

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ВІСНИК
АГРАРНОЇ НАУКИ ПРИЧОРНОМОР'Я
Науковий журнал

*Виходить 4 рази на рік
Видається з березня 1997 р.*

Випуск 1 (93) 2017

**Економічні науки
Сільськогосподарські науки
Технічні науки**

Миколаїв
2017

Засновник і видавець: Миколаївський національний аграрний університет.

Свідоцтво про державну реєстрацію КВ №19669-9469ПР від 11.01.2013 р.

Збірник включено до переліку наукових фахових видань України, затвердженого наказами Міністерства освіти і науки України від 13.07.2015 р. №747 та від 16.05.2016 р. №515.

Головний редактор: В.С. Шебанін, д.т.н., проф., академік. НААН

Заступники головного редактора:

І.І. Червен, д.е.н., проф.

І.П. Атаманюк, д.т.н., проф.

В.П. Клочан, к.е.н., доц.

М.І. Гиль, д.с.-г.н., проф.

В.В. Гамаюнова, д.с.-г.н., проф.

Відповідальний секретар: Н.В. Потриваєва, д.е.н., проф.

Члени редакційної колегії:

Економічні науки: О.В. Шебаніна, д.е.н., проф.; Н.М. Сіренко, д.е.н., проф.; О.І. Котикова, д.е.н., проф.; Джулія Олбрайт, PhD, проф. (США); І.В. Гончаренко, д.е.н., проф.; О.М. Вишневська, д.е.н., проф.; А.В. Ключник, д.е.н., проф.; О.Є. Новіков, д.е.н., доц.; О.Д. Гудзинський, д.е.н., проф.; О.Ю. Єрмаков, д.е.н., проф.; В.М. Яценко, д.е.н., проф.; М.П. Сахацький, д.е.н., проф.; Р. Шаундерер, Dr.sc.Agr. (Німеччина)

Технічні науки: Б.І. Бутаков, д.т.н., проф.; В.І. Гавриш, д.е.н., проф.; В.Д. Будак, д.т.н., проф.; С.І. Пастушенко, д.т.н., проф.; А.А. Ставинський, д.т.н., проф.; А.С. Добишин, д.т.н., проф. (Республіка Білорусь).

Сільськогосподарські науки: В.С. Топіха, д.с.-г.н., проф.; Т.В. Підпала, д.с.-г.н., проф.; А.С. Патрєва, д.с.-г.н., проф.; В.П. Рибалко, д.с.-г.н., проф., академік НААН; І.Ю. Горбатенко, д.б.н., проф.; І.М. Рожков, д.б.н., проф.; І.П. Шейко, д.с.-г.н., професор, академік НАН Республіки Білорусь (Республіка Білорусь); С.Г. Чорний, д.с.-г.н., проф.; М.О. Самойленко, д.с.-г.н., проф.; А.К. Антипова, д.с.-г.н., проф.; В.І. Січкар, д.б.н., проф.; А.О. Лимар, д.с.-г.н., проф.; В.Я. Щербаков, д.с.-г.н., проф.; Г.П. Морару, д.с.-г.н. (Молдова)

Рекомендовано до друку вченому радою Миколаївського національного аграрного університету. Протокол № 7 від 28.02.2017 р.

Посилання на видання обов'язкові.

Точка зору редколегії не завжди збігається з позицією авторів.

Адреса редакції, видавця та виготовлювача:

54020, Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9,

**Миколаївський національний аграрний університет,
тел. 0 (512) 58-05-95, <http://visnyk.mnau.edu.ua>, e-mail: visnyk@mnau.edu.ua**

**© Миколаївський національний
аграрний університет, 2017**

УДК 332.2:332.3

СИСТЕМАТИЗАЦІЯ МЕТОДИЧНИХ ПІДХОДІВ ДО ОТРИМАННЯ ТРИВИМІРНОЇ ІНФОРМАЦІЇ ПРО ВОДНІ ОБ'ЄКТИ

М. В. Дубницька, аспірант

Київський національний університет будівництва і архітектури

Систематизовано методичні підходи до отримання тривимірної інформації про водні об'єкти для інформаційного забезпечення обліково-моніторингової системи водних об'єктів населених пунктів – 3D кадастру. Здійснений аналіз методичних підходів, визначені їх переваги і недоліки.

