

к-ра інформ. 378:004(063)  
ПМ ІТКМ і 74

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

# ІНФОРМАТИЗАЦІЯ ОСВІТИ ТА ДИСТАНЦІЙНА ФОРМА НАВЧАННЯ: СУЧАСНИЙ СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

Збірник матеріалів  
VI Міжнародної науково-методичної  
конференції

13-15 жовтня 2004 року

2 экз. - н/з  
к. №40(042)

2-н/з

Україна  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БІБЛІОТЕКА  
Читальний зал № 4

Суми Вид-во СумДУ 2004

Сумський державний  
університет  
БІБЛІОТЕКА

400839

7-10  
705

**УДК 378:004 (063)**

**I 74**

**ББК 74:73**

**Рецензенти:** канд. пед. наук, професор Лазарєв М.О.,  
канд. фіз.-мат. наук, доцент Карпуша В.Д.

**I 74** Інформатизація освіти та дистанційна форма навчання: сучасний стан і перспективи розвитку: Шоста міжнародна науково-методична конференція. –Суми: Вид-во СумДУ, 2004. -317 с.

**ISBN 966-657-040-8**

У збірнику вміщено матеріали щодо методологічних та технологічних аспектів формування інформаційного середовища навчального закладу, управлінського досвіду та проблематики впровадження інформаційних технологій освіти і дистанційної форми навчання, потенціалу інформаційних технологій для підвищення якості математичної, економічної, гуманітарної та інженерної освіти. Збірник укладено за матеріалами Шостої міжнародної науково-методичної конференції “Інформатизація освіти та дистанційна форма навчання: сучасний стан та перспективи розвитку” (Суми, жовтень 2004 р.).

Для науковців, викладачів, аспірантів та керівних працівників освіти.

**ББК 74:73**

**ISBN 966-657-040-8**

© Вид-во СумДУ, 2004



Delwyn L. Harnisch  
[harnisch@unlserve.unl.edu](mailto:harnisch@unlserve.unl.edu)

University of Nebraska – Lincoln  
National Center for Information Technology in Education  
College of Education and Human Sciences  
214 Henzlik Hall  
Lincoln, NE 68588-0355 USA

## PRINCIPLES AND TECHNOLOGIES FOR IMPROVING STUDENT LEARNING \*

*Abstract: Technology helps people learn, be creative, and become players and communicators in a global village. Being on the Internet allows students of all ages to engage in knowledge building on a worldwide stage. New learning opportunities may never reach students in high poverty or isolated schools except through the use of technology. The focus of this paper will be on the principles and technologies that enhance the opportunities for student-centered learning. The first part of this paper will discuss research-validated principles that influence learning, key issues in using educational technology to support learner-centered principles and practices, and criteria for doing technology evaluation. It is important for educators to understand factors for maximizing student learning and motivation with instruction that (1) is meaningful and relevant from the individual learner's perspective, (2) provides appropriate learning challenges and standards, (3) accommodates needs to be supported in critical thinking and learning skills, (4) attends to the climate and context in which learning occurs, (5) honors individual needs for choice and control, (6) supports individual interests and creativity, (7) provides positive social interactions and interpersonal relationships, and (8) adapts to a variety of individual differences. The second part of the paper illustrates five ways in which technology can support learning (Based on the 1999 report, *How People Learn*, from the National Research Council, Bransford, Brown & Cocking). Technology can be used to help supply five key conditions for learning: (1) real-world contexts for learning; (2) connections to outside experts (3) visualization and analysis tools; (4) scaffolds for problem solving; and (5) opportunities for feedback, reflection and revision. The final part of the paper focuses on the need for both small- and large-scale studies that evaluate the goals, assumptions, and uses of technology in classrooms and the match or mismatch of these uses with principles of learning and transfer. In short, the focus of the technology evaluation should be on learning and the learners and not the technology. The long-term goal is to*



*build schools as learner-centered communities by expanding the notion of collaboration, which will transform current educational systems. Technology has an obvious role in both of these areas, but it is a role that must evolve from the foundation of research-validated principles and practices.*

Today's world has grown smaller because of technology. Satellite trucks allow us to view images from anywhere in the world. Cellular telephones allow instantaneous communication. Palm top computers give us powerful tools to plan, store, and present data. Satellites, with power imaging technology provide us with high quality images from hundreds of miles in space.

New technology has created two broad changes in our world today. First, there is a changing economy. New technology is making workers more productive. In addition, financial trade, communications and assets are being acquired globally. An example is "Sony" who has major holdings in the entertainment business in the U.S.

Second, there is a changing workplace. Globally, we have entered into what some have termed, "The information age." There are many sources of information that are available electronically that can be accessed at the click of a mouse. Therefore, knowledge is quickly becoming a major commodity. I believe that one skill that educated persons must have is the skills necessary to search the vast number of information sources that are available, which address the problems that need to be solved (Report from National Commission on Mathematics and Science Teaching for 21st Century, 2000).

These global changes have two implications for educators. First, we must train our children to use the technology and information tools that are available to them so that they can work effectively in our global society. Second, we must use technology to create a more effective teaching learning system to deliver our lessons. If technology is to be used effectively in teaching, it must be used to create a student-centered learning environment. This paper will focus on the principles and technologies that enhance the opportunities for student-centered learning.



## Instructional and Motivational Factors

The first part of the paper will provide a framework for the discussion. This includes a review of key research-validated instructional and motivational factors that maximize student learning and motivation, the ways in which technology can be used to maximize key conditions for learning, and criteria for doing technology evaluation.

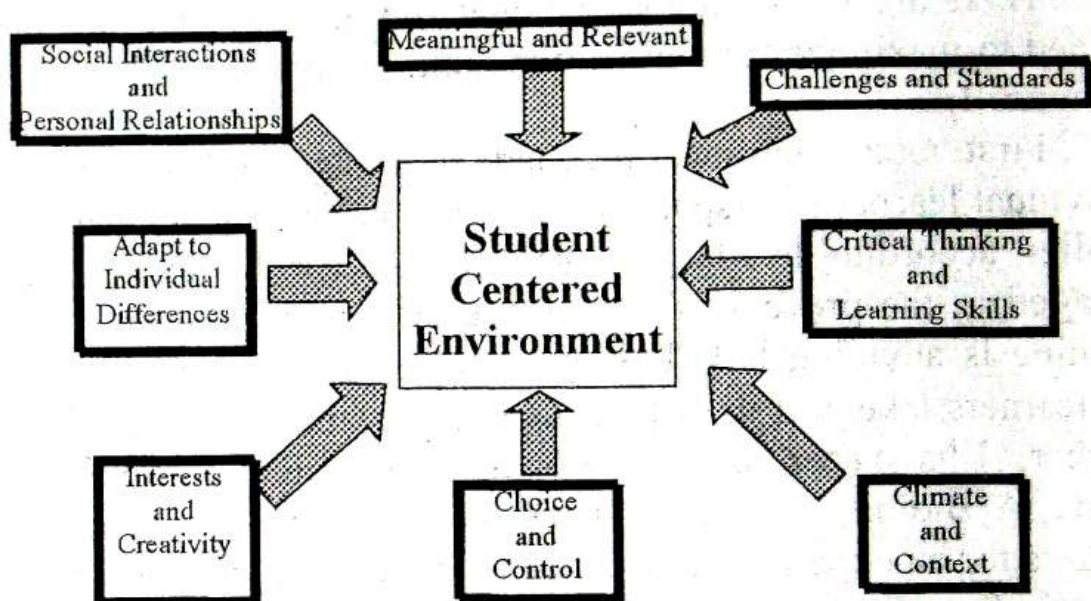
There are eight key instructional and motivational factors that are needed to maximize student learning and motivation. These are shown in Figure 1.

First, instruction must be made meaningful and relevant from the individual learner's perspective. When instruction is learner-centered it implies, according to Margaret Riel (2001) that the learner "is actively engaged in the process of knowledge construction." This means that learning is anything but "boring." In a learner-centered environment, the learners take part in setting the goals, which are then guided by the teacher. I have seen this in my own research in a High School in Chicago. A Biology teacher told me that one-day she has set out some beakers for an experiment. However, she forgot to label the beakers and had no idea what was in them. Instead of throwing the contents out, she challenged her class to run some tests to find out what was in them. She said that the students were very interested and had a hard time leaving the class when it was done. The next day, she said that the students were so focused on this task, that when they came into the class, they went right to work instead of talking. This teacher turned a mistake into a student-centered learning opportunity that the students will remember for a long time.

Second, instruction must provide appropriate learning challenges and standards. Classrooms in our technology rich world can no longer reduce learning to memory exercises. While there are areas that require extensive memorization, students must be taught to think and apply that knowledge. In addition, standards of student performance must be established so that students will know what is expected of them. Riel (2001) calls this being "Assessment Centered." Teachers must know "what students are learning and what they need to know. This means that the curriculum needs to be matched to the classroom assessments.



The assessments should flow out of the curriculum. A major focus should be on criterion referenced, rather than norm-referenced. One problem with norm-referenced testing is the temptation to “teach to the test.” When this is done, the test, rather than the curriculum drives the learning process. In addition to tests, teachers need to find other methods of assessment such as student portfolios to determine the quality of student work. I will talk more about this later.



*Figure 1: Factors in A Student/Centered Learning Environment*

In addition, the teachers must be, what Riel (2001) terms “Knowledge Centered.” Teachers must have the knowledge base to be able to evaluate the essential skills and knowledge that students need in a particular discipline. This means that

Third, instruction must accommodate needs and be supported in critical thinking and learning skills. This is also related to being “Assessment Centered” Critical thinking involves skills and dispositions. Dispositions are attitudes regarding higher-level knowledge. Tishman et. al. (1995) has identified four ways to help students develop higher order knowledge. These are to use real world examples; make comparisons across disciplines; encourage interaction by engaging students in problem solving activities or inquiry; finally, give positive feedback to students when they demonstrate the appropriate use of higher order knowledge that is relevant to the subject being studied.



Fourth, instruction should attend to the climate and context in which learning occurs. Recent brain research suggests, "The richness of early learning experiences affects the physical development of the brain and may be a major cause of intellectual development. If these new theories linking learning experiences with brain development come to be accepted, the optimal match between characteristics of the learner and the learning environment, rather than parental genetic code, might be seen as responsible for school success." (Riel 2001, p. 10) This means teachers must be concerned not only about children learning, but how they learn it. Teachers must create an environment that targets a broad range of learning styles.

Fifth, instruction should honor individual needs for choice and control. This is another aspect of being "Learner Centered." McCombs (2000) notes that teachers must value the unique perspectives of the learner. For example, the student could be involved in classroom assessment of their work. Students could be asked to help design the rubric used in evaluation and then asked to apply it to their own work to determine the strengths and weaknesses of their work. They could then be given the opportunity to do the work again. Just as businesses are constantly looking for ways to continually improve their product, involving students in the assessment process not only gives them a measure of control over their work, but it helps them to know how to improve their work.

Sixth, instruction should support individual interests and creativity. The "learner-centered" teacher attempts to learn what interests the student have and allow them to work on projects or use classroom resources that target those interests. For example, students who are interested in drama may be able to use this interest as part of a project. Or, students who are interested in and have access to computer technology may be able to use this interest to make computer presentations.

Seventh, instruction should provide positive social interactions and personal relationships. This is a very powerful tool. One example I have seen of this has been in the teaching of mathematics and science. Students often worked in groups on problems and projects. This structure created an atmosphere of "student mentoring" in the classroom. Students have commented that this was very helpful because there are



times when one of their classmates can explain a concept a lot clearer than the teacher.

Finally, instruction should adapt to a variety of individual differences. Teachers need to be sensitive to differences in culture, experiences, abilities, and values that students have. As teachers, we can't assume that all students come into the classroom with the same prior experiences and abilities. As McCombs (2001) points out, the learner's perception of education are "the result of each learner's prior experiences, self-beliefs, and attitudes about schools and learning, as well as their current interests, values and goals." (p. 4) These perceptions form the basis of student needs. And, teachers must be aware of what those needs are and plan teaching/learning strategies that address those needs.

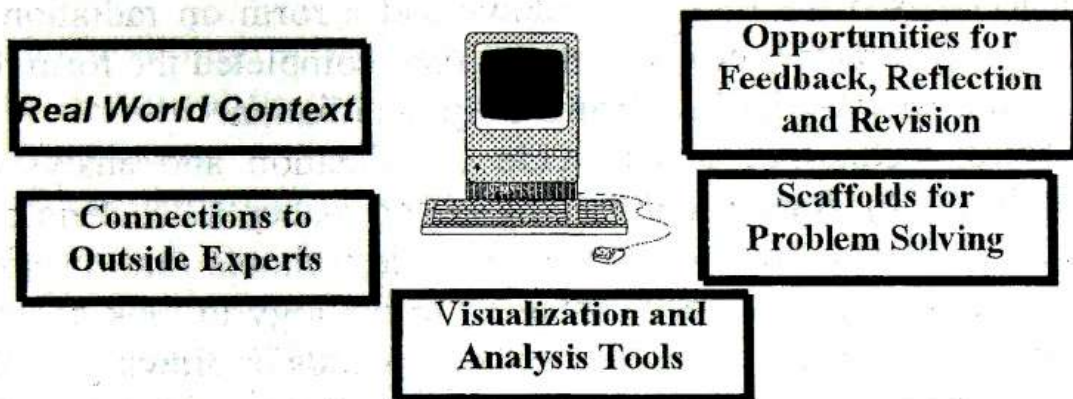
### **Technology Supported Learning**

Now that we've looked at some key issues regarding instruction, let's focus on how technology can support learning. According to the 1999 report, *How People Learn*, from the National Research Council, technology can be used to help supply five key conditions for learning. These conditions are noted in Figure 2.

