

напрямами співпраці на даному етапі є:

- розробка концепції сегмента Світового центру даних з єдиною точкою входу;
- розробка концепції та засад реалізації ГІС – компоненти сегменту включаючи: формування єдиної погодженої географічної карти як основи ГІС – сегменту, принципів відбору даних та їх верифікації, системи адміністрування сегменту, засад візуалізації геоданих та результатів їх геообробки, синхронізації даних між фрагментами сегменту;
- формулювання вимог до комплексу технічних засобів.

За останній рік студентами кафедри АПЕПС зроблено біля 20 доповідей з тематики ГІС на наукових конференціях, що свідчить про їх інтерес до даної актуальної теми.

1. Боголюбов В. М., Замостян В. П., Білявський Г. О. ГІС-освіта в екології: проблеми і перспективи розвитку. // Наукові записки. Том 19, 2001. - С.418-420.
2. Згуровський М.З., Шмурак А.Л., Гайдаржи В.І., Дацюк О.А., Єфремов К.В. ГІС-компонента Українського світового центру даних. // IX Міжнародна конференція «Геоінформатика: теоретичні та прикладні аспекти», 11-14 травня 2010р, Всеукраїнська асоціація геоінформатики, Київ. – 2010.

Поступила 15.09.2010р.

УДК 629.783

К.С. Козелкова, к.т.н., с.н.с. Центральний науково-дослідний інститут навігації і управління

КРАТКИЙ ОГЛЯД КРИТЕРІЇВ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ БАГАТОСУПУТНИКОВИХ КОСМІЧНИХ СИСТЕМ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ ПОДВІЙНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Постановка задачі. Визначення інформаційно-технічної ефективності космічних систем (КС) дистанційного зондування землі (ДЗЗ) здійснюється на основі аналізу інформативних ознак реєстрованих процесів і об'єктів, а також характеристик підсистем космічної системи, що повинні забезпечити вирішення науково-прикладних тематичних задач програми ДЗЗ у повному обсязі.

Мета статі. Розробка схеми критеріїв інформаційно-техніко-економічної ефективності багатовісвітних КС ДЗЗ подвійного призначення.

Основна частина. Для вирішення конкретної тематичної задачі ідеальними параметрами КС ДЗЗ є значення, що цілком збігаються з вимогами, які забезпечують вирішення даної задачі з найбільшою ймовірністю [1]. Однак у випадку виконання науково-прикладної програми, що складається з різних тематичних задач, ці значення параметрів, імовірніше всього, не забезпечать необхідний рівень вирішення усіх задач. Тому, значення параметрів КС ДЗЗ, що складається з одного чи кількох космічних апаратів, визначаються шляхом пошуку такого варіанту складу значень, що буде максимально відповідати вимогам для усієї множини тематичних задач програми. Оптимальний варіант КС ДЗЗ дозволить забезпечити виконання усіх тематичних задач програми ДЗЗ із найбільшою ефективністю [1, 2].

Оцінка ефективності виконання програми ДЗЗ космічною системою з деяким набором характеристик виконується за допомогою функції належності [2, 3, 4]:

$$F(B_c, M) = \sum_{p=1}^h p(M_p, M) \sum_{l=1}^{k(p)} p(A_{lp}, M_p) \sum_{j=1}^{m(lp)} p(a_{jlp}, A_{lp}) \cdot G(b_{jr}, a_{jlp});$$

де $A(M_p) = A\{A_{lp}\}$ – множина тематичних задач M_p -ої підпрограми, де A_{lp} – l -та задача p -ої підпрограми; $l=1, 2, \dots, k_p$; k_p – загальна кількість задач p -ої підпрограми; $p=1, 2, \dots, h$; h – кількість підпрограм програми (M).

$a(A_{lp}) = \{a_{jlp}\}$ – множина характеристик (параметрів) l -ої задачі p -ої підпрограми, де a_{jlp} – j -та характеристика l -ої задачі p -ої підпрограми; $j=1, 2, \dots, m_{lp}$; m_{lp} – кількість характеристик l -ої задачі p -ої підпрограми.

B_c – c -й варіант складу значень параметрів АК; $c=1, 2, \dots, N$.

$G(b_{jr}, a_{jlp})$ – функція відповідності j -го параметра c -го варіанта складу значень параметрів КС (b_{jr}) j -ої характеристики l -ої задачі p -ої підпрограми (a_{jlp})

$$G(b_{jr}, a_{jlp}) = [1 - S(b_{jr}, a_{jlp})] ,$$

де $S(b_{jr}, a_{jlp})$ – функція близькості для j -го параметра c -го АК (b_{jr}) до j -ї характеристики l -ої задачі p -ої підпрограми (a_{jlp}). В залежності від вимог до параметрів АК, значення функції близькості $S(b_{jr}, a_{jlp})$ обчислюються для наступних випадків:

- значення параметрів АК максимізуються, тобто чим більше значення параметра КС, тим більше імовірність вирішення задачі;
- значення параметрів АК мінімізуються, тобто чим менше значення параметра КС, тим більше імовірність вирішення задачі;
- значення параметрів АК повинні попадати у визначений діапазон між нижньою $\underline{a_{jlp}}$ та верхньою $\overline{a_{jlp}}$ межами значень характеристик тематичної задачі;
- значення діапазонів параметрів АК і характеристик задач задаються верхньою і нижньою межами діапазонів.

