

УДК 378.1

М.Ф. Пічугін, к.війск.н., доц.

Житомирський військовий інститут радіоелектроніки ім. С.П. Корольова

ІННОВАЦІЙНА МОДЕЛЬ РЕГІОНАЛЬНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ В ІНТЕРЕСАХ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

Розглядаються шляхи реалізації інноваційного проекту в галузі екологічного моніторингу за матеріалами дистанційного зондування Землі. Особливостями проекту є: залучення до співпраці студентів різних вищих навчальних закладів та спеціалізацій, використання передових інформаційних технологій, практична спрямованість. Реалізація проекту дасть можливість активізації зусиль щодо впровадження рекомендацій Болонського процесу.

Актуальність задачі. Однією з головних особливостей сучасних інформаційних технологій є висока структурна складність та тісна кооперація виконавців того чи іншого проекту. Складність структури інформаційних та технологічних процесів в галузі дистанційного зондування Землі показана на рис. 1.

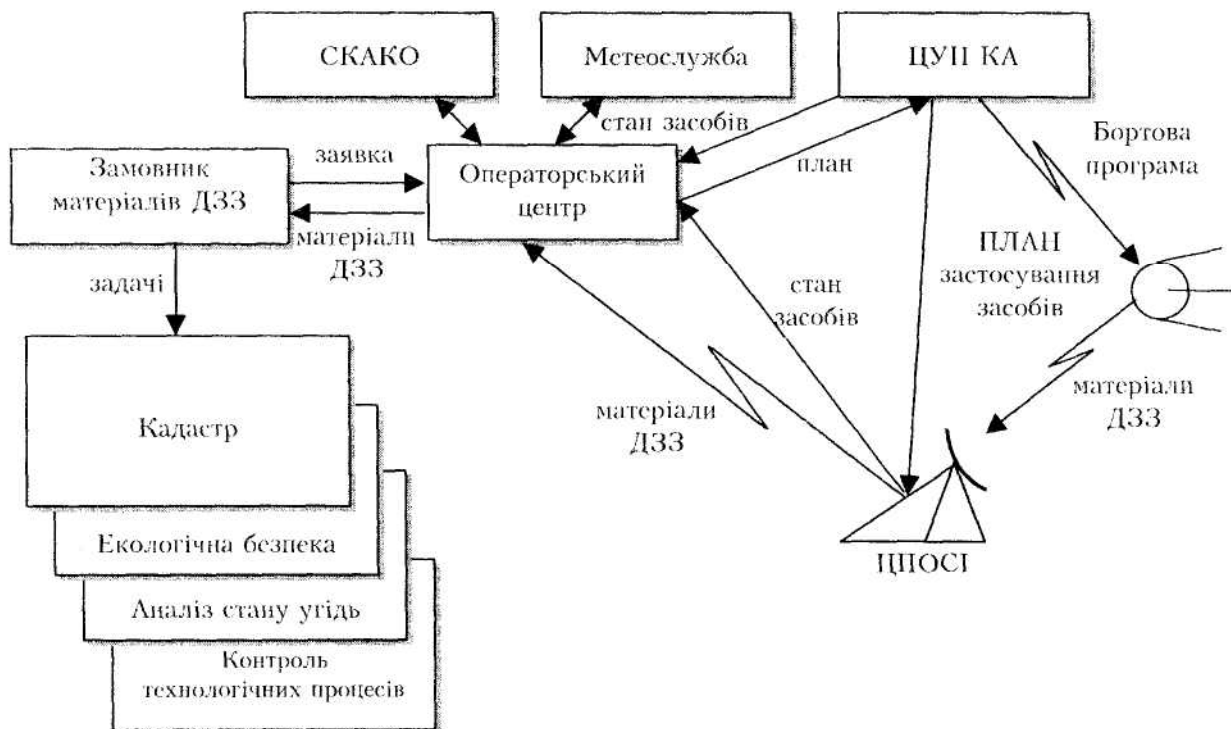


Рис. 1. SKAKO – Система контролю і аналізу космічної обстановки;
ЦУП КА – Центр управління польотом космічного апарата;
ЦПОСІ – Центр прийому і обробки спеціальної інформації;
ДЗЗ – дистанційне зондування Землі