The conditions are real-world contexts for learning; connections to outside experts; visualization and analysis tools; scaffolds for problem solving; and opportunities for feedback, reflection and revision. These issues also address the major directions for education recommended by National Council of Educational Reform in 1985 (Harnisch, 1999a, 1999b).

First, technology can support real world context for learning by using simulations, which can form the basis for Project Based Learning. Project Based Learning uses in class projects that are used to cover course content and fulfill certain course objectives. Students have the opportunity to work on the project as teams and report their results to the entire class. One way to do this is through the use of simulation. Simulation exposes students to real-world problems to which they must find solutions. They are looking for answers that are "situation specific" rather than the "right answer" from a textbook (Teaching and Learning, 2001).





*Figure 2: Key Learning Conditions Supported by Technology*

When students are doing simulations, they have the opportunity to work on their own. The teacher becomes a facilitator to help them in the process. This addresses the first concern of the Education Reform Council, which is an "increased in emphasis on individuality and encouraging young people to pursue their individual talents and inclinations."

One example I've seen in my own research is using data generated from science classes as in mathematics classes. In one case, students used the distance data generated from throwing softball as the basis for learning about vectors in mathematics. The science data helped the students make a real world connection between science and mathematics.

Second, technology can connect students with outside experts. This addresses a second major direction proposed by the Council of Educational Reform, "planning for an coping with change, particularly in regard to internationalization and the information age." Through the Internet, students can have access to experts in practically any field all over the globe. They can send e-mail to them and even "chat" with them online. In one of my own classes, the students became very excited when they were able to have their questions answered during a "chat" session with a well-known expert in education. Students can also download documents that are not available in the library, and they can keep up with the latest research.

Two examples come to mind. I have seen groups of students who were involved in a simulation exercise that involved a brain disorder use the internet to do research on the disorder and to learn what tests to run to determine what, if any treatment was available. In addition, a chem-



istry teacher used the Internet to download a form on radiation exposure. The students together with the teacher completed the form in class to determine their level of exposure daily to radiation.

Third, technology can provide visualization and analysis tools (Harnisch, 2000). Rather than talking about concepts, teachers can use technology to visualize them. For example, schools that do not have microscopes can use advanced imaging technology to look at the parts of a flower rather than relying on textbook photos or drawings. Also, 3-D imaging allows chemistry students to construct a three-dimensional model of an atom and animate it so they can see it from all sides. In mathematics, graphing calculators can visually show students relationships between variables. Concept mapping using "Inspiration" software can help students visualize processes and relationships.

Fourth, technology can provide scaffolds for problem solving (Harnisch and Sato, 1990). In today's rapidly changing world students need to learn much more than the knowledge written in a textbook. They need to be able to examine complex situations and define solvable problems within them. They are needing to work with multiple sources and media, not just the single textbook. They need to become active learners, and to collaborate and understand the perspectives of others. What we are talking about is the ways in which students today need to learn how to learn; that is, they need to learn how to:

- Ask: find problems
- Investigate: multiple sources/media
- Create: engage actively in learning
- Discuss: collaborate; diverse views
- Reflect: learn how to learn

This shift to an inquiry-based mode of teaching and learning is now widely recognized (Bruce and Davidson, 1996; Minstrell and Van Zee (2000), Shavelson and Towne, 2002; Wells, 2001). The National Science Foundation has asked for "research-validated models (i.e., extended inquiry, problems solving)." The Carnegie Foundation's Boyer Commission on Educating Undergraduates in the Research University (1998) has set its number one priority to make research-based learning the standard. The American Association for the Advancement of Science, in its Project 2061, has as its number one goal to have "science



literacy for all high school graduates," by which they mean to develop the broad, critical perspective and habits of mind that develop through scientific inquiry.

Technology can provide collaboration between students, teachers, and outside experts that help students to solve problems. Through email, discussion boards, and web pages, students have access to educators, and to expert who can help them to think through problems. Also, technology can provide students with problems-solving experiences by developing "Inquiry Units." This is available to both teachers and students through a web site at the University of Illinois at Urbana-Champaign at <http://inquiry.uiuc.edu/>. The Inquiry Page is more than a web site. It's a dynamic virtual community where inquiry-based education can be discussed, resources and experiences shared, and innovative approaches explored in a collaborative environment. Such as "Web Quests" to help them to develop problem solving skills. Based on John Dewey's philosophy that education begins with the curiosity of the learner, we use a spiral path of inquiry: asking questions, investigating solutions, creating new knowledge as we gather information, discussing our discoveries and experiences, and reflecting on our new-found knowledge. I invite you to visit the inquiry page. There are lessons on life that can be downloaded and adapted for use in your classroom. Also, you can place inquiry units on the page and access them from anywhere in the world. Your students can also develop units as part of a lesson and put them on the page to share with others. By doing this, you will become part of a world-video learning community.

Finally, technology can provide students and teachers with opportunities for feedback, reflection, and revision (Harnisch 1997a, 1997b). This addresses a third direction proposed by the National Council on Educational reform, "to create and enhance educational opportunities for people of all ages (life-long learning)." This can be done through the use of word processing technology and hand-held devices. Word processing allows students to review their documents countless times. Teachers can read an electronic version of documents and indicate areas that can be corrected. Hand-held devices (PDA's) allow the teacher to evaluate a student's work while they are presenting it in the classroom. The teacher can then upload a copy of the evaluation to a computer and



print it for the students or save a copy of the evaluation for their portfolio.

### **Evaluation of Technology**

This brings us to my final point in the presentation of the evaluation of technology. There is a need for small and large-scale studies to evaluate the goals, assumptions, and the uses of technology in the classroom. The studies should focus on how well the uses of classroom technology match the learner-centered principles and practices. The long-term goal is to build schools that are learner-centered communities, which can be done by expanding collaboration and will result in a transformation of the current educational system.

Riel (2001) lists six key characteristics of a "Learning Community." These are a, "shared interest in a topic, task or problem; respect for the diversity of perspectives; a range of skills and abilities; the opportunity and commitment to work as a team; tools for sharing multiple perspectives; and knowledge production as a shared goal or outcome." (p. 8) While technology has an obvious role in building a learning community by expanding collaboration, the role of technology in this process, its role in the process must be grounded in research-validated principles and practices.

McCombs (2001, p. 6) notes the following four essential questions that should be the focus of assessment: 1) How is technology perceived by individuals learners and teachers relative to its teaching-learning support?; 2) What changes in learning and performance outcomes can be observed with different technology uses and with different learners?; 3) What changes in teaching processes can be observed that enhance learning outcomes?; 4) What changes in the learning context can be observed that create new partnerships and climates for learning?

McCombs (2001) also identifies five data sources that can answer these questions. These are student and teacher self-assessments of technology practices and strategies; students and teacher attitudes toward technology and its specific uses; Multiple student motivation measures; Multiple students achievement measures; and Observational information on learning outcomes, teaching and learning context. I



would like to add a sixth, which is student products. While this is related to student achievements, I would like to emphasize that student projects give teachers and other administrators the opportunity to observe the student's ability to apply knowledge to real-world situations.

Technology can also play a role in the collecting of assessment data. For example, surveys can be done online. Student's work can be stored in electronic portfolios that are accessible to teachers through a web browser. Also, teachers can perform "mobile real-time assessments" in the classroom using palm-top computers (Means, Penuel and Quallmalz, 2000). In Figure 3, we present a chart adapted from one produced by the North Central Educational Laboratory that we feel is a helpful tool that can be used to guide you through the planning process.

In conclusion, we must begin to rethink the concept of "school" in our technology rich world. We must not think in terms of seat time, and textbooks, and in school libraries. We must add to our thinking learner-centered collaborative activities that give students the tools and the freedom to explore their world and the tools they need to improve their own learning and develop their knowledge base. In addition, we need to better understand the ways in which technology-supported education represents a melding of the learner and the discipline as framed by inquiry-based learning.

You know, when Sony built the Walkman, they weren't satisfied with being second best. They began to look for ways that they could daily improve their product. Their hard work gave the consumer access to new technology and features. Sony set the standard for portable sound. Just as Sony didn't quit, we as educators should not quit. We should be asking ourselves this question, "What can I do today that will help the students to learn just a little bit better?" It doesn't have to be a big change, but if we do this each day, we will, like Sony, begin to set new standards for education and better prepare our students to live in the 21st century.

### **Acknowledgments**

I would like to thank the able assistance of Ron Shope for providing significant insights that informed the development of this paper. I would



also like to thank the National Center for Information Technology in Education for their support of this effort.

### References

- Before It's Too Late: A Report to the Nation from The National Commission on Mathematics and Science Teaching for the 21st Century (2000). [Online: <http://www.ed.gov/americacounts/glenn/>]
- Boyer Commission on Educating Undergraduates in the Research University (1998). Reinventing undergraduate education: A blueprint for America's research universities. [online: <http://notes.cc.sunysb.edu/Pres/boyer.nsf>]
- Bransford, J.D., Brown, A.L., & Cocking, R.R. (1999). How people learn: brain, mind, experience, and school. Washington, DC: National Academy Press.
- Bruce, B. C., & Davidson, J. (1996). An inquiry model for literacy across the curriculum. *Journal of Curriculum Studies*, 28(3), 281-300.
- Harnisch, D. L. & Sato, T. (1990). Issues in education in an information age: Trends in cognitive science for instructional design. *Proceedings of InfoJapan '90: Information Technology Harmonizing with Society*. Tokyo, Japan: Information Processing Society of Japan, 365-372.
- Harnisch, D. L. (1997a). What we know about assessment in general. In *Student Assessment in Calculus*. (Schoenfeld, A., Ed). The Mathematical Association of America, MAA Series Notes Number 43, 13-20. [Reprinted for MAA Series based on 1996 NSF White Paper].
- Harnisch, D. L. (1997b). Assessment linkages with instruction and professional staff development. In Thurston, P. & Ward, J. (Eds.), *Advances in Educational Administration*, Volume 5, Greenwich, CT: JAI Press Inc., 145-164.
- Harnisch, D. L. (1999a). Teacher development for technology enriched math classrooms of 21st century. In *Proceedings from T3 - Teachers Teaching with Technology 1999*. Osaka, Japan. 22-27.
- Harnisch, D. L. (November, 1999b). *Teacher Development for Information Technology Classrooms of 21st Century*. Paper prepared for presentation at the International Conference on Computers in Education, Chiba, Japan.



Harnisch, D. L. (February, 2000). Importance of mathematical visualization: I can see what you mean now. Presentation as part of Symposium entitled: Moving K-12 Teachers into 21st Century Technology: Building the educational grid for pre-service training. Paper presented at the Society for Information Technology and Teacher Education (SITE), San Diego.

McCombs, B. L. (2000). Assessing the role of educational technology in the teaching and learning process: A learner-centered perspective. White paper presented at the Secretary's Conference on Technology 2000. [online: [http://www.ed.gov/technology/techconf/2000/mccombs\\_paper.html](http://www.ed.gov/technology/techconf/2000/mccombs_paper.html)]

Means, B, Penuel, B, and Quallmalz, E. (2000). Developing assessment for tomorrow's classrooms. White Paper presented at the Secretary Conference on Technology 2000. [online: [http://www.ed.gov/Technology/techconf/2000/means\\_paper.html](http://www.ed.gov/Technology/techconf/2000/means_paper.html)]

Minstrell, J., & Van Zee, E. H. (Eds.) (2000). Inquiring into inquiry learning and teaching in science. Washington, DC: American Association for the Advancement of Science.

Riel, M. (2000). New designs for connected teaching and learning. (2000). White Paper presented at the Secretary's Conference on Technology 2000. [online: <http://www.gse.uci.edu/mriel/whitepaper/>]

Shavelson, R. J., & Towne, L. (Eds.) (2002). Scientific inquiry in education. Washington, DC: National Academy Press. [Online: [http://www.nap.edu/catalog/10236.html?ea\\_49](http://www.nap.edu/catalog/10236.html?ea_49)]

Technology and Learning Magazine (November 15, 2001). Top 10 technology breakthroughs for schools. [Online: [http://www.techlearning.com/db\\_area/archives/TL/200111/toptech.html](http://www.techlearning.com/db_area/archives/TL/200111/toptech.html)]

Tishman, S. Perkins, D.N, and Jay, E. The thinking classroom. Boston: Allyn and Bacon, 1995.

