

УДК 681.32

О.Є. ФЕДОРОВИЧ, О.В. МАЛЕЕВА

Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «ХАИ», Україна

НАУКОВА ШКОЛА «СИСТЕМНІ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЦТВОМ»

Описано основні наукові напрямки наукової школи, перелічено найбільш видатні досягнення та кількісні показники наукової діяльності за останні роки. Дана загальна характеристика наукових розробок, вказана їх наукова новизна. Розкрито суть основних напрямків досліджень: підходу, ґрунтованого на узагальненому поданні виробничої системи у вигляді логістичного ланцюга; структурного аналізу розподілених територіальних комплексів на основі методів теорії перерахування та комбінаторного аналізу; оцінювання стійкості комплексу робіт проекту розробки нової техніки; методів реінжинірингу та інтеграції інформаційних систем, інтегрованого моделювання для підтримки процесів компонентного проектування. Відмічено практичну значущість отриманих результатів.

Ключевые слова: логістичний аналіз виробництва, аерокосмічна техніка, компонентний підхід, управління розподіленими технологічними комплексами, наукоємні проекти та програми, об'єкти інтелектуальної власності, інтеграція комп'ютерних систем

В Національному аерокосмічному університеті існує наукова школа професора, д-ра техн. наук Е.В. Лисенка та його учня, професора, д-ра техн. наук О.Є. Федоровича «Системні та інформаційні технології управління виробництвом», що проводить наукові дослідження в напрямку створення системних та інформаційних технологій проектування і управління розвитком виробництва. В межах наукової школи за останні роки підготовлено шість докторів та 18 кандидатів наук, видано шість монографій та близько 450 наукових публікацій у вітчизняних і закордонних виданнях.

Проводяться спільні дослідження з науково-дослідними інститутами: Інститут проблем машинобудування НАНУ, Інститут проблем моделювання в енергетиці НАНУ, Інститут кібернетики НАНУ, Науково-дослідний інститут авіаційних технологій, Науково-дослідний технологічний інститут приладобудування, Науково-дослідний інститут радіотехнічних вимірювань, Центральний науково-дослідний інститут озброєнь і військової техніки.

Наукова школа співпрацює із закордонними університетами, науково-дослідними організаціями таким чином:

1) науково-технічне співробітництво в області освоєння й використання нових напрямків постреляційних технологій (Cache) – участь у конференціях, семінарах, виставках з московською філією корпорації InterSystems Corporation (США);

2) науково-технічне співробітництво з Московським інженерно-фізичним інститутом (МІФІ) в області підготовки фахівців із перспективних напрямків ІТ-технологій – участь у наукових сесі-

ях МІФІ, студентських НДР, конференціях, виставках;

3) постійна участь у конференціях Information Systems Technology and its Application (ISTA, Австрія-Німеччина) – публікація праць, тез конференцій;

4) взаємодія з науковими центрами й університетами Росії, Польщі, Мексики.

В науковій школі ведеться підготовка фахівців вищої кваліфікації через навчання в аспірантурі та докторантурі.

До наукової праці залучаються студенти. За останні п'ять років вони опублікували 10 статей, 118 тез доповідей, взяли участь у 13 наукових конференціях та 25 олімпіадах і конкурсах,

Основні наукові напрямки наукової школи зосереджені в області створення науково обґрунтованих підходів, математичних методів і моделей управління виробництвом і включають у себе:

1) створення інформаційних технологій організаційного управління складними соціотехнічними системами;

2) розробка методологічних принципів, методів і математичних моделей логістичного аналізу й управління складними технологічними комплексами;

3) синтез системних та інформаційних технологій управління проектами та програмами зі створення складних аерокосмічних комплексів;

4) розробка методів і моделей управління якістю державних програм розвитку виробництва та проектів створення наукоємних зразків нової техніки;

5) створення та модернізація мереж зв'язку та передачі даних.

