

SISTEMELE SOFTWARE DE INSTRUIRE CA SUPTOR INDISPENSABIL ÎN FORMAREA ȘI DEZVOLTAREA COMPETENȚELOR PROFESIONALE (Preliminarii pentru un studiu calitativ elaborat)

Maria CRISTEI

Universitatea de Stat din Moldova

În amplul proces de restructurare și de modernizare a activității instructiv-educative un rol esențial are introducerea unor forme și metode moderne și eficiente de desfășurare a activităților de predare/învățare/instruire. În activitățile de predare/învățare sunt utilizate din ce în ce mai mult mijloace didactice bazate pe utilizarea calculatorului, precum și realizarea și implementarea sistemelor software de instruire. În acest sens, în prezentul articol menționăm necesitatea implementării sistemelor software destinate învățământului superior și accentuăm rolul lor în procesul de formare și dezvoltare profesională a viitorilor specialiști. Datele prezentate sunt rezultate ale unui studiu prin aplicarea metodelor sociologice de cercetare printre studenții de la diferite specialități și diferiți ani de studiu ai Facultății de Matematică și Informatică a USM.

Cuvinte-cheie: *instruire asistată de calculator, sisteme software de instruire.*

SOFTWARE SYSTEMS FOR TRAINING AS INDISPENSABLE SUPPORT IN TRAINING AND DEVELOPMENT OF PROFESSIONAL COMPETENCIES

During the extensive process of restructuring and modernization of the educational activity the introduction of modern and effective forms and methods of conducting the activities of teaching / learning / training is essential. More and more computer-based teaching tools are used in teaching/learning, as well as creating and implementing software systems for training. In this regard we want to emphasize the necessity to implement software systems for higher education and their role in the future specialists' training and professional development in this article. The data presented are the results of a statistical study among the students of the Faculty of Mathematics and Computer Science, Moldova State University.

Keywords: *eLearning, software systems for training.*

Introducere

Nivelul actual și dinamica dezvoltării resurselor hardware, software și informaționale, corelate cu fenomenul de universalizare a societății actuale și manifestările de globalizare și diversificare, impun studierea acestora prin abordări arhitecturale atât la nivelul instrumentelor, cât și la nivelul claselor de utilizatori.

Caracterul deosebit de complex al procesului de instruire și necesitatea sporirii eficienței și calității sale, pe de o parte, și progresele informaticii, pe de altă parte, au condus la preocupări intense de a dezvolta și integra în procesele de învățământ *sisteme de instruire asistate de calculator* (în continuare – *sistem de instruire*).

În prezent, există o mare varietate de produse software utilizate în procesul de instruire, care pot fi caracterizate drept *software de instruire* (sau *software educațional*). O parte din aceste produse sunt dezvoltate special pentru activitatea de instruire, în timp ce altele reprezintă software general, aplicat în numeroase domenii de activitate, inclusiv în activitățile educaționale, utilizate în mod tutorial, ca instrumente de lucru. Aceasta înseamnă că instruitul începe prin utilizarea calculatorului personal ca tutor, asigurându-se, astfel, un transfer al informației, pentru ca ulterior acesta să folosească sistemul de instruire ca instrument în rezolvarea diverselor probleme, iar în final să-l programeze pentru a rezolva sarcini concrete.

I. Considerații generale privind sistemele software de instruire

Varietatea software pentru instruire ridică o serie de probleme în introducerea lui în procesul instructiv. Este necesar ca în acest context să se realizeze o bună încadrare a sistemelor de instruire pe domenii de aplicație și o evaluare a acestora sub aspectul impactului asupra activităților de instruire. Conform clasificării UNESCO, pot fi evidențiate următoarele *clase de sisteme software de instruire* [1]:

- a) *Sisteme de antrenare* (exersare), denumite și *sisteme drill and practice*, utilizate la însușirea materiei;
- b) *Sisteme tutoriale*, utilizate în cadrul instruirii de tip tutorial. Modul tutorial de desfășurare a activității educaționale oferă studentului o participare activă, astfel realizându-se o interacțiune în care interlocutorii pot prelua inițiativa (*profesor-student, profesor-grup de studenți*).

