

5. Wereszczaka J. 2008 a Potencjalne możliwości uprawy roślin w celach energetycznych na gruntach ornym z przeznaczeniem dla Elektrowni Szczecin, z prognozą długoterminową Energia odnawialna 1-16/03/2008: 12- 21.

6. Wereszczaka J. 2008 b Biomasa jako surowiec energetyczny produkowany na gruntach ornym. Energia odnawialna 3-18/06/2008: 32-37

УДК 551.4 *Доц. Н.Г. Міронова, канд. біол. наук; доц. Б.Б. Артамонов, канд. військ. наук; доц. В.П. Штангрет – Хмельницький НУ; В.Б. Вальчишин, В.Ю. Вишняков; В.В. Шумейко – Центр прийому і оброблення спеціальної інформації та контролю навігаційного поля*

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОРУШЕНИХ ЛАНДШАФТІВ ПІВНІЧНО-СХІДНОЇ ЧАСТИНИ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ МЕТОДАМИ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ

Наведено результати дослідження кар'єрів північно-східної частини Хмельницької області. Проаналізовано зміни кар'єрного поля з використанням космічних знімків і їх сучасного екологічного стану. Представлені моделі досліджуваних об'єктів.

Ключові слова: ландшафт, дистанційне зондування землі, кар'єри, родовища.

Assoc. prof. N.G. Myronova; assoc. prof. B.B. Artamonov; assoc. prof. V.P. Stangret – Khmel'nickyi national university; V.B. Valchyshyn, V.Yu. Vyshnyakov, V.V. Shumeiko – Center of reception and treatment of the special information and control of the navigation field

The investigation of stressed landscapes of the north-eastern part of Khmelnytsky region by methods of remote sensing of earth

The article states the result of investigation of the quarries of the district. It was analyzed the quarry's field changing by satellite imagery and its contemporary ecological state. The models of the objects of investigation are represented.

Keywords: landscape, remote sensing of earth, careers, deposits.

Людське суспільство значно змінило зовнішній вигляд Землі. На сучасному етапі розвитку вплив людини стає все дедалі інтенсивнішим як за масштабами, так і за глибиною змін окремих компонентів ландшафтів.

Згідно з європейською ландшафтною конвенцією, ландшафт має вагомим значення у культурній, екологічній, економічній та інших сферах людського суспільства. Одночасно підкреслено, що різні види антропогенної діяльності прискорюють зміну ландшафту. Це вимагає вжиття заходів з їх ідентифікації, оцінки стану та реєстрації змін [1], тобто фактично йдеться про створення системи моніторингу територій. Ця інформація повинна бути відправною точкою для розроблення національної і регіональної ландшафтної політики, спрямованої на реалізацію конкретних заходів з планування, зокрема поліпшення або відновлення ландшафтів.

Різні компоненти природного ландшафту неоднаково підлягають впливу перетворювальної діяльності людини. Як відомо, найскладнішими є корінні зміни, до яких належать зміни геолого-геоморфологічної основи ландшафту. Вагома частка таких змін відбувається на територіях видобування корисних копалин, в т.ч. і відкритим способом, що зумовлює формування і розвиток техногенно-порушених ландшафтів.

Утворення таких ландшафтів характерне і для Хмельницької області, розташованої на межі двох величезних геоструктур – Українського кристалічного щита, що складається з магматичних і метаморфічних порід, і Волинсько-Подільської плити, в межах якої широко представлені осадові породи. Перша група порід містить граніти, гранодіорити, чарнокіти, мігматити, гнейси.

Осадові породи представлені вапняками, доломітами, пісковиками тощо. Наявність цих корисних копалин зумовлює розвиток видобувної промисловості на території області, де на сьогодні розвідано 247 і розроблено 122 родовища. В області відомо 21 родовище гранітів, серед них найбільші – Русанівське, Головчинецьке Летичівського району.

