

JÁN FERANEC, JÁN OŤAHEL*

**TVORBA MAPY VYUŽITIA KRAJINY VEĽKEJ MIERKY
APLIKÁCIOU MULTISPEKTRÁLNYCH LETECKÝCH SNÍMOK**

Ján Feranec, Ján Oťaheľ: Creation of a Large-scale Land-use Map by Application of Multispectral Aerial Photographs. Geogr. Čas., 39, 1987, 4; 5 figs., 2 tables, 11 refs.

The paper demonstrates the methodic procedure in creating a large-scale map of land use by application of data gained by optic-analogue interpretation of multi-spectral aerial photographs. The individual stages of the methodic procedure are represented by compiling a selective interpretation key, by interpretation of coloured syntheses for the needs of identification of land-use forms mapped, by compiling interpretation schemes and their photooptic transformation into a topographical map (e. g. to a scale 1:10 000).

ÚVOD

Osobitne priestorove korektné, z hľadiska obsahu detailné a časove aktuálne informácie o krajine sa stávajú nevyhnutnou podmienkou poznania a riešenia dynamických zmien a konfliktov vyplývajúcich z realizácie priestorových záujmov rôznych spoločenských aktivít. Takéto informácie možno získať najmä interpretáciou aerokozmických snímok a obrazových záznamov a využiť ich pri rôzne orientovaných analýzach krajiny.

Cenným zdrojom informácií aplikovateľných pri riešení uvedenej problematiky sú multispektrálne letecké snímky veľkých mierok. Rozlišovacia schopnosť umožňuje z nich operatívne atrahovať, okrem iného aj informácie o povrchu krajiny, fyziognomickom prejave krajiny (land cover). Identifikovateľnosť land cover, dokumentovaná napr. v prácach [1, 4, 8, 9], je podmienená registráciou elektromagnetickej radiácie, odrazenej povrchom objektov v jej viditeľnej a blízkej infračervenej časti. Na takto vzniknutých multispektrálnych snímkach a z nich vytvorených farebných syntézach¹ sa

* RNDr. Ján Feranec, CSc., RNDr. Ján Oťaheľ, CSc., Geografický ústav CGV SAV, Obrancov mieru 49, 814 73 Bratislava.

¹ V práci budeme používať termín farebná syntéza, pretože táto predstavovala primárny zdroj informácií pre tvorbu predmetnej mapy. Analyzované farebné syntézy sme vytvorili z príslušných pásiem multispektrálnych leteckých snímok (pozri ďalej) na multispektrálnom projektore MSP-4.

1. URBANIZOVANÁ A TECHNIZOVANÁ KRAJINA



1.1. Areály bývania /rodinné domy so záhradami/



1.2. Areály výroby /objekty JRD/



1.3. Areály služieb /objekty centrálnych funkcií - obchody, škola, kultúrne zariadenia/

1.4. Areály rekreácie, verejnej zelene a športu



1.4.1. Areály dlhodobej rekreácie /pioniersky tábor/



1.4.2. Cintorín



1.4.3. Areály športu /športový areál školy, ihriská/

2. POĽNOHOSPODÁRSKA KRAJINA

2.1. Vinice

2.1.1. Vinice veľkoplošné



2.1.1.1. Vinice existujúce



2.1.1.2. Vinice pripravované



2.1.2. Vinice maloplošné



2.2. Sady

2.3. Orná pôda







2.3.1. Orná pôda veľkoplošná





2.3.2. Orná pôda maloplošná

2.4. Trávnaté porasty /prevažne pasienky/




2.4.1. Trávnaté porasty s pokryvnosťou stromov a krov do 5%

-  2.4.1.1. Bez foriem erózie
-  2.4.1.2. S formami iniciálnej erózie
-  2.4.1.3. S výmolmi šírky do 4 m
-  2.4.1.4. S výmolmi šírky nad 4 m




2.4.2. Trávnaté porasty s pokryvnosťou stromov a krov do 25%

-  2.4.2.1. Bez foriem erózie
-  2.4.2.2. S formami iniciálnej erózie




2.4.3. Trávnaté porasty s pokryvnosťou stromov a krov nad 25%

-  2.4.3.1. Bez foriem erózie
-  2.4.3.2. S formami iniciálnej erózie
-  2.4.3.3. S výmolmi šírky nad 4 m

3. LESNÁ KRAJINA

-  3.1. Lesy s prevažne listnatými drevinami
-  3.2. Remízy listnatých drevín
-  3.3. Pásy listnatých drevín

4. NEVYUŽÍVANÁ /NEPRODUKTÍVNA/ KRAJINA

-  Hranice foriem využitia krajiny
-  Hranice parciel
-  Komunikácie

Obr. 1. Legenda mapy využitia krajiny (land cover) katastra obce Cejkov.

objekty zemského povrchu zobrazujú prostredníctvom interpretačných znakov. Práve analýzou uvedených znakov možno získať z farebných syntéz veľkej mierky (napr. 1:6000) okrem informácií o fyziognomických charakteristikách aj informácie o funkčných a ekologických vlastnostiach zobrazených objektov. Relevantnosť, množstvo znakov a ich kombinácie, s ktorými môžeme operovať v procese interpretácie, umožňujú potom kompletovať inventarizáciu využitia krajiny (land use) v konvergencii so súčasným stupňom geografického poznania. Ďalej vo všeobecnej rovine použitia ponúka v uvedenej kvalite primerané údaje ako vstup pre riešenie aj priestorových vzťahov.

