

CONCLUSIONS

One of the most important conclusion is that making such database it could be possible to integrate more types of data like tabular and graphic. Also achieving specific spatial database for forest planning for the unit production, like U.P. "I Ijar", and of course the results obtained, are designed to increase speed in making decisions, to allow an overview of forest and to allow analysis and study in different situations. Thematic maps obtained as a result allow full view over the forest, in terms of its functionality. This is more beneficial than tabular data, because now we can better understand how forests interact.

Acknowledgements

We would like to thanks to the Romanian AMPOSDRU team and the Institute of Doctoral Studies of Babe Bolyai University which facilitated the publication of this paper.

Investing in people!

Ph.D. scholarship, Project co-financed by the SECTORAL OPERATIONAL PROGRAM FOR HUMAN RESOURCES DEVELOPMENT 2007 - 2013

Priority Axis 1. "Education and training in support for growth and development of a knowledge based society"

Key area of intervention 1.5: Doctoral and post-doctoral programs in support of research.

Contract nr.: POSDRU/88/1.5/S/60185 – "INNOVATIVE DOCTORAL STUDIES IN A KNOWLEDGE BASED SOCIETY", Babeş-Bolyai University, Cluj-Napoca, Romania.

REFERENCES

1. IMBROANE, Al., MORE, D., *Inițiere în GIS și teledetecție*, Editura Presa Universitară Clujeană, 1999, Cluj-Napoca.
2. PREDESCU M. (2007), *Pădurile din zona Târgu-Jiu vor fi monitorizate cu ajutorul unei soluții geospațiale*, Market watch, accesat Aprilie 2009, adresa: http://www.marketwatch.ro/articol/2038/Padurile_din_zona_Targu-Jiu_vor_fi_monitorizate_cu_ajutorul_unei_solutii_geospatiale.
3. WILFORD D.J., SAKALS M. E., *Forest management for landslide risk reduction on alluvial fans*, 2007, British Columbia Forest Service.
4. *Amenajamentul U.P. I Ijar*, Ocolul Silvic Gilău, Direcția Silvică Cluj, 2008, Cluj-Napoca.
5. ESRI Press, *Using ArcMap: ArcGIS 9*, Redlands, CA, 2000, USA.
6. ESRI Press, *Using ArcCatalog*, Redlands, CA, 2001, USA.
7. ESRI Press, *Using Spatial Analyst*, Redlands, CA, 2001, USA.
8. ESRI Press, *Using ArcGIS 3D Analyst*, Redlands, CA, 2002, USA.

CZU 631.95(478)

MODELAREA REGIMURILOR NATURALE ALE GEOSISTEMELOR DE SILVOSTEPĂ

S. NUNU¹, V. SOFRONI²

¹Universitatea Agrară de Stat din Moldova

²Universitatea de Stat din Tiraspol

Abstract. The modeling of natural regimes of silvosteppe geosystems in terms of fragmented relief can be done using the agroecological micro-zoning model of the agricultural crop varieties and hybrids.

The delimitation of agroecological types of agricultural land within the studied farm will bring an increase of the winter wheat productivity as a consequence of using optimally the natural resources as well as a decrease of expenses related to the cultivation of agricultural production.

Key words: Agroecological micro-zoning, Geosystem, Hybrids, Landscape, Natural conditions, Productivity, Silvesteppe, Slope, Varieties.

INTRODUCERE

În prezent, folosirea pe larg a noțiunii de model se datorează cercetătorului american Sckiling H. (1964), care consideră că drept model poate servi o teorie, lege, ipoteză și idee ce posedă o anumită structură. Drept model poate servi, de asemenea, și rolul, raportul sau sinteza datelor.

Elaborarea unor modele geografice presupune alegerea obiectului de cercetare, care devine obiectul modelării (Ujvari Iosif, 1979). Pentru geografie este foarte important faptul, că drept modele pot fi considerate și păreri despre lumea reală obținute în timp. Întrucât modelele nu cuprind toate observările legate de obiectul de studiu, ele reprezintă o aproximație destul de obiectivă a acestui obiect. O trăsătură importantă a modelelor o constituie faptul că ele, atenuând sau înlăturând detaliile întâmplătoare, permit evidențierea unor caracteristici esențiale ale realității. Model mai poate fi numit și orice sistem asemănător altui sistem, care este luat drept original (A.D Armand, 1975), dar ca să poată fi model sistemul trebuie să prezinte pentru cineva un înlocuitor al originalului. În prezent, în procesul de modelare trebuie să se țină cont de anumite particularități ale modelelor. Una din cele mai importante particularități este aceea că, construirea modelelor necesită un grad foarte înalt de selectare a informației utilizate. Modelele, la rândul său, posedă o anumită structură și de aceea trăsăturile caracteristice importante, care au fost selectate în procesul modelării sunt cercetate în strânsă legătură reciprocă, ce reprezintă o altă trăsătură importantă a lor.