- c) *Sisteme de simulare* a aspectelor din lumea reală sau imaginară, utilizate la dezvoltarea intuiției studentului și a capacităților sale de gândire creativă, în formarea ipotezelor și testarea lor.
- d) *Sisteme utilitare (de tip instrument)* au, în general, o aplicare mai largă decât celelalte sisteme de instruire.
- e) *Sisteme destinate rezolvării problemelor din diferite domenii de activitate.*

În viziunea noastră, posibilitățile de utilizare a sistemelor software de instruire în raport cu tipul de învățare care se dorește de obținut sunt prezentate în mod grafic în Figura 1:



Fig.1. Posibilități de utilizare a sistemelor software după tipul de învățare.

Un criteriu important în clasificarea sistemelor software de instruire îl reprezintă *tehnologia informatică* utilizată pentru realizarea lor, în raport cu care pot fi evidențiate: *sistemele convenționale de instruire* și *sistemele inteligente de instruire*.

Diferența dintre cele două clase de sisteme de instruire constă în modalitatea de reprezentare a cunoștințelor necesare desfășurării interacțiunii educaționale dintre profesor și student. În timp ce sistemele convenționale de instruire se bazează pe o reprezentare implicită a cunoștințelor (în cadrul codului software, care descrie modul de utilizare a acestor cunoștințe), sistemele inteligente realizează o reprezentare explicită a lor. În plus, cele inteligente automat elaborează algoritmul problemelor structurate și automatizat asistă dezvoltarea algoritmului problemelor slab-structurate. Din constatările expuse rezultă că comportamentul sistemelor convenționale de instruire este preprogramat, spre deosebire de cel al sistemelor inteligente. Sistemele inteligente de instruire generează raționamente în mod autonom, ceea ce le asigură o flexibilitate, o adaptare a comportamentului la condițiile concrete de interacțiune didactică. Sistemele de instruire inteligente sunt programe pe computer proiectate să încorporeze tehnici din inteligența artificială, științele sociale etc. pentru a simula tutori care știu ce predau, cui predau și cum predau.

Din perspectiva soluțiilor posibile pentru accesul la suportul informațional tot mai bogat și diversificat al instruirii, se disting trei categorii de soluții pentru IAC: *online*, *offline* și *mixte*.

Modul în care se regăsesc aceste soluții în cadrul sistemelor de instruire asistată de calculatorul electronic este influențat de diversele perspective din care este abordat procesul utilizării calculatoarelor. Multitudinea denumirilor utilizate pentru a desemna ceea ce generic reprezintă instruirea asistată de calculator reflectă diversitatea punctelor de vedere din care poate fi abordat acest domeniu complex de instruire. Concepute frecvent ca sinonime, ele corespund unor abordări specifice, al căror conținut este diferențiat în funcție de importanța acordată și accentul pus pe unele laturi ale procesului de instruire sau pe tehnologiile informatice utilizate.

Utilizarea sistemelor software de instruire bine dezvoltate în procesul de învățare oferă o serie de noi oportunități și beneficii atât pedagogului, cât și studentului, comparativ cu modul tradițional de învățare. Studentul are posibilitatea de a parcurge în ritm propriu și prin efort independent un conținut de instruire cu ajutorul unui program de un anumit tip, care asigură studentului posibilitatea autoverificării după fiecare pas

și îi oferă, prin tehnica de elaborare, condiții de reușită. Pedagogul are posibilitatea: (a) de a optimiza volumul materialului instructiv prin utilizarea modelării demonstrative a secvențelor de învățare, eliberându-și respectiv timp pentru creație și stimulând inventivitatea și aplicativitatea spiritului participativ și anticipativ al celui care învață; (b) de a menține automat statistica de instruire a fiecărui student și a sistemului în întregime, iar prin introducerea și prelucrarea datelor statistice va realiza dirijarea activității de instruire etc.

II. Atitudini și practici de utilizare a sistemelor software de instruire în procesul de formare și dezvoltare a competențelor profesionale

În calitate de mijloc de optimizare în învățământul superior modern pot fi utilizate sistemele software de instruire, care permit nu doar difuzarea informației de învățare și analizare a rezultatelor de asimilare, dar și de modelare, demonstrare de obiecte și procese.

În scopul elucidării necesității mijloacelor de instruire s-a desfășurat un sondaj printre studenții de la diferite specialități și diferiți ani de studiu ai Facultății de Matematică și Informatică a USM. Eșantionul a cuprins 106 studenți.