Західна межа розвитку кристалічних докембрійських порід проходить по північно-східній частині Хмельницької області орієнтовно через Шепетівку – Гриців – Старокостянтинів – Меджибіж – Деражню. Тому основне видобування каменю будівельного здійснюють на цій території. Найбільші розвідані запаси цієї сировини у північній частині області розташовані у Полонському та Летичівському районах на продуктивних землях. Таким чином, подальший розвиток видобувної промисловості області має базуватись на ретельному аналізі еколого-економічних складників розвитку ландшафтів.

Ми досліджували стан кар'єрів, розташованих у Хмельницькій області, а саме Русанівського, Красносілківського та Головчинецького районів, які, відповідно до класифікації техногенних ландшафтів, віднесені до техногенних урочищ. Підґрунтям для дослідження слугували теоретико-методичні та практичні напрацювання піввікового ландшафтознавчого вивчення краю зусиллями таких українських географів, як К.І. Геренчук, Д.І. Денисик та ін. [2-4].

Сучасною парадигмою ландшафтного аналізу є системний підхід. Тому, створення бази даних та ефективної системи моніторингу є однією з актуальних проблем керування розвитком природних та антропогенних ландшафтів. Сучасне визначення поняття моніторингу як системи вивчення, прогнозування та активного контролю за зміною стану природного середовища під впливом господарської діяльності і природних чинників з метою обґрунтування його раціонального використання та охорони вимагає здійснення постійного наземного контролю, що зумовлює великі фінансові та людські витрати. Проте новітні технології дають змогу здійснювати моніторинг за допомогою космічних апаратів, а саме методами дистанційного зондування Землі (ДЗЗ).

Такі методи не лише здатні підвищити рівень інформативності наземних спостережень, а й дають змогу отримувати інформацію, яка взагалі не може бути одержана наземними методами. Аналіз сучасних наукових тенденцій свідчить про перспективність застосування цих методів для періодичного та оперативного моніторингу. Тому, ми досліджували стан техногенних територій з використанням методів ДЗЗ.

Формування бази даних контрольних точок досліджуваних об'єктів з точністю географічної прив'язки та висоти відповідно 3 м та 1 м здійснювали наземними вимірами за допомогою GPS-приймача. Результати наземних вимірів дали змогу виконати орторектифікацію даних багатозональної космічної зйомки із супутників TERRA, Метеор-3М, Landsat-7 з попереднім геометричним та раді-

ометричним коригуванням. За визначеними об'єктами проаналізовано просторово-часові зміни з використанням архіву даних дистанційного зондування Землі, а також розроблено 2-вимірну та 3-вимірну моделі їх сучасного стану.

Русанівське родовище гранітів розташоване біля села Русанівці Летишівського району Хмельницької області у центральній частині Волино-Подільської плити на правому березі річки Південний Буг. Родовище утворене породами докембрійського, третинного та четвертинного періодів. Породоутвірними мінералами є кварц, плагіоклаз, пірокан і біотит. На території кар'єру кристалічні докембрійські породи відслонюються у долині річки Південний Буг, утворюючи різноманітні виступи, неперервні протяжні виходи. Вони залягають безпосередньо під незначною товщею четвертинних, і частково, неогенових відкладів. У межах цього родовища граніти вкриті шаром лесованих суглинків товщиною від 0,7 м. Під суглинками знаходиться зона вивітрених гранітів. Товщина їх шару порівняно не велика і становить від 1 м до 2 м.

На сьогодні готові до видобутку запаси корисних копалин Русанівського родовища становлять до 390 тис. м³, підготовлені до видобутку – до 230 тис. м³. Унаслідок наземних вимірювань здійснено ідентифікацію ряду характерних точок місцевості із занесенням їх координат у базу даних. Ідентифікація території кар'єру дала змогу здійснювати підбір інформації, отриманої з космічних супутників, з метою здійснення моніторингу стану території кар'єру. Знімки з космічного апарату "Landsat" від 9.07.1989 та від 5.06.2000 дають змогу простежити зміни, що відбулися протягом 11 років (рис. 1).

