



СТВОРЕННЯ ВИПРОБУВАЛЬНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ НА БАЗІ ФОТОГРАМЕТРИЧНОГО ПОЛІГОНА ДЗЗ

Рассмотрены основные требования к созданию испытательных лабораторий, проанализированы основные этапы аккредитации лаборатории как испытательного учреждения с учетом специфики геодезической отрасли.

The basic requirements to the creation of test laboratories are considered, the basic stages of laboratory accreditation as test institution are analysed, taking into account the specificity of geodetic branch.

Вступ. Сьогодні словосполучення «продукція сертифікована», «продукція має сертифікат відповідності» стали вживатися дуже широко. Це пов'язано зі світовими тенденціями розвитку сфери захисту прав споживачів. Наявність у вітчизняного виробника сертифікату якості, відповідного до вимог міжнародних систем сертифікації, надає йому право виходу на міжнародний ринок, зміцнює його позиції у конкурентній боротьбі.

Для топографо-геодезичної сфери діяльності це питання також досить актуальне, оскільки її основний документ з якості «Інструкція про порядок контролю і приймання топографо-геодезичних і картографічних робіт» (затверджений наказом Державної служби геодезії, картографії та кадастру № 19 від 17.02.2000 р.) вже не відповідає прийнятим у 2001 р. законам «Про стандартизацію», «Про підтвердження відповідності», «Про акредитацію органів з оцінки відповідності» і Закону «Про стандарти, технічні регламенти та процедури оцінки відповідності» (2006 р.). Чинна в Україні система сертифікації продукції «УкрСЕПРО» на сьогоднішній день також у деяких аспектах вже не відповідає прийнятим нормативним актам і не враховує специфіку роботи нашої галузі.

Постановка проблеми. Рішенням означеної проблеми може бути створення Системи сертифікації топографо-геодезичної, картографічної та геоінформаційної продукції. Основною ланкою цієї системи має бути випробувальна лабораторія. Пряма функція випробувальної лабораторії – проведення випробувань продукції в закріпленій галузі акредитації.

У картографо-геодезичній галузі зараз не існує випробувальної лабораторії з широким профілем роботи – для проведення випробувань топографо-геодезичної, картографічної та геоінформаційної продукції. Зате функціонує фотограмметричний полігон ДЗЗ, на базі якого можна створити таку лабораторію для оцінки якості продукції.

Метою даної статті є розгляд питання, що необхідно зробити для акредитації фотограмметричного полігона ДЗЗ як випробувальної лабораторії.

Виклад основного матеріалу. Для проведення досліджень зі створення та апробування технологій виготовлення геопросторових даних за матеріалами аеро- та космічного знімання, метрологічного забезпечення топографо-геодезичного виробництва у Вінницькій області було створено фотограмметричний полігон ДЗЗ. Розташування полігона обумовлено факторами, які впливають на можливість виконання всіх процедур на обмеженій території. Серед таких факторів:

- наявність типового для більшості регіонів України ландшафту;
- розвинена дорожня інфраструктура;
- наявність місць з різними кутами нахилу;
- наявність на території населених пунктів з різною поверховістю забудови.

Для оцінки якості топографо-геодезичної продукції необхідно мати еталонні зразки.

Фотограмметричний полігон має:

- ПС для ведення бази даних усіх складових полігона;
- геодезичну мережу в системі координат УСК-2000, знімальні мережі на окремі ділянки, обрані за еталонні;
- замарковані пункти геодезичної мережі та контрольні точки для планово-висотної прив'язки аеро- та космічних знімків;
- еталонні ділянки для наземного топографічного знімання характерних місць, які за точністю відповідають планам масштабу 1:500;
- закоординовану і замарковану частину території, яка призначена для апробації та сертифікації аерознімальних і космічних систем дистанційного топографічного картографування;
- растрові електронні топографічні карти масштабу 1:10 000 на всю територію в координатах СК-63;
- цифрову модель рельєфу на весь полігон, створену на основі топографічної карти масштабу 1:10 000 з перерізом 1 м;
- ортофотоплани на місто Гнівань у масштабах 1:2000 та 1:5000, створені за результатами аерофото- і цифрового знімання;
- ортофотоплани на весь полігон, створені за матеріалами космічного знімання QuickBird.

Проаналізувавши все вище описане, можна зробити висновок, що на полігоні ДЗЗ є необхідні умови і засоби для проходження процедур оцінки якості топографо-геодезичної, картографічної та геоінформаційної продукції.