Interpretáciou leteckých multispektrálnych snímok veľkých mierok sa rozširujú možnosti získavania čoraz väčšieho množstva informácií o objektoch zemského povrchu. Tento stav evokuje potrebu ďalej zdokonaľovať proces interpretácie, štandardizovať interpretačné znaky a proporcionálne rozširovať obsahovú detailnosť príslušných tematických máp rôznych mierok.

Cieľom práce je dokumentovať ďalšie zdokonaľovanie postupov spojených s aplikáciou leteckých multispektrálnych snímok pri operatívnom získavaní informácií o fyziognomických aspektoch foriem využitia krajiny (land cover) a tieto aplikovať v procese tvorby predmetnej mapy veľkej mierky v zmysle jej všeobecnej aplikácie. Za územie, na ktorom dokumentujeme dosiahnuté výsledky realizovaných prác, sme vybrali kataster vidieckej poľnohospodárskej obce Cejkov v regióne východného Slovenska.

METODIKA INTERPRETÁCIE MULTISPEKTRÁLNYCH LETECKÝCH SNÍMOK

Aplikovaná metodika opticko-analógovej interpretácie multispektrálnych leteckých snímok je detailne charakterizovaná v prácach [5, 6, 7]. Jej súčasťou je tvorba selektívneho interpretačného kľúča, tvorba farebných syntéz, ich interpretácia pre potreby identifikácie foriem využitia krajiny a zostavenie interpretačných schém, tvoriacich tematický obsah predmetnej mapy.

Interpretované snímky vo forme originálnych negatívov boli urobené multispektrálnou komorou MSK-4 z výšky 3900 m 19. 3. 1986, a to v štyroch spektrálnych pásmach: 1. 0,46 – 0,50 μm ; 2. 0,58 – 0,62 μm ; 3. 0,64 – 0,68 μm ; 4. 0,79 – 0,89 μm ; v mierke 1:30 000.

Zostavenie selektívneho interpretačného kľúča vychádzalo z porovnania definovaných a klasifikovaných foriem využitia krajiny (obr. 1), zobrazených na farebných syntézach s ich reálnym vzhľadom na testovacích plochách, ktorý bol fixovaný do topogra-

Tab. 1. Parametre nastavenia multispektrálneho projektora MSP-4

Kanály MSP-4	I.	II.	III.	IV.
Spektrálne pásmo snímky	3.	4.	–	–
Filter farebný	zelený	žltý	–	–
Filter neutrálny	0	0	–	–
Potenciometer	6	max.	–	–

fickej mapy synchronným terénnym výskumom. Z interpretačných znakov, prostredníctvom ktorých sa formy využitia krajiny zobrazili na farebných syntézach, mali dominantný význam ich tvar, farba a textúra, pod ktorými rozumieme:

Tvar – pôdorysná charakteristika objektu, určená jeho plošným rozsahom. Treba poznamenať, že farebné syntézy vytvorené a interpretované priamo na projekčnom tienidle multispektrálneho projektora MSP-4, poskytujú iba rovinný (dvojrozmerný) obraz objektov zemského povrchu. Na tretí rozmer – výšku objektov – možno usudzovať iba nepriamo, napr. z dĺžky vrhnutých tieňov.

Farba – vlastnosť objektu zobrazeného na projekčnom tienidle, simulovaná voľbou príslušných farebných filtrov projektora MSP-4 (tab. 1).

Textúra – charakteristické, pravidelné usporiadanie tónov na farebnej syntéze, vytvárajúce špecifickú vzorku, prostredníctvom ktorej sa príslušný objekt zobrazuje.

Aplikované interpretačné znaky sú charakterizované najmä z hľadiska ich prejavu na farebných syntézach, vytvorených z multispektrálnych leteckých snímok, použitých v dokumentovanej práci.

Zovšeobecnenie prejavu uvedených interpretačných znakov na farebných syntézach tvorilo základ zostavenia selektívneho interpretačného kľúča (obr. 2).

Definované formy využitia krajiny (land cover) a zostavený interpretačný kľúč možno v následných spracovateľských postupoch navzájom modifikovať, a takto vytvoríť konečnú podobu legendy zostavovanej mapy a interpretačného kľúča.