Fiecare model precum și orice obiect supus modelării reprezintă un sistem. Sistem este numit un grup de elemente interdependente, totalitatea legăturilor dintre elemente, un număr anumit de stări posibile ale sistemului și ale comportamentului său (Armand A.D., 1971). Un sistem trebuie să aibă nu mai puțin de două elemente. De exemplu, drept elemente ale sistemului pot servi semnele convenționale și culorile, care reprezintă, apele, câmpiile, pădurile etc.

Una dintre cele mai principale și complicate probleme, ce apar în timpul cercetării și, îndeosebi, a modelării geosistemelor este depistarea și sistematizarea legăturilor existente între elementele lor (Krauklis A.A., Drujînina N.L., 1975). După părerea lui A.G. Topciev (1975), sistemele geografice pot fi cercetate în două direcții opuse: „de sus în jos”, adică spre studierea structurilor geosistemelor și de „jos în sus” - spre cercetarea funcțiilor sale.

Pentru modelarea și cercetarea geosistemelor se poate folosi determinarea funcției după însușirile sistemului ca un întreg. Structura și funcțiile reprezintă caracteristicile principale ale geosistemului, studierea lor determină cele două direcții de bază ale cercetărilor sistemice în geografie. Aceste direcții sunt: cea structural-statică (morfolologică) și cea structural-dinamică, care examinează sistemul în timp și determină principalele legături ale evoluției sale (Topciev A.G., 1982).

Actualmente, spectrul modelelor folosite în științele geografice este destul de larg. Unul dintre primele modele ale complexului natural este imaginea lui primită la prima vizualizare, care mai târziu se poate exprima printr-o descriere, un desen, o schemă, o fotografie, un profil, o hartă, etc. Modelele fizico-geografice redau în miniatură diferite interacțiuni și procese, folosind materialele naturale sau artificiale. De exemplu, modelele geomorfologice, hidrologice, meteorologice, tectonice etc, create în laboratoare speciale (Armand A.D., 1971). Adesea drept *model* este luat un sector tipic al faciesului, o formă caracteristică de relief sau o plantă aparte, care este examinată drept un reprezentant al întregului gen. Descrierea complexului natural poate fi efectuată, de asemenea, și sub formă matematică (tabele, grafice, date și ecuații). În prezent, există o mulțime de tipuri de sisteme (modele), care înlocuiesc într-un mod sau altul complexe naturale (A.D Armand, 1975)

Una dintre cele mai grele probleme, ce apar în procesul modelării complexelor naturale, este necesitatea combinării într-un întreg a unor părți componente, principial diferite, cum sunt organismele vii și componentele naturii abiotice.

MATERIAL ȘI METODĂ

La modelarea regimurilor naturale ale geosistemelor de silvostepă se poate de folosit modelul *microraiionării agroecologice* a soiurilor și hibrizilor culturilor agricole în condițiile unui relief fragmentat (Sofroni V. E., Moldovan A.I., Beșliu V.A., 1987). Acest model permite efectuarea microraiionării agroecologice în două etape. *Prima etapă* cuprinde determinarea corespunderii teritoriale a condițiilor pedoclimatice cerințelor înaintate de către plantele de cultură (soiuri și hibrizi). *A doua etapă* - cuprinde evaluarea favorabilității climei și solurilor luând în considerare repartizarea teritorială a roadei real posibile - *principiul productivității maxime* (Sofroni V. E., Moldovan A.I., Beșliu V.A., 1987). Lipsa datelor observărilor meteo asupra indicilor microclimatici în condițiile unui relief fragmentat, nu permite descrierea în întregime a situației ecologice a anumitor sectoare, câmpuri. În acest scop se folosește metoda extrapolării datelor stațiilor meteo situate pe locuri plane. Valorile factorilor climatici pentru suprafețele orizontale și înclinate se pot calcula cu ajutorul formulelor.

