

державну екологічну експертизу і містити матеріали ОВНС. В екологічний розділ інвестиційного проекту повинні бути включені:

- оцінка впливу на стан навколишнього середовища, кількісну оцінку екологічних збитків від реалізації проекту і можливі заходи щодо запобігання негативного впливу;

- заходи, для поліпшення екологічної ситуації, як регіону, так і країни в цілому, а також їх результат в кількісному вираженні;

- оцінку екологічних ризиків, передбачуваний їх характер і діапазон змін в зв'язку з реалізацією заходів щодо зниження ризиків.

Варто звернути увагу на те, що існуюча процедура екологічної експертизи є єдиним бар'єром на шляху здійснення екологічно небезпечних проектів. У цих умовах, при прийнятті рішення про доцільність впровадження інноваційного проекту необхідно враховувати економічні збитки від екологічних порушень, викликаних їх реалізацією. При цьому не тільки екологічна, а й економічна експертиза буде стимулювати розробників проектів на екологізацію будь-якого виробництва. Таким чином, перехід до еколого-економічної оцінки ефективності інноваційного проекту міг би стати реальною мотивацією для впровадження екологічно безпечних технологій.

Перелік посилань

1. Пурба С. Спасение проекта. Как избежать катастрофы при управлении проектом. Экспресс-курс для начинающих топ-менеджеров Пурба С., Зукеро Д. – М. : НТ Пресс, 2007. – 432 с.

2. Verma V. Managing the Project Team. The Human Aspects of Project Management / Verma V. – Pennsylvania, PA : PMI, 1997. – V. 3. – 296 p.

3. Водовозов Є.Н. Стратегії та підходи до реструктуризації підприємств сфери ЖКГ в умовах реформування власності України. Економіка промисловості. 2011. № 2–3. С. 128–135.

4. Воркут Т. А. Проектний аналіз: навч. посіб. Київ: Укр. центр духовної культури, 2000. 440 с.

ОЦІНКА ЗМІН ПОКРИВУ ЗЕМНОЇ ПОВЕРХНІ ЗА ДОПОМОГОЮ МЕТОДІВ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ

*Дудар Т.В., доц., д.т.н., Карпенко Т.В., здобувач першого рівня вищої освіти, Національний авіаційний університет, Україна
taniakarpenko337@ukr.net*

Дистанційне зондування землі (ДЗЗ) – це спосіб отримання інформації про земну поверхню та розташовані на ній об'єкти шляхом реєстрації електромагнітного випромінювання, що відбивається від них, без безпосереднього контакту. Досить часто, говорячи про дистанційне зондування,

мають на увазі знімання землі з космосу. Між тим до цього способу збору даних відноситься і аерофотознімання, і повітряне лазерне сканування.

Сьогодні в космосі працюють десятки апаратів різних типів, що виконують збір даних різними дистанційними методами. Серед них значну роль відіграють комерційні апарати, знімки яких доступні для використання не тільки урядовим та військовим структурам, а й широкому колу користувачів в усьому світі. Дані, отримані шляхом дистанційного зондування землі з космосу та повітряного знімання, знаходять досить широке застосування в різних сферах діяльності:

- створення та оновлення карт;
- кадастр, планування та управління територіями;
- екологічний та природоохоронний моніторинг;
- оцінка стану сільськогосподарських культур, прогнозування врожаю;
- контроль стану лісів, спостереження за вирубкою та оцінка наслідків лісових пожеж;
- спостереження та прогнозування погоди, контроль кліматичних змін;
- прогнозування та спостереження за стихійними лихами, оцінка наслідків;
- геологічні дослідження, розвідка корисних копалин;
- дослідження атмосфери та світового океану;
- спостереження за льодовим становищем;
- виявлення вибадків незаконного судоплавства.

Основний обсяг даних ДЗЗ отримується за допомогою електронних приладів, що реєструють відбиту сонячну радіацію так званих приладів із зарядовим зв'язком – ПЗЗ. Ці прилади дозволяють реєструвати різні діапазони хвиль відбитої сонячної радіації як у видимій, так і в ультрафіолетовій та інфрачервоній спектральних зонах. На основі таких елементів створюються електронні скануючі пристрої, які можна установлювати на різних космічних апаратах, призначених для знімання атмосфери, океану і поверхні суші. У разі встановлення радіолокаційних систем такі супутники можуть визначати висоту і довжину хвиль, рівень водної поверхні, розливи нафтопродуктів на поверхні води. З супутників ведуться спостереження за кольором і щільністю рослинного покриву, кольором і текстурою ґрунтів, кольором води, температурою земної поверхні. З космосу здійснюється високоточне знімання для топографічного картографування, радіолокаційне знімання рельєфу і вологості поверх-невого шару ґрунту. Знімають безупинно згідно з маршрутом прольоту супутника, дані постійно передають на наземні станції. На наземних станціях виконується оброблення інформації, що надходить: здійснюються геометрична корекція (усуваються кутові перекручування крайових зон, лінійні перекручування уздовж лінії знімання тощо); радіометрична корекція (усуваються перешкоди, що виникають під час знімання, передавання і приймання даних, атмосферні перешкоди, вирівнюється освітленість); нарізка на ділянки визначеного розміру, прив'язування до системи координат тощо. Такі матеріали можна передавати замовнику протягом тижня після знімання. Багато комерційних

систем можуть проводити знімання визначеної ділянки, для чого змінюється кут нахилу знімальної камери або орбіта супутника. У центрах обробки інформації накопичені великі архіви цифрових даних.