Wells, G. (2001). Dialogic inquiry. New York: Cambridge University Press. [ISBN: 0521637252]



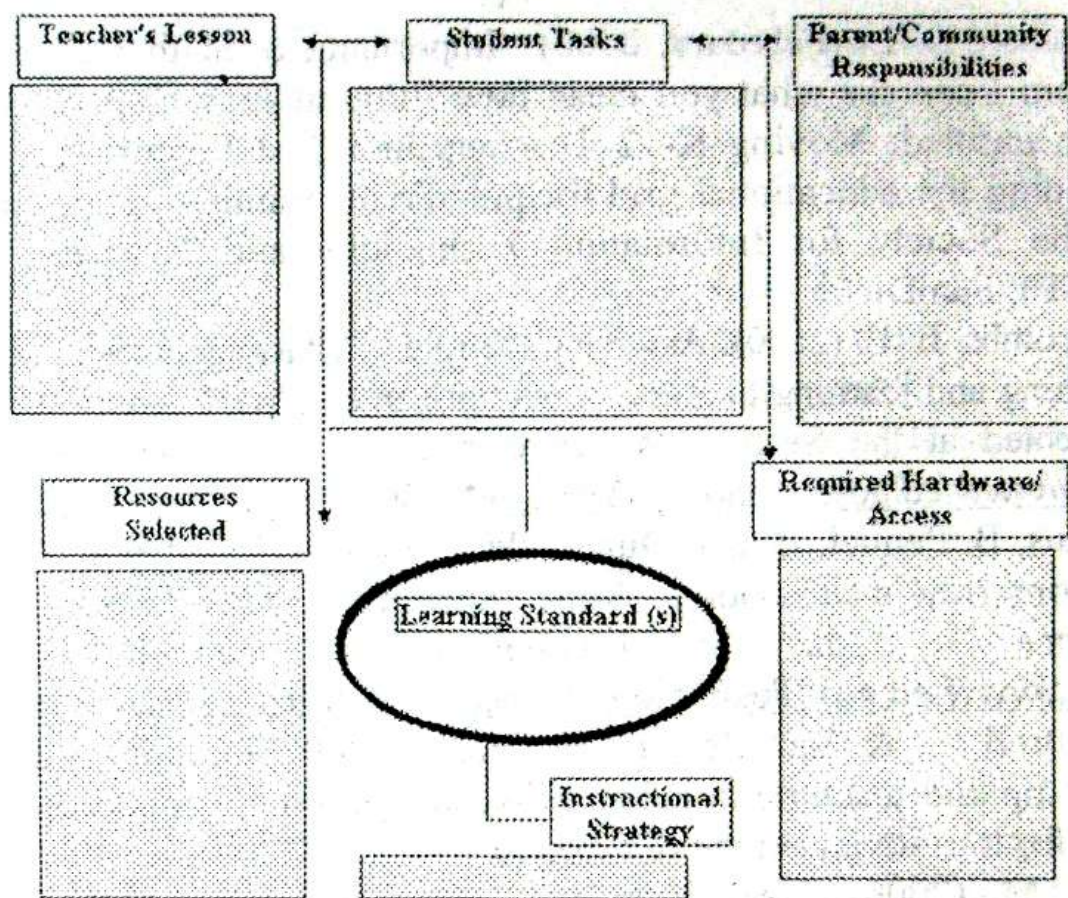


Figure 3: *Technology Integration Planning Tool*

(Adapted from *Technology Connections for School Improvement: Planners' Handbook* by M. L. McNabb, G. Valdez, J. Nowakowski, and M. Hawkes. North Central Regional Educational Laboratory, NCREL 1999, p. 115.)

\* Стил та орфографія автора збережені



М.П. Шишкіна,  
к. ф. н.,  
wirl@ukr.net

Інститут засобів навчання АПН України, м. Київ

## МОДЕЛЬНИЙ ПІДХІД У ПОБУДОВІ КОМП'ЮТЕРНО-ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА

**Постановка проблеми.** Ключовою фігурою у складі комп'ютерно-орієнтованого середовища є учень або студент. Виявляється, що проблема дійсно ефективного навчання полягає у використанні дійсно ефективної моделі як діяльності учня, так і середовища. Тому виявлення типів та характеру головних комп'ютерних моделей репрезентації середовища в цілому, а також найважливіших його компонентів стають ключовим у методологічному плані питанням.

**Ступінь розробки проблеми.** У галузі комп'ютерних систем навчального призначення, зокрема, на базі штучного інтелекту, розроблені моделі учня, експерта, вчителя, процесу самонавчання, набування майстерності та інші [4, 5, 7, 8, 10]. Постає питання аналізу структури цих моделей та їх взаємозв'язків в аспекті тої ролі, яку вони відіграють при побудові цілісної системи – комп'ютерно-орієнтованого навчального середовища.

**Мета і завдання дослідження.** Виявити та проаналізувати систему моделей комп'ютерно-орієнтованого навчального середовища та його компонентів, визначити об'єкт моделювання, тип вказаних моделей, роль та місце у складі середовища.

### 1. Роль модельного підходу у побудові комп'ютерно-орієнтованого навчального середовища

З точки зору модельного підходу під *моделлю* можна розуміти деякий об'єкт, який ставиться у відповідність тому об'єкту, що моделюється, таким чином, що властивості моделі певним чином відтворюють (наприклад, зберігають) властивості об'єкта, що моделюється [1].

Перший етап моделювання такої складної системи, якою є комп'ютерно-орієнтоване навчальне середовище – побудова її змі-



стовної моделі. Змістовна модель може мати *структурний* або *функціональний* характер. У першому випадку за допомогою моделі відтворюється внутрішній склад системи та відношення між її елементами. У другому випадку відображаються функції, які виконує об'єкт, що моделюється, або його складові, характерні риси діяльності системи, її розвитку.

Наступним етапом після побудови змістовної моделі є відображення властивостей та відношень, що виявлені в ході моделювання, за допомогою точних математичних або логічних методів. Результатом даного етапу буде *логіко-математична* модель системи.

Присутність у складі комп'ютерно-орієнтованого середовища засобів інформаційних технологій дає підстави говорити про наявність *комп'ютерних (імітаційних)* моделей середовища. Комп'ютерні (імітаційні) моделі слугують для відображення функціонування системи не лише за результатом, а й за *процесом* її діяльності. Тому і виник термін "імітація", що передбачає відтворення поведінки системи, послідовності етапів її розвитку.

## **2. Головні моделі комп'ютерно-орієнтованого середовища та його компонентів**

*Модель учня.* У галузі штучного інтелекту мається на увазі моделювання інтелектуальної діяльності учня [5, 7]. Подібного роду модель ґрунтується на використанні бази знань, яка пов'язана з моделлю предметних знань. З погляду згаданої моделі учень - це суб'єкт діяльності, на початку роботи якого база знань пуста або недосконала, а у результаті діяльності він поповнює свою базу знань і робить її такою, якою володіє експерт або вчитель. Тип моделі - *імітаційна* [3].

*Модель експерта.* Модель даного типу також реалізується засобами штучного інтелекту. Під експертом розуміють людину, що володіє необхідним обсягом знань у предметній галузі [6, 9]. Предметом моделювання виступає інтелектуальна діяльність експерта, яка виявляється в обробці знань із відповідної бази знань. Це може бути вчитель, але якщо вчитель - це обов'язково експерт, то



експерт – це ще не обов'язково вчитель. Модель також має *імітаційний* характер.

*Модель вчителя.* У складі комп'ютерної системи навчального призначення цю модель реалізує, як правило, педагогічний модуль [5], який визначає, як реагувати системі на дії учня. Для цього вказаний модуль консультується з базою знань, яка є в учня, з базою знань, що є в експерта, з'ясовує, чого не вистачає, але цього мало. Треба ще зрозуміти, як, в якій послідовності подати матеріал, щоб поповнити необхідні знання. Для цього педагогічний модуль ще й звертається до моделі учня, який виступає у даному випадку об'єктом діяльності вчителя. Модуль може реалізовувати деякі контролюючі функції, функції пояснень навчального матеріалу, надання послідовності завдань тощо. Тобто дана модель є, так би мовити, надбудовою над двома іншими моделями. Модель також може мати *імітаційний* характер.

*Модель системи знання (учня або вчителя).* Відображає внутрішню структуру знання, його елементи та організацію [3]. На основі моделей даного типу побудовані бази знань учня та експерта, на яких, в свою чергу, ґрунтуються моделі учня та експерта. У цьому випадку мова йде про структурну модель знання, бо структура знання не міняється в процесі роботи комп'ютерної системи. Тип моделі - *структурна* або *логіко-математична*.

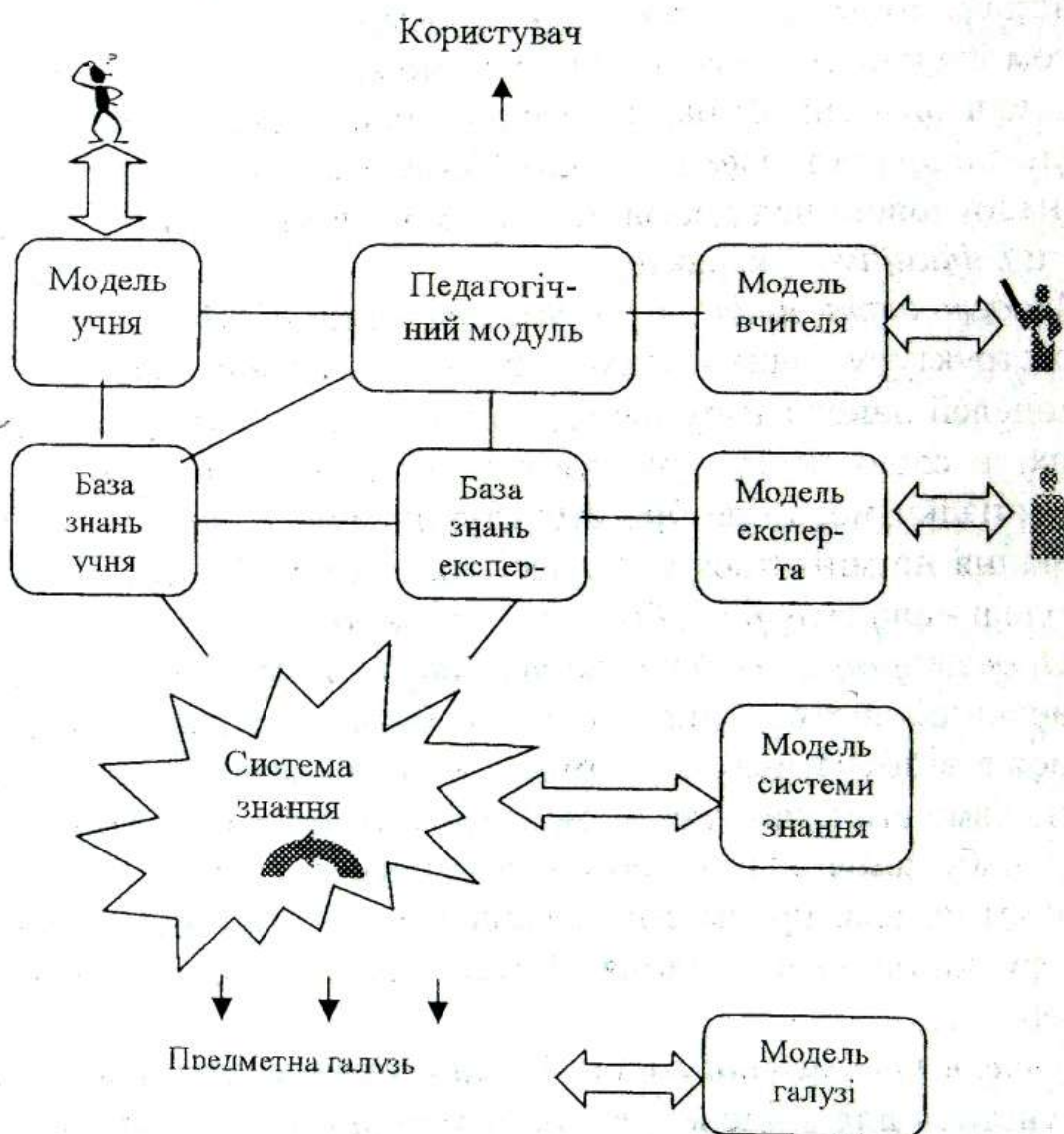
*Модель процесу самонавчання.* Існують комп'ютерні системи, призначені для відтворення процесу набування знання у базі знань, який може відбуватися автономно, без втручання з боку людини. Система сама виступає, так би мовити, “суб'єктом навчання” [6]. У процесі набування знання змінюється його структура та організація. Таким чином, предметом моделювання у даному випадку виступає функціонування знання. Відтак, модель матиме *імітаційний* характер.

*Модель предметної галузі.* Комп'ютерна система може використовуватись для здійснення *учнем моделювання* і надавати засоби для цього, причому вона лише передбачає можливі варіанти того, як саме учень буде це робити [9]. Власне, можна також припустити існування деякої моделі дій учня, але в неявному вигляді, через засоби моделювання, які система надає учневі. У цьому випадку



ку предметом моделювання є предметна галузь, для відображення якої репрезентуються сукупність її об'єктів, властивостей та відношень між ними. Таким чином, тип даної моделі - *структурна*. Особливості моделювання компонентів та структури комп'ютерно-орієнтованого навчального середовища можна зобразити за допомогою схеми (Схема 1).

