

3. Висновки

Точність результатів розрахунку може бути підвищена шляхом обліку більшої кількості даних вимірів стану атмосфери, застосування методів оцінки концентрацій на основі математичного моделювання, розширення сімейства використовуваних критеріїв. Знання джерел забруднення і їхній облік у моделях може поліпшити здатність моделей прогнозувати розвиток явища. Перераховані питання входять у коло подальших досліджень.

Робота виконана за фінансової підтримки Державного комітету України з питань науки, інновацій та інформатизації (грант Ф25.6/054).

Список літератури: 1. Arbeloa F.J.S., Caseiras C.P., Andres P.M.L. Air quality monitoring: optimization of a network around a hypothetical potash plant in open countryside//Atmos Environ 1993. – v. 27A. № 5. – p. 729–738. 2. Croxford B., Penn A. Siting considerations for urban pollution monitors. //Atmos Environ.- v. 32. - № 6. - 1998. - p. 1049-1057. 3. Su-Young Park , Jung Hyun Choi , Sookyun Wang , Seok Soon Park. Design of a water quality monitoring network in a large river system using the genetic algorithm// Ecological modelling.-2006. – v. 2. № 199. – p. 289–297. 4. Chen C.H., Liu W.L., Liaw S.L., Yu C.H. Development of a dynamic strategy planning theory and system for sustainable river basin land use management. // Sci. Total Environ. – v. 346/1. – № 3.- 2005. – pp. 17–37. 5. Shei M.R., Kao J.J. The multiple objective analysis of an industrial park air quality monitoring network // Proceedings of fourteenth air pollution control conference.-Taipei, ROC.-1997.-pp 162-166. 6. Tseng C.C., Chang N.B. Assessing relocation strategies of urban air quality monitoring stations by GA-based compromise programming // Environ Int. – v. 4. – № 26. -pp. 523–541. 7. Штойер Р. Багатокритеріальна оптимізація: теорія, обчислення, додатки. - М.: Наука, 1982. - 558 с. 8. Michael C. Ferris, Michael P. Mesnier, Jorge J. More NEOS and Condor: Solving optimization problems over the Internet: User's guide for Solver.-1998. - 40 с.

Поступила в редколлегию 01.12.2010

УДК 004.04:681.518

Г.О. РАЙКО, канд. техн. наук, викладач, ХНТУ, м. Херсон
С.Г. ЧОРНИЙ, канд. техн. наук, викладач, ХНТУ, м. Херсон
Н.О. КОЗУБ, канд. техн. наук, викладач, ХНТУ, м. Херсон

ЗАЛУЧЕННЯ ПРОЦЕСУ ОПТИМІЗАЦІЇ КОДУ, ЯК КОМПОНЕНТИ ПРИ ФУНКЦІОНУВАННІ СКЛАДНИХ ВІДКРИТИХ СИСТЕМ

Розглянуто аспекти застосування процесу рефакторингу та оптимізації коду при проектуванні складних відкритих систем. Розглянуто окремі фактори, які слід враховувати при прогнозуванні та управлінні стабільним розвитком регіону.

Ключові слова: рефакторинг, складна система, фактори, регіон.

Рассмотрены аспекты применения процесса рефакторинга и оптимизации кода при проектировании сложных открытых систем. Рассмотрены отдельные факторы, которые необходимо учитывать при прогнозировании и управлении стабильным развитием региона.

Ключевые слова: рефакторинг, сложная система, факторы, регион.

Some aspects of the process of refactoring and code optimization in the design of complex open systems. Separate factors which must be taken into account at prognostication and management stable development of region are considered. Considered methods of prognostication of basic indexes which the state and development of region depends on.

Key words: refactoring, complex system, factors, region.