Scopul studiului a fost de a determina modul de învățare a disciplinelor informatice din planul de studii universitar, precum și de a stabili gradul de contribuție și utilizare a sistemelor software de instruire la pregătirea studenților, din perspectiva formării și dezvoltării competențelor profesionale. De asemenea, prin acest studiu am dorit să constatăm care sunt opiniile, atitudinile studenților față de rolul sistemelor software de instruire în formarea unor competențe profesionale. Datele au fost colectate în perioada anilor academici 2014-2016 și prelucrate statistic în aplicația SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*), acesta fiind cel mai utilizat instrument statistic pentru culegerea și analiza datelor calitative ale cercetării.

Am utilizat următoarele metode de măsurare a datelor cercetării: numărarea, clasificarea grupată, compararea. Rezultatele obținute le-am organizat sub formă de tabele statistice analitice și sintetice, grafice de frecvențe, diagrame de comparație.

Conform studiului realizat, din totalul respondenților incluși în studiu 64,6% au indicat că le place *în foarte mare măsură* domeniul informaticii, însă doar 12,5% au indicat că *într-o măsură mai mică*. O pondere mai mare de orientare spre domeniul informaticii se atestă în rândul băieților în proporție de 39,4% și respectiv 51,5%, care au optat pentru variantele de răspuns *în foarte mare* și *în mare măsură*, pe când, corespunzător, 21,1% și 63,2% din fete s-au aliniat aceleași variante de răspuns. Situația dată poate fi explicată prin mediul specific al facultății, adică prin faptul că la informatică vin mai mulți băieți decât fete.

Analiza calitativă a răspunsurilor la chestionar a impus, de asemenea, constatarea faptului că unul dintre motivele alegerii domeniului informaticii sunt disciplinele din planul de studii (83%). Angajarea în câmpul muncii în domeniul de formare profesională favorizează înțelegerea specificului domeniului informaticii: 66,7% din totalul studenților angajați în câmpul muncii la momentul studiului au menționat că le place *în foarte mare măsură* domeniul ales. Rezultatele studiului scot în evidență faptul că pregătirea în domeniul de formare profesională în informatică oferă posibilitatea de a descoperi lucruri noi (92,6%), de a fi angajat în câmpul muncii (75,5%) și de a obține un salariu pe măsura așteptărilor (90,7%).

Datele cercetării arată că 82,1% din studenți se consideră responsabili de formarea lor profesională. Aceste date sunt susținute și de cele referitoare la obținerea succesului prin eforturi regulate și metode eficiente de lucru (87,3%), la practica de a studia de sine stătător discipline pentru formarea profesională (83%). Acest fapt ne conduce spre ideea că studenții investigați sunt axați pe formarea lor continuă, dat fiind progresul tehnico-științific. Pe baza rezultatelor obținute a fost construită diagrama reflectată în Figura 2.

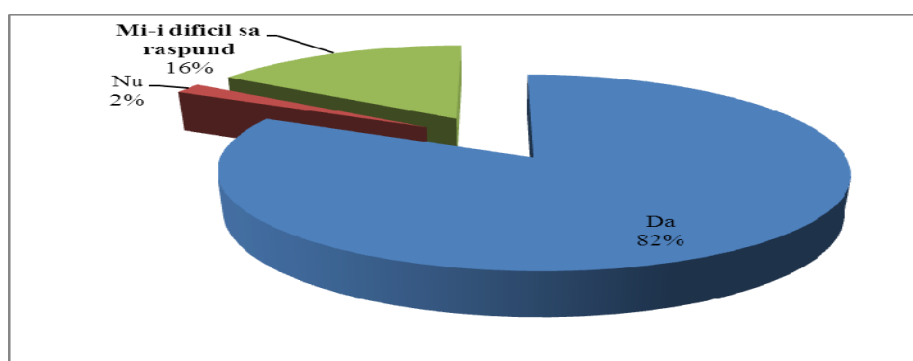


Fig.2. Divizarea răspunsurilor studenților la întrebarea „Te consideri responsabil de formarea ta profesionala?”.

De asemenea, am determinat că studenții chestionați acordă în medie 3,9 ore pentru pregătire, însă cei mai mulți – între 4 și 5 ore (41%) și între 2 și 3 ore (37%). Ilustrarea grafică a rezultatelor este dată în Figura 3.

