**Ткачук Микола В'ячеславович. Моделі, методи та інформаційні технології адаптивної розробки та реінжинірингу інформаційно-управляючих систем : дис... д-ра техн. наук: 05.13.06 / Національний технічний ун-т "Харківський політехнічний ін-т". - Х., 2006.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Ткачук М.В. Моделі, методи та інформаційні технології адаптивної розробки і реінжинірингу інформаційно-управляючих систем. – Рукопис. Дисертація на здобуття вченого ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.13.06 – Автоматизовані системи управління та прогресивні інформаційні технології. – Національний технічний університет “Харківський політехнічний інститут”, Харків, 2006.  В дисертації представлені концепція, моделі та технології адаптивної розробки та перспективного реінжинірингу (АППР) багаторівневих і розподілених інформаційно-управляючих систем (БРІУС). Запропонована концепція уперше дозволяє розглядати процеси АППР як схему функціонування адаптивної системи з моделлю знань у контурі зворотного зв’язку. Розроблена та досліджена модель багатовимірного інформаційного метапростору, що дає можливість розробити нову технологію макро-проектування архітектури БРІУС. Побудована інваріантна по відношенню до конкретної предметної області сукупність критеріїв оцінки стану системних вимог (СВ) і з використанням нечіткої логіки розроблено новий метод визначення експертних оцінок СВ, що суттєво поліпшує ефективність роботи на етапі накопичення та аналізу СВ. Багаторівневий композиційний підхід до моделювання характеристик ПЗ забезпечує побудову комплексу імітаційних та метричних моделей оцінки їх продуктивності, надійності та ін. Створено каталог проектних шаблонів для побудови відкритої еталонної архітектури БРІУС і реалізовані програмні компоненти багаторазового використання для розробки нових і модернізації вже існуючих систем. Запропонований підхід з успіхом застосовано для створення Інтернет-базованих ІУС на ряді нафтогазовидобуваючих підприємств у Харківському регіоні, при цьому отримано позитивний проектний ефект в вигляді скорочення витрат на розробку на 35-40%. | |
| |  | | --- | | В дисертаційній роботі поставлено, досліджено та вирішено комплекс наукових і прикладних задач, що забезпечує можливість застосування їх для розв’язання актуальної науково-технічної проблеми: *створення концепції, моделей і методів та відповідного інтегрованого модельно-технологічного інструментарію для підвищення ефективності процесів розробки та реінжинірингу складних ІУС*, а також практичне впровадження цих підходів на об’єктах газотранспортної та нафтогазовидобувної галузей ПЕК України.  Основні наукові результати дисертаційної роботи полягають у наступному:   1. Проаналізовані актуальні тенденції в сфері розробки ІТ і ПЗ і визначені основні фактори впливу та якісні критерії ефективності процесів розробки та реінжинірингу ІУС, досліджені характерні особливості побудови та функціонування цих систем.   З позицій міждисциплінарного підходу визначені методологічні принципи розробки моделей, методів і процедур АППР складних ІУС і показано їх гносеологічний зв’язок з такими напрямами досліджень в сучасній інформатиці як розвиток методів прикладного системного аналізу та рішення проблем технологічного передбачення. На підставі порівняльного аналізу змістовних аспектів компонентних моделей ЖЦ розробки ПЗ і структурних схем побудови адаптивних СУ отримана формалізована модель основних процесів АППР, яка дозволяє розглядати їх як схему функціонування адаптивної СУ з моделлю знань у її контурі зворотного зв’язку.  Розроблена та досліджена знання-орієнтована модель БІМП для моделювання процесів АППР складних ІУС, яка є функціональною композицією інформаційних та алгоритмічних ресурсів проектування, що еволюціонують у часі. В складі БІМП визначені чотири локальних інформаційних просторів (ІП): 1) ІП моделювання системної архітектури - простір *П1*; 2) ІП станів системних вимог (СВ) - простір *П2*; 3) ІП пошуку проектних рішень (ПР) - простір *П3*; 4) ІП моделей оцінки ПР - простір *П4*.  Для структуризації простору *П1* розроблено семантичну модель даних у вигляді сукупності 5 локальних онтологічних специфікацій, які визначають усі основні типові об’єкти ІУС і середовища її проектування, а також зв’язки між ними.  Для структуризації простору *П2*запропоновано систему критеріїв оцінки стану СВ у процесі проектування складних ІУС, що є інваріантною по відношенню до будь-якої предметної області. З застосуванням апарату нечіткої логіки та лінгвістичних змінних розроблено метод експертної оцінки станів СВ у процедурах підтримки прийняття рішень у процесах проектування, супроводу та реінжинірингу складних ІУС.  За допомогою нотації уніфікованої мови опису знання-орієнтованих методів рішення слабо формалізованих задач UPML (Uniform Problem-solving Methods Language) розроблено проблемно-незалежну процедуру пошуку та оцінки ПР у просторі *П3.*  Для структуризації простору *П4*запропоновано багаторівневий композиційний підхід до моделювання КПР у складі ІУС, що дозволяє розробляти кластери моделей оцінки різних характеристик їх функціонування.  Побудовано загальну схему функціонування композиції моделей і процедур в просторах *П1-П4*і розроблено технологію макро-проектування архітектури ІУС.  Розроблено формалізовані методи побудови та застосування ЕСА та уніфікованих проектних шаблонів, що дозволяє отримувати на їх основі КПР, які можуть бути використані багаторазово для побудови багаторівневих розподілених ІУС.  Розроблені методики та відповідне інструментальне середовище для дослідження КПР, за їх допомогою проведені численні експерименти, оброблена зібрана статистика та побудовані імітаційні та метричні моделі, які дозволять отримувати достовірну оцінку продуктивності та надійності КПР, що працюють в реальному масштабі часу та під різними обчислювальними навантаженнями.  Практичне значення результатів дисертаційної роботи підтверджено актами про впровадження перспективних Web-базованих систем SCADA на ряді нафтогазовидобуваючих підприємств у Харківській області (при цьому отримано позитивний проектний ефект в вигляді скорочення коштів на їх розробку до 35-40% за рахунок застосування уніфікованих КПР), а також довідкою про використання розроблених науково-методичних положень у навчальному процесі кафедри АСУ НТУ “ХПІ”. | |