Найбільш видатні досягнення наукової школи за останні роки полягають у тому, що створені:

- методологія аналізу й синтезу інтегрованих систем управління виробництвом;
- науково-методичне забезпечення системного проектування складних автоматизованих систем;
- методи і моделі аналізу реалізації й управління якістю проектів і програм розвитку виробництва;
- комп'ютерна інформаційна система аналізу, стратегічного планування і управління виробництвом;
- система управління режимами нафтоперегінних станцій;
- автоматизована система електрохімічного захисту магістральних трубопроводів;
- комп'ютерна система підтримки прийняття рішень з управління проектами і програмами розвитку виробництва;
- комп'ютерна система прогнозування надзвичайних ситуацій і планування ліквідації їх наслідків.

Розвиток наукоємного виробництва в Україні пов'язаний із створенням нових концепцій і підходів, які враховують складність виробництва, високотехнологічний цикл і інтелектуальну складову аерокосмічних виробів.

Ефективне планування і управління розвитком виробництва, проектами модернізації і реінжинірингу вимагають створення методологічних основ, що дозволяють системно пов'язати методи і моделі сучасного логістичного підходу і компонентних технологій проектного аналізу і реінжинірингу. Методи і моделі повинні бути застосовні до всіх етапів життєвого циклу аерокосмічної техніки з урахуванням утилізації, враховувати інтелектуальну складову і вимоги до якості продукції. Тому основною метою досліджень наукової школи є розробка нової концепції, моделей і методів управління розвитком аерокосмічної техніки (АКТ), що забезпечать якість і конкурентоспроможність проектів її створення, а також високий рівень поствиробничого обслуговування і процесів утилізації.

В сучасних умовах зростає складність прийняття управлінських рішень в сферах розвитку виробництва з урахуванням обмежених ресурсів. Тому проводяться дослідження принципів побудови автоматизованих систем управління розвитком виробництва, створення складних виробів АКТ з урахуванням вимог якості та логістики виробництва. Зважаючи на складність і масштабність задач управління розвитком виробництва на підприємстві, що функціонує в нестабільних умовах, проводяться дослідження в області системного моделювання та стратегічного планування виробництва АКТ. У зв'язку з тим, що створення АКТ є багатоетапним процесом, починаючи з маркетингових досліджень і закінчуючи

чи промисловими випробуваннями, вирішуються задачі з вибору й обґрунтування основних показників проектів її створення, модернізації та утилізації, встановлення чітких і досяжних цілей, зрівноваження суперечних вимог до якості, корекції характеристик під час виконання проекту.

Розроблені нові підходи до проектування, пов'язані із відокремленням та детермінуванням компонент, в яких закладено досвід минулих розробок, що в подальшому переноситься на створення нових виробів АКТ.

За останні роки фахівцями школи створено нові наукові розробки:

- метод обґрунтування і вибору структури автоматизованої системи управління територіально-розподіленими виробничими системами (ТРВС);
- знанняорієнтовану модель диспетчерського управління ТРВС;
- метод маршрутизації, оснований на імітаційному моделюванні транспортних перевезень в ТРВС;
- концепцію, принципи, системний сценарій використання ризик-орієнтованого підходу до управління ресурсами проектів створення АКТ;
- метод формалізації процесу формування технічних вимог до проекту створення АКТ;
- метод управління інтелектуальними ресурсами проектів створення АКТ;
- метод адаптивного оцінювання і прогнозування основних показників, що визначають розвиток виробництва, на основі поліноміально-авторегресійної моделі;
- метод компонентного проектування космічної техніки, заснований на виділенні й класифікації компонентів для створення багаторівневої архітектури складного виробу;
- метод обґрунтування вибору проекту інтеграції інформаційних систем підприємства, яке випускає нову техніку, заснований на класифікаційному підході.

Традиційні функціональні області логістики, інтегровані на базі загальної інформаційної платформи, утворюють стратегічну інноваційну систему. У зв'язку із цим виникають нові досить складні задачі побудови логістичної виробничої системи (ЛВС) як засобу підвищення конкурентоспроможності вітчизняних підприємств:

- розробка підходів і методів для логістичного аналізу підприємств і задач планування й управління;
- створення моделей і методів для обґрунтування побудови автоматизованої системи (АСУ) управління сучасним підприємством.