**Схема 1.** Взаємозв'язок компонентів комп'ютерно-орієнтованого середовища та їх моделей





**Висновок.** Таким чином, у будові комп'ютерно-орієнтованого навчального середовища виявлено головні об'єкти моделювання, типи моделей та їх взаємозв'язки.

### Список літератури

1. Бургин М.С., Кузнецов В.И. Введение в точную методологию науки. – М.: ИСФ, 1994 – 303 с.
2. Словарь по кибернетике / Под ред. В.С. Михалевича. – К.: Гл. Ред. УСЭ им. М.П. Бажана, 1989. – 751 с.
3. Шишкіна М.П. Методологічні аспекти моделювання суб'єкту навчання // Матеріали Міжнародної конференції “Комп'ютерно-інформаційні та комунікаційні технології у навчальному процесі середньої та вищої школи”, м. Косів, 2003.
4. Компьютерная технология обучения. Словарь-справочник / Под ред. В.И. Гриценко, А.М. Довгялло. - Киев: Наукова думка, 1992. - 650 с.
5. Beck J., Stern M., Haugsjaa E. Application of AI in Education // ACM Crossroads Student Magazine, 2001, Xrds3-1.
6. Elio R., Scharf P.B. Modeling Novice-to-Expert Shifts in Problem-Solving Strategy and Knowledge Organization // Cognitive Science, 1990. – vol.14. – p.579-639.
7. Elsom-Cook M. Student modelling in intelligent tutoring systems // Artificial Intelligence Review. - 1993, vol.7, n.3-4. - p.227-237.
8. Gertner, A. & VanLehn, K. Andes: A Coached Problem Solving Environment for Physics // Proceedings 5th International Conference, ITS 2000, Montreal Canada, June 2000.
9. Kook H.J., Novak G.S. Representation of Models for Expert Problem Solving in Physics // IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, 1991. - vol.3, n.1. - p.48-54.
10. McArthur, D., Lewis, M.W., and Bishay, M. The Roles of Artificial Intelligence in Education: Current Progress and Future Prospects. - RAND, Santa Monica, CA, DRU-472-NSF. – 1993.



Ю.Н Шунин,

док. ф.-м. н., профессор,

shunin@mits.lv

В.И. Гопеенко,

к. т. н., ассоциированный профессор,

via@latnet.lv

Р.И. Мухамедиев,

к. т. н., ассоциированный профессор,

ravil@astersoft.net

А.А. Пракаш,

магистр,

agata@astersoft.net

Институт информационных систем, г. Рига

## ПОДХОД К РЕАЛИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОННОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ

*"If we understand the human mind, we begin to understand what we can do with educational technology."*

*Herbert A. Simon, Department of Psychology, Carnegie Mellon University*

### Почему не оправдались надежды, связанные с компьютерными системами обучения?

Как известно, компьютерные системы обучения (computer aid learning – CAL) предлагались с момента появления первых серийных компьютеров. Однако, нельзя сказать, что первые системы были массовыми. Компании по внедрению компьютерных систем обучения начинались и заканчивались, не изменяя существенно парадигмы работы школ и ВУЗов. В разное время по-разному объяснялись причины отказа от применения компьютерных систем помощи в обучении – дороговизна, косность, высокая трудоемкость подготовки, недостаток технических средств и т.п.. Конечно, указанные причины оказывали и оказывают определенное влияние на процессы компьютеризации обучения. Но являются ли они кри-



тическими? Почему не оправдались надежды, связанные с компьютерными системами обучения (computer aid learning - CAL)? На наш взгляд, причина та же, что и в неоправдавшихся надеждах в области систем искусственного интеллекта – слишком малая производительность компьютеров. До недавнего времени производительность компьютерных систем была всего лишь сравнима с производительностью мозга насекомого [1]. Это не позволяет заменить человека компьютером в такой высокоинтеллектуальной области, как обучение. Высказанное Тьюрингом предположение о возможности успешной игры в имитацию машин с памятью 106 [2] не оправдалось. Компьютер продолжает играть роль вспомогательного средства, расширяющего возможности человека или человеческих коллективов. В настоящее время положение постепенно меняется и появление как высокопроизводительных компьютеров, компьютерных систем, прежде всего кластерных, значительно повышает шансы на настоящую «имитацию» в области систем обучения. А пока мы наблюдаем общую тенденцию, характерную для рынка информационных технологий, – повышенное внимание к коммуникационным системам.

### **Стандартизация и официальное признание дистанционного образования**

Действительно, критичным фактором является скорость обмена информацией. Подтверждением этому служит тот факт, что Интернету понадобилось всего 4 года, чтобы вовлечь в свои ряды 50 млн. человек. Телевидению для этого потребовалось 13 лет, а радио 38. Проявлением этой тенденции в области обучения является развитие и применение дистанционных систем обучения (e-learning). Интерес к дистанционным системам обучения подчеркивается тем, что ведущие производители программного обеспечения, лидирующие на рынке Интернет-технологий, предлагают свои решения в области e-learning (например, Macromedia, продукты Breeze, Director). Другие производители, такие как SumTotal System, Allen Communication Learning Services (USA), ГиперМетод, WebSoft, ОРОКС (Россия) и др. (см., например, сравнительный анализ



в [3]), также предлагают свои решения в области дистанционного обучения. Основными вопросами, которые стоят перед индустрией e-learning, является стандартизация и признание технологии дистанционного обучения сопоставимым с традиционными формами образования.

### **Стандартизация**

Стандарт SCORM (Sharable Content Object Reference Model) выдвинутый ADL (Advanced Distributed Learning) декларируется как средство, позволяющее любой совместимой со SCORM системе управления обучением (Learning Management System) проигрывать обучающий контент любого провайдера. Несмотря на сравнительно малый возраст данного стандарта (первая редакция появилась в 2000 году) о его поддержке заявляют многие ведущие производители программного обеспечения и контента.

### **Официальное признание e-learning**

По существу, речь идет о признании дистанционной формы обучения как одной из форм наряду с заочной, вечерней и очной (дневной) формами обучения. В России ведется разработка отраслевых стандартов распределенного дистанционного обучения [4]. В то же время, образовательным учреждениям не требуется получение какой-либо лицензии на применение дистанционных образовательных технологий (см., например <http://www.ed.gov.ru/news/urp/1378/>), что можно считать признанием данной формы обучения.

### **Проблемы и формы представления контента**

В вопросах электронного образования одним из важнейших является создание содержательной части электронных курсов или образовательного контента. Если форма представления контента в той или иной мере оговаривается в SCORM, то содержательная часть остается на совести производителя. В этой связи имеются следующие проблемы:

- Сложность защиты авторских прав производителя, особенно, в сфере дистанционного образования.



- Высокая стоимость производства контента.

Особой задачей является учет возрастных особенностей обучаемых. Стандарт SCORM не оговаривает игровую форму обучения, которая является очень важной при обучении детей.

Формы представления и доставка контента к потребителю:

- Дистанционная, в соответствии с технологией клиент-сервер весь контент размещается на сервере и доступен клиентам с помощью клиентской части LMS.
- Комбинированная. Большая часть контента представляется на CD. Дистанционно можно получить обновления.
- Традиционная. К этой форме отнесем передачи на CD или DVD дисках.

### Реализация LMS

Система управления обучением может строиться на клиент-серверной технологии, когда основные процедуры обучения совершаются на сервере (моноагентная среда) и распределенной или мультиагентной технологии. Очевидно, что преимущества той или иной технологии LMS зависят от целей обучения и отчасти от содержимого контента. Что касается игровых систем, то реализация их в моноагентной системе невозможна для сколько-нибудь сложных игровых алгоритмов.

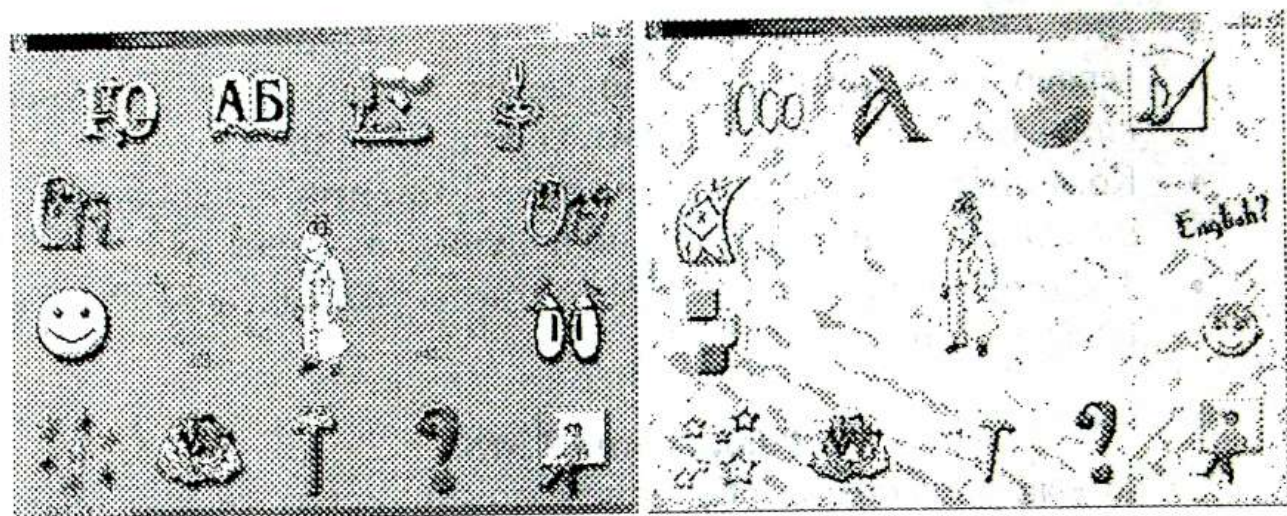
Как и рынок контента, так и рынок LMS в ближайшее время будет еще формироваться. В части, где нет стандартов, пока может наблюдаться известная хаотичность. Особенно в производстве обучающих игровых программ и тренажеров, в которых содержимое курса тесно увязано с программой обучения.

### Один из подходов к реализации обучающей системы

Отличительные особенности одной из реализаций обучающей системы описаны в [5]. В этой системе, разрабатываемой Astersoft ([www.astersoft.net](http://www.astersoft.net)) (координацию осуществляет лаборатория обучающихся и интеллектуальных систем ISMA), содержание курса частично отделено от программы управления. Первоначально система была ориентирована на детей. Система представляет собой ряд модулей, доступ к которым осуществляется из оболочки, в задачи ко-



торой входит не только поддержание интерфейса, но и фиксация результатов пользователей, поддержка работы персонажа и др. Внешний вид системы при различных модификациях показан на рисунках.



Технологическая схема разработки обучающих курсов еще требует программирования для реализации тренажеров и игровых обучающих программ (данные подсистемы, как правило, имеют существенно различные алгоритмы работы и большой объем разнообразного мультимедиа), но в целом системы может рассматриваться как оболочка обучающих систем. Система представляет контент в основном в традиционной форме. LMS функционирует целиком на локальных машинах пользователей. Тестовая часть системы обеспечивается продуктом 1-2-3-Тест, позволяющим готовить тесты с открытой и закрытой формой вопросов (Рис. 1).