Cu ajutorul metodei propuse de către Sofroni V.E., Moldovan A.I, Stoiev V.G. (1990) și folosind datele celei mai apropiate stații meteo, pot fi calculați indicii pentru un anumit sector, un anumit câmp care apoi se compară cu particularitățile biologice ale soiurilor și hibrizilor aclimatizați ai culturilor agricole, adică cu reacțiile lor adaptive, fapt ce permite posibilitatea repartizării acestor genotipuri în condiții ecologice optime.

Metoda propusă permite selectarea pentru raionare a celor mai productive soiuri și hibrizi în condițiile unui sector concret, a unui câmp, gospodării, raion administrativ etc, adică adaptate la condițiile locale, ceea ce va favoriza recoltarea unor roade mai mari. Pentru aceasta e necesar de a deține informații despre rotația asolamentelor pe câmpurile gospodăriei, gradul de bonitate a solurilor fiecărui câmp, caracteristica agroecologică a fiecărui soi și hibrid propus pentru raionare, datele celei mai apropiate stații meteorologice. Soiurile și hibrizii culturilor agricole trebuie amplasate conform valorilor maxime ale roadei real posibile, adică astfel încât pierderile sumare ale roadei să fie minime.

Particularitățile formării potențialului adaptiv al plantelor cultivate determină și posibilitatea administrării lui în fitotehnie (Jučenko E. Iu, Sultanbekova M.N., 1990). În acest context pe prim plan apare etapa construirii agrocenozelor și agroecosistemelor, principalii componenți fiind formarea structurii adoptive a suprafețelor însămânțate în fiecare landșaft natural, delimitarea teritoriilor ecologic asemănătoare și amplasarea pe ele a culturilor respective, aplicarea diferențiată a factorilor tehnogeni (îngrășămintelor, irigații, pesticidelor, tehnicii), care iau în considerație nu numai particularitățile adaptării fiecărui soi și condițiile pedo-microclimaterice, ci și asigură activizarea principalelor funcții ale componentilor biologici ai agrocenozei și agrosistemului (microflorei din sol) ornito- și entomofaunei folositoare etc.

Microraiionarea agroecologică permite utilizarea hotarelor regionale cu un caracter asemănător al influenței resurselor naturale asupra creșterii și dezvoltării plantelor de cultură. Drept bază informațională pentru microraiionarea agroecologică a soiurilor și hibrizilor de plante agricole servesc hărțile landșaftologice pe care sunt evidențiate landșaftele prezente pe teritoriile întreprinderilor agricole, a raioanelor administrative, naturale, sau regiuni în întregime, și, de asemenea, modelul calculelor indicilor productivității maxime a plantelor de cultură (Sofroni V. E., Moldovan A.I., Stoev V.G. 1990).

Delimitarea *tipurilor agroecologice de terenuri agricole* în cadrul unei gospodării, raion administrativ sau regiune, favorizează creșterea productivității culturilor agricole în urma unei folosiri mai bune a resurselor naturale și micșorării cheltuielilor adăugătoare pentru creșterea producției agricole. Pentru calcularea celei din urmă este nevoie de o informație suplimentară despre caracteristica agrobiologică a soiurilor și hibrizilor, gradul de bonitate a solurilor arabile după productivitatea culturilor și productivitatea soiului (hibridului) pe sectoarele de testare a soiurilor. Datele despre productivitatea soiurilor și hibrizilor culturilor agricole în cadrul unui landșaft, obținute în baza criteriului raționalității, permit selectarea unui anumit soi, hibrid, grup de soiuri potrivite pentru microraiionare.

Cu ajutorul datelor agroecologice primite, a coeficientului variabilității roadei sau a hărții landșaftelor pot fi delimitate, conform productivității soiurilor (hibrizilor), tipurile de terenuri agricole care pot cuprinde câteva landșafte. Pe baza acestor *tipuri agroecologice de terenuri agricole* se alcătuește o serie de hărți pentru agricultură.