Фотознімання – фотографування поверхні у всьому видимому діапазоні спектру чи певній його частині, а також в інфрачервоному діапазоні. Широко застосовується в повітряному та космічному зніманні з метою отримання даних для створення та оновлення карт. Фотознімки є основою для різних геометричних вимірювань і стереоскопічного дешифрування, необхідного для визначення площі сільськогосподарських земель. Планові фотознімки плоских ділянок поверхні є готовою картою місцевості. За відомим масштабом фотознімка площі під сільськогосподарськими культурами можна визначити з доволі високою точністю.

Сканерне знімання – знімання поверхні за допомогою оптичних або багатоспектральних пристроїв – сканерів. Відміною таких пристроїв від звичайних фотокамер є те, що сканер рухаючись вздовж або вздовж і поперек маршруту знімання поступово фіксує відбиття проміню від поверхні і направляє його в об'єктив. При зніманні поверхні за допомогою сканера формується зображення з окремих елементів (пікселів), кожному з яких відповідає яркість випромінювання ділянки поверхні.

Радарне знімання – активний метод знімання, що спирається на випромінювання в напрямку знімаємі поверхні сигналу та прийом його відбиття. Зазвичай радарне знімання здійснюється в радіодіапазоні за допомогою локаторів бокового огляду (ЛБО). Перевагою цього методу є можливість виконання знімань в темний час доби та незначний вплив погодних умов: туману, хмарності. Радарне знімання використовується для визначення форми поверхні (рельєфу) та вивчення її геологічної структури.

Теплове знімання - знімання в інфрачервоному діапазоні, що спирається на фіксацію теплового випромінювання поверхні та об'єктів, зумовленого сонячним випромінюванням або ендегенними процесами, та виявленні аномалій. Теплове знімання дозволяє виявляти елементи гідрографії, вивчати геологічну структуру поверхні, льодовий стан, вулканічну діяльність, температурну неоднорідність водного середовища, виявляти рельєф дна.

Спектрометричне знімання - вимірювання відбиваючої здатності поверхні чи шарів речовини. Проводиться в мікрохвильовому, інфрачервоному діапазонах, а також у видимому та ближньому інфрачервоному діапазоні. Застосовується для вивчення гірських порід.

Лідарне знімання - активне знімання поверхні шляхом неприривної фіксації відбиття від поверхні, яка опромінюється монохроматичним лазерним випромінюванням з фіксованою довжиною хвилі. Здебільшого лідарне знімання ведеться з носіїв з не дуже великою висотою польоту. Частота випромінювання налаштовується на резонансні частоти поглинання скануємого компоненту і таким чином у випадку наявності значних концентрацій цього компоненту відбиття значно збільшується. Застосовується для вивчення нижніх шарів атмосфери, виявлення концентрації певних елементів та з'єднань.

Перевагами дистанційних методів можна вважати оперативність; незалежність від погодних умов, добового чи сезонного періоду; можливість дослідження великих територій, включаючи важкодоступні місця; можливість проведення комплексного моніторингу, що охоплює різні характеристики досліджуваних об'єктів; відображення динаміки протікання процесів; картографування потенційно небезпечних ділянок.

На сьогодні, в епоху великих даних, створення та удосконалення штучного інтелекту, нанороботів і квантових комп'ютерів, коли девайси стали невід'ємною частиною життя, починаючи «з пелюшок» (навіть якщо дитині створювати обмеження в користуванні, основний чинник адаптації – те, що батьки користуються на очах у неї телефонами, комп'ютерами, планшетами тощо, і це вже сприймається як норма), освіта не може залишатися осторонь. Одним з положень освіти початку двохтисячних був акцент на формуванні в учнів навичок здобувати нову інформацію, а не зосереджуватися на запам'ятовуванні тої, що вже існує. Такий підхід зумовлений всеохопним впливом Інтернету, де будь-яку інформацію можна знайти за умови, якщо знаєш, де і як її шукати. З огляду на ці дві умови, що склалися станом на 2020 р.: тотальна комп'ютеризація і великі дані, які можна і потрібно використовувати, в освіті формується нове положення – потрібно навчити перевіряти інформацію та знаходити істинні, достовірні дані.

Застосування інформаційних технологій у природничих науках дає змогу не лише перевірити інформацію, а й базуючись на концепції наукової освіти, здобувати нову, власну систему знань і уявлень про те, як «працює» наша Земля і як ми на неї впливаємо. З огляду на тотальну комп'ютеризацію, яка вже існує як факт, і тенденція до поглиблення більш ніж очевидна, застосування інформаційних технологій у природничій освіті не втрачатиме актуальності. І надалі, методи Дистанційного Зондування Землі будуть лише розвиватися та вдосконалюватися.

ЗАСТОСУВАННЯ «ПРИРОДНИХ РІШЕНЬ» ДЛЯ ЗМЕНШЕННЯ АВТОТРАНСПОРТНОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА УРБОЕКОСИСТЕМУ

*Єніна Є.А., здобувач другого рівня вищої освіти,
Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Україна
eozvit@gmail.com*

На всіх етапах розвитку суспільства виробництво матеріальних благ є процесом взаємодії людей і природи. В умовах науково-технічного прогресу очевидним є посилення взаємодії і взаємозалежності матеріального виробництва і природи.

Нинішню екологічну ситуацію в Україні можна охарактеризувати як кризову, що формувалася протягом тривалого періоду через нехтування