Ключевые слова: тривимірна інформація, водний об'єкт, обліково-моніторингова система, 3D кадастру.

Вступ. Для повноцінного забезпечення функціонування будь-якої обліково-моніторингової системи вхідна інформація повинна відповідати вимогам точності, актуальності, достовірності і повноти. Сьогодні існує велика кількість методів і способів збору тривимірних даних, тому для правильного розуміння їх сутності, переваг і недоліків, економічної доцільності і, врешті-решт, необхідності застосування саме тих чи інших з них для наповнення 3D кадастру з метою моніторингу водних об'єктів необхідно провести систематизацію методичних підходів до отримання тривимірної інформації про них. Чітке розуміння того, які саме дані можливо отримати в результаті застосування конкретного способу їх збору, є обов'язковою умовою створення правильної програми робіт, оптимального використання часу і коштів. Питання розробки принципів, технології і подальшої імплементації окремих методичних підходів до отримання тривимірної інформації розроблялися галузевими дисциплінами, що займаються їх вивченням і дослідженням. Однак комплексної систематизації цих підходів для цілей моніторингу досі не було проведено.

Метою дослідження є систематизація методичних підходів до отримання тривимірної інформації про водні об'єкти для інформаційного забезпечення обліково-моніторингової системи водних об'єктів населених пунктів – 3D кадастру.

© Дубницька М.В., 2017

Для досягнення вказаної мети було поставлено такі завдання:

- визначити ознаки (чинники) систематизації і виокремити певні групи методичних підходів;
- коротко охарактеризувати існуючі методи в межахожної з груп, їх види і підвиди, напрями використання, а також переваги і недоліки;
- сформулювати ієрархічну систему методичних підходів до отримання тривимірної інформації про водні об'єкти.

Виклад основного матеріалу. Систематизація методичних підходів до отримання тривимірної інформації здійснювалася залежно від галузі науки, що займається їх вивченням і розробкою. За ознаки систематизації було прийнято специфіку об'єкта дослідження, набору інструментів та підходів до вивчення цього об'єкту, засобів обробки і використання отриманих даних. Було виокремлено чотири групи методів: геодезичні, фотограмметричні, дистанційного зондування і геофізичні (рис.). Геодезичні методи полягають у визначенні місця розташування об'єктів на поверхні Землі або з прив'язкою до неї шляхом проведення вимірювання кутів і відстаней між ними. Фотограмметричні методи спрямовані на визначення форми, розмірів і положення об'єктів за їх фоторозображенням. Методи дистанційного зондування базуються на реєстрації відбитого об'єктом електромагнітного випромінювання і не передбачають безпосереднього контакту з ним. Геофізичні методи ґрунтуються на вимірюванні коливань фізичних полів Землі.

Характеристику методичних підходів до отримання тривимірної інформації наведено в табл.

До групи геодезичних методів увійшли тахеометричне знімання, СРНС-знімання, нівелювання і маркшейдерське знімання.

Тахеометричне знімання полягає в одночасному визначені планових і висотних координат об'єктів, є ефективним для створення топографічних планів або цифрових моделей невеликих ділянок у крупних масштабах (1:500 – 1:5000) і забудованих територій. Перевагою тахеометричного знімання є можливість виконання польових геодезичних робіт у короткі терміни або за несприятливих погодних умов. Недолік тахеоме-

трії полягає в тому, що під час камеральної обробки її результатів виконавець не бачить реальної ситуації на місцевості, що може призвести до викривлення зображення рельєфу [1].