Запропоновано підхід, оснований на узагальненому поданні виробничої системи у вигляді логісти-

чного ланцюга, що складається із трьох основних ланок: постачальники (Post), виробники продукції (Pr), споживачі продукції (Potr) [5]. Між зазначеними ланками існують відносини порядку, наприклад $Post < Pr < Potr$, що забезпечує інтеграцію елементів логістичного ланцюга (ЛЛ):

$$\left. \begin{array}{l} Post_1 \\ Post_2 \\ \dots \\ Post_i \\ \dots \\ Post_M \end{array} \right\} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} Pr_1 \\ Pr_2 \\ \dots \\ Pr_j \\ \dots \\ Pr_L \end{array} \right\} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} Potr_1 \\ Potr_2 \\ \dots \\ Potr_k \\ \dots \\ Potr_K \end{array} \right\}.$$

Проведено аналіз виробництва "поставка-виробництво-збут" під управлінням Канбан-системи, що дозволяє визначити мінімальне число заявок, які гарантують її задану надійність постачання [6]. Показано, що час обробки елемента матеріального потоку в ЛЛ із n однаковими ланками має щільність розподілу

$$f(t) = \frac{c(ct)^{n-1}}{(n-1)} e^{-ct},$$

функція розподілу має вигляд:

$$F(t) = 1 - \sum_{i=1}^n \frac{(ct)^{(i-1)}}{(i-1)!} e^{-ct}, \quad c = \mu(1-\rho), \quad \rho = \frac{\lambda}{\mu}.$$

У випадку різних ланок ($T_i \neq T_j, i, j = \overline{1, n}$) отримано вираз

$$f(t) = (-1)^{(n-1)} \prod_{i=1}^n c_i \sum_{j=1}^n \left(\frac{e^{-c_j t}}{\prod_{h=1, h \neq j}^n (c_j - c_h)} \right).$$

На основі генетичного алгоритму виробляється вибір варіантів побудови структури АСУ. Розглянуто випадки одно- і двокритеріальної оптимізації. В обох випадках підхід визначення раціональної топології подається у вигляді процедури послідовного відбору й поліпшення початкового варіанта.

Для прийняття якісних та обґрунтованих рішень на диспетчерському рівні управління розподіленим технологічним комплексом (РТК) найчастіше необхідно враховувати значну кількість як зовнішніх, так і внутрішніх факторів, що прямо або посередньо впливають на об'єкт управління [1].

Одержано знанняорієнтовану модель диспетчерського управління складними технологічними об'єктами, яка оснований на поданні знань про предметну галузь у формі функціональних блоків для отримання та обробки необхідної інформації [3].

Використання бібліотеки розроблених типових функціональних блоків дозволяє формалізувати задачі прийняття рішень у термінах диспетчерського управління магістральним трубопровідним комплексом. Уся множина типових інтелектуальних блоків використовується при побудові функціональної

знанняорієнтованої моделі. Блоки застосовують для організації розгалуження моделі шляхом поділу всієї множини об'єктів на певні класи. Поведінка блока описується множиною продукційних правил класифікації $\{Pr\}$. Кількість елементів множини $\{Pr\}$ визначає кількість виходів функціонального блока. При цьому i -те продукційне правило класифікації відповідає i -му виходу блока.

Для формалізації подання знань використано гібридну продукційно-фреймову модель, у якій структурний аспект знань про РТК описується у вигляді фреймової ієрархії, а поведінковий аспект, що характеризує динаміку функціонування об'єктів і процесів РТК, поданий продукційними системами прямого та зворотного виведення, згрупованими навколо відповідних слотів фреймів і функціональних блоків. Розроблені продукційні моделі знань для вирішення основних задач управління процесами електрохімічного захисту газопроводів від корозії [7].

Однією з особливостей великих підприємств та об'єднань є територіально розподілений виробничий цикл. Це призводить до виникнення складних для планування задач транспортного обслуговування (ТО) розподілених технологічних комплексів (РТК). Планування ТО РТК необхідно здійснювати з урахуванням сучасних вимог транспортної логістики, що враховує бізнес-процеси, які пов'язані з доставкою вантажів та обслуговуванням РТК.