Відповідно до чинного законодавства і нормативних документів у сфері сертифікації, до випробувальних лабораторій висуваються певні вимоги. Основні з них: автономність і технічна забезпеченість. Розглянемо детальніше суть цих вимог.

Для дотримання об'єктивності в оцінюванні, проведенні випробувань продукції лабораторія має бути незалежною від розробників, виробників і споживачів продукції. Це може забезпечити тільки належний юридичний статус лабораторії, чітко означені функціональна підпорядкованість та фінансовий стан, власна система оплати праці співробітників.

Лабораторія має забезпечувати високий технічний



рівень проведення випробувань. Це досягається дотриманням певних вимог при створенні лабораторії:

♦ *вимоги до організації і управління лабораторією*: організаційна структура лабораторії повинна виключати можливість здійснення будь-якого тиску на співробітників лабораторії. Має існувати чітка система перевірки компетентними особами ходу та результатів випробувань;

♦ *вимоги до персоналу лабораторії*: персонал повинен мати відповідну професійну підготовку, високу кваліфікацію та досвід проведення випробувань у даній сфері. Окрім цього, весь персонал лабораторії має пройти атестацію на право проведення випробувань;

♦ *вимоги до приміщень та умов праці*: приміщення, в яких проводяться випробування, мають відповідати вимогам методик випробувань. Доступ до цих приміщень має контролюватися;

♦ *вимоги до випробувального обладнання*: все обладнання має утримуватися в умовах, що забезпечують його захист від пошкоджень і підтримання в робочому стані. Кожна одиниця випробувального обладнання має бути зареєстрована, на кожну з них заводять реєстраційний лист, який містить повну інформацію про дану одиницю;

♦ *вимоги до методики випробувань і процедури*;

♦ *вимоги до системи якості*: випробувальна лабораторія повинна мати систему забезпечення якості, що відповідає напряму її діяльності й обсягу робіт, які виконуються;

♦ *вимоги до продукції, що випробовується*;

♦ *вимоги до реєстрації результатів випробувань та зберігання документів*.

Якщо всі ці вимоги при створенні випробувальної лабораторії виконано, тоді можна починати процес акредитації лабораторії в системі сертифікації продукції.

Процес акредитації передбачає здійснення наступних кроків:

- 1) подання заявки з відповідними документами до органу з акредитації (керівний орган із сертифікації топографо-геодезичної, картографічної та геоінформаційної продукції);
- 2) експертиза поданих документів;
- 3) укладання договору з органом акредитації на проведення робіт з акредитації лабораторії;
- 4) перевірка випробувальної лабораторії;
- 5) прийняття рішення стосовно акредитації лабораторії;
- 6) оформлення, реєстрація лабораторії;
- 7) укладання договору з органом акредитації про співпрацю.

Кожен наступний етап виконується лише в разі отримання позитивного результату на попередньому.

Заявка на акредитацію подається до органу акредитації за встановленою формою. Її підписують керівник і головний бухгалтер випробувальної лабораторії. До заявки додаються такі документи:

- проект Положення про випробувальну лабораторію. В ньому має бути зазначено юридичний статус випробувальної лабораторії; функції, які вона виконує в Системі сертифікації продукції, її права, обов'язки та відповідальність; організаційна структура лабораторії з описом схеми управління, підпорядкованості; відомості про персонал; відомості про виробничі приміщення, випробу-

вальне обладнання; відомості про взаємодію з іншими організаціями. За необхідності документ може містити й інші відомості, що регламентують діяльність лабораторії, виходячи зі специфіки галузі;

- «Настанова з якості випробувальної лабораторії». Лабораторія повинна мати таку систему якості, яка б відповідала міжнародному рівню. До настанови включають перелік документів на елементи діючої системи якості, а також посилання на ті документи, які не увійшли до настанови;

- Паспорт випробувальної лабораторії. У паспорті вказуються: номенклатура продукції, що випробовується; форма оснащення лабораторії випробувальною технікою, заповнена за розділами; форма оснащення стандартними зразками для аналітичного контролю; перелік нормативних документів, які встановлюють вимоги до продукції, що випробовується, та методи її випробувань;

- заповнена опитувальна анкета, що містить вичерпну інформацію про стан лабораторії;

- проект галузі акредитації випробувальної лабораторії. В ньому подається назва продукції, яка буде оцінюватися в даній лабораторії; позначення нормативних документів на продукцію та на методи випробувань; показники продукції, за якими будуть виконуватися випробування.

Усі документи оформлюються відповідно до затверджених зразків.