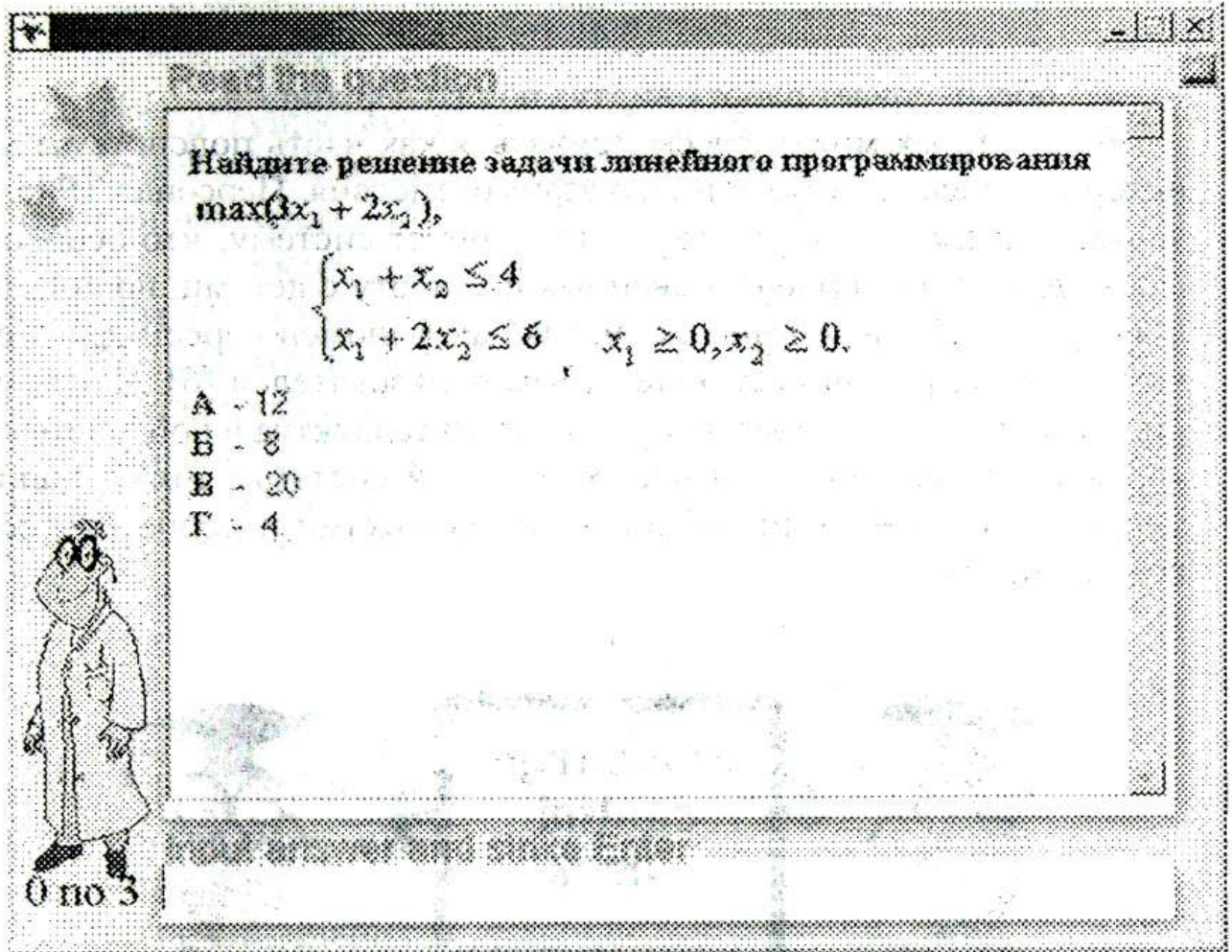


Рисунок 1

### Интеллектуализация системы обучения

Очевидно, что для того, чтобы делегировать системе большую часть функций преподавателя необходимо обеспечить ее интеллектуальными средствами. Последнее подразумевает наличие системы искусственного интеллекта, осуществляющей управление работой системы. Для обеспечения работы интеллектуальной системы (экспертной системы, экспертной системы реального времени) необходимы данные. Разрабатываемая база данных и система управления решает следующие задачи:

- фиксирует результаты работы пользователя (ученика);
- обеспечивает распознавание ситуаций, возникающих в ходе взаимодействия ученика и системы;
- обеспечивает выработку рекомендаций;
- обеспечивает работу блока отчетности;



- обеспечивает работу виртуального персонажа.

База данных может рассматриваться как часть подсистемы мониторинга человеко-машинного взаимодействия. Персонаж (Рис. 2) является звеном, которое персонифицирует систему, что особенно важно для систем ориентированных на работу с детьми, но полезно и в случае работы со взрослыми, так как феномен персонификации компьютера присущ всем категориям пользователей [6]. Информационная модель ученика и ее анализ интеллектуальной системой управления обеспечат ряд новых функций системы, таких, например, как управление интерфейсом, персонажами и процессом обучения в целом.

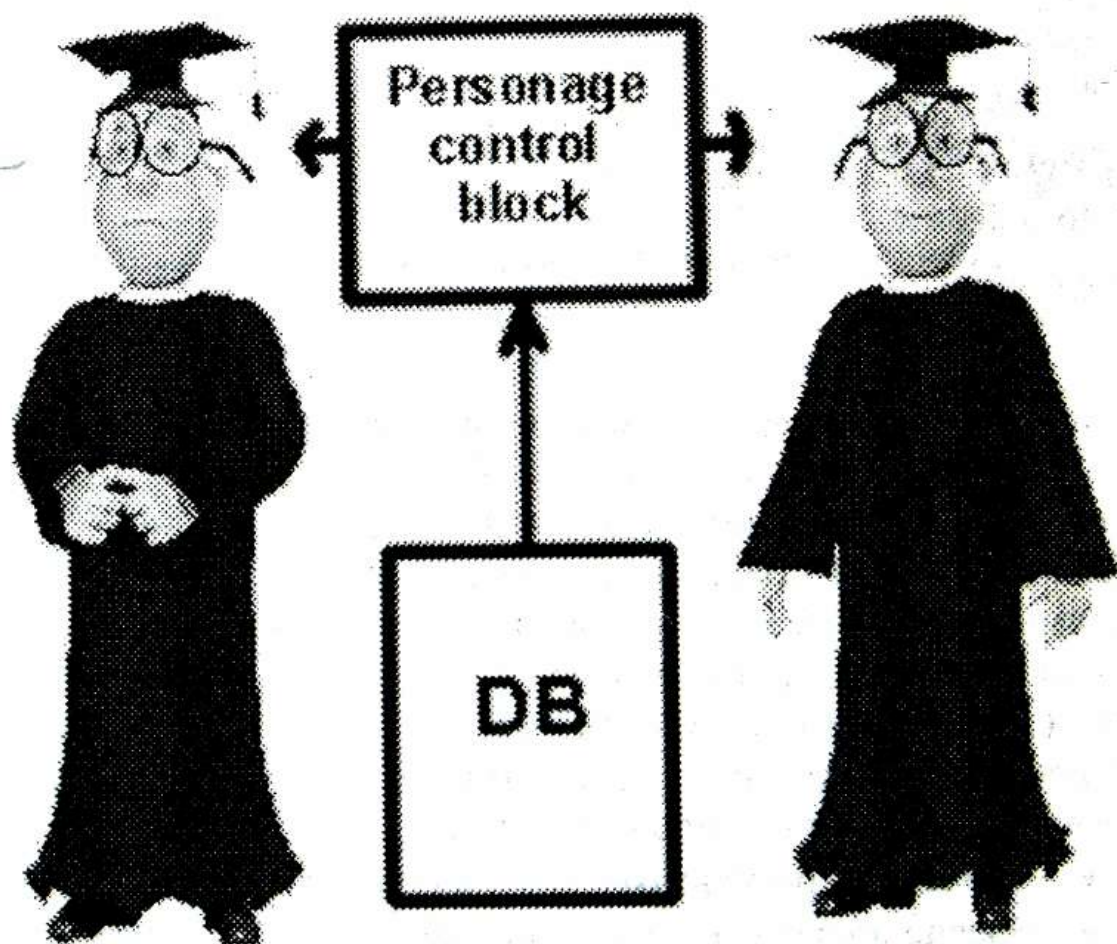


Рисунок 2



## Заключение

Обзор существующих обучающих систем, технологических стандартов и примеров реализации показывает, что в развитии электронных систем обучения решающими являются следующие факторы (в порядке значимости, на наш взгляд):

1. Потребность в дистанционных формах обучения.
2. Стандартизация, в том числе, и ее отсутствие.
3. Интеллектуализация обучающих систем.

Очевидно, что возможны различные реализации систем управления обучением и контента, одна из которых кратко описана выше.

## Список литературы

- [1] Moravec H. When will computer hardware match the human brain? *Journal of Evolution and Technology*. 1998. Vol. 1  
<http://www.jetpress.org/volume1/moravec.htm>
- [2] А.Тьюринг Могут ли машины мыслить?  
<http://archive.1september.ru/inf/2000/2/art/alan1.htm#5>
- [3] Анищенко Ю. Сравнительный анализ программных средств организации дистанционного обучения, применяемых в России.  
[http://www.hypermethod.ru/PL\\_soft/PL\\_text/index.htm](http://www.hypermethod.ru/PL_soft/PL_text/index.htm)
- [4] Нежурина М.И. Один из подходов к разработке системы отраслевых технологических стандартов распределенного электронного обучения // Московский государственный институт электроники и математики (технический университет), Москва
- [5] Мухамедиев Р., Пракаш А. Структура и состав комплекса программ «Хочу все знать!» ITE -2003, International congress conferences, RUDN, Moscow, Russia, November 16-20, 2003
- [6] Гордеева А. В. Психологические особенности персонификации компьютера у различных категорий пользователей.  
[http://rapdon.org/articles/2/5\\_1.shtml](http://rapdon.org/articles/2/5_1.shtml)



Р.М. Рудень,  
[ruden@sumdu.edu.ua](mailto:ruden@sumdu.edu.ua)  
В.В. Хоменко,  
[h\\_vlad@sumdu.edu.ua](mailto:h_vlad@sumdu.edu.ua)

Сумський державний університет, м. Суми

## ІНФОРМАТИЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СУМСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

### Вступ

Інформатизація як інтелектуальний і матеріальний процес полягає у створенні глобальної інфраструктури сучасних засобів зберігання, опрацювання, передачі і подання інформації [1, 2, 5]. Усі компоненти концепції інформатизації діяльності університету розглядаються в контексті діяльності її суб'єктів. Інформаційна система університету характеризується взаємопов'язаними видами діяльності, що здійснюються за допомогою засобів інформаційних технологій (ІТ), зокрема: навчальна діяльність, навчаюча діяльність, управлінська діяльність (опрацювання даних і прийняття рішень) тощо [2, 3, 4].

Основними завданнями інформатизації навчальної діяльності університету є:

- підвищення ефективності навчального процесу на основі впровадження нових інформаційних технологій навчання;
- удосконалення управління навчальною діяльністю в університеті через впровадження автоматизованої системи обробки інформаційних потоків.

Концепція інформатизації навчальної діяльності університету виходить з бажаної моделі системи, що має бути реалізована через проектування цілісної діяльності, а не окремих її компонентів. Таким чином, проектується діяльність і учнів, і педагогів [2, 6].



## **Інформатизація навчальної діяльності – одна з головних цілей створення єдиної інформаційної системи Сумського державного університету**

До інфраструктури інформаційної системи Сумського державного університету входять факультетські обчислювальні центри і кафедральні комп'ютерні класи.

Автоматизована система управління передбачає комплексну автоматизацію діяльності університету, в тому числі навчально-методичної, навчально-організаційної, автоматизацію роботи приймальної комісії, деканатів, відділу аспірантури. У структурі АСУ реалізовано декілька підсистем, що пов'язані із вказаною діяльністю: навчання, персонал, абітурієнт, студент, аспірант. Підготовка та обробка даних в межах системи проводиться на рівні взаємодії підсистем, використовується одна розподілена база даних з чітко визначеними правами доступу в залежності від виконуваних робіт. Так, наприклад, початкове наповнення банку даних про студентів відбувається ще на стадії прийому заяв про вступ від абітурієнтів у приймальній комісії. Ці дані, але уточнені після вступних іспитів, використовують деканати для відстеження успішності студентів. Стипендіальний відділ бухгалтерії використовує дані про успішність для нарахування стипендії.

Для комплексної автоматизації бібліотеки, яка напряму задіяна у процесі забезпечення навчально-методичною літературою навчального процесу, використовується система "УФД/Бібліотека" [8]. На теперішній час автоматизовано основні виробничі цикли бібліотеки, а саме: каталогізація видань, реєстрація читачів, пошук документів, замовлення, комплектування, видача, повернення літератури.

Система "УФД/Бібліотека" побудована з використанням клієнт-серверної архітектури, базується на SQL-сервері та стандарті XML. Система підтримує штрих-кодові технології – для введення інформації про видання, що видаються читачам або повертаються ними; використовуються ручні лазерні сканери



штрих-кодів; повнотекстові бази даних – електронні документи; паперові технології – друк карток, формулярів, інших документів. Також система має засоби веб-доступу, що значно спрощує процес пошуку необхідної літератури і дозволяє робити його віддалено.

Захист від несанкціонованого доступу до умісту формулярів читачів забезпечується використанням чотиризначних цифрових персональних ідентифікаційних кодів, який вводиться безпосередньо читачем з клавіатури для підтвердження запису даних.

Факультетський обчислювальний центр – основний структурний підрозділ, що утворює інформаційне середовище для підготовки студентів – для виконання лабораторних, курсових та дипломних робіт, для самостійної роботи, в тому числі пошуку наукової інформації у світових сховищах. На теперішній час функціонує три обчислювальних центри: на інженерному факультеті – 21 посадкове місце, на фізико-технічному факультеті – 10 посадкових місць, на факультеті економіки та менеджменту – 9 посадкових місць.

Кафедральний комп'ютерний клас – додатковий структурний підрозділ, що утворює інформаційне середовище для підготовки студентів – для виконання специфічних саме для кафедри лабораторних, курсових та дипломних робіт, для самостійної роботи, в тому числі пошуку наукової інформації у світових сховищах.

На теперішній час функціонує 23 комп'ютерних класи із загальною кількістю 189 посадкових місць. Найбільше зосередження класів на кафедрах, що викладають комп'ютерні науки: кафедрі інформатики – 6 класів із загальною кількістю 81 посадкове місце; кафедрі моделювання складних систем – 3 класи із загальною кількістю 21 посадкове місце; кафедрі основ проектування машин – 3 класи із загальною кількістю 22 посадкових місця.

Загальна ж кількість посадкових місць студентів – 229 одиниць.