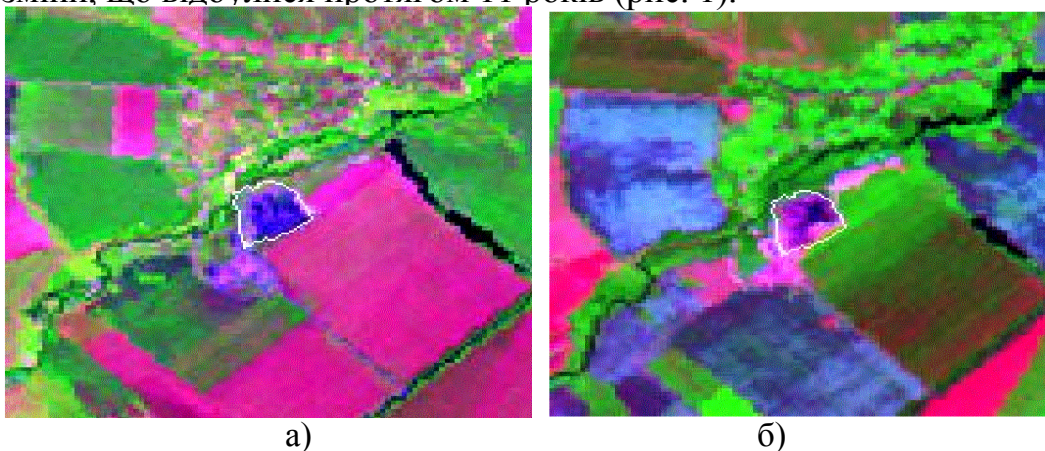
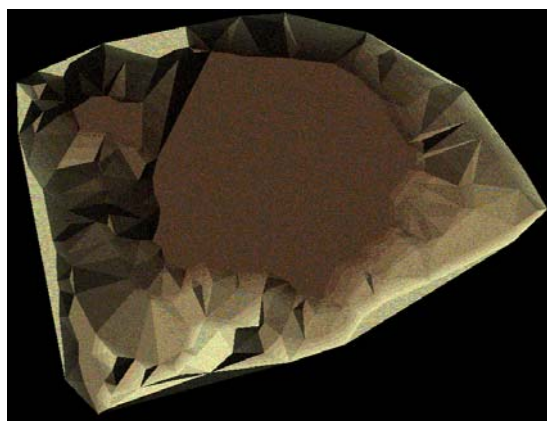


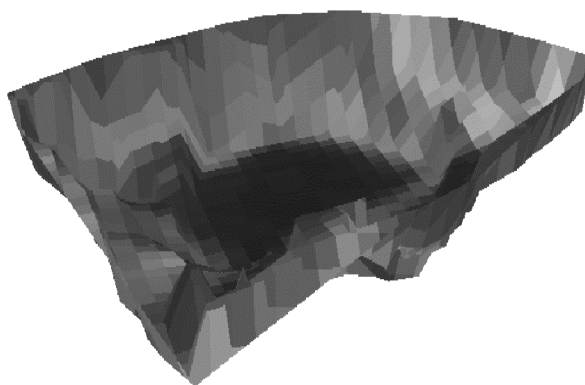
Рис. 1. Космічні знімки території Русанівського кар'єру:
а) від 9.07. 1989 р., б) від 5.06.2000 р.

За цей період загальна площа території кар'єру не змінилась, але зміна кластерів (кольорів) свідчить про істотне заглиблення кар'єру протягом цього часу внаслідок відкритого розроблення в центральній та південно-східній частинах. На рис. 2 наведено розроблені 2D- та 3D-моделі сучасного стану Русанівського гранітного кар'єру.

Відкрите акціонерне товариство "Старокостянтинівський спеціалізований кар'єр" (с. Красносілка) спеціалізується на видобутку та переробленні граніту. Видобувають корисні копалини відкритим поверхневим способом, а саме здійснюють традиційні роботи з прокопування, знімають верхній шар ґрунту до граніту, який надалі використовують як сировину для виготовлення щебеню. Загальна площа кар'єру становить 47,9 га.