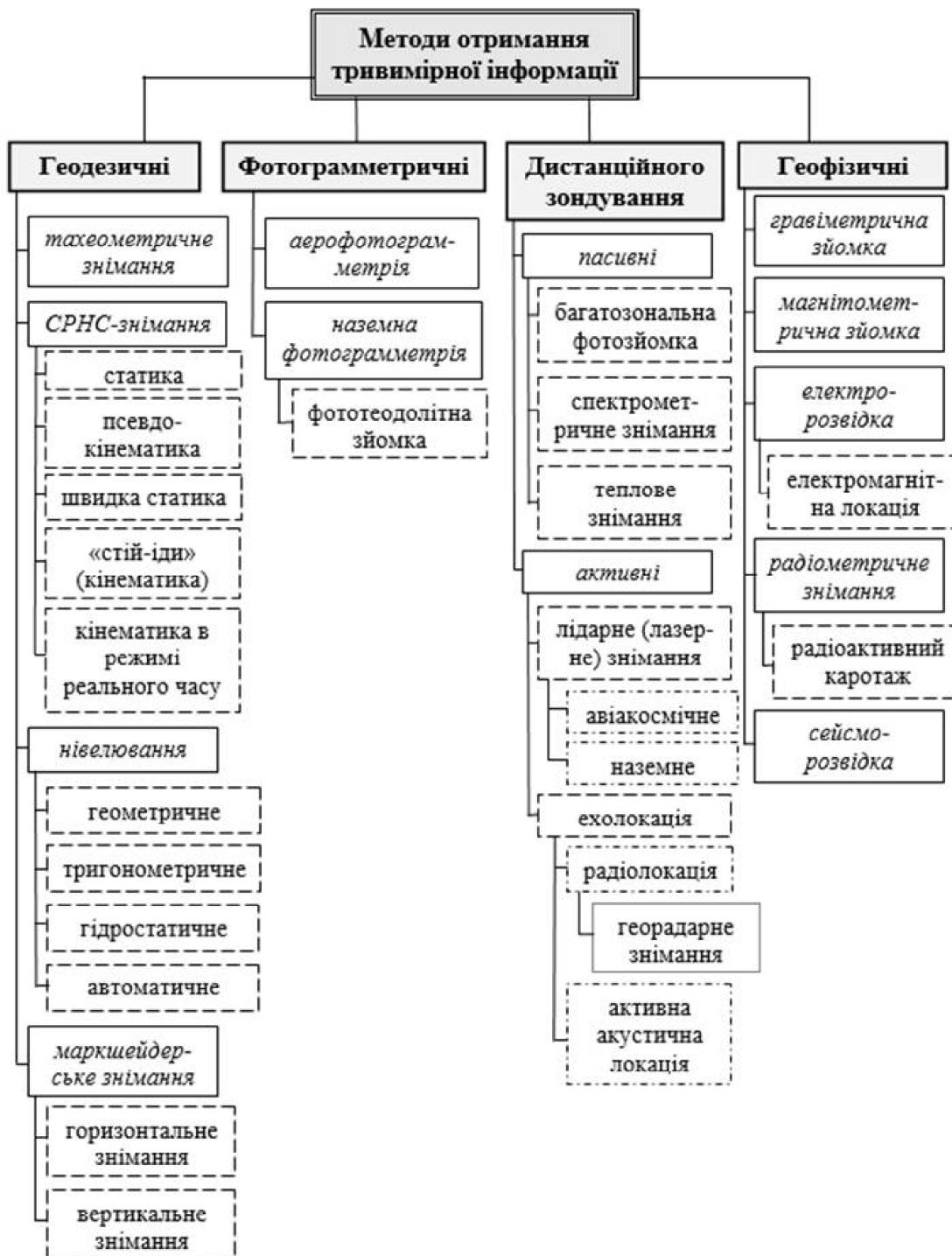


Рис. Система методичних підходів до отримання тривимірної інформації

Тахеометричне знімання як метод одночасного визначення планово-висотних координат поступово витісняється СРНС-зніманням, яке дозволяє захоплювати більші території і має вищу швидкість виконання. Для здійснення високоточних геодезичних вимірювань, побудови розрядних і знімальних геодезичних мереж використовують статичний і псевдокінематичний методи. Безпосередньо для топографічного знімання і побудови цифрових моделей рельєфу застосовують метод швидкої статики і метод «стій-іди» (кінематичний метод). Метод кінематики в режимі реального часу дозволяє отримувати опрацьовані координати безпосередньо під час процесу [2, 3].