Pri tvorbe farebných syntéz sme použili multispektrálny projektor MSP-4 a originálne negatívy z 3. a 4. kanála v kombinácii so zeleným a žltým filtrom (tab. 1). Vo zvolenej kombinácii, poskytujúcej dostatočné množstvo požadovaných informácií, sa vegetácia zobrazila rôznymi tónmi zelenej farby a plochy bez vegetácie spolu s antropogénnymi objektmi tónmi hnedej farby.

Interpretácia vytvorených farebných syntéz sa uskutočnila priamo na projekčnom tienidle projektora. Výsledkom interpretácie bolo 11 interpretačných schém, fixovaných na plastovej fólii. Tieto obsahovali kontúry interpretovaných foriem využitia krajiny (land cover) v mierke 1:6000. Po ich zmenšení do miery 1:10 000 a prekreslení do topografickej mapy analogickej miery (obr. 3, 4), vznikol autorský originál predmetnej mapy.














































TVORBA MAPY

Pri tvorbe predmetnej mapy sme vychádzali zo schémy logických operácií analýzy využitia krajiny, publikovanej v práci [6]. Schéma uvádza proces tvorby mapy využitia krajiny (land cover) ako výsledok troch základných operácií:

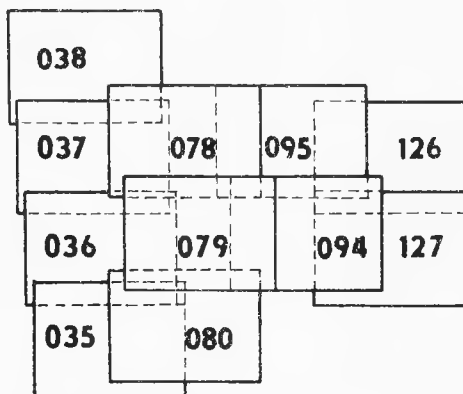
- definovania a klasifikovania foriem využitia krajiny (land cover),
- ich delimitovania na farebných syntézach,
- priemetu delimitovaných foriem do mapy (kartografické spracovanie).

DEFINOVANIE A KLASIFIKOVANIE FORIEM VYUŽITIA KRAJINY (LAND COVER)

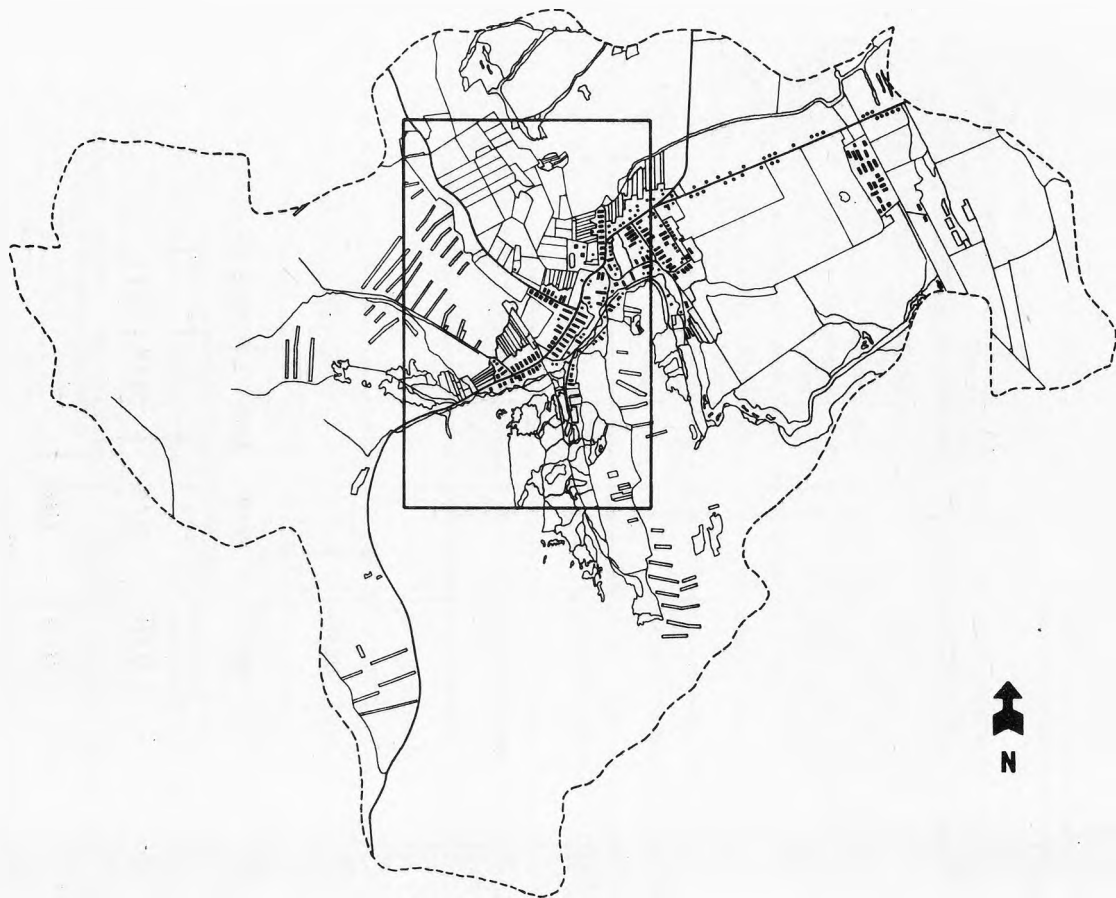
Definovanie foriem využitia krajiny rešpektuje súčasné poznatky a konvencie daného výskumného smeru. Vychádzalo z predpokladu všeobecného priestorového pozna-