În continuare vom prezenta, drept exemplu a unei astfel de hărți, harta tipurilor agroecologice de terenuri agricole ocupate cu grâu de toamnă și porumb, alcătuite pentru gospodăria agricolă *Țaul*, raionul *Dondușeni*. Pe teritoriul acestei gospodării în baza hărții landșaftice (1:10000) au fost delimitate 42 landșafte. Pentru fiecare din ele s-a calculat roadă adevărat posibilă și s-a prezentat caracteristica soiurilor și hibrizilor după productivitatea culturii.

Luând în considerație faptul că, tipurile plantelor de cultură (grâul de toamnă, porumbul etc.) își realizează potențialul său de adaptare diferit, în dependență de repartizarea lor pe elementele de relief, apare necesitatea delimitării teritoriilor ecologic identice pentru creșterea diferitor culturi agricole. Dar, întrucât în interiorul unei specii de plante, soiurile și hibrizii reacționează neadecvat la indicii biotici ai tipurilor agroecologice de terenuri agricole (adică câmpuri de grâu,

porumb, floarea-soarelui etc), devine evidentă necesitatea repartizării culturilor și la nivel de soi. Soiurile raionate ale griului de toamnă au fost împărțite în două grupe conform perioadelor de coacere: *timpurii* cu densitatea plantelor la recoltare de 4,5 mln plante la un ha - *Prometeu, Zaporajscaia ostistaia, Eritrospermum 127* ș.a.; *medii* cu densitatea de 5 mln plante la 1 ha - *Odesscaia 51, Obrii, Piticul*.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În urma evaluării lanșaftelor după productivitatea grupelor de soiuri de grâu de toamnă în gospodăria **Țaul** au fost delimitate cinci *tipuri agroecologice de terenuri agricole* (fig. 1,2).