Методи СРНС-знімання мають переваги у порівнянні з «класичними методами» тахеометрії та нівелювання за рахунок незалежності від погодних умов і прямої видимості між пунктами. В той же час, в умовах урбанізованого ландшафту не завжди забезпечується достатній рівень сигналу від супутників.

Для висотного обґрунтування топографічних знімань, складання топографічних планів поверхонь зі слабовираженим рельєфом і профілів місцевості, моніторингу урізу води і осідання споруд, використовують нівелювання, найпоширенішими видами є геометричне, тригонометричне, гідростатичне і автоматичне. Нівелювання дозволяє отримувати абсолютні й відносні висотні характеристики точок у створі ходу, однак не дає жодної інформації про їх планове положення [1].

Маркшайдерське знімання має на меті зйомку гірничо-геологічної обстановки (родовищ корисних копалин, пластів підземних вод). При побудові опорних знімальних маркшайдерських мереж використовують прийоми традиційної геодезії. Специфіка горизонтального і вертикального знімань подобиць полягає в тому, що маркшайдерія вирішує завдання отримання просторової інформації переважно про підземні об'єкти, що не мають чітко виражених меж на поверхні Землі. Маркшайдерське знімання дає уявлення про параметри підземних об'єктів, однак має обмежену точність через велику кількість розрахункових прийомів [4].

Фотограмметричні методи поділяють на методи наземної і аерофотограмметрії, яка працює з фотографічними зображен-

нями, отриманими з літальних апаратів, і ставить завдання отримати фотокарту шляхом їх трансформування знімків [5]. Діапазон охоплення території і розрізної здатності знімків є вкрай широким і дозволяє створювати карти і цифрові моделі рельєфу (ЦМР) будь-якого масштабу. До аерофотознімання водних об'єктів Інструкція [6] висуває ряд вимог. Оскільки результати аерофотознімання є вразливими до погодних умов, видимості, наявності листяного покриву, вкрай важливим є правильний вибір часу зйомки.

Наземна фотограмметрія вивчає способи обробки зображень, отриманих в ході фотозйомки з точок земної поверхні, тому її методи можуть бути використані для створення високоточних цифрових моделей місцевості (ЦММ) міських територій та гірських районів, тривимірного відтворення окремих споруд, вивчення деформацій будівель тощо. Одним з напрямів наземної фотограмметрії є фототеодолітна зйомка, призначена для зйомки місцевості зі складним рельєфом, котлованів і кар'єрів, для вивчення рельєфу водної поверхні [10]. Перевагами наземної фотограмметрії є висока точність, невелика вартість, можливість виконання при інтенсивному русі транспорту.

Методи дистанційного зондування базуються на реєстрації відбитого об'єктом електромагнітного випромінювання. Їх поділяють на пасивні, коли прилади реєструють власне випромінювання об'єктів, і активні – з використанням приладів, що генерують спрямоване випромінювання і реєструють зворотний сигнал. Серед пасивних методів корисними для цілей моніторингу водних об'єктів є: багатозональна фотозйомка (вивчення рельєфу мілководь, донних відкладів, водяної рослинності, забруднення вод і переміщення наносів); спектрометричне знімання (зйомка забруднення поверхневих вод і дна водойм); теплове (інфрачервоне) знімання (виявлення гідрографічних об'єктів, визначення напряму руху і температурної неоднорідності вод, вивчення рельєфу дна водойм) [7, 8].

До активних методів відносять лідарне знімання (вивчення рельєфу заліснених територій і дна водойм) й ехолокацію, в т.ч. радіолокаційне знімання (для вивчення рельєфу і геологічної

структурі земної поверхні) і активну акустичну локацію (для локалізації і діагностики підводних і підземних об'єктів) [7, 9].