Інформаційна система університету базується на засобах інформатизації:

- комп'ютеризовані робочі місця - персональні комп'ютери з периферійними пристроями – загальна кількість близько 800 одиниць, з них близько 40% - сучасні з терміном служби не більше 3 років, 30% - задіяні безпосередньо у навчальному процесі;
- корпоративна обчислювальна мережа, що базується на структурованій кабельній системі, в складі якої – три міжкорпусних волоконно-оптичних магістралі загальною довжиною близько 450 метрів, близько 8500 метрів виті пари, та на потужному комунікаційному обладнанні виробництва корпорації ЗСОМ; загальна кількість підключених до корпоративної мережі комп'ютеризованих робочих місць - близько 325 одиниць, з них 35% - задіяні безпосередньо у навчальному процесі;
- сервери: контролери доменів, файлові, інформаційні сховища – бази даних, додатків, загальною кількістю 9 одиниць;
- точка підключення до глобальної мережі передачі даних, що складається з проксі-серверу та провідного модему, підключеного до виділеної лінії; швидкість підключення 512 кілобіт за секунду без обмежень за трафіком;
- програмне забезпечення системного та загального призначення;
- прикладне програмне забезпечення, в тому числі і те, що розроблене в університеті.

Одним з найважливіших елементів інформатизації освіти у Сумському державному університеті є запровадження дистанційної форми навчання. Так, в рамках діяльності заочного факультету у 2003-2004 навчальному році розпочато підготовку бакалаврів за напрямками „Економіка і підприємництво”, „Прикладна математика”, „Інженерна механіка”. Дистанційна форма навчання орієнтована на підвищення результатів навчальної діяльності, перш за все, студентів, які позбавлені можливості особистого регулярного відвідання університету, а також на індивідуалізацію та активізацію пізнавальної діяльності студентів заочно-



го та денного відділення. Координацією робіт по впровадженню дистанційної форми навчання здійснює лабораторія дистанційного навчання, провідні фахівці якої мають необхідний організаційний та методичний досвід та напрацювання в теоретичній та практичній сферах [7, 9].

Для організації навчання за дистанційною формою використовуються телекомунікаційні можливості глобальної мережі передачі даних Інтернет, сервіси World Wide Web та електронної пошти.

На сьогодні створено 23 комплекти гіпертекстових лекційних матеріалів, розроблено понад 4,5 тис. тестових завдань, понад 50 інтерактивних навчальних моделей. Залучено до виконання робіт по впровадженню дистанційної форми навчання викладачів 17 кафедр університету.

## Висновки

Діяльність сучасного університету неможлива без застосування інформаційних технологій. Оскільки всі сфери діяльності вузу – навчальний процес, наукові дослідження, управління – тісно пов'язані між собою, головна задача інформатизації полягає у створенні єдиного інформаційного простору – інформаційної системи. Повсякденна діяльність університету забезпечується реалізацією окремих частин створюваної інформаційної системи. Найбільш актуальною і новою є діяльність у сфері запровадження дистанційної форми освіти, яка є кроком до створення віртуальних університетів.

## Список літератури

- [1] Основні засади концепції і програми інформатизації освіти України - А. М. Гуржій, Г. О. Козлакова: Матеріали науково-практичної конференції "Програмно-технічні засоби інформатизації освіти". - К.: ІСДО, Електронмаш, 1995.



[2] Теоретичні і методичні основи застосування інформаційних технологій у вищій технічній освіті - Г. О. Козлакова: Монографія – К.: ІЗМН, 1997.

[3] Моделі, методи і алгоритми побудови проектів систем організаційного управління вищим навчальним закладом – В. П. Лясковський – автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.22 – управління проектами та розвиток виробництва – Національний транспортний університет, Київ, 2001.

[4] Автоматизована система управління повсякденною діяльністю вищого військового навчального закладу на базі локальної обчислювальної мережі – В.І. Глуцький - автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.06 – автоматизовані системи управління та прогресивні інформаційні технології – Науково-виробнича корпорація „Київський інститут автоматики”, Київ, 2001.

[5] Закон України «Про національну програму інформатизації» №74/98-ВР від 04.02.98 р.

[6] Організація інформаційного середовища навчального закладу – Морозов А.В., Трифонова А.М. – Сборник докладов Международной научно-практической конференции «Единое информационное пространство» 3-4 декабря 2003 г., Днепропетровск, Украина

[7] <http://www.sumdu.edu.ua> – сайт Сумського державного університету

[8] [http://www.ush.kiev.ua/ukr/prod\\_lib.htm](http://www.ush.kiev.ua/ukr/prod_lib.htm) – сайт ЗАТ "Український Фондовий Дім"

[9] <http://dl.sumdu.edu.ua> – сайт дистанційного навчання Сумського державного університету



А.Г. Пивень,  
piven@dl.sumdu.edu.ua

Сумский государственный университет

## **ИНОСТРАННЫЙ ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ИНТЕРНЕТ**

### **Разнообразие форм дистанционного обучения**

На данный момент дистанционное образование через Интернет (e-learning) широко используется во многих странах мира. Наибольших масштабов оно достигло в США и Западной Европе. Развиваются разнообразные формы проведения обучения и множество учебных проектов.

Дистанционное обучение используют учебные заведения для активизации познавательной деятельности учащихся как дополнительное к основному. Имеется возможность проходить дистанционные курсы по отдельным дисциплинам, а также получать полноценное высшее образование и даже кандидатскую или докторскую степень.

Множество коммерческих компаний и государственных структур используют дистанционное обучение для повышения квалификации своих сотрудников.

### **Статистические данные использования Интернет-образования в США за 2003 год**

- 50% компаний США используют e-learning.
- 37% компаний использовали смешанный подход к обучению, совмещая видеоконференции, e-learning и другие формы обучения.
- Более 60% университетов США используют электронное обучение.
- 42% опрошенных людей использовали обучение через Интернет/Интранет (всего было опрошено более 8000 человек).



- Объем рынка обучения через Интернет в США в 2003 - \$11.5 млрд. (в эту оценку не входят продажи программных продуктов, а также продажи учебных курсов на других носителях, таких, как CD).

### **Информационная и финансовая поддержка учебных проектов**

В Интернет существуют информационные сайты, накапливающие значительный объем информации, полезной для разработки новых проектов, а также содержащие ссылки на существующие проекты, например American Center for the Study of Distance Education (Американский центр дистанционного обучения). Там же можно найти информацию о финансовой поддержке проектов.

Множество университетов и организаций предлагают пройти дистанционные курсы расположенные на их сайтах, например NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION (Национальная аэрокосмическая администрация).

Сайты крупных Международных конференций содержат научные статьи с новыми разработками в области дистанционного образования. Статьи доступны для чтения, а также имеется возможность принять участие в обсуждении каждой статьи, например Second International Conference on Multimedia and Information & Communication Technologies in Education (материалы II Международной конференции «Мультимедиа и информационно-коммуникационные технологии в образовании», декабрь 2003г.).

Существуют специальные государственные программы, оказывающие финансовую и техническую поддержку для развития научных проектов, например: **Office of Naval Research** (офис военно-морских исследований), **U.S. Army Research Office** (офис исследований армии США). В финансировании проектов принимают участие и частные фирмы и компании.

Университеты содержат центры технической поддержки для внедрения новых технологий, например Center for Teaching and Learning Stanford University (центр обучения Стенфордского университета).



## Характерные черты дистанционного образования

### • Широкое применение мультимедийных технологий

Применение мультимедийных технологий позволяет активизировать процесс изучения материала, сделать учебу более интересной. В этой области широко применяются коллекции двухмерных и трехмерных изображений, презентации, виртуальные тренажеры, виртуальные доски, игры и олимпиады с взаимодействием через Интернет, аудио- и видеоконференции.

Примеры:

- **American Mathematics Competitions** (Американские математические олимпиады) – ежегодное проведение математических олимпиад.

- Проект **MathWright Library** предлагает изучение математических дисциплин на виртуальных тренажерах, имеется также крупная электронная библиотека и специальный инструментарий для разработки новых тренажеров.

### • Интеграция мультимедийных технологий и общения

Интересной формой обучения в Интернет является **WebQuest**. Он включает элементы игры, виртуальные модели, видеоконференцию. Основное предназначение – развитие навыков мышления и групповое взаимодействие. Для достижения цели участнику необходимо использовать свои знания, а также уметь взаимодействовать с другими участниками.

Примеры:

- **WEBQUEST CONSTRUCTION AND IMPLEMENTATION BY A MATHEMATICS STUDENT TEACHER: THE CASE OF A WEBQUEST TO LEARN ISOMETRIES** (игровое обучение для студентов математических дисциплин);

- **WEST POINT BRIDGE DESIGN CONTEST** (лаборатория для построения виртуальных мостов).

### • Групповое изучение материала (cooperative-learning)

Особое внимание уделяется групповому взаимодействию при изучении материала и выполнении заданий. Изучение материала в небольшой группе является одной из основ активного изучения.

Для группового взаимодействия обучаемых объединяют в небольшую группу (3 – 10 человек) и дают им общее задание. Зада-



ние для группы сложнее индивидуального и может быть выполнено только при активной работе всех членов группы. При проведении конкурсов и олимпиад многие задания также выполняются в группе. Например, Canadian Engineering Competitions 2004 (канадские инженерные соревнования 2004г.) включали следующие задания: разработку технического предложения, обоснование технологии перед неподготовленной аудиторией, дебаты, создание машины, создание учебных материалов для средней школы. Все задания выполнялись в группе от 2 до 6 человек.

- **Активное участие спонсоров в проведении учебных проектов**

Многие компании и фирмы заинтересованы в развитии дистанционного образования и используют дистанционные курсы для обучения своих работников. Они принимают активное участие в проведении учебных проектов, предоставляют для проведения не только финансирования, они разрабатывают собственные задания.

#### **Стандарты в области разработки дистанционных курсов**

Существует несколько организаций и проектов, занимающихся на международном и национальном уровне проблемами стандартизации информационных технологий в образовании. Среди них значительные исследования проводят IMS Global Learning Consortium, IEEE Learning Technology Standards Committee, Computer Society, ISO/IEC JTC1 SC36, AICC, ADL-SCORM, ARIADNE, PROMETEUS и другие консорциумы. Все эти организации по-разному определяют круг проблем.

**IMS**, в первую очередь, ориентирован на упаковку контента, метаданные учебных ресурсов, тестирование, профилирование обучаемого и компетенции.

**IEEE LTSC** занимается разработкой стандартов, связанных с архитектурой образовательных технологических систем, моделью обучаемого, образовательным контентом, метаданными учебных ресурсов, системами управления.

**SCORM** – эталонная модель совместно используемых объектов учебного обеспечения. SCORM разрабатывалась по инициативе ADL Министерства обороны США, поэтому имеет соответствующую направленность.

**Microsoft LRN** – вариация IMS от Microsoft.



Г. Ф. Іванченко,  
к. т. н., доцент  
А. П. Клименко,  
професор  
dist1@mail.vtv.kiev.ua  
http://dist.vtv.kiev.ua

Київський національний університет  
технологій та дизайну  
Інститут заочної та дистанційної освіти, м. Київ

## МЕТОДИ СТВОРЕННЯ САЙТУ ДИСТАНЦІЙНОЇ ОСВІТИ ІНСТИТУТУ ЗАОЧНОЇ ТА ДИСТАНЦІЙНОЇ ОСВІТИ КНУТД

— Дистанційна система навчання складається з двох блоків: навчально-методичного блоку та засобів інформаційних технологій і дидактичної взаємодії.

До навчально-методичного блоку входять викладачі, що поділяються на розробників навчального матеріалу, методистів та тьюторів (тьютор – це викладач, який відповідає за проведення занять зі студентами. Аналізуючи досвід європейських університетів, можна зазначити, що в більшості випадків розробник курсу і тьютор – це одна і та сама особа).

Усі вони представляють "віртуальний" мобільний штат кафедр. Основне навчальне навантаження безпосередньо виконують тьютори, що працюють у регіонах. Методи навчання вміщують: навчально-практичні посібники (НПП), навчальні матеріали в електронному, гіпертекстовому і лінійному вигляді, відео- та аудіоматеріали, комп'ютерні навчальні системи у звичайному і мультимедійному варіантах, що складають основу "кейсового" варіанта організації навчального процесу.

**Методи інформаційних технологій кафедри** – дидактична взаємодія і доставка навчальних матеріалів – вміщують традиційну пошту, електронну пошту, телефон, факс, аудіо конференції, відео-



конференції, що використовуються у певних пропорціях у навчальному процесі.

**Адміністративно-управлінські методи** в рамках своєї політики повинні розглянути, наскільки широко буде розвинена дистанційна діяльність, наскільки вона готова розвивати автономне навчання, дати можливість студентам навчатися дистанційно і контролювати цей процес.

**Матеріально-технічні методи та підсистема** містять в собі: офісне обладнання, інформаційну і комп'ютерну техніку, складські приміщення, навчальні й консультаційні аудиторії, мультимедіа-лабораторію та інші елементи.

**Інформаційні методи та підсистема** являють собою людино-машинну підсистему, основними функціями якої є накопичування в базах даних освітніх продуктів і послуг (підручників, систем тестування та інших) із забезпеченням доступності цих БД до засобів INTERNET і електронної пошти.

Збір оперативних даних із регіональних і територіальних навчальних центрів про хід навчального процесу (прийом слухачів, проходження тестування, сертифікацію студентів тощо).

Збір інформації про потреби слухачів у забезпеченні навчально-методичними матеріалами та розробленні нових навчальних програм і курсів.