Замовник матеріалів ДЗЗ є кінцевим користувачем даних системи і спрямовує свою цільову діяльність на виконання специфічних завдань – дослідження кадастру, екологічної безпеки, стану технологічних процесів і т. д. (рис. 1). Внаслідок вузької спеціалізації користувач може не до кінця уявляти специфіку та складну структуру космічної системи, до якої він звик відправляти заявку та отримувати результати.

З іншого боку, фахівці космічної системи можуть мати слабке уявлення про напрям використання своєї продукції тим чи іншим замовником.

Ця ситуація, коли спостерігається недостатньо адекватне розуміння специфіки взаємодії при виконанні кооперативних завдань, відома в наукових дослідженнях як семантичний розрив [1].

Наявність семантичного розриву між фахівцями різних галузей при спільному виконанні технологічно складних операцій може підвищувати ризик невиконання завдання в цілому, внаслідок чого дослідження взаємодії спеціалістів в галузі високих технологій є актуальною задачею.

Аналіз останніх публікацій. Складність дослідження системних зв'язків в реально діючих системах очевидна. Це, по-перше, відсутність "чистоти експерименту", що є наслідком звуження семантичного розриву в процесі системної адаптації (гомеостазису) та плину часу. По-друге, до складу реальних систем часто входять підсистеми, які не можуть змінювати алгоритми функціонування і прийняття рішень заради проведення експериментів [2], [3].

Основними задачами дослідження складних ергатичних систем є аналіз та синтез стратегії розподілу видів діяльності – операторської, керівної та оперативно-тактичної [4]; вивчення та вдосконалення методів аналітичної діяльності і прийняття рішень [5]; оцінка ефективності [6] та багатокритеріальна оптимізація системних показників якості [7].

Метою статті є розробка моделі добування та обробки інформації ДЗЗ з використанням інтелектуальних і технологічних ресурсів вищих навчальних закладів регіону.

Для цього в роботі проводиться оцінка можливості проведення системних досліджень інформаційних технологій ДЗЗ в регіоні; визначені потенційні замовники космічних даних; уточнюються функціональні задачі об'єктів інформаційної взаємодії; проаналізовані можливі шляхи реалізації розроблених пропозицій як регіонального інноваційного проекту; проведено аналіз проекту на відповідність основним вимогам Болонського процесу.

Основний матеріал досліджень. Для створення регіональної моделі технологічного процесу використання матеріалів ДЗЗ за структурою рис. 1 потрібно провести аналіз наявності фахівців відповідної направленості. Навчальні заклади м. Житомира проводять підготовку майже за всіма напрямками інформаційної технології використання матеріалів ДЗЗ (табл. 1).

Основним вищим навчальним закладом (ВНЗ), що готує фахівців з експлуатації космічних засобів, є Житомирський військовий інститут радіоелектроніки.

Спеціалісти з екології, землевпорядкування і землекористування проходять навчання в агроекологічному університеті.

Окремі роботи в галузі ДЗЗ можуть проводитися в інших навчальних закладах міста.

Таблиця 1

№ з/п	ВНЗ	Напрями фахової підготовки з використання матеріалів ДЗЗ
1	Житомирський військовий інститут радіоелектроніки	1. Радіотехнічні засоби космічних систем 2. Комп'ютеризовані засоби космічних систем
2	Агроекологічний університет	1. Екологія 2. Землевпорядкування і землекористування
3	Технологічний університет	Окремі наукові дослідження в галузі радіотехнічних та комп'ютеризованих систем
4	Європейський університет	Маркетинг, економіка, екологія
5	Інститут підприємництва сучасних технологій	Маркетинг, економіка, екологія

Потенційними замовниками космічних даних можуть бути управління обласної державної адміністрації, обласне управління міністерства з надзвичайних ситуацій, геодезичні та картографічні установи, а також комерційні установи, що надають послуги в галузі землекористування, землевпорядкування і кадастру.