Термін «refactoring» в спеціалізованій літературі означає - процес зміни внутрішньої структури програми, що не чапає її зовнішній роботи та якій має мету полегшити розуміння її роботи [1]. В основі процесу рефакторинга лежить послідовність часткових (компактних) еквівалентних перетворень (оптимізація). Оскільки кожне перетворення не є глобальним, програмісту легше простежити за його коректністю, і в той же час уся послідовність може привести до істотної перебудови програми і поліпшенню її погодженості та чіткості. Часткове перетворення більш оперативніше можливо дослідити та оптимізувати за його структурою. Базове часткове використання структури за елементним «оптимізаційним» процесом дозволяє формувати нову структурну складову компонентної мозаїки програмного коду. Розробка сучасних модулів СППР вимагає оптимізації програмного коду для функціональної роботи системи. Серед таких розробок займає значне місце розробка регіональних систем підтримки рішень. Проблема управління розвитком системи (регіон, територія, підприємство) - багатогранна та складна, містить цілий спектр комплексних задач, який визначає різноманіття підходів до їх вирішення. Одною із таких задач - задача визначення необхідних умов розвитку міст, регіонів та формування необхідних ресурсів [2]. З погляду системного підходу регіон являє собою дуже складну структуру. Регіон є відносно цілісним утворенням, виділеним по деякій ознаці або їхній сукупності: географічній; економічній; геополітичній; адміністративно-політичній. У складі цього цілісного утворення можна виділити ознаки (складові частини, підсистеми): географічне середовище, економіку регіону (господарство); різні співтовариства, у які об'єднане населення регіону. Кожний з цих елементів може розглядатися як об'єкт складної система. Фактори або складові такої системи перебувають у різноманітних відносинах між собою (наприклад: економіка — соціум — екологія). Проблема стійкості територіальних систем є одним з актуальних наукових напрямків. Виникнення якої було викликано необхідністю розробки оцінок природного, соціального, економічного та екологічного стану територіальних систем для здійснення максимально (корисного) використання, кількісних характеристик та граничного обмежувального навантаження на територію. Комплексність територіальної системи, що розвивається (ТС) залежить від наявності в неї базової структурної мети розвитку, здатної консолідувати суспільство. Під територіальною системою будемо розуміти сукупність однорідних, цілеспрямованих, просторово та функціонально розділених територіальних елементів, що функціонують як єдине ціле на певній території в процесі активного досягнення деякої глобальної мети.

Метою розвитку будь-якої територіальної системи є найбільш повне задоволення зростаючих мінімальних достатніх потреб населення, не позбавляючи майбутнє покоління можливості задовольняти свої власні потреби. Функціонування регіону, як відкритої системи в плановому періоді можна вважати квазірівноваженим станом. В процесі розвитку здійснюється послідовний перехід від одного квазірівноваженого стану до іншого, тому умовно стани регіону в процесі розвитку можна апроксимувати кусковою постійною функцією. В АСУ регіону необхідно наявність таких контурів управління: традиційне управління функціонуванням регіону; контур взаємодії станів системи; управління розвитком регіону. В рамках АСУ регіону необхідно здійснювати координацію контурів управління. У рамках управління стійким розвитком регіону необхідна комплексна координація всіх аспектів [3]. При створенні та оптимізації програмних комплексів згідно тенденціям або концепціям сучасного розвитку, та адаптації систем вважаємо за потрібне використання процесу рефакторінга, що дозволяє розробникам більш оптимізувати продукт до вимог сучасності. Рефакторінг дозволить зменшити об'єми коду та швидкість роботи. Обґрунтування вибору метода рефакторінга обумовлено ще й тенденціями залучення апарату нейронних мереж та використання OLAP систем, що доводить процеси оптимізації до змішаності платформної реалізації, та транскодного рендерінгу програмного продукту. До найбільш вживаних методів рефакторінгу віднесемо: Change Method Signature; Encapsulate Field; Extract Class; Extract Interface; Extract Local Variable; Extract Method; Generalize Type; Inline; Introduce Factory; Introduce Parameter; Pull Up; Push Down; Replace Conditional with Polymorphism.