Забезпечення висококваліфікованими викладачами, розробниками навчальних посібників, з центру проведення занять, консультацій, тестових дистанційних іспитів.

Надання уповноваженим користувачам різноманітних даних з оперативного ходу навчального процесу в режимі on-line (через INTERNET) і через локальну мережу центру навчання.

Підсистема та методи наукових досліджень забезпечують наукову підтримку ефективного функціонування всіх елементів ІДО. Напрямки діяльності її вміщують у себе:

- аналіз і узагальнення досвіду вітчизняних і закордонних відкритих університетів з дистанційним навчанням для корекції освітнього процесу в ІДО;
- дослідження фундаментальних дидактичних проблем дистанційного навчання;



- дослідно-експериментальну роботу, спрямовану на підвищення ефективності навчального процесу при дистанційному навчанні;

- організацію і проведення спільних НДР з проблематики дистанційного навчання та проблем вищої освіти;

Підсистема та методи безпеки забезпечують: вирішення питань збереження комерційної таємниці, захисту інформації, ідентифікації слухачів, відстеження процесів збереження авторських прав розробників навчальних матеріалів та ін.

Наведені положення дозволяють побудувати загальну схему моделі системи дистанційного навчання та розробити головні методи та завдання з розвитку інтегрованого підходу в дистанційній освіті з використанням INTERNET

Система дистанційного навчання загальнотехнічної кафедри містить:

**Робоче місце студента дистанційного навчання** – це засоби та методи для участі у процесі дистанційного навчання на місцях: комп'ютер, під'єднаний до мережі INTERNET через модем. На комп'ютері повинні бути встановлені програми читання електронних листів.

Робота студента в даному випадку складається з:

- вивчення пакетів **Internet Explorer 5.5, Microsoft Outlook;**
- під'єднання до мережі, проходження ідентифікації;
- одержання необхідного матеріалу й закінчення сеансу зв'язку;
- читання лекційного матеріалу;
- здача тестів контрольних робіт через електронну пошту;
- відправлення результатів тестування.

**Робоче місце викладача** – це засоби для викладача для контролю поточного навчального процесу дистанційного навчання. Робоче місце викладача являє собою так само, як і робоче місце студента, комп'ютер, під'єднаний до мережі, але з установленими спеціалізованими програмами. Аналіз відповідей студентів робить викладач, порівнюючи прийняті в електронному листі дані з ключем правильних відповідей. За результатами аналізу підраховуються



поточний і кумулятивний рейтинги, що потім заносяться в базу даних.

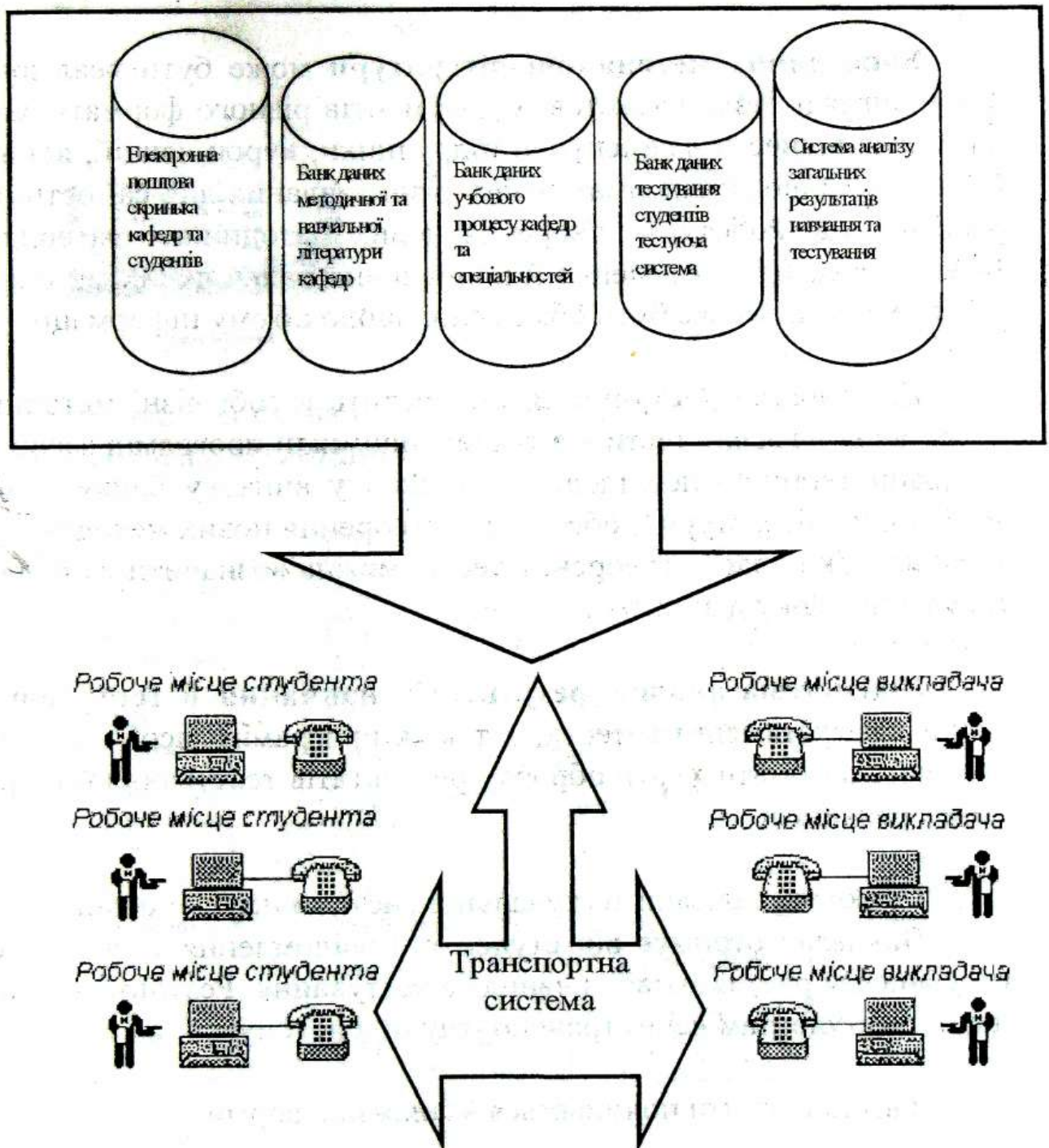


Схема моделі сайту дистанційної освіти з розділами для кафедр та спеціальностей.

**Транспортна підсистема та методи**, тобто засоби, що дозволяють здійснювати дистанційний обмін інформацією між ро-



бочим місцем студента й іншими вищезазначеними елементами системи. Як транспортна підсистема можуть використовуватися мережі, побудовані за Інтернет-технологією.

**Банк даних методичної літератури** може бути реалізований у вигляді безлічі текстових документів різного формату. Сюди можна віднести вже існуючі підручники, курси лекцій, які вивчаються, аудіо- й відеоматеріали, різні завдання для самостійної роботи і т.д. Роботу зі створення нових методичних матеріалів можна визначити як ведення й поповнення банку даних методичної літератури. Може бути обмеження щодо об'єму інформації.

**Банк даних тестування**, що містить в собі різні методики тестування – власне тести – а також допоміжні програмні засоби з генерації тестових послідовностей. Як і у випадку банку даних методичної літератури, роботу як зі створення нових методик тестування, так і власне створення тестів можна визначити як обслуговування банку даних тестування.

**Підсистема аналізу результатів навчання й тестування.** Сюди належать іспити, тести, а також програмні засоби, що дозволяють автоматизувати обробку результатів тестування й підрахунок рейтингів.

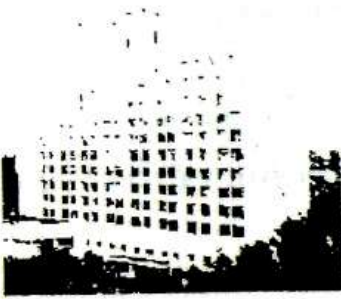
Приклад реалізації тестувальної системи наведено далі.

Викладач отримує від студентів повідомлення та заповнює базу аналізу результатів навчання та тестування. Результати передаються студентам через транспортну підсистему.

Запуск системи починається з головної форми:



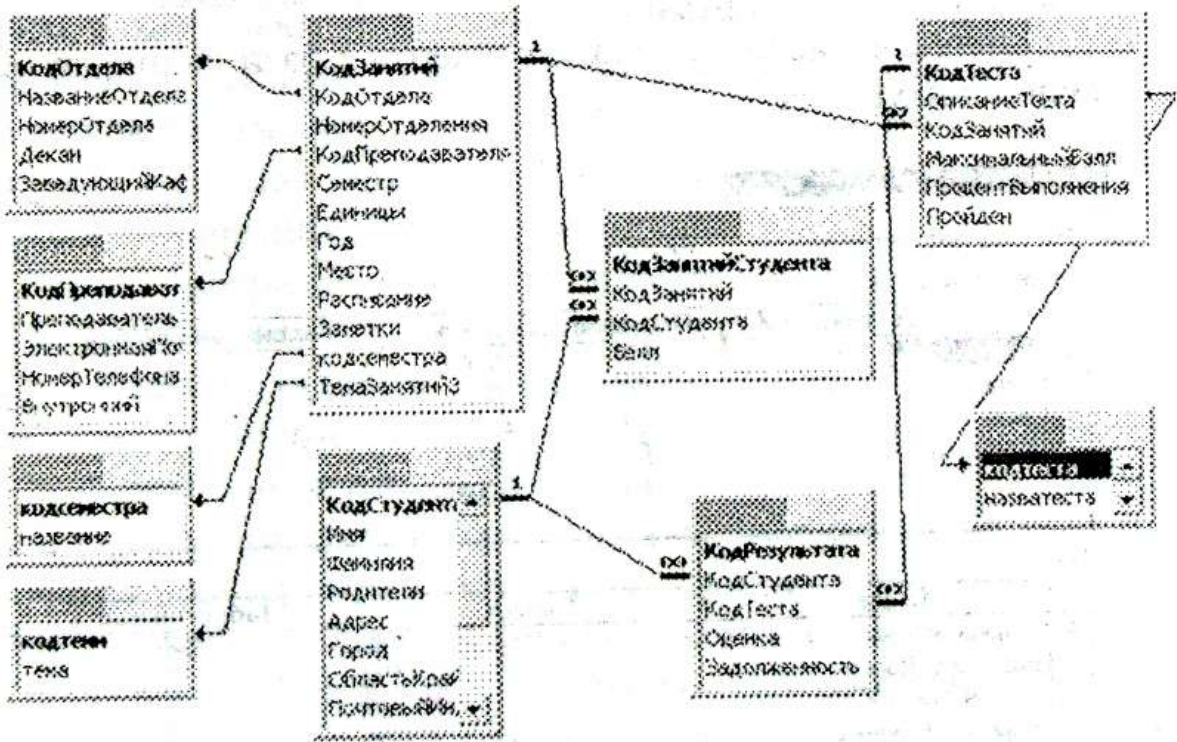
## Студенти та заняття



Обновлення

- Введення редагування форми 'Заняття'
- Введення та редагування кафедр.
- Звіти
- Вид

Реляційна схема баз даних банку тестування студентів, що навчаються дистанційно:



Зовнішній вигляд форми тестування студентів, що навчаються дистанційно, наведений нижче. Викладач заповнює відповідні данні по студентам.







В.Б. Мокін,  
канд. техн. наук, доцент,  
[vmokin@vstu.vinnica.ua](mailto:vmokin@vstu.vinnica.ua),  
М.П. Боцула,  
канд. техн. наук, доцент,  
[mirgor@list.ru](mailto:mirgor@list.ru)

Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

## **ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПАКЕТА MS WORD ДЛЯ ТЕОРЕТИЧНОГО НАПОВНЕННЯ ДИСТАНЦІЙНИХ КУРСІВ**

Як правило, методичне забезпечення дистанційного навчання оформлюється у вигляді Web-сторінок та розміщується на сайті. Підготовка Web-сторінок у тому вигляді, що необхідний для використання у системі дистанційного навчання, потребує навичок і вмінь роботи з HTML, CSS, Java-script і т.д. Однак не кожний викладач, який здатний створити якісний зміст методичного забезпечення, має такі навички.

З усіх програмних пакетів, з якими працюють викладачі, найбільш поширеним у використанні є MS Word. Цей пакет є зручним і легким шляхом створення методичного забезпечення. Однак форма Web-сторінок, у які зберігає свої документи MS Word, дуже не оптимальна і рідко відповідає вимогам сумісності зі стилем подання інформації та форматування, що використовуються у конкретних системах дистанційного навчання. Відомо багато альтернативних конвертерів, наприклад, "DOCtoHTML", "Гіпертекст-генератор", "Web-конвертор Word в HYPERLINK", але вони мають численні недоліки, тому дуже широкого застосування не отримали [1, 2, 3].

Існування можливостей програмного доступу до об'єктів MS Word, що здійснюється за допомогою мови програмування VBA, дозволяє вирішити проблему зручного створення Web-сторінок засобами MS Word.