Проведено структурний аналіз РТК на основі використання методів теорії перерахування та комбінаторного аналізу. Досліджуються структури РТК у вигляді топологічного уявлення транспортних маршрутів (ТМ) РТК. Наприклад, для змішаної радіально-кільцевої топології транспортних зв'язків комбінаторно-групові властивості графа G структури РТК описуються у вигляді групи підстановок вершин графа:

$$\Gamma(G) = D_p \cdot [S_1 + S_p^n],$$

де D_p – дієдральна група ступеня p ; p' – кількість окремих систем РТК; p'' – кількість підсистем, що входять до складу систем РТК.

Побудовано методи автоматизованого формування варіантів структур ТО РТК з урахуванням підрахування варіантів. Для підрахунку варіантів структур ТМ РТК граф G структури у вигляді матриці суміжності подається за допомогою лексикографічного впорядкованого списку.

Розроблено метод планування перевезень, оснований на імітаційному моделюванні, в якому враховуються основні критерії транспортного обслуговування РТК – час доставки вантажів і вартість перевезень. Запропоновано поетапний підхід для вирішення задачі планування ТО РТК. Для маршрутизації розроблено оригінальний метод, оснований на

імітаційному моделюванні й розповсюдженні «числових хвиль» у транспортній мережі РТК. Створено знанняорієнтовану модель РТК, основу на ієрархічній структурі фреймів, у якій відображені всі характеристики транспортних засобів і транспортної системи РТК.

У зв'язку з переходом України до системи ринкових відносин розвиток країни з основних питань життєдіяльності відбувається відповідно до системи державних цільових програм і проектів й програм розвитку техніки (ППРТ) галузевого та державного рівня. Створено методологічні основи ризикорієнтованого підходу до управління ресурсами проектів і програм розвитку техніки.

Однією з основних проблем при формуванні й управлінні реалізацією ППРТ є низький рівень обґрунтованості необхідних фінансових та інших видів ресурсів, а також термінів реалізації проектів. Одержано системний сценарій використання ризикорієнтованого підходу до управління ресурсами проектів і програм, який оснований на системній структуризації мережі процесів створення нової техніки.

Оцінка реалізованості проектів припускає оцінку мінімального обсягу ресурсів, що забезпечують з позицій необхідної якості, виділених обсягів фінансування, досвіду виконавців та інших факторів, які визначаються рівнем планування проекту або програми [2]. Оцінка стійкості комплексу робіт проекту визначається виразом

$$U_j^{KP} = f \left(\frac{\sum_i^N R_i^{\min,j} + \sum_q^Q R_q^{\text{стр-наєв},j}}{\sum_i^N R_i^{\min,j} + \sum_q^Q R_q^{\text{стр-маєв},j}} \right),$$

де $R_i^{\min,j}$ – мінімально достатній обсяг j -го ресурсу для множини робіт $i = \overline{1, N}$, N – кількість робіт, що входять у розглянутий комплекс; $R_q^{\text{стр-наєв},j}$ – наявний обсяг страхових запасів j -го ресурсу для множини робіт $q = \overline{1, Q}$, Q – кількість робіт, що виконуються для відбивання наслідків факторів ризику, де використовується j -й ресурс; $R_q^{\text{стр-маєв},j}$ – максимальний обсяг страхових запасів j -го ресурсу для множини робіт, розрахований з урахуванням ризиків.

Оцінка науково-технічного ефекту проектів і програм ґрунтується на зіставленні витрат на досягнення поставлених цілей і ефекту від їхньої реалізації [4]. Наприклад, науково-технічний ефект Загальнодержавної (Національної) космічної програми України може бути розрахований як

$$C_{pr} < U_s + D,$$

де C_{pr} – вартість програми; U_s – витрати на створення умов й інструментальної бази для проведення експерименту на Землі; D – витрати на безпосереднє здійснення експерименту в наземних умовах.

Одним з актуальних завдань вдосконалювання концепції проектування аерокосмічної техніки є розробка та інтеграція інформаційних систем (ІС), які використовуються у процесах управління створення нової техніки сучасним підприємством, що розвивається (РП). Розроблено метод, спрямований на реінжиніринг та інтеграцію інформаційних систем.