В процесі розробці модулів регіональної системи розробники на перших етапах оптимізації програми не завжди використовують процес рефакторінга, тому що вони розробляють «робочу» структуру та тільки потім мають можливість «коректування коду» якщо часові рамки дозволяють це робити. Для більш деталізації методу розглянемо процеси рефакторінга. В процесі функціонування регіону може відбуватися як зміна елементів, так і структури системи, всіх її властивостей, включаючи інтегративні, тому, як модель керованих динамічних систем.

Припускаємо, що у загальному випадку $u = (t, x, \xi)$ вектор-функція приймається за умови, що із системою асоційований деякий суб'єкт або їх множина, має право приймати рішення. За умов. що в системі функціонують декілька суб'єктів, які мають різні власні цілі та у розпорядженні яких перебувають управління u_1, u_2, \dots, u_n - то систему можливо описати моделлю $x = f(x, u_1, u_2, \dots, u_m, 1)$ за умов:

$$\int_0^t f_1(x, u_1, u_2, \dots, u_m, 1) dt \rightarrow \min ; \int_0^t f_2(x, u_1, u_2, \dots, u_m, 1) dt \rightarrow \min .$$

Для поліпшення управління необхідне включення в модель окремої функціонуючої ланки — людини-експерта (людей-експертів) за припущення, що цілі експерта (експертів) збігаються із цілями системи. Або використання експертних систем, які мають функцію адаптації.

Реалізація цієї функції або процесу спонукає тільки до збільшення коду програми, та можливості зайвої похибки. Розв'язок завдань управління розвитком вимагає інформаційної підтримки, що забезпечують АСУ, зорієнтовані дотепер на підтримку функціонування регіону, а не на управління процесами розвитку, що викликає необхідність створення в складі АСУ регіону підсистеми управління розвитком (СУР) [4].

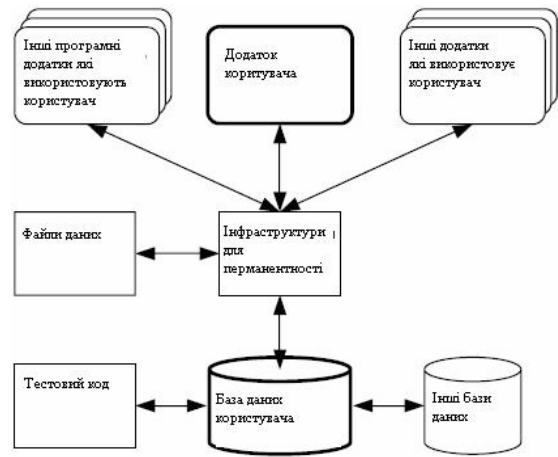


Рис.1. Зниження рівня зв'язаності проекту за рахунок мультирівнів

$$\Psi_7 = \Psi_7(\Delta e_{10}, \Delta e_{20}, \Delta e_p, \Delta e_w) = NX^2, NX = EX - IX,$$

$$EX = \sum_{i \in E_1} P_i (e_p^i + De_p^i) Z_{10_i} De_{10}^i - \sum_{i \in I_1} W_i (e_w^i + De_w^i) Z_{20_i} De_{20}^i,$$

$$IX = - \sum_{i \in E_2} P_i (e_p^i + De_p^i) Z_{10_i} De_{10}^i - \sum_{i \in I_2} W_i (e_w^i + De_w^i) Z_{20_i} De_{20}^i, \quad (1)$$

$$E_1 = \left\{ \frac{i}{De_{10}^i} \geq 0 \right\}, E_2 = \left\{ \frac{i}{De_{10}^i} < 0 \right\}, I_1 = \left\{ \frac{i}{De_{10}^i} \leq 0 \right\}, I_2 = \left\{ \frac{i}{De_{10}^i} > 0 \right\}.$$