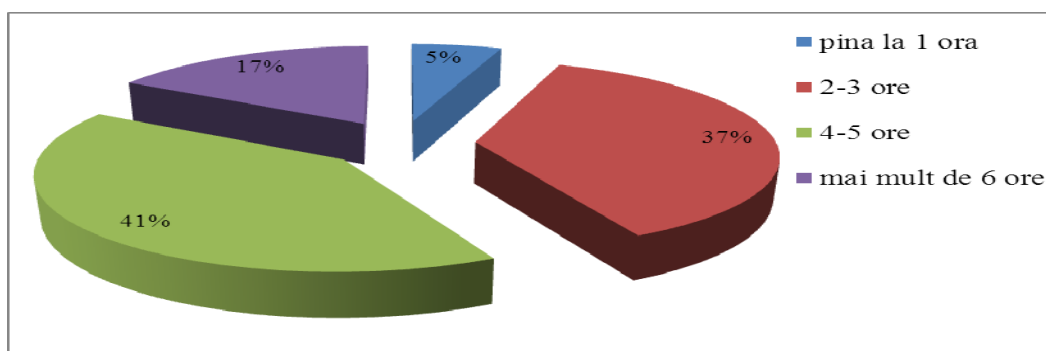


Fig.3. Divizarea răspunsurilor studenților la întrebarea „Cât timp petreci, în medie, pe parcursul unei zile pentru pregătirea către lecții?”.

În contextul celor expuse, un interes deosebit prezintă ideea privind formele de lucru și mijloacele de instruire preferate de studenți la studierea cursurilor (disciplinelor) din planul de studii universitar. Analizând răspunsurile studenților, înregistrăm rezultate ilustrate grafic în Figura 4 și în Figura 5.

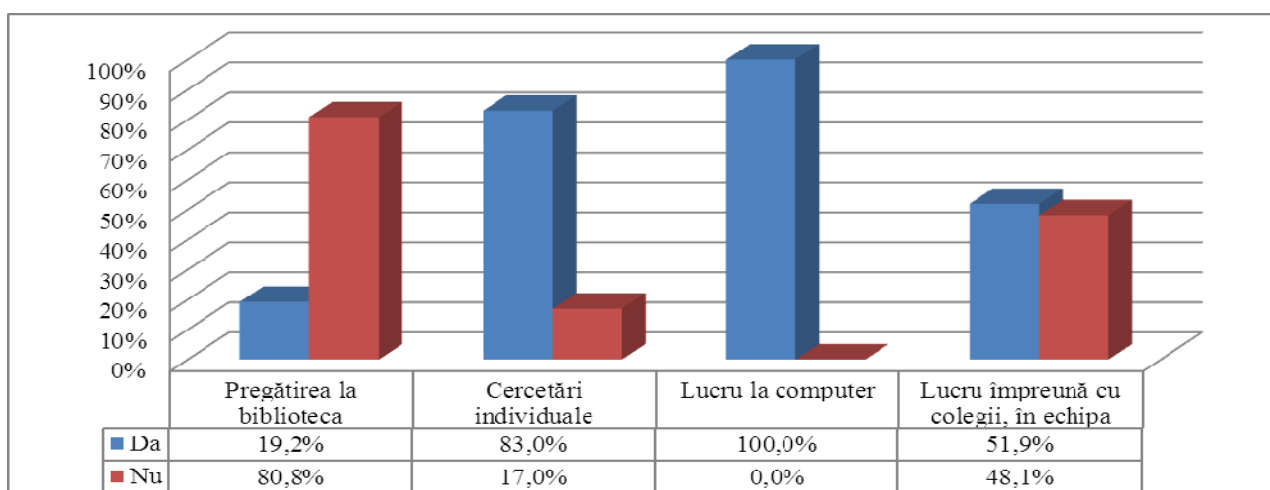


Fig.4. Divizarea răspunsurilor studenților la întrebarea „Care sunt formele de lucru utilizate cel mai des în ceea ce privește pregătirea profesională?”.