Після реєстрування заявки в Системі, організовується експертиза поданих документів. За позитивного результату експертизи укладається договір з органом сертифікації для подальшої роботи з акредитації випробувальної лабораторії. Після цього функціональний підрозділ органу з сертифікації формує комісію з перевірки стану лабораторії. До складу комісії мають входити представники виробників продукції, споживачів, науково-дослідних установ, аудитори Системи сертифікації продукції.

Перевірка випробувальної лабораторії здійснюється згідно із затвердженою керівним органом Системи програмою.

Рішення щодо акредитації випробувальної лабораторії приймається після вивчення керівним органом Системи сертифікації всієї інформації про стан лабораторії та результатів її перевірки.

У разі прийняття позитивного рішення щодо акредитації випробувальної лабораторії керівний орган Системи сертифікації:

- затверджує Положення про випробувальну лабораторію;
- підписує з нею угоду про співпрацю;
- заносить акредитовану лабораторію до реєстру Системи сертифікації продукції;
- видає атестат акредитації терміном не більше ніж на три роки;
- затверджує і оформлює галузь акредитації;
- підписує угоду на здійснення інспекційного контролю.

Підсумовуючи описане вище, слід назвати документи, які повинна мати акредитована випробувальна лабораторія:

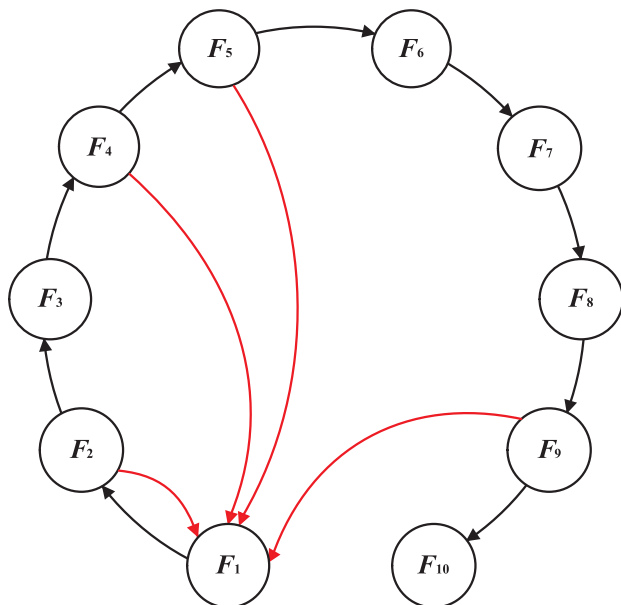
- ♦ правовстановлювальна документація;
- ♦ організаційно-методична документація;
- ♦ нормативна документація на продукцію, що випробовується;



- ◇ документація на систему якості;
- ◇ документація на випробувальні засоби;
- ◇ документація на персонал лабораторії;
- ◇ технічна документація на зразки продукції, що випробовується;
- ◇ документація про порядок проведення випробувань і реєстрацію даних;
- ◇ документація про підтримання належних умов праці в приміщеннях;
- ◇ архівна документація.

Для того щоб можна було прослідкувати взаємозв'язок між окремими процесами акредитації, передбачити можливі альтернативні варіанти в разі негативного результату на одному з етапів, побудуємо схему у вигляді графу (графом називають сукупність двох множин $\{F, E\}$, де F – множина вершин графу, а E – напрямні ребра графу. Такий граф називається орієнтованим. У вершинах графу (мал. 1) вкажемо етапи акредитації лабораторії:

- F_1 – подання та розгляд заявки на акредитацію;
- F_2 – експертиза поданих документів;
- F_3 – укладання договору з органом з акредитації на проведення процедури;
- F_4 – перевірка лабораторії;
- F_5 – ухвалення рішення про акредитацію за результатами перевірки лабораторії;
- F_6 – затвердження Положення про випробувальну лабораторію;
- F_7 – укладання договору про співпрацю;
- F_8 – внесення лабораторії до реєстру Системи сертифікації продукції;
- F_9 – оформлення, реєстрування та видача атестата акредитації;
- F_{10} – оформлення галузі акредитації.



Мал. 1. Альтернативний граф процесу акредитації випробувальної лабораторії

Дугами з'єднуємо всі процеси у послідовності, визначеній процедурою акредитації (дугами червоного кольору показано варіант розвитку процесу

в разі отримання негативного результату).