Formy využitie krajiny	Interpretačné znaky	Tvar	Farba	Textúra
Areály bývania /rodinné domy so záhradami/			odtíene hnedej až zelenohnedej	
Areály výroby /objekty JRD/			hnedá, tmavohnedá až zelenohnedá	
Areály služieb /objekty centrálnych funkcií - obchody, škola, kultúrne zariadenia/			hnedá až zelenohnedá	
Areály dlhodobej rekreácie /pioniersky tábor/			hnedá, zelenohnedá až zelená	
Cintorín			hnedá až zelenohnedá	
Areály športu /športový areál školy, ihriské/			hnedá až zelenohnedá	
Vinice maloplošné			hnedá a zelená	
Vinice veľkoplošné existujúce			hnedá	
Vinice veľkoplošné pripravované			zelenohnedá	
Sady			zelenohnedá	
Orná pôda maloplošná			hnedá a zelená	
Orná pôda veľkoplošná			svetlo-tmavohnedá a zelená	
Trávnaté porasty s pokryvnosťou stromov a krov do 5% bez foriem erózie			hnedá až zelenohnedá	
Trávnaté porasty s pokryvnosťou stromov a krov do 5% s formami iniciálnej erózie			hnedá až zelenohnedá	
Trávnaté porasty s pokryvnosťou stromov a krov do 5% s výmolmi šírky do 4 m			hnedá až zelenohnedá	

Trávnaté porasty s pokrývnosťou stromov a krov do 5% s výmolmi šírky nad 4 m		hnedá až zeleno-hnedá	
Trávnaté porasty s pokrývnosťou stromov a krov do 25% bez foriem erózie		hnedá až zeleno-hnedá	
Trávnaté porasty s pokrývnosťou stromov a krov do 25% s formami iniciálnej erózie		hnedá až zeleno-hnedá	
Trávnaté porasty s pokrývnosťou stromov a krov nad 25% bez foriem erózie		hnedá až zeleno-hnedá	
Trávnaté porasty s pokrývnosťou stromov a krov nad 25% s formami iniciálnej erózie		hnedá až zeleno-hnedá	
Trávnaté porasty s pokrývnosťou stromov a krov nad 4 m s výmolmi šírky nad 4 m		hnedá až zeleno-hnedá	
Lesy s prevažne listnatými drevinami		odtiene zeleno-hnedej	
Remízy listnatých drevín		odtiene zeleno-hnedej	
Pásky listnatých drevín		odtiene zeleno-hnedej	
Nevyužívaná /neproduktívna/ krajina		výrazne hnedá až zelenohnedá	



Obr. 3. Prekryt interpretačných schém s vyznačením čísel použitých snímok.



Obr. 4. Interpretačná schéma s vyznačenou časťou prezentovanej mapovej ukážky.

nia diferencovať formy využitia krajiny (land cover) aj podľa základných funkčných znakov v súlade s výsledkami terénneho mapovania testovacích plôch. Tieto poskytli dôkladný prehľad o výskyte rôznych fyziognomických foriem urbanizovanej a technizovanej krajiny, poľnohospodárskej krajiny a lesnej krajiny (v súlade napr. s prácami [3, 11]) a umožnili ich diferenciaciu aj na ďalších úrovniach vzťahu land cover (fyziognomický prejav krajiny) – land utilization (funkčný atribút, spôsob využitia krajiny).

Jednotlivé formy využitia krajiny (land cover) boli analyzované tak, aby z hľadiska obsahu vyčerpávajúcim spôsobom charakterizovali v mierke 1:10 000 základné kategórie využitia krajiny.

Následná logická operácia súvisela s klasifikáciou definovaných foriem využitia krajiny (land cover), cieľom ktorej bolo vytvoriť legendu mapy využitia krajiny, zodpovedajúcu najmä všeobecným geografickým potrebám (obr. 1). Z tohto dôvodu detailnosť klasifikácie jednotlivých kategórií využitia krajiny je približne na rovnakej úrovni. Poznávame, že klasifikáciu podmieňuje účel a detailnosť poznania analyzovaných foriem a ich vlastností. Vo vývojových etapách formovania výskumu využitia krajiny sa preferovali rôzne aktivity, napr. poľnohospodárstvo, prípadne príslušné aplikačné výstupy, ktorým zodpovedal aj klasifikačný systém mapového vyjadrenia [6].