Для обґрунтування вибору проекту інтеграції спочатку складається таблиця основних підсистем комплексної інформаційної системи (КІС) підприємства, яку можна представити у вигляді матриці відносин A існуючих підсистем КІС між собою. У якості ІС звичайно розглядаються системи Computer Aided Design (CAD), Computer Aided Manufacturing (CAM), Computer Aided Engineering (CAE), Computer Aided Part Programming (CAPP), PDM, Business Intelligence (BI), Enterprise Resource and Relationship Planning (ERP II), Manufacturing Execution System (MES), Supervisor Control And Data Acquisition (SCADA) та ін.: $A = [a_{ik}]$, де $i = \overline{1, n}$; $k = \overline{1, m}$. У загальному випадку будь-яка підсистема з будь-якою іншою підсистемою може мати несиметричні двосторонні відносини. Наприклад, з PDM системи в ERP необхідні дані по складі виробів для визначення їхньої собівартості, а з ERP в PDM потрібні дані по персоналі для закріплення виконавців по проектах і конкретних виробках. У випадку $m = n$ матриця виходить квадратної порядку n , де n – кількість ІС, які необхідно інтегрувати. Відзначимо, що $[a_{ik}] = 0$ при $i = k$. Елементи матриці A є складними і являють собою множину параметрів для оцінки методів інтеграції:

$$a_{ik} = \left\{ \text{Orient}_{ik}^{\text{int}}, \text{Type}_{ik}^{\text{int}}, C_{ik}^{\text{int}}, \text{TCOasis}_{ik}^{\text{int}}, \text{TCOto be}_{ik}^{\text{int}}, T_{ik}^{\text{int}}, E_{ik}^{\text{int}} \right\},$$

де

$$\text{Orient}_{ik}^{\text{int}} = \begin{cases} \rightarrow, & \text{однобічна інтеграція } i\text{-ї системи з } k\text{-ю,} \\ \leftarrow, & \text{однобічна інтеграція } k\text{-ї системи з } i\text{-ю,} \\ \leftrightarrow, & \text{двобічна інтеграція } i\text{-ї та } k\text{-ї системи;} \end{cases}$$

$\text{Type}_{ik}^{\text{int}}$ – пропонується метод інтеграції; C_{ik}^{int} – пропонується вартість проекту інтеграції; $\text{TCOasis}_{ik}^{\text{int}}$ – вартість ІС до проекту інтеграції i -ої та k -ої систем:

$$\text{TCOasis}_{ik}^{\text{int}} = \text{TCOasis}_i^{\text{int}} + \text{TCOasis}_k^{\text{int}};$$

$\text{TCOto be}_{ik}^{\text{int}}$ – пропонується сукупна вартість ІС після проекту інтеграції; T_{ik}^{int} – пропонується час проекту інтеграції; E_{ik}^{int} – пропонується ефективність проекту.

Останнім часом фахівці в області проектного аналізу й управління проектами велику увагу стали приділяти компонентному підходу, заснованому на виділенні відносно ізольованих елементів у створюваній системі, частина з яких може бути отримана з досвіду минулих розробок. Наявність таких компонентів дозволяє сформувавши архітектуру космічного виробу (КВ), максимально адаптовану до минулого досвіду, що приводить до мінімізації ризиків, пов'язаних із проектуванням нових компонентів, підвищує реалізованість проекту та мінімізує витрати, пов'язані з виконанням проектів зі створення космічної техніки нового покоління.

Для управління процесом проектування розроблено інтегровану модель, що підтримує процес компонентного проектування. Основна увага розроблювачів концентрується на створенні багаторівневої компонентної архітектури КВ. Для забезпечення настроювання на нові проекти формується механізм адаптації. Інтегровану модель можна представити у вигляді трьох складових, пов'язаних між собою: архітектура нового КВ, організаційна структура управління проектом; компонентна технологія проектування [8].