При побудові графу було враховано негативний розвиток подій на етапах експертизи поданих документів на етапах перевірки лабораторії і прийняття рішення за результатами цієї перевірки. Зв'язок між F_9 (видача атестата акредитації) та F_1 (подання заявки) свідчить про тимчасовість виданого сертифіката лабораторії: за півроку до завершення строку дії сертифіката лабораторія, яка має намір продовжити роботу, подає заявку відповідно до всіх вимог.

Представлений граф підтверджує те, що кожний наступний етап акредитації має розпочинатися тільки в разі позитивного результату на попередньому. Моментами, на які потрібно звертати увагу при виявленні позитивного результату, є вершини F_2 , F_4 та F_5 . До графу не включено інспекційний контроль акредитованої лабораторії, оскільки цей етап настає тільки після акредитації. Може бути, що результати інспекційного контролю спричинять повторну перевірку лабораторії, перегляду рішення стосовно її акредитації аж до позбавлення атестата акредитації. У цьому випадку все необхідно розпочинати з самого початку.

Альтернативний граф дає можливість розглядати процес акредитації випробувальної лабораторії як взаємодію певних процедур, з урахуванням усіх можливих варіантів розвитку такої взаємодії.

За допомогою мови UML процес акредитації можна передати у вигляді діаграм. Такі діаграми демонструватимуть взаємодію між етапами, а також необхідні для цього документи. Ця мова універсальна при моделюванні систем.

Представивши кожен етап акредитації випробувальної лабораторії як клас, можна створити реєстр основних документів процесу акредитації і передати його у вигляді UML-діаграми.

У мові UML клас описує велику кількість об'єктів зі схожою структурою, особливостями і відносинами. Класи мають свої назви, атрибути й операції, які з ними проводяться.

Взаємовідносини між класами характеризуються по-різному. На мал. 2 відображено такі форми залежностей: *асоціація* (показана прямою лінією). Основна її функція – забезпечення взаємодії об'єктів, що належать до різних класів; *узагальнення* (відображено стрілкою з незафарбованим трикутником) – це відношення між загальним описом і специфічними його різновидами; воно використовується при наслідуванні.

Кожен документ є окремим класом і його можна подати у вигляді діаграми на мові UML. Як приклад розглянемо структуру заявки на акредитацію випробувальної лабораторії (мал. 3).

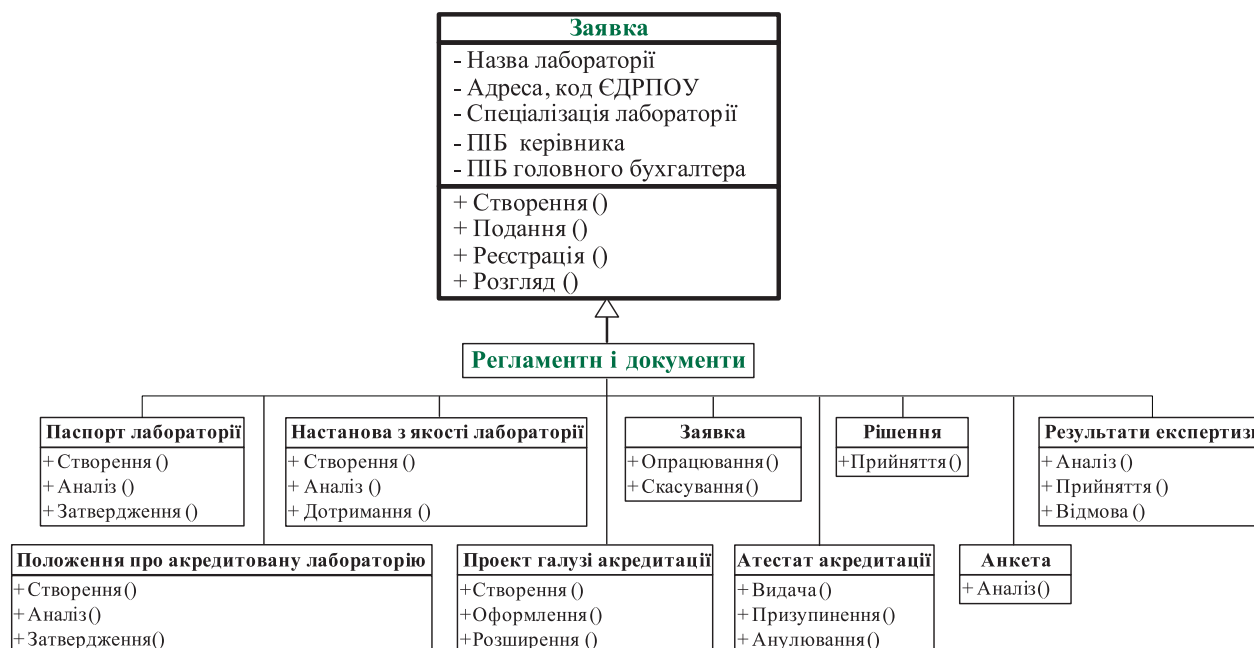
В UML-схемі класу „Заявка” відносини між цілим „Заявка” та його частинами передаються зв'язком «Частина – Ціле» (так звана агрегація) і схематично показуються у вигляді незафарбованого ромбика біля класу агрегату.