DELIMITOVANIE FORIEM VYUŽITIA KRAJINY

Logická operácia delimitácie sa realizovala procesom interpretácie aplikovaním selektívneho interpretačného kľúča, predstavujúceho súbor delimitačných kritérií (tvar, farba, textúra), pomocou ktorých možno vyčleniť na farebných syntézach príslušné formy využitia krajiny (land cover). Zovšeobecnené charakteristiky interpretačných znakov foriem využitia krajiny (land cover) sú obsiahnuté v tab. 2. Výsledkom interpretácie boli interpretačné schémy, obsahujúce kontúry interpretovaných foriem využitia krajiny (land cover).

PRIEMET DELIMITOVANÝCH FORIEM VYUŽITIA KRAJINY (LAND COVER) DO MAPY

Kartografické spracovanie interpretačných schém pokračovalo ich prekreslením do topografickej mapy v mierke 1:10 000. Výsledkom tejto operácie bolo zostavenie autorského originálu Mapy využitia krajiny (land cover) katastra obce Cejkov v mierke 1:10 000. Z technických dôvodov nebolo možné prezentovať celú mapu, preto dokumentujeme iba jej časť (obr. 5), ktorá poskytuje obraz o výskyte podstatnej časti mapovaných foriem využitia krajiny (land cover) v uvedenej mierke okrem foriem: 1.2 areály výroby, 1.4.1 areály dlhodobej rekreácie a 2.2 sady, ktoré sú súčasťou legendy príslušnej mapy, ale dokumentovaná ukážka (obr. 5) ich neobsahuje.

ZÁVER

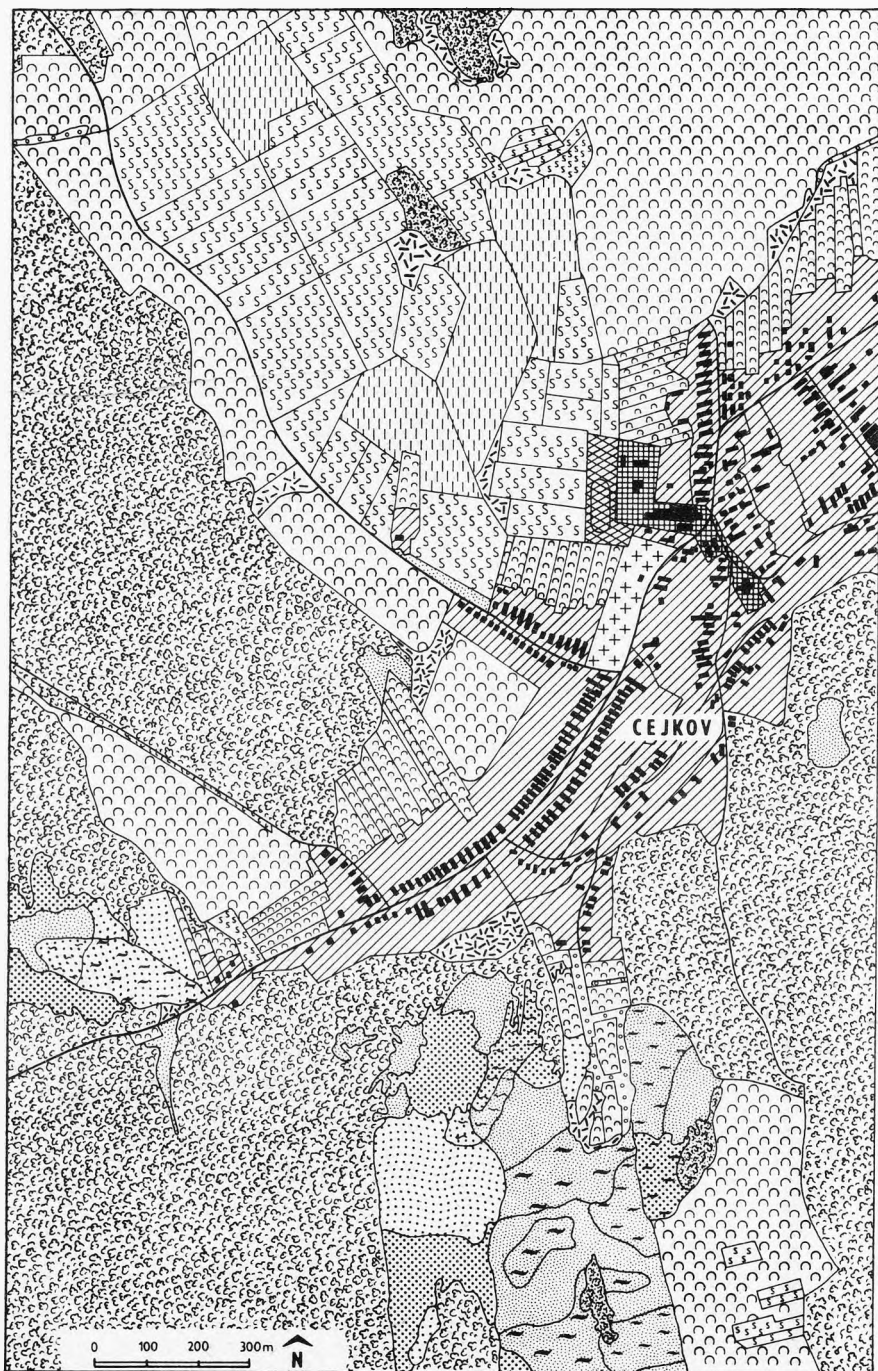
Tvorba predmetnej mapy priniesla tieto poznatky a skúsenosti:

1. Informácie získané interpretáciou farebných syntéz s vysokou rozlišovacou schopnosťou možno úspešne využiť pri tvorbe nových originálnych máp využitia kraji-

Tab. 2. Charakteristiky interpretačných znakov foriem využitia krajiny (land cover)

Interpretačné znaky Formy využitia krajiny	Tvar	Farba	Textúra
1.1	nepravidelný mnohoúhelník	hnedá až zelená	dvojstrannej koncentrácie takmer pravidelných mnohoúhelníkov podľa podľa viacosovej siete ciest
1.2	nepravidelný mnohoúhelník	hnedá, tmavohnedá až zelenohnedá	voľnej koncentrácie pravidelných mnohoúhelníkov, na uzavretej ploche v poľnohospodárskej krajine
1.3	nepravidelný mnohoúhelník	hnedá až zelenohnedá	voľnej koncentrácie nepravidelných mnohoúhelníkov (väčších ako v 1.1) v urbanizovanej krajine
1.4.1	nepravidelný mnohoúhelník	hnedá až zelenohnedá	voľnej koncentrácie prevažne pravidelných mnohoúhelníkov na neuzavretej ploche v lesnej krajine
1.4.2	nepravidelný mnohoúhelník	hnedá až zelenohnedá	bodková, pravidelná čiarková a krúžková
1.4.3	pravidelný mnohoúhelník	hnedá až zelenohnedá	jemná bodková vytvárajúca pôdorys športovísk
2.1.1.1	takmer pravidelné mnohoúhelníky	hnedá	paralelná jemná a hrubá pásiková
2.1.1.2	takmer pravidelné mnohoúhelníky	zelenohnedá	paralelná hrubá pásiková
2.1.2	pravidelné mnohoúhelníky	hnedá a zelená	paralelná hrubá pásiková a krúžková
2.2	pravidelný mnohoúhelník	zelenohnedá	krúžková
2.3.1	nepravidelný mnohoúhelník	svetlo-tmavohnedá a zelená	nepravidelná hrubá pásiková

Interpretačné znaky Formy využitia krajiny	Tvar	Farba	Textúra
2.3.2	takmer pravidelné mnohouholníky	hnedá a zelená	nepravidelná jemná pásiková
2.4.1.1	nepravidelný	hnedá až zelenohnedá	jemná bodková
2.4.1.2	nepravidelný	hnedá až zelenohnedá	jemná bodková a jemná vlnková
2.4.1.3	nepravidelný	hnedá až zelenohnedá	jemná bodková a hrubá vlnková
2.4.1.4	nepravidelný	hnedá až zelenohnedá	jemná bodková a výrazne hrubá vlnková
2.4.2.1	nepravidelný	hnedá až zelenohnedá	jemná bodková a krúžková
2.4.2.2	nepravidelný	hnedá až zelenohnedá	jemná bodková, krúžková a jemná vlnková
2.4.3.1	nepravidelný	hnedá až zelenohnedá	jemná-hrubá bodková, krúžková
2.4.3.2	nepravidelný	hnedá až zelenohnedá	jemná-hrubá bodková, krúžková a jemná vlnková
2.4.3.3	nepravidelný	hnedá až zelenohnedá	jemná-hrubá bodková, krúžková a výrazne hrubá vlnková
3.1	bez relevancie	odtöne zelenohnedej	hrubá bodková a oblúčiková
3.2	nepravidelný	zelenohnedá	hrubá bodková a oblúčiková
3.3	prevažne líniový	zelenohnedá	hrubá bodková a krúžková
4.	nepravidelný	výrazne hnedá až zelenohnedá	jemná až hrubá bodková a krúžková



Obr. 5. Ukázka mapy využitia krajiny (land cover) katastra obce Cejkov.

ny (land cover) aj v podmienkach dobre preskúmaných území. Vysoká rozlišovacia schopnosť umožňuje identifikovať okrem fyziognomických vlastností krajiny aj jej funkčné a ekologické vlastnosti (pokryvnosť stromov a krov, erodovanosť pôd a pod.), vhodné na inventarizáciu využitia krajiny vo všeobecnej geografickej rovine.

