науковою працею, в якій отримано нові обґрунтовані теоретичні і практичні результати, що є суттєвими для управління взаємодіючими наскрізними бізнес-процесами підприємства

Вважаю, що дисертаційна робота на тему «Методи, моделі та інформаційні технології управління наскрізними бізнес-процесами підприємства» відповідає вимогам пунктів 10, 12, 13 постанови Кабінету Міністрів України № 567 « Про затвердження порядку присудження наукових ступенів» щодо докторських дисертацій, а її автор Левикін І.В. заслуговує на присудження наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.13.06 – інформаційні технології.

Офіційний опонент,
в.о. завідувача кафедри програмної інженерії
та інформаційних технологій управління
Національного технічного університету
«Харківський політехнічний інститут»
доктор технічних наук, професор


М.Д. Годлевський

Підпис доктора технічних наук, професора Годлевського Михайла Дмитровича засвідчую
Вчений секретар
Національного технічного університету
«Харківський політехнічний інститут»