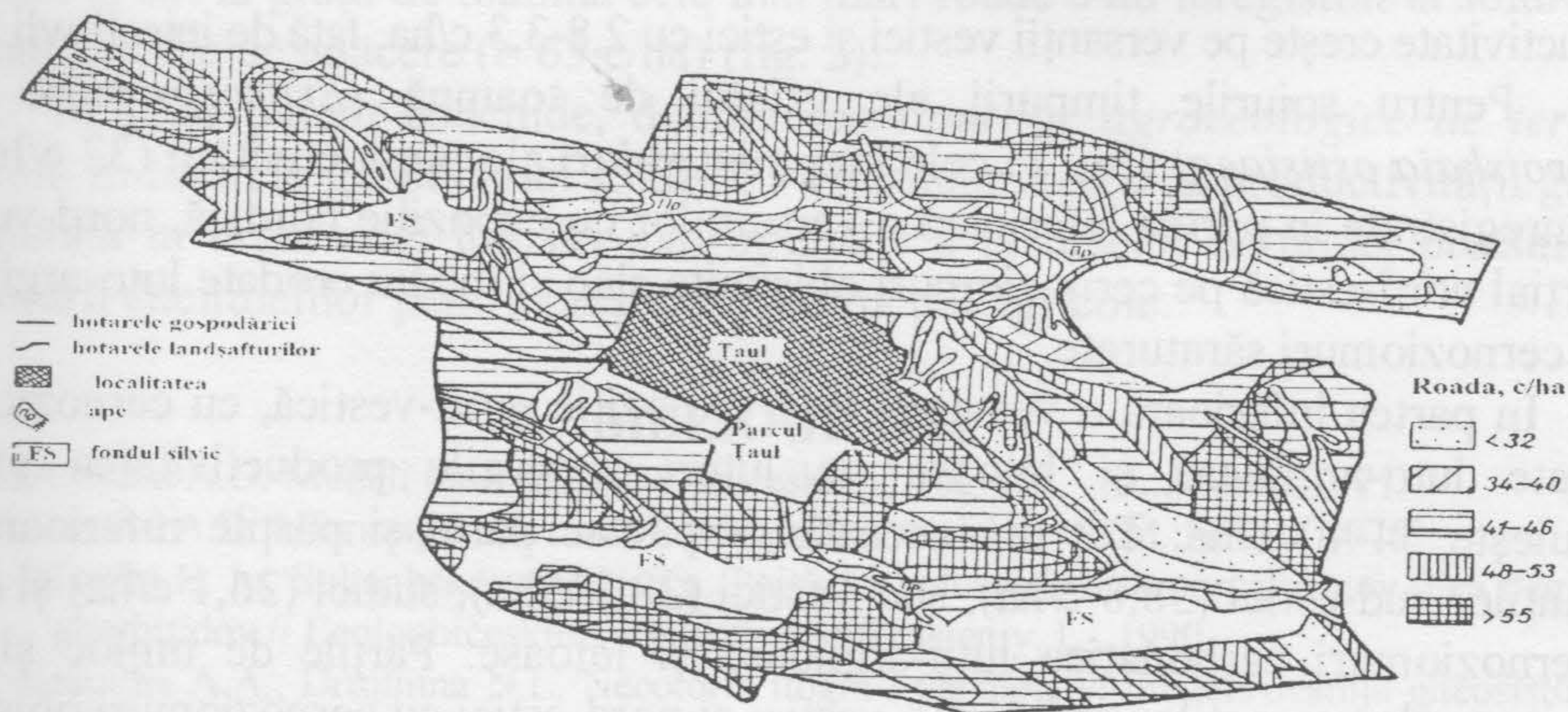


Fig.1 Harta-schemă a tipurilor agroecologice de terenuri agricole ocupate de soiurile timpurii ale grâului de toamnă în s. Țaul raionul Dondușeni