Окремою проблемою в просуванні нових технологій (в тому числі і на регіональному рівні) є організація ефективної маркетингової політики. Фахівцями в цьому напрямі можуть стати студенти і викладачі комерційних ВНЗ.

Основною ланкою проекту, без якої неможливе його функціонування, є космічний сегмент. Виконання функцій ЦУП КА можна покласти на курсантські або студентські колективи ЖВІРЕ, які проходять підготовку на кафедрі космічних систем. Особливістю функціонування цього науково-навчального підрозділу є поєднання режимів реальної та віртуальної роботи. Реальна робота може бути реалізована при взаємодії ЦУП КА з навчальними космічними

апаратами (один з таких проектів розробляється в Державному конструкторському бюро "Південне" [8]). При використанні штатних космічних апаратів ДЗЗ (типу "Січ", "NOAA", "TERRA", "AOS", "Метеор" та ін.) навчальний ЦУП КА може дублювати функції головного ЦУП, що також дозволить проводити навчання майбутніх фахівців з використанням елементів складних інформаційних систем.

Оснащеність навчально-матеріальної бази Житомирського військового інституту радіоелектроніки (ЖВІРЕ) достатня для реалізації основних функцій ЦУП КА та центру прийому і обробки інформації ДЗЗ. Основними засобами є командно-телеметрична та інформаційна радіолінія і комп'ютеризований комплекс реєстрації та аналізу телеметричної інформації (рис. 2, 3).

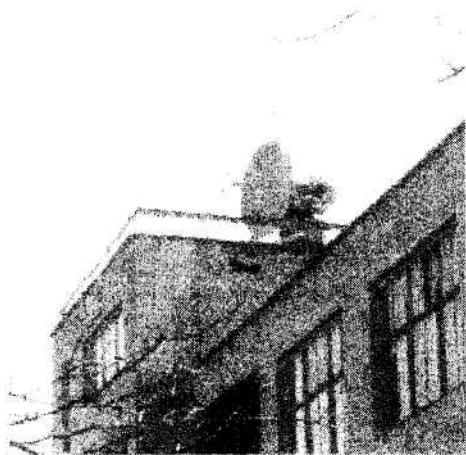


Рис. 2

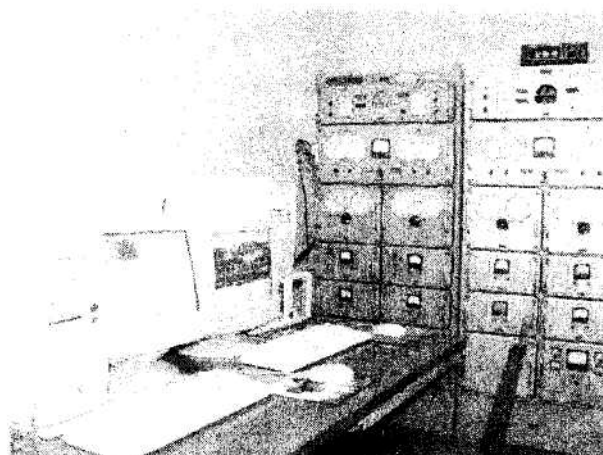


Рис. 3

Функції операторського центру навчально-дослідного проекту ДЗЗ може виконувати один з наукових центрів ЖВІРЕ, який має досвід аналізу космічної та метеорологічної обстановки, штат кваліфікованих дослідників та досвід організації навчально-випробувальної діяльності курсантів та студентів.