У випадку, коли відсутні параметри, необхідні для реєстрації відповідних характеристик задач, $S(b_{jr}, a_{jlp})=1$.

Таким чином, функція відповідності G приймає тим більше значення, чим менше різниця між значенням характеристики тематичної задачі a_{jlp} і значенням параметра КС ДЗЗ b_{jr} [2, 3, 4, 5, 6].

$p(a_{jlp}, A_{lp})$; $p(A_{lp}, M_p)$; $p(M_p, M)$ – вагові коефіцієнти важливості: j -ої характеристики для вирішення l -ої задачі p -ої підпрограми; A_{lp} задачі для виконання підпрограми M_p і підпрограми M_p для виконання програми M відповідно. При цьому повинні виконуватися наступні співвідношення [2, 3, 4, 5, 6, 7]:

$$\sum_{j=1}^{m(lp)} p(a_{jlp}, A_{lp}) = \sum_{l=1}^{k(p)} p(A_{lp}, M_p) = \sum_{p=1}^h p(M_p, M) = 1$$

Найбільшого значення функція приналежності досягає при повному збігу значень параметрів підсистем з аналогічними характеристиками, що забезпечують вирішення тематичних задач з найбільшою ймовірністю. У цьому випадку значення виразу (1) дорівнює числу цих параметрів. Отже, відношення значення функції приналежності до числа параметрів змінюється в діапазоні від максимального значення, яке дорівнює одиниці, до мінімального, що дорівнює нулю, і може бути прийнято за критерій оцінки ефективності КС ДЗЗ (коефіцієнт відносної ефективності – КВЕ).

$$КВЕ = \frac{F(B_c, M)}{\sum_{p=1}^h \sum_{l=1}^{k(p)} m_{lp}}$$

Висновки. Дозволяється оцінювати інформаційно-технічну ефективність КС ДЗЗ за критеріями належності, відповідності і близькості параметрів космічної системи характеристикам, необхідним для виконання задач, підпрограм і програм ДЗЗ в цілому, тим самим підвищуючи коректність вирішення проблеми формування й оцінки ефективності КС ДЗЗ у порівнянні з відомими моделями.

1. *Калашиков В.В.* Сложные системы и методы их анализа. – М.: Знание, 1980. – 64 с.
2. *Козелков С.В.* Актуальные вопросы глобального информационного обеспечения развития района // Труды Межд. конф. „Экология и космос. Пути разрешения социально-экологических проблем Азово-черноморского региона”. – Симферополь: Таврия. – 1994. – 34 с.
3. *Козелкова Е.С.* Методика повышения качества моделирования многоспутниковой низкоорбитальной экологической системы дистанционного зондирования Земли: Монографія. – К.: НАОУ, 2006р. – 124 с.
4. *Лялько В.І., Попов М.О.* Багато спектральні методи дистанційного зондування землі в задачах природокористування: Монографія. – К.: Наукова думка, 2006р. – 357 с.

5. *Помехоустойчивость и эффективность систем передачи информации* А.Г. Зюко, А.И. Фалько, И.П. Панфилов и др. / Под ред. А.Г. Зюко. – М.: Радио и связь, 1985. – 269 с.
6. *Спутниковые системы связи и вещания. Приложение № 1 (Вып. 1), к ежегоднику «Радиотехника» 1997-1998.* – М: ИПРЖР. – 1997.– 97с.
7. *Спутниковые системы связи и вещания. Приложение № 2 (Вып. 1), к ежегоднику «Радиотехника» 1997-1998.* – М: ИПРЖР. – 1997.– 82с.

Поступила 20.09.2010р.

УДК 621.391

С.Т. Черепков¹, В.В. Юсов²

¹Центральный научно-исследовательский институт навигации и управления, г.Киев

²Центральное управление метрологии и стандартизации, г.Киев

ПОСТРОЕНИЕ ДИАГРАММЫ НАПРАВЛЕННОСТИ РАДИОСИСТЕМЫ С ПОМОЩЬЮ АМПЛИТУДНО-ФАЗОВОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННО ЭКСПОНЕНЦИАЛЬНЫМ РЯДОМ ФУРЬЕ

В статье рассматриваются вопросы разработки математической модели сложной диаграммы направленности. Проанализирована возможность эффективности обработки сложных диаграмм направленности с помощью математической модели.

Введение. В настоящее время в области ракетно-космической техники произошли такие изменения и наметились такие тенденции их развития, которые требуют нового подхода к проблемам траекторных измерений [1-3]. Суть этих изменений, обусловленных дальнейшим развитием и совершенствованием измерительных радиосистем, состоит в решении актуальной проблемы обеспечения требуемых значений точности измерений, пропускной и разрешающей способности измерительных радиосистем на основе использования пространственно-временных сигналов, обладающих улучшенными по сравнению с традиционно используемыми на практике сигналами корреляционными, спектральными и структурными свойствами.

Анализ литературы [4] показал, что повышение пропускной способности измерительных радиосистем возможно за счет использования при пространственно-временной обработке сигналов сложных диаграмм направленности. Использование сложных диаграмм направленности в качестве передающих позволяет формировать зондирующие пространственно-временные сигналы, отличающиеся сложной