Методи геофізичної зйомки полягають у вимірюванні фізичних полів Землі і мають на меті виявлення змін у геологічній будові за рахунок фіксації їх динаміки. Гравіметричну зйомку використовують для пошуку і вивчення артезіанських басейнів. Магнітометрична зйомка і електророзвідка виявляють об'єкти, що містять у своєму складі феромагнітні матеріали і діагностувати механічні забруднення водойм [7]. Радіометричне знімання, зокрема радіоактивний каротаж дозволяє контролювати технічний стан свердловин і виявляти водоносні пласти [10]. Сейсморозвідка вирішує ряд гідрогеологічних задач і дозволяє отримати 3D-зображення підземних об'єктів, однак не діагностує наявність будівельного сміття, локальних об'єктів і комунікацій [11]. Комплекс методів геофізичної зйомки сьогодні використовують не лише з розвідувальною чи дослідницькою метою, а й для цілей моніторингу, зокрема для попередження аварій, обвалів, затоплень [10].

Висновки. Описані методичні підходи (табл.) до отримання тривимірної інформації придатні для забезпечення обліково-моніторингової системи водних об'єктів населених пунктів – 3D кадастру вхідними даними, що відповідають вимогам точності, актуальності, достовірності і повноти. Методичні підходи було згруповано за дисциплінами, що займаються їх вивченням і розробкою, визначено їх види і підвиди, побудовано ієрархічну систему цих методів. Аналіз методичних підходів дозволив виявити їх переваги і недоліки, що демонструє ефективність кожного з них у співставленні з результатами застосування.

В той же час, було виявлено ряд проблемних питань. По-перше, нормативно-правові акти, що регулюють використання геодезичних і фотограмметричних методів, є застарілими.

Таблиця

Характеристика методичних підходів до отримання тривимірної інформації

Назва	Принцип дії	Інструменти	Вид 3D інформації	Переваги	Недоліки
1	2	3	4	5	6
Тахеометричне знімання	Одночасне визначення планових і висотних координат об'єктів	Електронні тахеометри, теодолити	Набір точок з планово-висотними координатами: топографічний план або ЦМР	Висока точність зйомки, короткі терміни виконання робіт	Помилки під час камеральної обробки, має забезпечуватись пряма видимість між пунктами
СРНС-знімання	Визначення положення антени СРНС-приймача в залежності від зміни орбіт супутників Землі з часом	Комплекти з двох СРНС-приймачів: базового і роверного	Набір точок з планово-висотними координатами: топографічний план, ЦМР	Висока точність, видність виконання, не залежить від поточних умов	Не заважає забезпечується достатній рівень сигналу супутників або GSM-покриття
нівелювання	Визначення перевищень між точками	Нівеліри, теодоліти, гідростатичні нівеліри, нівелір-автомати, профілографи	Набір значень перевищенні між точками: профіль або переріз рельєфу, моніторинг урізу води	Висока точність зйомки	Обмежена кількість даних (не дає інформації про планове положення точок)
маркшейдерське знімання	Визначення просторового положення об'єктів, що не мають чітких меж на поверхні Землі	Тахеометри, теодоліти, нівеліри, далекоміри, гіротеодоліти	Проекція меж підземного об'єкта на земну поверхню, поздовжні та поперечні профілі об'єкта, зображення рельєфу	Дає достатньо точне уявлення про параметри підземних об'єктів	Обмежена точність (використовують розрахункові прийоми)