при виконанні системи балансових співвідношень (1)

$$\lambda^* = \lambda^*(\Delta A, \Delta A_p) = 1, \Pi_1 = \Pi_1(DA_n, DA_p, De_{10}) = \left(e_1(DA_n, DA_p), \frac{e_{10} + De_{10}}{|e_{10} + De_{10}|} \right) = 1,$$

$$\Pi_2 = \Pi_2(DA_n, DA_p, De_{20}) = \left(e_2(DA_n, DA_p), \frac{e_{20} + De_{20}}{|e_{20} + De_{20}|} \right) = 1,$$

$$\Pi_3 = \Pi_3(DA_n, DA_p, De_{10}, De_{20}) = \left(\frac{(A_n + DA_n)(e_{10} + De_{10})}{|(A_n + DA_n)(e_{10} + De_{10})|}, \frac{e_{20} + De_{20}}{|e_{20} + De_{20}|} \right) = 1,$$

$$\Pi_4 = \Pi_4(DA_n, DA_p, De_{10}, De_{20}) = \left(\frac{(A_n + DA_n)(e_{20} + De_{20})}{|(A_n + DA_n)(e_{20} + De_{20})|}, \frac{e_{10} + De_{10}}{|e_{10} + De_{10}|} \right) = 1, \quad (2)$$

$$\Pi_5 = \Pi_5(DA_n, DA_p, De_p) = \left(e_p(DA_n, DA_p), \frac{e_p + De_p}{|e_p + De_p|} \right) = 1,$$

$$\Pi_6 = \Pi_6(DA_n, DA_p, De_w) = \left(e_w(DA_n, DA_p), \frac{e_w + De_w}{|e_w + De_w|} \right) = 1,$$

та обмежень (3)

$$\begin{aligned} \underline{DA_n} \leq DA_n \leq \overline{DA_n}, \underline{DA_p} \leq DA_p \leq \overline{DA_p}, \underline{De_1} \leq De_1 \leq \overline{De_1}, \underline{De_2} \leq De_2 \leq \overline{De_2}, \\ \underline{De_p} \leq De_p \leq \overline{De_p}, \underline{De_w} \leq De_w \leq \overline{De_w}, \end{aligned} \quad (3)$$

де A_n - технологічна матриця сфери виробництва розмірністю n на p , A_p - технологічна матриця сфери споживання розмірністю p на n , $Z10$ - вектор потреб суспільства в товарах. $Z20$ - вектор наявних у системі факторів виробництва, NX - чистий експорт, дорівнює різниці між абсолютними значеннями експорту EX та імпорту IX , P - вектор ринкових цін на продукти, вироблені в системі. W - вектор цін на фактори виробництва, λ - мажоруючий корінь матриць $A_{np} = A_n \times A_p$ та $A_{pn} = A_p \times A_n$, $e_{()}$ - відповідний вектор одиничної довжини.

Елементу (коефіцієнту матриці/вектору або рядку/стовбцю матриці) дається позитивний приріст, і перевіряється, чи зменшилося значення цільової функції. На кожному із трьох етапів виконання ітераційного процесу припиняється, якщо швидкість зміни цільової функції стає менше певного, наперед заданого числа. Ці ітераційні формули можливо використовувати для формування бази даних (БД) або бази знань [5]. Процес рефакторінга БД був деталізований достатньо значно автором Мартіном Фаулером в виданні «Refactoring». Концептуальні аспекти з оптимізації БД та реалізації програмного модулю наочно представлені на рис.1. Зміни коефіцієнтів технологічних матриць і векторів відбуваються в певних межах, заданих заздалегідь. Обмеження, що накладаються, на межі змінних обумовлені необхідністю враховувати умови техногенної безпеки.

Рішенням задачі (1-3) є параметри цільового стану, що задають модель функціонування ТС, що перебуває в околиці магістралі. Для обчислення ваг дуг, що показують вплив однієї галузі на іншу, можна використовувати коефіцієнти кореляції між числовими рядами, що відповідають рядам індексів виробництва продукції за останні кілька років.

