

УДК 528.4

НОВА СПЕЦІАЛЬНІСТЬ “КОСМІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ЗЕМЛІ”

Ф. Заблоцький, К. Третяк, С. Савчук, Б. Паляниця, О. Денисов
Національний університет “Львівська політехніка”

Ключові слова: спеціальність, космічний моніторинг, магістр.

Вступ

Згідно з Постановою Кабінету Міністрів України за № 787 від 27 серпня 2010 р. “Про затвердження переліку спеціальностей, за якими здійснюється підготовка фахівців у вищих навчальних закладах за освітньо-кваліфікаційними рівнями спеціаліста і магістра”, введена на основі базового напрямку “Геодезія, картографія та землеустрій” нова спеціальність 7.08010107 “Космічний моніторинг Землі”.

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України цю спеціальність ліцензувало за освітньо-кваліфікаційним рівнем магістра у Національному університеті “Львівська політехніка”. Підготувати до акредитації спеціальність “Космічний моніторинг Землі” доручено кафедрі вищої геодезії та астрономії Інституту геодезії Львівської політехніки.

Виклад основного матеріалу проблеми

Розкриємо наше бачення стосовно структури зазначеної спеціальності, об’єкта досліджень та основних завдань, що постануть перед майбутніми фахівцями.

Спеціальність “Космічний моніторинг Землі” базується, на наш погляд, передовсім на таких дисциплінах, як фізика Землі, космічна і супутникова геодезія, аерокосмічні знімальні системи і дистанційне зондування Землі, супутникові технології, фізична геодезія, гравіметрія, картографія, геоінформаційні системи і технології, інформаційні ГНСС-ресурси тощо. Загалом вона має міждисциплінарний характер і повинна стати головним засобом космічного моніторингу Землі, а також космічного моніторингу природних ресурсів Землі.

Об’єктом досліджень спеціальності “Космічний моніторинг Землі” є фізична поверхня Землі, земна атмосфера, геодинамічні явища і процеси, гравітаційне і магнітне поле Землі, екологія довкілля, стан земельних ресурсів, поверхня акваторій, гляціологія тощо.

Основні прикладні завдання, які планують розв’язувати фахівці спеціальності “Космічний моніторинг Землі”, на наш погляд, такі:

- високоточне оперативне визначення просторових координат пунктів та їхніх змін з часом;
- дослідження гравітаційного поля Землі;
- моделювання та прогнозування техногенних геодинамічних явищ і процесів;
- оперативне визначення метеорологічних параметрів атмосфери, зокрема прогнозу погоди;
- визначення стану довкілля та моделювання його динаміки;

- використання комбінації методів супутникової та фізичної геодезії для вирішення завдань сучасної навігації;
- вивчення топографічної поверхні Світового океану методами супутникової альтиметрії;
- контроль стабільності гребель, мостів, будівель, опор, трубопроводів, великих будівельних майданчиків і районів земляних робіт, кар’єрів і закритих гірських виробок, зсувних і карстових зон, тунелів та інших конструкцій.

У нижченаведених таблицях подаємо проект галузевого стандарту нормативних і варіативних (для Львівської політехніки) дисциплін, які планується читати на рівні підготовки магістра спеціальності “Космічний моніторинг Землі” (табл. 1–3).

Зазначимо, що переважно всі пропоновані навчальні дисципліни спеціальності “Космічний моніторинг Землі”, наведені у табл. 2 і 3, забезпечуються, насамперед, такими технологіями, як:

- глобальні навігаційні супутникові системи (ГНСС);
- аерокосмічне знімання та дистанційне зондування Землі.

ГНСС-технології забезпечують, передовсім:

- місцезнаходження пунктів на земній поверхні тривимірними координатами для розв’язання основних задач геодезії, а також геодинаміки екзогенного прояву;
- разом з електронними картами, поєднаними спеціальними ГІС-системами, практично усі потреби навігації рухомих об’єктів як на суші і на морі, так і в повітряному просторі;
- за допомогою зворотних задач вирішення складних питань метеорології та кліматології, зокрема визначення та розподіл в атмосфері певних метеорологічних параметрів, осаджуваної водяної пари і прогнозування клімату.

Аерокосмічне знімання забезпечує:

- фотографічне зображення об’єкта (аерофотознімання);
- нефотграфічне зображення об’єкта, що отримують інфрачервоним (тепловізійним) зніманням, радіолокаційним зніманням, лазерним зніманням, сканерним зніманням тощо.

У космічному моніторингу Землі аерокосмічні знімки надзвичайно широко застосовують, насамперед, для дослідження екології довкілля, виявлення і моніторингу геодинамічних процесів техногенного прояву, вивчення і моніторингу поверхні акваторій, гляціології тощо.