ГEOГЕДНИННІ

Продовження таблиці

1	2	3	4	5	6	7
аерофото-грамметрія	Трансформування і стереообробка знімків, отриманих з літальних апаратів	Знімальні системи авіакосмічного базування; ЦФС	Фотокарта / фотоплан; ЦМР	Великий діапазон просторового охоплення	Залежність від погодних умов, видимості, наявності листяного покриву	
наземна фотограм-метрія	Трансформування і стереообробка знімків, отриманих з наземних фотокамер, розміщених на деякій базисній відстані	Наземні фотокамери, фототеодолити	Стереопари знімків; високоточні ЦММ, окремі споруди у 3D, вивчення деформацій будівель	Висока точність, невелика вартість, можливість виконання в складних умовах	Велика кількість камеральних робіт	
пасивні	Реєстрація власного випромінювання об'єктів					
багато-зональна фото-зйомка	Фотографування мультиспектраль-ними датчиками у різних зонах спектру	Багатооб'єктивні фотокамери з вузькоспеціальними світлофільтрами	Фотографічне зображення рельєфу мілководь, донних відкладів, ростлинності і забруднень води	Можливість автоматизованої обробки знімків	Неможливість виконання за несприятливих погодних умов і вночі	
спектро-метричне знімання	Фотографування в декіль-кох інтервалах спектра, вимірювання відбиваючої здатності поверхні	Аероспектро-метричні камери, радіометри	Фотографічне зображення дна водойм, забруднення поверхневих вод	Можливість автоматизованої обробки знімків	Великий обсяг робіт зі складання банку даних спектральних характеристик	
теплове знімання	Реєстрація власного теплового випромінювання	Нерентгенографічні системи з інфрачервоними світлофільтрами	Теплові знімки: виявлення гідрографічних об'єктів, вивчення рельєфу дна водоїм	Можливість ведення зйомки в темний час доби і під землею	Невисока розрізnenість і контрастність знімків	

Продовження таблиці

1	2	3	4	5	6	7
активні	Генерування спрямованого випромінювання і реєстрація відбитого сигналу	Лідарне (лазерне) знімання	Лідарні знімальні системи авіакосмічного базування; наземні лазери	Тривимірне цифрове зображення (хмарі точок); ЦММ і ЦМР, в тому числі залиснених і забудованих територій; тривимірні моделі об'єктів	Висока розрізненість, можливість виконання у будь-який час доби	Висока вартість обладнання, трудомістка постобробка результатів
ехолокація	Опромінення об'єкту радіо- або звуковим променем, вимірювання часу затримки і характеристик відбитої хвилі	Радіолокатори, георадари, гідролокатори (сонари), ехолоти	Тривимірне цифрове зображення об'єкту	Можливість виконання в будь-якому середовищі, в будь-який час доби; можливість реєстрації неметалевих об'єктів	Обмежена точність, складнощі інтерпретації результатів	

Документ завантажено 30.07.2018 р.

Продовження таблиці

1	2	3	4	5	6	7
гравіметрична зйомка	Вимірювання відносних значень сили тяжіння	Гравіметри, акселерометри	Набір значень гравітаційного поля в кожній точці; будова і склад земної, пошук артезіанських басейнів, визначення висот водної поверхні	Відносна дешевизна, незалежність від погодних і кліматичних умов	Результат зйомки вимагає інтерпретації	
магнітотеметрична зйомка	Вивчення змін магнітного поля Землі	Магнітометри	Виявлення підземних і підводних об'єктів, що містять феромагнітні матеріали	Велика глибина детектування об'єктів	Висока вартість обладнання	
електро-розведка	Вимірювання електромагнітних полів постійного і змінного струму	Електронні металошукачі	Виявлення підземних і підводних металевих об'єктів	Доступна вартість обладнання	Відносно невелика глибина детектування	
радіометричне знімання	Дослідження гамма-випромінювання природних радіонуклідів	Радіометри (з використанням лічильників Гейтер-Мюллера)	Дані про хімічний склад і вік об'єктів, контроль за технічним станом свердловин, пошук водоносних пластів	Інформативність, широкий спектр застосування	Малий радіус зйомки, шкідливий вплив іонізуючого випромінювання на виконавців, низька швидкість реєстрації інформації	
сейсморозведка	Вивчення штучно створених пружних хвиль	Сейсмографи, геофони	Сейсмограмми: розрізи, карти, 3D-зображення підземних об'єктів	Дає цілісне уявлення про велики підземні об'єкти	Вплив шумів і вібрацій від руху транспорту і провадження будівельних робіт; невелика роздільна здатність	