Для підготовки до виконання нових проектів формується команда проектувальників компонент, яка є обов'язковим елементом організаційної структури управління проектом. Запропоновано системну модель проектування КВ:

$$M = \{ST, W, N, WN, A, KT, IP, IT, OP\},$$

де ST – вимоги замовника; W – множина компонентів повторного використання, виділених з минулих розробок; N – множина «нових» інноваційних компонентів; WN – множина складних компонентів; A – базова архітектура, що адаптується, надалі, у рамках конкретного замовлення; KT – компонентна технологія проектування; IP – інтегрований процес створення нового виробу; IT – прогресивна інформаційна технологія для автоматизації компонентного проектування; OP – організаційна структура управління проектом.

Основні етапи життєвого циклу авіаційної техніки пов'язані зі створенням і використанням об'єктів інтелектуальної власності (ОІВ). На основі процесу структурування ОІВ сформовано перелік ОІВ, проведено їхню класифікацію, визначено економічну ефективність й ефект від впровадження ОІВ на підприємстві, надано рекомендації з їх подальшого комерційного застосування в проекті й зниження патентно-правових ризиків проекту. Як вхідні дані процесу використані результати патентних досліджень. Основним результатом проекту є продукт проекту - наукоємна нова техніка, а додатковим результатом - об'єкти інтелектуальної власності.

Спочатку виділені ОІВ підприємства з найбільшою часткою впливу на ефективність проекту,

визначені критерії та вимоги, що висуваються, для кожного виду ОІВ. Припускається, що існує множина інноваційних елементів проекту створення нової техніки $Q = \{q_i\}_{i=1}^n$. Для кожного з елементів q_i слід визначити, чи є він ОІВ. Деякі елементи множини Q можуть бути віднесені до підмножини Q_1 і є ОІВ: $\exists q_i \in Q : q_i \notin Q_1$, або $\exists (q_i) : (Q_1 \cap OIB) = \emptyset$, де $Q_1 \subset Q$ або $Q_1 \equiv OIB$. Подамо множину Q у вигляді графа G. Тоді дуги графа утворюють множину критеріїв U, за якими визначають належність технічного рішення до множини Q_1 : $U = \{u_i\}_{i=1}^{n-1}$. Якщо технічне рішення задовольняє критерій u_i , то

$$u_i = 1, \text{ а якщо ні, то } u_i = 0 : \begin{cases} u_i = 1 \rightarrow q_i \in OIB \\ u_i = 0 \rightarrow q_i \notin OIB \end{cases}$$

Належність технічного рішення до ОІВ визначають як $q_i \in OIB \equiv \sum_{i=1}^n u_i = n - 1$.

Практична цінність розробок школи полягає в:

- використанні результатів у формі науково-методичного забезпечення управління розвитком виробництва для аерокосмічної, машинобудівельної, паливно-енергетичної, атомної та інших галузях, у яких характерною рисою є наявність наукоємного виробництва: КБ «Південне»; машинобудівне об'єднання «Південмаш», м. Дніпропетровськ; «ХАРТРОН», м. Харків; Державне підприємство «Харківський приладобудівний завод ім. Т.Г. Шевченука»; Харківське державне авіаційне виробниче підприємство; Державне підприємство «Науководослідний технологічний інститут приладобудування», м. Харків; Національна атомна енергогенеруюча компанія України та інші;

- впровадженні результатів наукових досліджень в державних та галузевих та програмах розвитку аерокосмічного та промислового комплексу України;

- реалізації моделей та методик у вигляді 3 програмних системи, що будуть подані та зареєстровані у Фонді Алгоритмів та Програм України.

Література

1. Информационные технологии организационного управления сложными социотехническими системами / О.Е. Федорович, Н.В. Нечипорук, Е.А. Дружинин, А.В. Прохоров. – Х.: Нац. аэрокосм. ун-т «ХАИ», 2004. – 295 с.
2. Федорович О.Е. Системный анализ качества сложных проектов и программ развития производства / О.Е. Федорович, О.В. Малеева, П.О. Науменко. – Х.: ХГАПП, 2004. – 196 с.
3. Федорович О.Е. Методы и модели принятия решений при управлении сложными производственными комплексами / О.Е. Федорович, Н.В. Нечипорук.