Таблиця 1

**Розподіл загального навчального часу за циклами підготовки,
що забезпечує формування компетенції магістра**

№ з/п	Цикл підготовки	Обсяг, год	Обсяг, кредитів
Нормативна частина			
1.1.	Цикл гуманітарної та соціально-економічної підготовки	90	3
1.2.	Цикл професійної та практичної підготовки	1410	47
	Загалом за нормативною частиною	1500	50
Варіативна частина			
1.1.	Цикл гуманітарної та соціально-економічної підготовки	210	7
1.2.	Цикл професійної та практичної підготовки	990	33
	Загалом за варіативною частиною	1200	40

Таблиця 2

**Перелік, обсяг та вид контролю навчальних дисциплін та практик нормативної частини ОПП,
що забезпечує формування компетенції магістра**

№ з/п	Назва дисципліни	Обсяг, годин/кредитів	Форма підсумкового контролю
Нормативна частина ОПП			
1. Цикл гуманітарної та соціально-економічної підготовки			
1.1.	Охорона праці в галузі	30/1	іспит
1.2.	Цивільний захист	30/1	залік
1.3.	Інтелектуальна власність	30/1	залік
2. Цикл професійної та практичної підготовки			
2.1.	Космічний моніторинг Землі	120/4	іспит
2.2.	Аерокосмічні знімальні системи і дистанційне зондування Землі	120/4	залік
2.3.	Супутникова навігація і ГІС	120/4	залік
2.4.	Інформаційні ГНСС-ресурси	120/4	іспит
2.5.	Дослідницька практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи	270/9	залік
2.6.	Виконання та захист магістерської кваліфікаційної роботи	90/3	
2.7.	Захист магістерської кваліфікаційної роботи	90/3	
Загальний обсяг нормативної частини ОПП		1500/50	

Таблиця 3

**Перелік, обсяг та вид контролю навчальних дисциплін варіативної частини ОПП,
що забезпечує формування компетенції магістра**

1. Цикл гуманітарної та соціально-економічної підготовки			
1.1.	Організаційно-економічне забезпечення робіт з космічного моніторингу, ч.1	60/2	залік
1.2.	Організаційно-економічне забезпечення робіт з космічного моніторингу, ч.2	60/2	іспит
1.3.	Організаційно-економічне забезпечення робіт з космічного моніторингу (курсний проект)	90/3	залік
2. Цикл професійної та практичної підготовки			
2.1.	Фізика Землі	120/4	іспит
2.2.	Основи наукових досліджень	90/3	залік
2.3.	Супутникові технології геомоніторингу	120/4	іспит
2.4.	Космічна геодинаміка	120/4	іспит
2.5.	Моніторинг акваторій	120/4	іспит
2.6.	Фізична геодезія	90/3	залік
2.7.	Космічна геодезія	90/3	залік
2.8.	ГНСС-метеорологія	120/4	залік
2.9.	Космічний моніторинг довкілля	120/4	залік
Загальний обсяг		2700/90	

Системи, що забезпечують нефотографічне зображення об'єкта, є, по суті, системами дистанційного зондування Землі (ДЗЗ), що працюють здебільшого в радіо- і оптичному діапазонах. Реєстраційну апаратуру систем дистанційного зондування зазвичай застосовують у моніторингу екології довкілля – тепловізори, лазерні знімальні системи, сканери тощо; в метеорології використовують, насамперед, радіометри водяної пари.

Висновки та рекомендації

Зауважимо, що формування й становлення нової спеціальності завжди було і є складним завданням для будь-якого професорсько-викладацького складу, оскільки потребує значних творчих зусиль і тривалого періоду. Професорсько-викладацький колектив кафедри вищої геодезії та астрономії у складі п'яти докторів наук (професорів) та трьох кандидатів наук (доцентів) чітко усвідомлює цю проблему. Враховуючи наміри провідних учених кафедри фотограмметрії і кафедри картографії та геопросторового моделювання надати на початковому етапі допомогу у становленні деяких дисциплін, колектив кафедри вищої геодезії та астрономії з оптимізмом дивиться у майбутнє.

Підсумовуючи, запропонуємо такі рекомендації. Зазначена спеціальність не забезпечена професійно-орієнтованими базовими дисциплінами на рівні бакалаврату. Зазначена у нормативному розділі дисципліна “Космічний моніторинг Землі” могла би бути якраз такою дисципліною, оскільки вона передбачає конспективний огляд всіх дисциплін, які формують компетенцію магістра із зазначеної спеціальності та основні завдання, що стоять перед ним. Щонайменше, ще одну дисципліну доцільно було би винести на рівень бакалаврату – “Інформаційні ГНСС-ресурси”. Засвоєння, насамперед, практичних аспектів цієї дисципліни допоможе фахівцю порівняно легко орієнтуватися в без-

межному (уже сьогодні) морі наукової інформації стосовно розв'язання тих задач, що формуються дисциплінами спеціальності “Космічний моніторинг Землі”.

Нова спеціальність “Космічний моніторинг Землі”

Ф. Заблоцький, К. Третяк, С. Савчук,
Б. Паляниця, О. Денисов

Розглянуто структуру нової спеціальності “Космічний моніторинг Землі” для підготовки магістрів на основі базового напрямку “Геодезія, картографія та землеустрій” у Національному університеті “Львівська політехніка”.

Новая специальность “Космический мониторинг Земли”

Ф. Заблоцкий, К. Третьак, С. Савчук,
Б. Паляныця, А. Денисов

Рассмотрена структура новой специальности “Космический мониторинг Земли” для подготовки магистров на основе базового направления “Геодезия, картография и землеустройство” в Национальном университете “Львовская политехника”.

The new speciality “Space monitoring of the Earth”

F. Zablotskyj, K. Tretyak, S. Savchuk,
B. Palyanytsya, A. Denisov

A structure of the new speciality “Space monitoring of the Earth” for the preparation of the holders of a master’s degree on the ground of the basic guiding “Geodesy, Cartography and Land management” at the Lviv Polytechnic National University is discussed.

II З’їзд УКРАЇНСЬКОГО ТОВАРИСТВА ГЕОДЕЗІЇ І КАРТОГРАФІЇ

31 жовтня – 1 листопада 2011 р.

м. Київ

www.utgk.com.ua

тел.: +380503706402