Література

Інструкція [6] використовується без змін і доповнень майже 20 років (!), хоча технології за цей час зазнали істотного розвитку і концептуальних змін. Процеси ручної обробки матеріалів відходять у минуле, постає необхідність вирішення завдань уніфікації форматів геопросторових даних, програмного забезпечення, умовних знаків і шрифтів, запровадження виробничих стандартів тривимірної інформації, які сьогодні взагалі відсутні. Нормативну базу для виконання дистанційного зондування і геофізичної зйомки потрібно створювати з нуля. По-друге, з огляду на розмаїття способів отримання тривимірної інформації, виникає завдання економічної оптимізації їх використання при наповненні і адмініструванні 3D кадастру. На етапі планування робіт і прийняття рішення необхідне чітке уявлення про результат застосування того або іншого методичного підходу і вартість робіт. Наочанок, потребує поліпшення матеріально-технічна база виконавців робіт зі збору кадастрової інформації і моніторингу водних об'єктів, адже зазвичай доводиться обирати методичний підхід за критерієм наявності обладнання, а не його ефективності, результативності і доцільності.

На нашу думку, результатом вирішення цих проблем може бути створення на державному рівні каталогу методів і технологій виконання робіт в галузі геодезії, землеустрою, обліку і моніторингу ресурсів. Безпосередню апробацію, аналіз якості отриманих результатів і матеріального ефекту певного підходу можуть здійснювати підприємства, організації або наукові установи, але рекомендацію стосовно застосування тих або інших технологій на виробництві при провадженні конкретного виду робіт повинна давати держава. Оскільки на Державну службу України з питань геодезії, картографії та кадастру покладене завдання розробки кадастрових класифікаторів, баз даних, нормативно-технічних документів з питань геодезії, картографії та геоінформаційних систем [12], саме їй може бути доручене створення і ведення подібного каталогу технологій і рекомендацій до їх впровадження на виробництві.

Список використаних джерел:

1. Ратушняк, Г. С. Топографія з основами картографії : навч. посіб. / Г. С. Ратушняк. – К. : Центр навчальної літератури, 2003. – 208 с.
2. Черняга П.Г. Супутникова геодезія. Частина 1. Теоретичні відомості / П. Черняга. – Рівне : НУВГП, 2012. – 118 с.
3. Лінтарович Р.М. Конструювання і дослідження математичних моделей. Модель пункту GPS спостережень. Частина 6. / Р.М. Лінтарович. – Рівне : МЕГУ, 2009. – 104 с.
4. Маркшайдерська справа : навч. посіб. / Ред. Антипенко Г.О. – Дніпропетровськ : НГУ, 2009. – 151 с.
5. Дорожинський О.Л. Фотограмметрія : підручник. / Л.О. Дорожинський, Р. Тукай. – Львів : НУ «Львівська політехніка», 2008. – 332 с.
6. Наказ Укргеодезкартографії від 09.04.1998 № 56 «Про затвердження Інструкції з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500 (ГКНТА-2.04-02-97)».
7. Дистанційне зондування з основами фотограмметрії : навчальний посібник / В.В. Білоус, С.П. Боднар, Т.М. Курач та ін. упоряд. Т.М. Курач. – К. : Київський університет, 2011. – 367 с. – 8 [окр.] с. іл.
8. Козловський Л.М. Дистанційне методи в геокартуванні : навч. посіб. / Л.М. Козловський. – Дніпропетровськ : Національний гірничий університет, 2011. – 88 с.
9. Lemmens M. The Fierce Rise of Airborne Lidar: A View on Status, Developments and Trends / Mathias Lemmens // GIM International. – 11.01.2017. [Електронне джерело] Режим доступу: <https://www.gim-international.com>.
10. Геологический словарь: в 2-х томах / Х. А. Арсланова, М. Н. Голубчина, А. Д. Искандерова и др.; под ред. К. Н. Паффенгольца. – 2-е изд., испр. – М.: Недра, 1978.
11. Владов М.Л. Введение в георадиолокацию. Учебное пособие / М.Л. Владов, А.В. Старовойтов. – М. : МГУ, 2004. – 153 с.
12. Про Державну службу України з питань геодезії, картографії та кадастру : Постанова Кабінету Міністрів України від 14.01.2015 № 15.