рук, А.В. Прохоров. – Х.: Нац. аэрокосм. ун-т «ХАИ», 2005. – 235 с.

4. Федорович О.Е. Вероятностно-статистические методы в информационных управляющих системах / О.Е. Федорович, О.В. Малеева, Н.В. Нечипорук. – Х.: Нац. аэрокосм. ун-т «ХАИ», 2005. – 202 с.

5. Попов В.О. Імовірнісні моделі промислової логістики: – навч. посібник (з грифом МОН України) / В.О.Попов. – Х.: Нац. аерокосм. ун-т «ХАІ», 2006. – 190 с.

6. Федорович О.Е. Проектирование логистических информационных систем для промышленных

предприятий: учеб. пособие / О.Е. Федорович, А.В. Попов, Д.А. Горлов. - Х.: Нац. аэрокосм. ун-т «ХАИ», 2006. - 88 с.

7. Федорович О.Е. Системи обробки інформації і управління розподіленими виробництвами: навч. посібник (з грифом МОН України) / О.Е. Федорович, О.В. Прохоров, К.В. Головань. – Х.: Нац. аерокосм. ун-т «ХАІ», 2006. – 236 с.

8. Федорович О.Е. Компонентное проектирование информационных управляющих систем: учебное пособие (с грифом МОН Украины) / О.Е. Федорович, К.О. Западня, Ю.И. Сергеева. – Х.: Нац. аэрокосм. ун-т «ХАИ», 2009. – 69 с.

Надійшла до редакції 12.04.2010

Рецензент: д-р техн. наук, проф., зав. кафедри інформатики О.Ю. Соколов, Національний аерокосмічний університет ім. М.С. Жуковського «ХАІ», Харків, Україна.

НАУЧНАЯ ШКОЛА «СИСТЕМНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ»

О.Е. Федорович, О.В. Малеева

Описаны основные научные направления научной школы, перечислены наиболее выдающиеся достижения и количественные показатели научной деятельности за последние годы. Дана общая характеристика научных разработок, отмечена их научная новизна. Раскрыта суть основных направлений исследований: подхода, основанного на обобщенном представлении производственной системы в виде логистической цепи; структурного анализа распределенных территориальных комплексов на основе методов теории перечисления и комбинаторного анализа; оценивания стойкости комплекса работ проекта разработки новой техники; методов реинжиниринга и интеграции информационных систем, интегрированного моделирования для поддержки процессов компонентного проектирования. Отмечена практическая значимость полученных результатов.

Ключевые слова: логистический анализ производства, аэрокосмическая техника, компонентный подход, управление распределенными технологическими комплексами, наукоемкие проекты и программы, объекты интеллектуальной собственности, интеграция компьютерных систем.

SCIENTIFIC SCHOOL «SYSTEM AND INFORMATION TECHNOLOGIES OF PRODUCTION MANagements»

O.E. Fedorovich, O.V. Malyyeva

The basic scientific directions of scientific school are described, the most distinguished achievements and quantitative scientific performance indicators in the last few years are transferred. General description of scientific developments is given, their scientific novelty is marked. Essence of basic directions of researches is exposed: approach, based on generalized presentation of the production system as a logistic chain; structural analysis of the up-diffused territorial complexes on the basis of methods of enumeration theory and combinatorics analysis; evaluations of firmness of project works of new technique development; methods of re-engineering and integrations of the information systems, computer-integrated design for support of processes of the component planning. Practical meaningfulness of the got results is marked.

Key words: logistic analysis of production, aerospace technique, component approach, management of the up-diffused technological complexes, scientific-including projects and programs, objects of intellectual property, integration of the computer systems.

Федорович Олег Євгенович – д-р техн. наук, професор, зав. кафедри інформаційних управляючих систем, Національний аерокосмічний університет ім. М.С. Жуковського «ХАІ», Харків, Україна.

Малеева Ольга Володимирівна – д-р техн. наук, професор, професор кафедри інформаційних управляючих систем, Національний аерокосмічний університет ім. М.С. Жуковського «ХАІ», Харків, Україна.; e-mail: omaleyeva@mail.ru.