За допомогою таких схем та діаграм на мові UML можна описати всі класи процесу акредитації випробувальної лабораторії, основні документи, які вона повинна мати, а також взаємозв'язки між класами і зрештою одержати модель процесу акредитації. Така схема буде чіткою і зрозумілою.

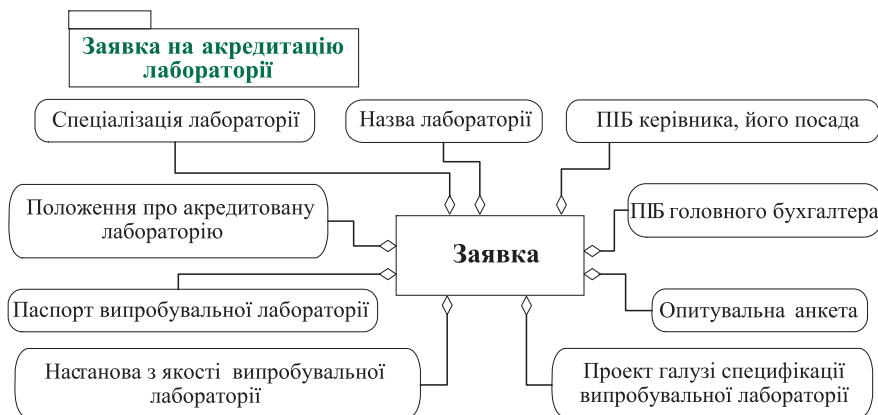


Створивши пакет документів, які необхідні для встановлення статусу випробувальної лабораторії, можна розпочинати процес акредитації фотограмметричного полігона як бази випробувальної лабораторії. По завершенню процедур акредитації стане можливим виконання процедур оцінки якості

системи її сертифікації. Слід визначити керівний орган системи, створити організаційну і фінансову структуру випробувальної лабораторії, підготувати пакет документів, передбачених законодавством і діючими нормативами, для отримання статусу випробувальної лабораторії.



Мал. 2. Реєстр основних документів



Мал. 3. Опис класу „Заявка” на мові UML

топографо-геодезичної, картографічної та геоінформаційної продукції у відповідності до міжнародних стандартів, зокрема стандартів ISO 19105 „Географічна інформація. Відповідність і тестування”, ISO 19113 „Географічна інформація. Принципи оцінки якості”, ISO 19114 „Географічна інформація. Процедури оцінки якості”, ISO 19115 „Географічна інформація. Метадані”.

Висновки. Створення випробувальної лабораторії на базі фотограмметричного полігона ДЗЗ – важливий крок у вирішенні питання оцінки якості топографо-геодезичної продукції, а ще у розробці

дат, 1988. – 480 с.

4. Новіков, В. Основи управління якістю в лабораторіях [Текст] / В. Новіков // Стандартизація. Сертифікація. Якість. – 2004. – № 2. – С. 50-53.

5. Створення та апробація технологій виготовлення геопросторових даних за матеріалами аеро- та космічного знімання на фотограмметричному полігоні: звіт про НДР: НДІГК; кер. Карпінський Ю.О. – К., 2008. – 145 с. – Інв.№ 0106U008952.

6. Шмудлер, Дж. Освой самостійно UML за 24 часа [Текст] / Дж. Шмудлер. – 3-е изд.; пер. с англ. – М.: Вильямс, 2005. – 416 с.

Література

1. Закон України «Про акредитацію органів з оцінки відповідності» // Відомості Верховної Ради України. – 2001. – № 17. – С. 7-10.

2. Коробов, В. Пріоритети міжнародної акредитації [Текст] / В. Коробов // Сертифікація: методологія та практика. – 2005. – № 1. – С. 33-37.

3. Кузнецов, О.П. Дискретная математика для инженера [Текст] / О.П. Кузнецов, Г.М. Адельсон-Вельский. – М.: Энергоатомиз-

Надійшла 15.01.10