В даній статті розглянуто окремі аспекти застосування процесу рефакторінга даних, які слід враховувати при прогнозуванні та управлінні стабільним розвитком регіону (розробці програмного забезпечення). Запропонована трансформація показників розвитку регіону в індекси сталого розвитку дозволяє деталізувати їх у вигляді покомпонентних показників, що відображають еколого-економічну та соціальну специфіку регіону. Удосконалено програмно-системний процес обробки даних для системи еколого-економічних показників та інтегральних індикаторів які може бути використані як інформаційна основа регіонального сталого розвитку у модулі СППР.

Список літератури: 1. Refactoring: Improving the Design of Existing Code (2000). - Спб: Символ-Плюс, 2004. - С. 430. 2. Шмельков. А.В. Мониторинг социально-экономического развития территории: особенности применения //Проблемы совершенствования социологического образования в экономических вузах: Материалы Всерос. науч.-метод. конф. – Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2003. 3. Авраменко В.П. Управление производством в условиях неопределенности: Монография. - К.: НВК ВО, 1992. -48 с. 4. Згуровський М.З.,

Панкратова Н.Д. Технологическое предвидение - К.: ИВЦ «Видавництво «Політехніка», 2005. -156 с. 5. Райко Г.О., Ігнатенко Г.А. Прогнозування основних показників стійкості територіальних систем // Вестник ХНТУ. – 2010. №38. – С. 63-69.

Поступила в редколлегию 01.12.2010

УДК 629.3.015.5

Б.М. ШИФРИН, канд. техн. наук, доцент, Государственная летная академия Украины, г. Кировоград

УСТОЙЧИВОСТЬ ПОДВЕСКИ ШАССИ САМОЛЕТА ПРИ МАЛОМ ВЕРЧЕНИИ ПНЕВМОКОЛЕС

Для определенного круга сложных движений корпуса самолета и конструкций подвески шасси изучается устойчивость стационарных режимов движения подвески шасси.

Ключевые слова: устойчивость, подвеска шасси, самолет.

Для певного кола складних рухів корпусу літака і конструкцій підвіски шасі вивчається стійкість стаціонарних режимів руху підвіски шасі.

Ключові слова: стійкість, підвіска шасі, літак.

For the certain circle of difficult motions of corps of airplane and constructions of pendant of undercarriage stability of the stationary modes of motion of pendant an undercarriage is studied.

Keywords: stability, pendant of undercarriage, airplane.

1. Введение

Режимы движения самолетов, граничащие с предельно допустимыми, должны быть тщательно изучены методом математического моделирования. В части изучения разбега/пробега здесь возникают затруднения, связанные с моделированием взаимодействия пневмоколес с полотном взлетно-посадочной полосы (ВПП). В настоящее время усилился интерес к изучению шиммиггенных систем – в Англии группа исследователей планомерно и углубленно изучает нелинейное классическое шимми [1-4], в России предложена новая (твердотельная) версия механизма шимми [5,6]. В данной статье задача классического нелинейного шимми осложнена характером движений корпуса самолета.

2. Постановка задачи и исходные зависимости

Будем полагать, что необходимо рассмотреть режимы движения самолета, при которых мгновенные центры скоростей оси пневмоколеса удалены от его центра масс. Уравнения движения будем интегрировать численным методом и на каждом шаге вычислений контролировать взаимную удаленность упомянутых центров. Такие движения назовем движениями при малом верчении пневмоколес. Если ограничиться рассмотрением таких движений, то в исходных уравнениях движения можно опустить восстанавливающий момент сил трения на шинах пневмоколес, моделирование которого представляет особо сложную задачу. В настоящей работе, предваряя изучение режимов малого верчения численным методом, изучим устойчивость по первому приближению стационарных режимов движения подвески основной