2. Tvorba uvedených máp by mala vychádzať z vopred určeného cieľa, na ktorý má byť mapa využitá. Cieľ jej použitia podmieňuje definovanie a klasifikovanie obsahu tvorenej mapy.

3. Definovaný a klasifikovaný obsah mapy, tvorenej aplikáciou farebných syntéz, predstavuje základné modifikačné kritériá na zostavenie interpretačného kľúča – základného prostriedku na atrahovanie predmetných informácií zo syntéz. Definované formy využitia krajiny (land cover) a zostavený interpretačný kľúč sa môžu v rámci spracovateľských postupov navzájom modifikovať.

4. Výber relevantných interpretačných znakov treba realizovať na základe analýzy farebných syntéz, vytvorených zo snímok z rôznych časových horizontov. čo spresní výber interpretačných znakov a prehĺbi možnosti identifikovania ďalších funkčných a ekologických vlastností.

5. Aplikovaným metodickým postupom zostavená mapa foriem využitia krajiny (land cover) je cenným zdrojom aktuálnych, časovo-priestorových informácií pre potreby územného plánovania, poľnohospodárstva, ochrany a tvorby krajiny a pod.

LITERATÚRA

1. ANDERSON, J. R. – HARDY, E. E. – ROACH, J. T. – WITTNER, R. E.: A land use and cover classification system for use with remote sensor data. U. S. Geological Survey Professional Paper 964. Washington D. C.: U. S. Government Printing Office, 1976. – 2. BURLEY, T. M.: Land use or land utilization? Professional Geographer, 13, 6, 1961, 18–20. – 3. COLEMAN, A.: A geographical model for land use analysis. Geography, 54, 1969, 43–55. – 4. EYTON, J. R.: Digital elevation model perspective plot overlays (map supplement). Annals of the Association of American Geographers, 76, 1986, 570–576. – 5. FERANEC, J.: Tvorba tematických máp s využitím údajov diaľkového prieskumu. Geodetický a kartografický obzor, 30/72, 7, 1984, 166–168. – 6. FERANEC, J. – OŤAHEL, J.: Geographical Approach to Interpretation of Data Obtained by Remote Sensing of Earth on the Example of Analysis of Land Use (Land Cover). Geogr. Čas., 36, 4, 1984, 366–377. – 7. FERANEC, J. – HÁJEK, M. – OŤAHEL, J. – SLOBODA, Š. – ŠAFÁR, J.: Creation of the Map of Land Use in the West-Slovakian Region through Applying Multispectral Space Photographs (in press). – 8. KRONERT, R.: Metodika vyjavenija form i zakonomernostej dinamiki ispolzovanija territorij i zemeľnogo fonda dlja teritoriaľnogo i landšaftnogo planirovanija s ispolzovaniem aerokosmičeskich sredstv. Leipzig 1985, 56, str. – 9. MALINGREAU, J. P.: A proposed land cover/land use classification and its use with remote sensing data in Indonesia. The Indonesian Journal of Geography, 7, 33, 1977, 5–27. – 10. NEEF, E.: Die theoretischen Grundlagen der Landschaftlehre. Gotha/Leipzig 1967.
11. Atlas Slovenskej socialistickej republiky. SAV a SÚGK, Bratislava 1980.

СОЗДАНИЕ КРУПНОМАСШТАБНОЙ КАРТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРИМЕНЕНИЯ АЭРОСНИМКОВ

В статье рассматриваются дальнейшие уточнения приемов по созданию крупномасштабных карт использования земель (физиогномии ландшафта) путем использования мультиспектральных аэроснимков. Статья, дополненная образцом карты масштаба 1:100 000, является результатом предыдущих аналогичных исследований Географического института Центра геонаучных исследований Словацкой Академии наук в г. Братислава, касающихся составления карт использования земель в масштабах 1:200 000 и 1:50 000.

Методика составления карты использования земель крупного масштаба основывается на применении данных, полученных в результате оптико-аналоговой интерпретации мультиспектральных аэроснимков. В процессе создания данной карты включены: составление селективного ключа интерпретации, интерпретация цвето-составных изображений в целях идентификации картографируемых форм использования земель, составление схем интерпретации и их фотооптическая трансформация в топографическую карту (например, масштаба 1:10 000).

Источником данных, использованных в процессе создания карты использования земель масштаба 1:10 000, являлись оригинальные негативы мультиспектральных аэроснимков, полученных камерой МСК-4 19-го марта 1986 г. в масштабе 1:30 000 в следующих четырех спектральных полосах: 1. 0,46 – 0,50 м, 2. 0,58 – 0,62 м, 3. 0,64 – 0,68 м, 4. 0,79 – 0,89 м.

Для составления селективного ключа интерпретации кроме мультиспектральных снимков использовались данные, полученные в результате полевых обследований, а также соответствующие листы топографической карты кадастровой территории населенного пункта Цейков (восточная Словакия). Среди интерпретационных признаков, примененных при составлении селективного ключа интерпретации, нами приводятся: форма, цвет и текстура форм использования земель (ландшафта), отображенных на цвето-составных изображениях.