După cum observăm din analiza cantitativă a datelor obținute (Fig.4), cele mai preferate forme de lucru de către studenți în ceea ce privește pregătirea lor profesională sunt: *lucrul la calculator* (100%), *cercetări individuale* (83%). Subliniem însă că, pe lângă formele de lucru enumerate, o importanță deosebită la pregătirea studenților și formarea lor profesională are și *lucrul în echipă cu colegii* (51,9%). Cu certitudine, *lucrul în echipă* al studenților este important în activitatea de învățare și dezvoltare profesională, deoarece anume astfel se formează competențe de cooperare și colaborare eficientă, se dezvoltă unele abilități de acumulare a cunoștințelor prin: analizare și realizare de proiecte pe calculator, împărtășire de idei noi, tehnologii utilizate la elaborarea produselor program, compararea diversității de opinii, care nu sunt prezentate de cadrul didactic în timpul cursului, informații care pot fi la fel de importante pentru formarea lor profesională.

În același timp, subiecții participanți la acest studiu au evidențiat și mijloacele instructiv-educative utilizate de către studenți la pregătirea profesională a acestora. Reprezentarea grafică a rezultatelor obținute este reflectată în următoarea Figură 5:

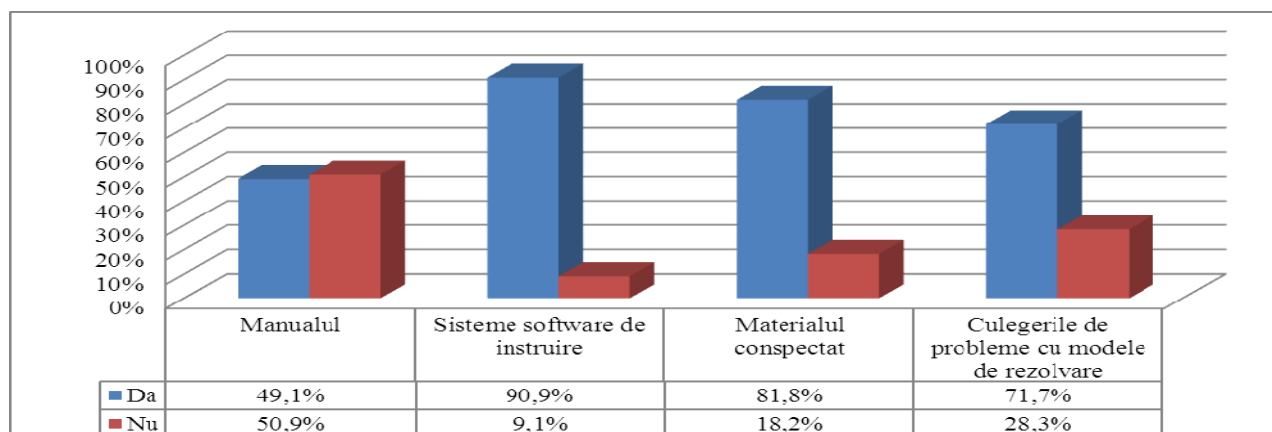


Fig.5. Divizarea răspunsurilor studenților la întrebarea „Ce mijloace instructiv-educative preferi să utilizezi la studierea cursurilor?”.

Răspunsurile obținute sunt motivate prin următoarele: *manualul* – pentru accesibilitate, relatare constructivă a datelor importante; *calculatorul* – pentru modul său concret de a afișa informația, care oferă rapiditate și asimilare de durată a cunoștințelor, rapiditate și exactitate în efectuarea programelor; *conspectul* – pentru conținutul său compact; *culegerea de probleme* – pentru orientarea sa practică.

Analizând răspunsurile studenților, ajungem la concluzia că sursele de bază de obținere a informației în procesul de studii sunt considerate de către studenți *computerul* și *produsele software de instruire*. În primul rând, menționăm că din totalul de 90,9% studenți (Fig.5) se atestă o utilizare mai mare a produselor software de instruire printre fete (100%) decât printre băieți (84,8%). În același timp, avem o proporție mai mare de utilizare printre cei care nu lucrează în domeniul de pregătire profesională în informatică (91,3%) față de 88,9% dintre cei care deja sunt angajați în câmpul muncii. În al doilea rând, utilizând software de instruire, 45,3% din studenți afirmă că sunt motivați *în mare măsură* să caute informație suplimentară și doar 5,7% din ei nu sunt motivați *deloc* (Tab.2). Aceste rezultate sunt susținute și de datele reflectate în următorul tabel.