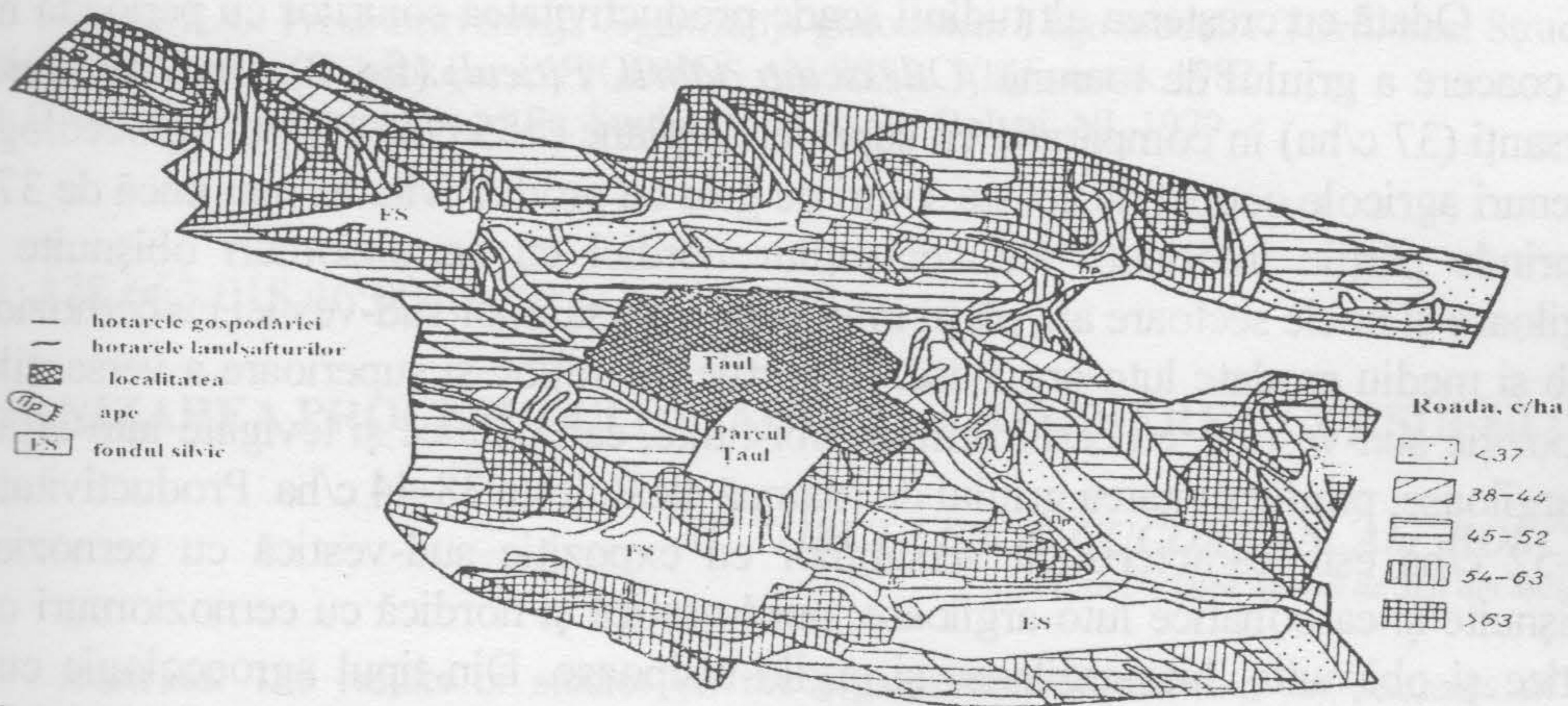


Fig.2 Harta-schemă a tipurilor agroecologice de terenuri agricole ocupate de soiurile de grâu de toamnă cu perioadă medie de coacere în s. Țaul raionul Dondușeni

Într-un tip agroecologic de terenuri au fost grupate landşafturile cu același grad de productivitate. Unele landşafturi nu fac parte din nici un tip agroecologic de terenuri și din cauza condițiilor naturale nefavorabile nu pot fi folosite pentru creșterea acestor culturi.

În urma cercetărilor s-a stabilit că grâul de toamnă preferă suprafețele plane, însă pentru a spori productivitatea lui pot fi folosite particularitățile biologice ale soiurilor. De exemplu folosind soiul *Ehtrospermum 127*, pe interfluvii se poate recolta adăugător circa 3,4-5,9 c/ha (Sofroni V. E., Moldovan A.I., Stoev V.G., 1990), în comparație cu alte soiuri. Pe versanți cu expoziție vestică și estică productivitatea grâului de toamnă scade și numai în partea de jos a acestora se ridică pînă la cea de pe interfluvii. Cel mai rezistent în aceste condiții este soiul *Odesscaia 51*, a cărui productivitate crește pe versanții vistici și estici cu 2,8-3,3 c/ha, față de interfluvii.

Pentru soiurile timpurii ale grâului de toamnă (*Eritrospermum 127*, *Zaporojskaia ostisiaea*) (fig. 1) cele mai mici valori ale productivității (32 c/ha) au fost înregistrate în partea inferioară a versanților cu expoziție nordică, nord-vestică și parțial nord-estică pe cernoziomuri obișnuite slab și mediu erodate luto-argiloase și pe cernoziomuri săraturate.

În partea inferioară a versanților cu expoziție nord-vestică, cu cernoziomuri levigate luto-argiloase și lutoase pe luturi și argile productivitatea grâului alcătuiește 34-40 c/ha. Tot din această grupă fac parte și părțile inferioare ale versanților sud-estici (38,8 c/ha), sud-vestici (38,3 c/ha), sudici (36,1 c/ha) și estici pe cernoziomuri carbonatice luto-argiloase și lutoase. Părțile de mijloc și cele superioare ale versanților estici, sud-vestici și nord-estici cu cernoziomuri obișnuite și levigate slab erodate se caracterizează printr-o productivitate de circa 41-46 c/ha. În părțile superioare ale versanților sudici, sud-vestici, parțial a versanților cu expoziție nord-vestică și pe interfluvii productivitatea este de 48-53 c/ha. Rodele cele mai înalte (>55 c/ha) sunt caracteristice tipului cinci de terenuri și pot fi recoltate pe interfluvii cu soluri levigate slab erodate lutoase pe luturi și nisipuri.

Odată cu creșterea altitudinii scade productivitatea soiurilor cu perioadă medie de coacere a grâului de toamnă (*Odesscaia*, *Obrii*, *Piticul*) (fig. 2), fiind mai mică pe versanți (37 c/ha) în comparație cu suprafețele plane (>55 c/ha). Tipul agroecologic de terenuri agricole ocupat de aceste soiuri de grâu cu productivitatea mai mică de 37 c/ha cuprinde părțile inferioare ale versanților nordici cu cernoziomuri obișnuite luto-argiloase și unele sectoare ale părții inferioare a versanților sud-vestici cu cernoziomuri slab și mediu erodate luto-argiloase. În părțile de mijloc și superioare a versanților cu expoziție sud-vestică, cu cernoziomuri obișnuite, carbonatice și levigate luto-argiloase și argiloase, productivitatea grâului de toamnă alcătuiește 38-44 c/ha. Productivitatea de 45-52 c/ha este caracteristică versanților cu expoziție sud-vestică cu cernoziomuri obișnuite și carbonatice luto-argiloase, nord-vestică și nordică cu cernoziomuri carbonatice și obișnuite, luto-argiloase și argilo-nisipoase. Din tipul agroecologic cu productivitate de 54-63 c/ha fac parte părțile superioare ale versanților nord-vestici, sudici și sud-vestici cu cernoziomuri obișnuite și carbonatice neerodate. Productivitatea maximă >63 c/ha se înregistrează pe interfluvii și versanți cu înclinație sudică cu cernoziomuri obișnuite și levigate.