М. В. Дубницкая. Систематизация методических подходов к получению трёхмерной информации о водных объектах.

Систематизированы методические подходы к получению трёхмерной информации о водных объектах для информационного обеспечения учетно-мониторинговой системы водных объектов населённых пунктов – 3D кадастра. Осуществлён анализ методических подходов, определены их преимущества и недостатки.

Ключевые слова: трёхмерная информация, водный объект, водохозяйственные инженерные коммуникации, учетно-мониторинговая система.

M. Dubnytska. Systematization of methodical approaches to receiving of three-dimensional information about water objects.

The article deals with the systematization of methodical approaches to receiving of three-dimensional information about water objects for information support of accounting and monitoring system of settlement water objects – 3D cadastre. Analyses of methodical approaches was realized, their pros and cons were identified.

Key words: three-dimensional information, water object, water management utilities, accounting and monitoring system.

ЗМІСТ

ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ

V. Klochan, I. Bezryata, N. Zingaieva. The sunflower oil market of Ukraine and its development	3
I. I. Червен, С. І. Павлюк. Роль агрохолдизації у соціально-економічному розвитку сільських територій України.....	14
О. І. Котикова. Індикація екологічного стану сільськогосподарського землекористування в Україні: соціальний блок	26
Ю. В. Ушкаренко. Особливості формування економічного потенціалу підприємств у сучасних умовах	38
Ю. А. Кормишкін. Система показників та чинників ефективного розвитку аграрного підприємництва	47
А. Грек. Сучасний стан матеріально-технічного забезпечення сільськогосподарських підприємств Київської області	61
А. Ю. Стренковська. Теоретичні основи організаційно-економічного механізму розвитку будівництва в сільській місцевості.	72

СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ НАУКИ

Л. К. Антилова. Поглинання елементів живлення бур'янами залежно від технологій вирощування люцерни насіннєвого призначення	79
Г. М. Господаренко, С. П. Полторецький, В. В. Любич, Н. В. Воробйова, І. Ф. Улянич, М. М. Капрій. Характеристика твердості та міцності зернівок пшеници спельти залежно від сорту та лінії.	86
В. В. Рогач, О. В. Кушнір, В. В. Плотніков. Вплив рістстимулаторів Вітазиму та 6-бензиламінопурину на морфогенез та продуктивність перцю солодкого.....	95
О. Л. Рудік, І. М. Мринський. Продуктивність льону олійного за впровадження технологій подвійного використання культури	102

S. Lugovoy, S. Kramarenko, S. Galimov. Genetic polymorphism of the red white belted breed pigs based on microsatellite markers	113
B. M. Волощук, B. M. Герасимчук. Показники мікроклімату у відділенні для дорощування поросят залежно від способу вентилювання приміщення	120
O. I. Петрова, O. M. Сморочинський, P. O. Трибрат. Використання яловичини, одержаної від тварин різних вагових кондіцій для виробництва ковбас	129
A. B. Лихач. Реалізація поведінкових актів холостими свиноматками різних генотипів	136
B. A. Кириченко, C. P. Ком, K. B. Скрепець. Зв'язок молекулярно-генетичних маркерів з класністю овець	144
O. С. Крамаренко, I. В. Довгопола. Особливості генетичної структури південної м'ясної породи худоби за локусами мікросателітів ДНК: TGLA53, TGLA122, TGLA126 ТА TGLA227	151
A. O. Погорєлова. Вплив температурного та світлового режимів утримання на формування статі у кролів спеціалізованих м'ясних порід	164

ТЕХНІЧНІ НАУКИ

O. Kyrychenko. Simulation of electromagnetic field characteristics for metal conductive buses with rectangular cross-section	171
M. B. Дубницька. Систематизація методичних підходів до отримання тривимірної інформації про водні об'єкти	181
D. O. Захаров. Сучасний стан застосування електрофізичних методів бактерицидної та інсектицидної обробки зернової продукції	193