Ще один науковий колектив ЖВІРЕ – науково-дослідне управління – в змозі очолити напрям розробки та створення бортових і наземних технічних засобів ДЗЗ. В рамках цього напрямку можлива результативна спільна співпраця разом з Державним технологічним університетом (м. Житомир), НТУ КПІ (м. Київ) та іншими технічними ВНЗ України.

Висновки та перспективні напрями досліджень. Таким чином, запропонована інноваційна модель дозволяє поєднати діяльність студентів та курсантів різних ВНЗ регіону в рамках спільного проекту ДЗЗ. Такий проект має деякі суттєві риси, що заслуговують на увагу в контексті розвитку системи вищої освіти України в напрямках, що визначені Болонським процесом.

По-перше, в практику навчальної роботи замість традиційних курсових робіт або рефератів (які в сучасних умовах доступності інформаційних ресурсів, насамперед Інтернету, стали формальними і не в змозі активізувати процес навчання) вводиться реальна, професійно орієнтована діяльність. Разом з потужним стимулом до активної діяльності студентів (курсантів), така діяльність значним чином активізує наукову роботу викладачів. Активна взаємодія студентів ВНЗ різних галузей (від суто технічних до аграрних і екологічних) дозволить молоді навчитись організовувати спільну діяльність в процесі роботи над масштабними проектами.

По-друге, досвід організації проекту дозволить краще опанувати сучасні світові тенденції в інноваційних освітніх технологіях і в перспективі перейти до найбільш прогресивних на сьогоднішній день форм участі ВНЗ у працевлаштуванні випускників – від технопарків до бізнес-інкубаторів, коли разом з фахівцями зі стін ВНЗ випускаються молоді приватні підприємства (установи), створені за час навчання і в функціонуванні яких активну участь брали випускники [9].

По-третє, будуть створені умови для спільної роботи ВНЗ регіону, а в перспективі – і для

плідного міжнародного співробітництва в освітній галузі. Це особливо важливо з точки зору побудови реальних схем мобільності студентів з обов'язковим навчанням хоча б одного семестру за кордоном та організацією наукових стажувань викладачів [10].

Крім того, зацікавлені установи та організації регіону отримають можливість доступу до матеріалів ДЗЗ, а ВНЗ зможуть покращити фінансування за рахунок позабюджетних надходжень.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Дешинг П.Д., Браун Р.Л. Операционные системы // Современный компьютер. – М.: Мир, 1984. – С. 47–59.
2. Косс В.А. Особливості процедур планового й кризового управління військовими формуваннями // Наука і оборона. – 2004. – № 1. – С. 25–32.
3. Кузьменко Г.Е., Плиш В.Е. Функциональная архитектура интегрированной системы поддержки принятия решений в условиях ситуационных центров // Матем. машины и системы. – 1997. – № 1. – С. 56–63.
4. Дружинин В.В., Конторов Д.С. Системотехника. – М.: Радио и связь, 1985. – 200 с.
5. Холл А. Опыт методологии для системотехники. – М.: Сов. радио, 1975. – 230 с.
6. Перегудов С.И., Тарасенко Ф.П. Введение в системный анализ. – М.: Высш. шк., 1990. – 367 с.
7. Воронин А.Н. и др. Векторная оптимизация динамических систем. – К.: Техника, 1999. – 284 с.
8. <http://kbu.dp.ua>.
9. Нечаев В., Шаронова С. Болонский процесс: мифы, иллюзии и реальности // Высшее образование в России. – № 7. – 2004. – С. 21–28.
10. Берестов А.В. Глобализация и инновационная деятельность в высшей школе России // Материалы семинара социологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова. – М.: МГУ, 2004. – 208 с.

ПІЧУГІН Михайло Федорович – кандидат військових наук, доцент, начальник Житомирського військового орденів Жовтневої Революції і Червоного Прапора інституту радіоелектроніки ім. С.П. Корольова.

Наукові інтереси:

- системний аналіз в галузі космічних технологій;
- проблеми освіти вищої школи України.

Подано 11.05.2005