Tabelul 1

Răspunsurile studenților

Cât de des consulți software de instruire la pregătirea pentru cursuri/lecții?		Zilnic	1-2 ori pe săptămână	O dată în lună	O dată în semestru	Niciodată
		25,9%	46,3%	14,8%	7,4%	5,6%
Sexul	Masculin	18,2%	48,5%	18,2%	6,1%	9,1%
	Feminin	44,4%	33,3%	11,1%	11,1%	0%
Lucrezi în domeniul informaticii?	da	44,4%	33,3%	11,1%	0%	11,1%
	nu	22,2%	48,9%	15,6%	8,9%	4,4%
Cât timp petreci, în medie, pe parcursul unei zile pentru pregătirea către lecții?	până la 1 oră	33,3%	33,3%	33,3%	0%	0%
	2-3 ore	26,3%	42,1%	21,1%	5,3%	5,3%
	4-5 ore	13,6%	59,1%	9,1%	9,1%	9,1%
	mai mult de 6 ore	55,6%	33,3%	0%	11,1%	0%
	NR	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

În același timp, am dorit să aflăm cât de des și cât timp sunt consultate software de instruire. Astfel, datele prezentate în Tabelul 1 relevă că studenții care acordă un timp mai îndelungat pregătirii consultă într-o măsură mai mare software de instruire. În același timp, putem conștientiza că 44,4% din studenții angajați în câmpul muncii consultă *zilnic* aceste softuri comparativ cu doar 22,2% din cei care *nu activează*. Acest fapt ar putea fi explicat și prin situația în care studenții angajați în câmpul muncii ar fi impuși de poziția profesională să se profesionalizeze continuu, apelând la astfel de softuri. Cu alte cuvinte, studenților deja angajați în câmpul muncii consultarea software de instruire le oferă posibilitatea de a-și îmbogăți cunoștințele profesionale și de a-și consolida competențele profesionale.

Un argument al utilizării calculatorului și a produselor software ar fi perioada scurtă de timp necesară pentru studierea materialului predat cu ajutorul produselor software, precum și volumul mai mare și calitatea mai bună a acestuia. Observăm că cu acest fapt sunt de acord *în mare măsură* 69,1% din studenți. De asemenea, 70,9% din studenți afirmă că utilizarea software de instruire în cadrul universității ar reprezenta un indicator al modernizării învățământului superior. Acest fapt se confirmă, într-o oarecare măsură, prin următoarele rezultate:

Tabelul 2

Răspunsurile studenților

În ce măsură ești de acord cu următoarele afirmații?	În mare măsură	În mică măsură	Deloc	Nu știu/ nu pot răspunde
Acesul permanent la computer sporește calitatea asimilării materialului predat de profesor	78,2%	18,2%	1,8%	1,8%
Software de instruire interactivă contribuie la formarea profesională într-un timp scurt	69,1%	27,3%	0%	3,6%
Nivelul de utilizare a software de instruire în cadrul universității reprezintă un indicator al modernizării învățământului	70,9%	25,5%	1,8%	1,8%
Software de instruire contribuie la motivarea mea de a căuta informație suplimentară	45,3%	47,2%	5,7%	1,9%

Bineînțeles, această distribuție se datorează și faptului că studenții care se specializează în acest domeniu sunt într-un continuu proces de studiu, având în vedere dinamica spectaculoasă a dezvoltării produselor software, hardware și dataware. Ținând însă cont de faptul că în cazul nostru particularitățile cunoștințelor corespunzătoare disciplinelor predate/învățate sunt din domeniile informaticii și tehnologiilor informaționale care au ca suport utilizarea calculatorului în obținerea competențelor, aceasta din urmă trebuie să se realizeze după verificarea și evaluarea atât a cunoștințelor însușite, cât și a deprinderilor de a utiliza corect și eficient calculatorul. Acestea trebuie să se obțină prin prezentarea de către cel examinat, direct la calculator, a diverselor proiecte care să demonstreze profesorului-examinator gradul/nivelul competenței.

În fine, se constată faptul că studenții folosesc calculatorul nu doar ca obiect de studiu în activitățile de predare/învățare, ci și în calitate de formă de lucru și mijloc didactic, pentru a asigura învățării un grad mai ridicat de eficiență.

Rezultatele cercetării atestă că învățarea este semnificativ mai eficientă când instruirea este adaptată la nevoile individualizate ale fiecărui student. Astfel, s-a constatat că studenții care utilizează individual produse software de instruire învață mai mult decât cei instruiți în manieră tradițională. De asemenea, instruirea personalizată este semnificativ mai eficientă: studiile asupra instruirii orientate pe studenți au arătat că aceștia rețin aceeași cantitate de cunoștințe într-un timp cu 20-50% mai mic decât atunci când sunt instruiți în manieră tradițională.