а)



б)

Рис. 2. Моделі Руснівського гранітного кар'єру: а) 2D-модель б) 3D-модель

Знімки з космічного апарата "Landsat" від 9.07.1989 та 5.06.2000, отримані з архіву (рис. 3), дають змогу проаналізувати зміни, що відбулися. За цей період загальна площа території кар'єру істотно змінилась – приблизно на 1/3, зміна кластерів (кольорів) свідчить про істотне заглиблення кар'єру в центральній частині. На рис. 4 наведено 3D-модель сучасного стану Красносілківського гранітного кар'єру.



а)



б)

Рис. 3. Космічний знімок території Красносілківського кар'єру: а) від 9.07. 1989 р. б) від 5.06.2000 р.

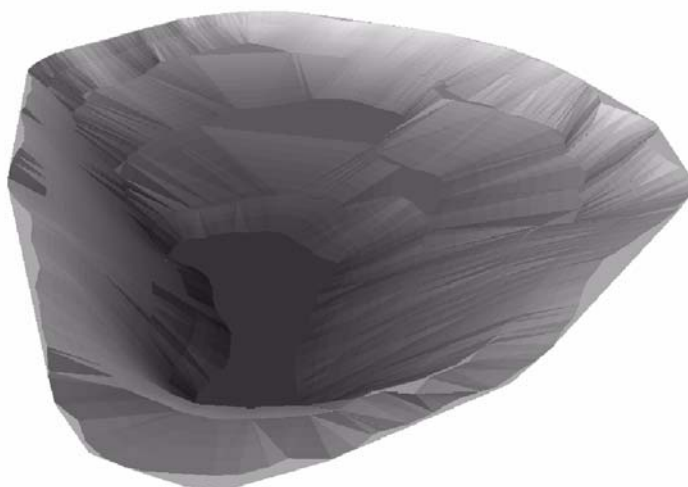


Рис. 4. 3D-модель Красносілківського гранітного кар'єру

Головчинецьке родовище розташоване на лівому березі річки Південний Буг в 5 км на схід від смт. Меджибіж і адміністративно входить до складу Летичівського району Хмельницької області. Корисними копалинами є грано-діорит. Район родовища характеризується спокійним рельєфом, помірно-континентальним кліматом. Середньорічна температура повітря 6,5 °С. Середньорічна кількість опадів від 500 до 600 мм.

У формуванні геологічної будови Головчинецького родовища гранітів беруть участь кристалічні породи докембрійського періоду, які вкриті осадовими породами третинного і четвертинного віку. Кристалічні породи представлені сірими та темно-сірими, іноді зі зеленуватим та буруватим відтінком, гранітами, що характеризуються масивною текстурою. Гранітний масив у межах родовища – це куполоподібне підняття, яке виступає в центральній частині, в боки від якого поверхня гранітів поступово занурюється. Найінтенсивніше занурювання гранітів спостерігається в північно-східному напрямі, а також на південь, у бік річки.

У районі родовища потужність ґрунтово-рослинного шару не перевищує 0,7 м. Виявлені породи представлені суглинками (їх потужність змінюється від 5,6 до 6,4 м) та великозернистими пісками жовтого забарвлення потужністю від 0,7 до 7,1 м. У фундаменті виявлених порід залягають продукти руйнування гранітів: жерства і каоліни. Потужність жерстви перебуває у межах від 30 до 90 см. Потужність каолінів становить від 1,7 до 9,3 м.