Создание цвето-составных изображений и их интерпретация осуществлялись в мультиспектральном проекторе МСП-4. Результаты интерпретации, т. е. линии контуров отдельных форм использования земель, зарисовывались исполнителем с экрана проектора на лист прозрачного пластика в масштабе 1:6000. На всю кадастровую территорию необходимо было сделать 11 схем интерпретации.

На следующем этапе схемы интерпретации фотооптическим путем, с применением фототрансформатора аэро- и космических снимков Zoom Transfer Scope ZT-4V трансформировались в топографическую (т. наз. основную) карту ЧССР масштаба 1:10 000 (в 7 листах этой карты, на которых отображена кадастровая территория населенного пункта Цейков), путем совмещения опорных пунктов на схемах и на топографической основе. В результате получен авторский оригинал, отрезок которого иллюстрируется на рис. 5.

Созданная тематическая карта является результатом следующих основных операций: определения категорий (типов) использования земель (ландшафта), их выделения, классификации и картографической обработки

Рис. 1. Легенда карты использования земель кадастровой территории населенного пункта Цейков.

Рис. 2. Селективный ключ интерпретации.

Рис. 3. Перекрытие схем интерпретации с обозначением номеров использованных снимков.

- Рис. 4. Схема интерпретации с обозначением территории, изображенной на приведенном отрезке карты.
- Рис. 5. Отрезок карты использования земель (ландшафта) кадастровой территории населенного пункта Цейков.
- Табл. 1. Параметры настройки мультиспектрального проектора МСП-4.
- Табл. 2. Характеристики интерпретационных признаков форм использования земель (ландшафта).

Перевод: Л. Правдова

CREATION OF A LARGE-SCALE LAND-USE MAP BY APPLICATIONS MULTISPECTRAL AERIAL PHOTOGRAPHS

The paper presents a further exactification of procedures related to the application of aerial multispectral photographs in the creation of land-use (land-cover) maps of large scales. The contribution documented by a sample of such a map at a scale of 1:10 000 is a continuation of previous analogous works carried out at the Geographical Institute of the Centre of Geoscience Research, the Slovak Academy of Sciences in Bratislava, aimed at the creation of land-use maps at scales 1:200 000 and 1:50 000.

The methodical procedure in creating large-scale land-use maps is based on data gained by an optic-analogue interpretation of multispectral aerial photographs. The procedure of creating such a map includes compiling a selective interpretation key, further, interpreting coloured syntheses for the needs of identifying land-use forms mapped, compiling interpretation schemes as well as transforming them into a topographical map (for instance, on a scale of 1:10 000).

The starting source of data to be applied in creating the respective map at the scale of 1:10 000 has been represented by original negatives of multispectral aerial photographs prepared by using an MSK-4 camera, on March 19th, 1986, on a scale 1:30 000 in 4 spectral bands as follows: 1. 0.46 – 0.50 μm , 2. 0.58 – 0.62 μm , 3. 0.64 – 0.68 μm , and 4. 0.79 – 0.89 μm .

In compiling the selective interpretation key, in addition to the multispectral aerial photographs, data obtained by field investigation were used along with the respective topographical maps of cadastre of the Cejkov commune (East Slovakia). From interpretation signs used at compiling the selective interpretation key the following can be mentioned: shape, colour, and texture of land-use forms as shown in the syntheses in colour.

The creation of syntheses in colour and their interpretation was carried out using an MSP-4 multispectral projector. The results of interpretation, the contours of interpreted land-use forms were fixed by the interpreter from the projector screen to a Folarex drafting film at a scale 1:6. The entire cadastre could be covered by 11 interpretation schemes.

In a further stage of the methodic procedure the interpretation schemes were transformed by a photo-optic way and using a ZT-4V Zoom Transfer Scope plotter of aerial and space photographs into the basic maps of the ČSSR at the scale of 1:10 000, namely into those of the Cejkov commune cadastre (7 sheets) by identifying control points in the schemes with those in the topographical base. The result is represented by an author's original of the respective map, a sample of which makes just a supplement of this paper.

The thematical map created is a product of the following essential operations: defining land-use categories (types), their classification, delimitation, and cartographic processing.

Fig. 1. Legend to the land-use (land-cover) map of the Cejkov commune cadastre.

Fig. 2. A selective interpretation key.

Fig. 3. An overlap of interpretation schemes with numbers of photographs used.

Fig. 4. The interpretation scheme with a plotted part of the cartographical sample presented.

Fig. 5. A sample of the land-use (land-cover) map of the Cejkov commune cadastre.

Tabl. 1. Parameters of setting-up the MSP-4 multispectral projector.

Tabl. 2. Characteristics of interpretation signs for land-use (land-cover) forms.

Translated by A. Krajčír