Astfel, analizând opiniile studenților încadrați în studiul desfășurat privind necesitatea utilizării software de instruire la formarea lor profesională, obținem o proporție impunătoare de 82% la doar 4% studenți care consideră că folosirea acestor produse contribuie *în măsură mare* și, respectiv, *deloc* la formarea și dezvoltarea lor ca specialiști. Pe baza rezultatelor obținute a fost construită diagrama reflectată în Figura 6.

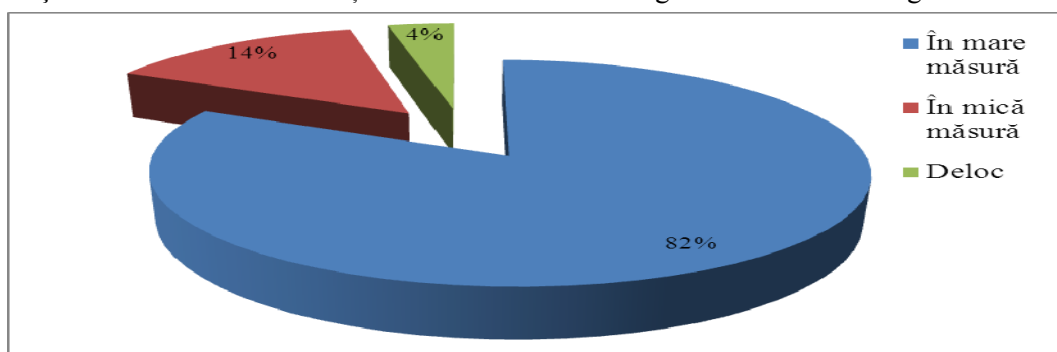


Fig.6. Divizarea răspunsurilor studenților la întrebarea „În ce măsură consideri că este necesară utilizarea software de instruire în pregătirea ta profesională în cadrul universității?”.

Deci, majoritatea studenților (din cei care și-au expus părerea privind rolul software de instruire în formarea profesională) consideră că utilizarea sistemelor software influențează procesul de formare profesională.

Concluzii

Generalizând rezultatele investigației, putem concluziona că începând de la anul întâi de studii este necesar de a fi aplicate noile tehnologii computerizate în predarea și studierea cursurilor universitare, combinând diferite metode de lucru în auditoriu cu activitatea individuală a studenților. În același timp, folosirea unui ritm propriu, individualizat, de învățare este una dintre formele de adaptare la multiplele diferențe individuale ce se constată într-un grup de studenți. Este necesară elaborarea teoretică și experimentală a metodei de încadrare a sistemelor software în procesul de predare/învățare/instruire. De menționat, de asemenea, că astfel de resurse duc la eficientizarea procesului de învățământ; asigură: posibilitatea adaptării programelor personale de instruire; posibilitatea acomodării rapide la schimbările și noile cunoștințe din diverse domenii, posibilități extinse de studiere interdisciplinară și reducerea esențială a costurilor unui proces instructiv continuu, caracteristic unei societăți informaționale. În același timp, implementarea și utilizarea sistemelor software de instruire favorizează transformarea procesului instructiv-didactic în unul interactiv, în care este stipulat rolul și sarcinile fiecărui actor, în acest fel motivând studentul să cunoască mult mai multe despre domeniul profesional.

Referințe:

1. Education and Informatics Worldwide: The State of the Art and Beyond, UNESCO, 1992.
2. CRISTEI, M. Elaborarea și aplicarea sistemelor computerizate de instruire. În: *Rezumatele comunicărilor la Conferința științifică cu participare internațională consacrată aniversării a 65-a a USM*. Chișinău, 2011, p.62-65.
3. CRISTEI, M. Sistemele computerizate de instruire: implementare și aplicare. În: *Rezumatele comunicărilor la Conferința științifică cu participare internațională „Interferențe universitare – integrare prin cercetare și inovare”*, USM, 25-26 septembrie 2012. Seria *Științe naturale, exacte și ingineresti*. Chișinău, 2012, p.197-198.

Prezentat la 28.04.2016