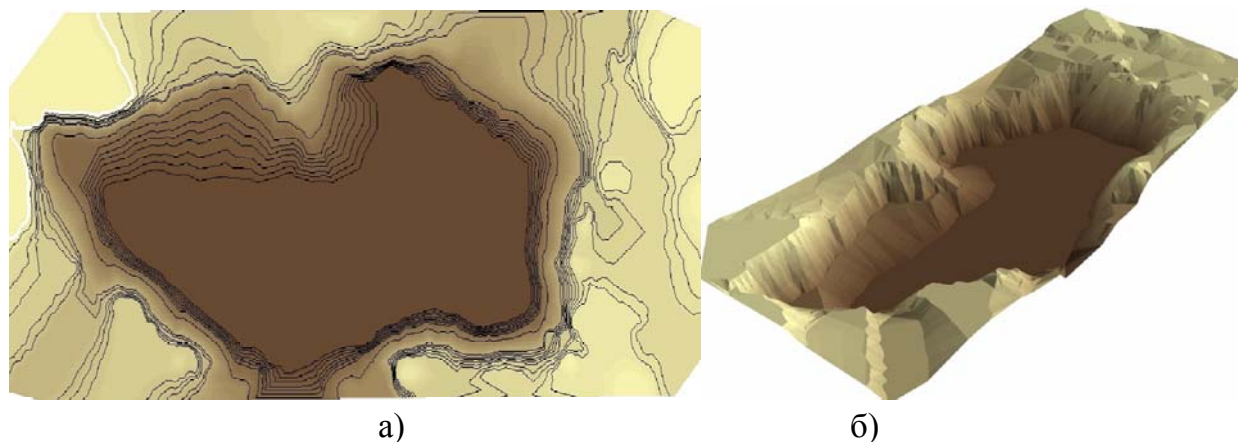


Рис. 5. Моделі Головчинецького гранітного кар'єру: а) 2D-модель б) 3D-модель

Головчинецький гранітний кар'єр розробляють з 1959 р. Гірничий відвід за площею становить 30 га. З них під кар'єром – 13,34 га; під відвалами – 1,18 га. Дані космічної зйомки за 7 вересня 1989 р. та 6 травня 2000 р. свідчать як про збільшення площі виробітку із залученням території, що була виділена як резервна, так і про заглиблення ділянок кар'єру. На рис. 5 наведено розроблені 2D- та 3D-моделі сучасного стану Головчинецького кар'єру.

Методи ДЗЗ на сучасному етапі розвитку не можуть цілком замінити традиційні контактні методи спостереження за навколишнім середовищем, але ефективно доповнюють їх. Для вирішення більшості завдань моніторингу навколишнього середовища найефективнішим є комплексне застосування методів ДЗЗ і контактних методів спостереження. Останні дають змогу оцінити точність вимірювань дистанційними методами, а іноді їх використання в

комплексі з методами ДЗЗ є необхідною умовою переходу від відносної шкали вимірювання до абсолютної.

Вивчення техногенних порушень довкілля в їхньому взаємозв'язку зі структурою гірничого виробництва дало змогу встановити, що вплив відбувається за напрямками, які відповідають природним ресурсам, прямо або опосередковано втягненим у виробничий процес. Навколо кожного технологічного об'єкта сформувалося декілька зон техногенного впливу на компоненти довкілля (зона забруднення атмосфери, зона відчуження земель, зона геохімічного забруднення).

Технологічні процеси розроблення родовищ відкритим способом супроводжуються утворенням значної кількості газопилових викидів, що містять пил, сажу, оксиди азоту, вуглецю, сірки тощо і забруднюють атмосферу прилеглої території. Газопилове забруднення відбувається внаслідок вибухових робіт, екскавації, завантаження у транспортні засоби і транспортування гірської маси, подрібнення, а також на відкритих складах та під час роботи енергетичних установок.

Базою для розроблення заходів з охорони атмосферного повітря є комплексний підхід, який містить загальні рекомендації – це стеження за роботою систем пилопригнічення, регулювання паливної апаратури, та індивідуальний підхід – наприклад, зволоження активних джерел викидів для Красносілківського та Русанівського кар'єрів.

Водою підприємства забезпечують із власних свердловини, у яких перша санітарно-захисна зона не огорожена та засипана гірничою масою. Господарські стоки (переважно, це підгрунтова і дощова вода, які наповнюють кар'єр), відкачують у відкриті поверхневі водойми, що потребує контролю за чистотою скидних вод із систем водоосушування поля кар'єра.

