**Перевертун Ігор Михайлович. Інформаційні технології комплексного організаційно-технологічного моделювання проектно-орієнтованих виробництв (на прикладі серійного будівництва). : Дис... канд. наук: 05.13.06 – 2007**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Перевертун І.М. Інформаційні технології комплексного організаційно-технологічного моделювання проектно-орієнтованих виробництв (на прикладі серійного будівництва).** – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціа-льністю 05.13.06 – «Автоматизовані системи управління та прогресивні інформа-ційні технології». – Національний технічний університет України «КПІ», Київ, 2007.  Дисертація присвячена розробці моделей, методів та інструментальних засобів для комплексного організаційно-технологічного моделювання проектно-орієнтова-них виробництв. Загальною метою є скорочення персоналу задіяного на технологіч-ній підготовці, плануванні та обліку за рахунок організації наскрізного управління проектно-орієнтованим виробництвом на основі детального багаторівневого опису технології та з використанням мобільних засобів комп’ютеризації.  Науковими результатами є: комбінований метод організаційно-технологічного моделювання, який включає лінгвістичну організаційно-технологічну модель (мову «КАРТС»), яка дає змогу детально описувати технологічні процеси проектів великої розмірності (до 100 тис. операцій), а також засоби комбінування лінгвістичних, графо-вих (графік Гантта) і аналітичних (об’єктна норма) організаційно-технологічних моде-лей; підхід комплексного балансування, який включає математичну постановку та кла-сифікацію задач об’ємно-календарного планування та модель візуалізації цільової функції, яка об’єднує в одному часовому 2-D гіперграфіку обсяги виробництва, потуж-ності й три види дефіцитів ресурсів; інструментальні засоби управління проектами. | |
| |  | | --- | | 1. На основі порівняльного аналізу ряду існуючих ОТМ, моделей ОКП, еврістичних методів вилучення дефіцитів ресурсів та інструментальних засобів управління проектами виявлено ряд недоліків цих підходів. Основними з них є: складність моделювання циклів і багаторівневих фрагментів, реалізація директивного та по-точного планування різними засобами, працеємкість календарного планування, відсутність моделювання ТНС, неврахування штрафів від нестачі ресурсів та пе-реповнення складів, оптимізація за одним ресурсом і дефіцитом, робота лише з технологічно незалежними комплексами робіт, тривалий час розробки проектно-кошторисної документації, відсутність облікових зв’язків з виконавцями. 2. З метою реалізації багаторівневого опису виробничих проектів з урахуванням фрагментів та циклів технології, технологічних відношень та обмежень, транс-портно-технологічних комплектів, виконавців та інтенсивностей процесів запро-поновано комбінований метод ОТМ проектно-орієнтованого виробництва. 3. Першою складовою комбінованого методу є лінгвістична ОТМ (мова «КАРТС»), яка базується на згортці метамережевої технології та дає змогу детально, інтуї-тивно зрозуміло, компактно та швидко описувати технологію та організацію ви-робничих проектів СПВ розмірністю до 100.000 операцій при обмеженні до 500 операцій для існуючих на практиці моделей (мережеві графіки, графіки Гантта). 4. Другою складовою комбінованого методу ОТМ є засоби комбінування лінгвістич-них, графових і аналітичних ОТМ, які об’єднують властивості існуючих моделей (часові, технологічні та ресурсні відношення), а також доповнюють їх залежними ресурсами та процесами (від виконавців, календаря і тривалості робочих днів); 5. Третьою складовою комбінованого методу ОТМ є засоби оперативного розра-хунку бізнес-плану (коштів, ресурсів, термінів) проектів на основі інтерпретації програм «КАРТС» та ряду класифікаторів (операцій, виконавців, ресурсів). 6. З метою реалізації директивного планування проектів виробництва та усунення дефіцитів ресурсів запропоновано комплексне балансування як підхід до ОКП. 7. Першою складовою комплексного балансування є математична модель ОКП та її модифікації, а саме: три задачі оптимального балансування (з «жорсткими» та «м’якими» пріоритетами проектів, з обмеженими дефіцитами ресурсів) та три задачі інтерактивного балансування («круглий стіл», «ділова гра», моделювання ситуацій). Математична модель задачі розвинута на основі лінійної згортки кри-теріїв максимізації освоєних обсягів ресурсів і мінімізації їх сумарних дефіцитів. 8. Другою складовою комплексного балансування є модель візуалізації цільової функції, яка об’єднує в одному часовому кольоровому 2-D гіперграфіку епюри обсягів виробництва, потужностей та трьох видів дефіцитів ресурсів. 9. Третьою складовою комплексного балансування є модифікація для різних типових виробничих ситуацій важкорозв’язуваної дискретної задачі ОКП проектно-орієн-тованих виробництв для її розв’язку існуючими поліноміальними алгоритмами. 10. Для реалізації комбінованого методу та комплексного балансування запропоно-вано програмний комплекс «Karts Planner 1.0» – MRP-2 систему управління проектами, в основі якої лежить «інформоб’єкт». Комплекс в повній мірі реалі-зує технологічну підготовку виробництва, планування та оперативний облік. 11. Комплекс «Karts Planner 1.0» упроваджено в ВАТ «Домобудівний комбінат №4» та використано при будівництві ряду житлових об’єктів в м.Києві. Дане викорис-тання включає: автоматизований аналіз креслень та формування типових класи-фікаторів робіт та ресурсів, інтерактивне лінгвістичне моделювання бізнес-пла-нів, кошторисні розрахунки, інтерактивне балансування, облік. Статтями еконо-мічної ефективності є: збільшення на 10-15% річних обсягів будівництва, зни-ження в 1,3-1,5 раза накладних витрат, скорочення на 5-10% витрат матеріалів. 12. Окремо експериментально доведено (на прикладі «Karts Planner 1.0»), що комбі-нований метод забезпечує комплексне управління з розрахунку «1 АРМ – N тех-нологічно незалежних проектів» (де N = 20 для серійного будівництва) зі зни-женням при цьому накладних витрат на 25-35%, а комплексне балансування – директивне планування та вилучення дефіцитів ресурсів (для умов великого проектно-орієнтованого виробництва) у межах одного спеціалізованого АРМ. 13. Обгрунтовано розробку імітаційної моделі наскрізного циклу територіально-роз-поділеного виробництва (виробництво ресурсів, їх комплектація, транспортуван-ня, складування та використання в проектах), де об’єктами моделювання є відда-лені складні виробничі проекти в єдиному комплексі з ТНС. | |