CONCLUZII

În urma analizei tipurilor agroecologice de terenuri agricole ocupate de soiurile timpurii ale grâului de toamnă s-a constatat că cele mai mici roade (< 32 - 37 c/ha) se pot obține pe versanții cu expoziție nordică, nord-estică și nord-vestică pe cernoziomuri obișnuite. Cele mai bune condiții pentru soiurile date sunt create pe versanții sud-vestici cu cernoziomuri levigate unde roada atinge valori maxime (55 c/ha, 63 c/ha). Pentru soiurile cu perioadă medie de coacere valorile minime ale roadei (34,2 c/ha) s-au înregistrat pe versanții cu expoziție nord-vestică cu cernoziomuri obișnuite, iar cele maxime - pe interfluvii (59,0 c/ha) și pe versanții sud-vestici (60,5 c/ha) cu cernoziomuri obișnuite. Prin urmare, în aceleași condiții de relief și sol la grâul de toamnă cele mai mari roade s-au înregistrat la soiurile cu perioadă medie de coacere (> 63 c/ha) (fig. 2).

În final putem conchide, delimitarea *tipurilor agroecologice de terenuri agricole* în limitele gospodăriei studiate va permite creșterea productivității grâului de toamnă în urma unei folosiri mai optimale a resurselor naturale, precum și a micșorării cheltuielilor pentru creșterea producției agricole.

BIBLIOGRAFIE

1. Armand A.D. Modeli i informația v fiziceskoi gheografii. - M.:Znanie, 1971.
2. Armand A.D. Informaționnîe modeli prirodniîh kompleksov. - M.:Nauka, 1975.
3. Jučenko E. Iu, Sultanbekova M.N. ș.a. Poisk i isledovanie mikroorganizmov dlea degradații gherbițidov // Ecologhičeskie problemî zașcitî rasteniy. L., 1990
4. Krauklis A.A., Drujînina N.L. Necotorîe itoghi i perspectivî modelirovanija gheosistem //V kn.: Modelirovanie elementarnîh gheosistem (Materialî simpoziuma). – Irkutsc,1975.-s.7-31
5. Sofroni V. E., Moldovan A.I., Beșliu V.A. Agroekologhičeski podhod k microrajonirovaniju polevîh cul'tur v uslovijah rasčlenennogo reliefa Moldavii.-Chișinău: Știința, 1987-48s.
6. Sofroni V. E., Moldovan A.I.,Stoev V.G. Agroekologhičeskie aspektî sklonovogo zemledelija v Moldavii. Chișinău:Știința,1990.-195s.
7. Sofroni V. E., Moldovan A.I., Beșliu V.A. Agroekologhičeski podhod k microrajonirovaniju polevîh cul'tur v uslovijah rasčlenennogo reliefa Moldavii.-Chișinău: Știința, 1987.-264s.
8. Topciev A.G. Prostranstvennaja organizația gheosistem i ego modeli// Territ.-hoz. Structurî Dalinego Vostoka. Tihookeanskiy IGDVNȘ AN SSSR. Vladivostok,1982
9. Ujvari Iosif, Modelul geografic. Studia Univ. Babeș-Bolyai, NI, 1979.

CZU 378.663.018.46:004(479)

ORGANIZAREA PROCESULUI DIDACTIC LA STUDIAREA CURSULUI GIS

M. TURCULEȚ, S. CUCOREAN, Ala BOSCAN

Universitatea Agrară de Stat din Moldova

Abstract. The results of studies on the organization of teaching for students of the specialty Cadastre and Land Management in order to build skills of implementation and exploitation of geographic information systems. Some features are highlighted to motivate students and choosing the content and structure of initial materials.

Key words: Curricula, Digital material, Introduction to GIS, Initial materials, GIS, Teaching materials, Territorial unit.