Формування зони геохімічного забруднення, поряд із зазначеними чинниками, пов'язано також із забрудненням території нафтопродуктами. Наприклад, на Красносілківському кар'єрі плями від розливання нафтопродуктів становлять від 1,5 до 2,0 м². У самому кар'єрі виявлено виробничі відходи, за виробничими приміщеннями складають побутові відходи та відпрацьовані шини. Така ситуація є типовою і вимагає суворого контролю за виконанням заходів з організації складування та передачі використаних гумово-технічних виробів, люмінесцентних ламп, нафтопродуктів, вивезення побутових відходів. Вважаємо, що такі заходи забезпечать мінімальні геохімічні зміни територій, зайнятих під відкриті розроблення та значно скоротять витрати на рекультивційні роботи після завершення терміну експлуатації родовища.

Таким чином, внаслідок виконаної роботи дійшли висновку, що зі збільшенням антропогенного навантаження на ландшафти важливо спостерігати за ступенем їх антропогенної модифікації та поглиблювати вивчення просторових особливостей антропогенних змін, що відбуваються. За допомогою космічних знімків можна одержувати об'єктивну інформацію про сучасну морфологічну структуру ландшафтних комплексів. Використання матеріалів ДЗЗ дає змогу визначати реальні ландшафтні межі, характеристики окремих компонентів, особливості функціонування і динаміки ландшафтів.

Формування бази даних стану відкритих кар'єрних розробок надасть змогу прийняти науково-обґрунтовані управлінські рішення щодо оптимізації та розвитку антропогенно порушених ландшафтів Хмельницької області. Спираючись на отримані дані, вважаємо доцільним здійснити організацію управління за двома ієрархічними рівнями: нижчий – на рівні районів, що передбачає інвентаризацію антропогенно порушених ландшафтів і тих, які ще перебувають у промисловій експлуатації, та аналіз екологічного стану територій для розроблення заходів щодо збереження або підтримання важливих рис ландшафту. Та вищий – на рівні області, який передбачає формування інтегрованої системи інформаційних даних, зокрема і щодо результатів реалізації екологічної політики у сфері управління антропогенно порушеними територіями. Відпрацьовані чи покинуті кар'єри не повинні перетворюватись на занедбані території, оскільки сталий розвиток, до якого ми прагнемо, передбачає збалансоване і гармонійне співвідношення між соціальними потребами, економічною діяльністю та довкіллям.

Література

1. Європейська ландшафтна конвенція // Відомості Верховної Ради, 2005. – № 51. – 547 с.
2. **Природа Хмельницької області** / під ред. К.І. Геренчука. – Львів : Вища шк., 1980. – 152 с.
3. **Геренчук К.И.** Геоморфология Подолья // Ученые записки Черновицкого ун-та, 1950. – Т. 8, вып. 2. – С. 89-111.
4. **Денисик Г.І.** Природнича географія Поділля. – Вінниця : Екобізнесцентр, 1998. – 184 с.

УДК 371.3 *Проф. І.М. Туманов, д-р пед. наук – НЛТУ України, м. Львів*

ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ ОБРАЗОТВОРЧИХ ДИСЦИПЛІН ДЛЯ СТУДЕНІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ "ЛАНДШАФТНА АРХІТЕКТУРА"

Висвітлено принципи навчання образотворчим дисциплінам на спеціальності ландшафтна архітектура в НЛТУ України як такі, що сприяють підготовці фахівця відповідно до естетичних вимог сьогодення. Підкреслено, що методика навчання творчим дисциплінам базується на законах мистецтва та художньої творчості, які особливо виразно проявляються в сучасній художній культурі.

Ключові слова: навчально-творчий підхід, методологія навчання, закономірність, педагогічні умови, творчість, навчальна творчість.

Prof. I.M. Tumanov – NUFWT of Ukraine, L'viv

Features of teaching of graphic disciplines for froze speciality "Landscape architecture"

Principles of graphic disciplines studies on speciality landscape architecture in NUFWT of Ukraine are enlightened as such that assist in specialists' preparation in accordance with the aesthetic requirements of present time. It is underlined that the methodology of creative disciplines studies is based on the laws of art and artistic creation, which especially distinctly show up in a modern artistic culture.

Keywords: educational-creative approach, methodology of studies, regularity, pedagogical terms, creation, educational creation.