Авторами за участю студентів створено програму "DLRhtml", яка входить до складу системи для проведення дистанційних лабораторних робіт "ДЛР" з використанням відео-інтернетного комплексу "ВІК" [4, 5]. Програма являє собою VBA-макрос для MS Word, котрий перетворює документ MS Word на відповідну Web-сторінку. Програма працює у середовищі MS Word 97/2000/XP. Особливості перетворення такі:

- при перетворенні не враховуються усі використані форматування елементів документа, враховується тільки наявність визначеної групи стилів абзаців, у яку входять стилі заголовків, звичайного тексту, підпису до малюнка і т.д.;
- кожний врахований стиль абзацу використовується на Web-сторінці через позначення і класи стилів із зовнішнього файлу каскадної таблиці стилів CSS, яка визначає дизайн дистанційного курсу;
- враховується форматування текстових символів жирним, курсивом, підкресленим, верхнім та нижнім регістром, тобто таке форматування, що має визначення у форматі HTML;
- розрізняються і відповідно перетворюються математичні символи та літери грецького алфавіту, що дозволяє відображати на Web-сторінці математичні формули та коментарі до них;
- розпізнаються таблиці, що не мають занадто складного форматування, і перетворюються у простий HTML-код з використанням вище зазначеної таблиці стилів курсу;
- рисунки і формули Equation зберігаються у відповідних файлах форматів GIF, JPG, PNG з відповідними гіперпосиланнями з Web-сторінки.

Можна виділити такі переваги цього підходу у порівнянні з відомими програмами:

- від викладачів не вимагається знання мови HTML та основ Web-дизайну;
- згенерований код є простим для розуміння, без зайвих елементів форматування, заснований на використанні таблиці стилів CSS, що дозволяє швидко у ньому орієнтуватися за необхідності внесення змін;



- використання таблиці стилів CSS дозволяє досягти візуальної подібності документів, створених різними людьми, а також відповідати дизайну системи дистанційного навчання;
- методичне наповнення курсів відбувається значно швидше і якісніше порівняно з іншими способами створення Web-сторінок.

Приклад роботи програми показаний на рис. 1, де: а) текст оригіналу, б) результат перетворення без підключення зовнішньої таблиці стилів, в) з підключеною таблицею стилів.

На даний час програма оновлюється і вдосконалюється. Відбувається розроблення таких модулів:

Лабораторно-практичне заняття 3-П		Лабораторно-практичне заняття 3-П	
ДОСЛІДЖЕННЯ ДВИГУНА ПОСТІЙНОГО ЗБУДЖЕННЯ	ДОСЛІДЖЕННЯ ДВИГУНА ПОСТІЙНОГО СТРУМУ ПОСЛІДОВНОГО ЗБУДЖЕННЯ	ПІДКЛУЧЕННЯ ДВИГУНА ПОСТІЙНОГО СТРУМУ ПОСЛІДОВНОГО ЗБУДЖЕННЯ	
Мета роботи: вивчити будову електричного двигуна постійного струму, частоти обертання, а також методи регулювання швидкості обертання, а також методи його випробування в різних режимах.	Мета роботи: вивчити будову електричного двигуна постійного струму, частоти обертання, а також методи регулювання швидкості обертання, а також методи його випробування в різних режимах.	Мета роботи: вивчити будову електричного двигуна постійного струму, частоти обертання, а також методи регулювання швидкості обертання, а також методи його випробування в різних режимах.	
<b>Короткі теоретичні відомості.</b>	<b>Короткі теоретичні відомості.</b>	<b>Короткі теоретичні відомості.</b>	
В двуполісній послідовній збудженій мережі, практичне поворотне моменту визначається на валу двигуна, що приводить в дію струму $I_a$ , який викликає також однією з основних частин поточного магнітного потоку машини, який зв'язаний з струмом збудження $I_f$ .	В двуполісній послідовній збудженій мережі, практичне поворотне моменту визначається на валу двигуна, що приводить в дію струму $I_a$ , який викликає також однією з основних частин поточного магнітного потоку машини, який зв'язаний з струмом збудження $I_f$ .	В двуполісній послідовній збудженій мережі, практичне поворотне моменту визначається на валу двигуна, що приводить в дію струму $I_a$ , який викликає також однією з основних частин поточного магнітного потоку машини, який зв'язаний з струмом збудження $I_f$ .	
Точка А, що відповідає відповідному режиму, за значної зміни параметрів машини, тобто на початку насичення. Якщо зменшувати насичення, то з невеликою похибкою залежність $\Phi = f(I_f)$ можна вважати лінійною, тобто $\Phi = k I_f$ , де $k$ - коефіцієнт пропорційності.	Точка А, що відповідає відповідному режиму, за значної зміни параметрів машини, тобто на початку насичення. Якщо зменшувати насичення, то з невеликою похибкою залежність $\Phi = f(I_f)$ можна вважати лінійною, тобто $\Phi = k I_f$ , де $k$ - коефіцієнт пропорційності.	Точка А, що відповідає відповідному режиму, за значної зміни параметрів машини, тобто на початку насичення. Якщо зменшувати насичення, то з невеликою похибкою залежність $\Phi = f(I_f)$ можна вважати лінійною, тобто $\Phi = k I_f$ , де $k$ - коефіцієнт пропорційності.	
а	б	в	

Рисунок 1 – Результат обробки методичної документації програмою "DLRhtml"

- модуль відслідковування та створення гіперпосилань між окремими елементами документа;
- модуль збереження документа у вигляді окремого сайту з розбиттям матеріалу на окремі розділи і сторінки, з урахуванням відповідних елементів документа, заголовків та обсягу матеріалу (якщо матеріал окремої теми обширний, то він розбивається на менші частини, що полегшують його сприйняття через Web-сторінку);



- модуль створення меню Java-script для переходу по частинам отриманого Web-курсу. При цьому користувачу пропонується декілька варіантів навігації та оформлення меню.

Таким чином, розглянуто завдання забезпечення можливості використання пакета MS Word для теоретичного наповнення дистанційних курсів. Розроблено програму, яка дозволяє розв'язати поставлену задачу. Описано основні характеристики цієї програми та зазначені її переваги у порівнянні з відомими аналогами.

### Список літератури

1. Сайт програми “Гипертекст-генератор” : <http://ht-gen.nm.ru>
2. Сайт каталога програм : <http://soft.mail.ru>
3. WEB-сторінка конвертера “Web-конвертор Word в HYPERLINK”: <http://psyonline.ru/word2html/>
4. Мокін Б.І., Мокін В.Б., Боцула М.П. Відео-інтернетні комплекси (ВІК) – нова технологія для дистанційного проведення лабораторних робіт // Вісник ВПШ: – 2003. - №4. – С.110-118.
5. Розробка стратегії становлення та впровадження дистанційного навчання з технічних дисциплін: Звіт з НДР (проміжний) / ВНТУ – КП 7201; №ДР 0197U013140, Інв. № В 119692 – ВНТУ., 2003. – 124 с.



Н.Н. Луговой,  
nnick@ukr.net

Сумский государственный университет, г. Сумы

## **СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ ИНТЕРАКТИВНЫХ ТРЕНИРОВОЧНЫХ ЗАДАЧ ДЛЯ ДИСТАНЦИОННЫХ КУРСОВ**

Для организации процесса формирования практических умений в дистанционных курсах далеко не всегда можно ограничиться набором тестов с фиксированным количеством ответов, мультимедийными демонстрациями и формулировкой условий практических задач для самостоятельного решения. Например, при изучении математических дисциплин в традиционной форме обучения студент на аудиторных занятиях решает множество типичных примеров; преподаватель комментирует действия, при необходимости оказывает помощь, оценивает правильность решения. В дистанционном же обучении непосредственное общение преподавателя со студентом ограничено.

Проблема недостаточного взаимодействия субъектов образовательного процесса на этапе формирования практических умений может быть решена с использованием различных интерактивных демонстраций, симуляторов, параметрических тестов с расширенной обратной связью, интерактивных тренажеров. Такие модели, с одной стороны, требуют достаточно качественного графического интерфейса пользователя и, с другой – сложной логики создания задания и взаимодействия с пользователем. Кроме того, даже в рамках одного дистанционного курса возникает необходимость использования десятков различных тренажеров и сложность их разработки не должна быть очень высокой.

Предлагаемым решением в данных условиях является создание модели, реализующей общие функции тренажеров (сохранение состояния и продолжение прерванной работы; отсылка шага решения задачи, который вызвал затруднения, и соответствующего вопроса преподавателю; отчет о результатах работы и т.д.). На осно-



вании такой обобщенной модели создаются тренажеры по конкретным задачам дистанционного курса, при этом реализации подлежит только само решение задачи.

Обобщенная модель действует в соответствии со следующими допущениями:

- 1) условия задач генерируются и проверяются автоматически;
- 2) решение задачи разбито на последовательность шагов;
- 3) каждый шаг представляет собой панель (страницу) с текстом, полями ввода и разработанными программистом специфическими объектами;
- 4) переход на следующий шаг осуществляется только при правильном выполнении текущего.

Из возможных средств разработки интерактивных тренажеров (JavaScript + DynamicHTML, Macromedia Flash, ActiveX, Java) были выбраны технологии Java и XML. Такое решение имеет ряд преимуществ:

- 1) бесплатные средства разработки Java-приложений;
- 2) возможность выполнять приложения на различных ОС;
- 3) возможность работы с тренажерами в offline-режиме, с сохранением результатов и последующей их отправкой на сервер;
- 4) реализация встроенного редактора формул и системы проверки алгебраических выражений;
- 5) возможность реализации сложной логики генерации и проверки заданий;
- 6) объектно-ориентированный подход позволяет повторное использование кода, а динамическая загрузка классов позволяет прозрачное обновление реализаций - без перекомпиляции всего приложения;
- 7) разделение описания интерфейса как XML-документа и программной логики позволяет значительно ускорить и упростить разработку.

Одним из следствий принятого решения явился отказ от внешних красотостей (по сравнению с Flash) в пользу повышения функциональности, упрощения и ускорения разработки.

Язык XML (eXtensible Markup Language - расширяемый язык разметки) разработан специально как средство создания собствен-



ных методов смысловой разметки документа в отличие от стандартизированного HTML. На сегодняшний день XML широко используется для хранения и передачи данных. Использование XML является существенной особенностью реализации по сравнению с подобными средствами разработки интерактивных моделей компании "ФИЗИКОН" (<http://www.physicon.ru/>).

Для разметки интерфейса тренажеров был разработан XML-словарь и реализованы на Java-объекты отображения соответствующих тегов (такой подход является распространенным и успешно используется, например, в Mozilla). Словарь охватывает наиболее общие и часто используемые элементы дизайна: контейнеры, метки, поля ввода, определенные программистом объекты, повторно используемые блоки дизайна, условно отображаемые блоки. Предусмотрена возможность расширения через использование определенных пользователем объектов или создание и регистрацию новых тегов и объектов отображения. По сути, XML используется для описания интерфейса и логики работы программы на языке более высокого уровня.

При работе через Интернет тренажеры вызываются как Java-апплеты. Если возникают затруднения, то в online-режиме студент может отправить запрос о помощи преподавателю. В этом случае сервер получает запрос, содержащий сообщение от студента и слепок условия задачи и выполненных шагов. Этот запрос регистрируется в базе данных и отправляется преподавателю по электронной почте. В режиме online при переходе на следующий шаг решения или выборе нового варианта на сервер отправляется соответствующий информационный пакет, который регистрируется в базе данных дистанционного обучения. Эта информация также доступна потом преподавателю для оценки активности работы студента с дистанционными курсами.

Разработанные на основе обобщенной модели тренажеры могут быть загружены для работы на компьютере пользователя без постоянного подключения к сети Интернет. В этом случае тренажеры запускаются как Java-приложения независимо от целевой операционной системы (Windows или Linux). Результаты работы пользователя сохраняются в отдельном файле, который позже мо-



жет быть отправлен для регистрации на сервер через Web-интерфейс. Такое решение уже показало свою целесообразность при создании локальных версий тестов для самоконтроля.

При работе как с локальной версией, так и через Интернет, есть возможность сохранить состояние решения в файле на диске или на сервере. По сохраненному "слепок" решения позже можно восстановить условие и продолжить выполнение задания.

Созданные средства разработки тренажеров позволили:

- 1) сократить цикл написания интерактивных компонентов;
- 2) провести стандартизацию внешнего интерфейса и внутренней структуры интерактивных компонентов;
- 3) обеспечить быструю подготовку к работе по созданию тренажеров программистов, имеющих начальные навыки работы с Java;
- 3) сократить объем интерактивных компонентов, обеспечить единообразие кода и упрощение дальнейшей поддержки;
- 4) реализовать общие методы обмена информацией между системой дистанционного обучения и обучающими программами и использовать найденные решения также и в тренажерах на основе других технологий (Flash);
- 5) повысить эффективность реализации обучающих моделей за счет избавления от рутинного кодирования элементарных действий.

Разработанный инструментарий в настоящее время активно используется для создания интерактивных тренажеров в дистанционных курсах "Дискретная математика", "Высшая математика", "Линейная алгебра". Оценивая имеющиеся на сегодняшний день тренажеры (а их более 70), студенты говорят о том, что они удобны и вполне доступны при условии владения соответствующим теоретическим материалом.



А.Н. Алексеев,  
к. т. н., доцент,  
Н.И. Волков,  
д. т. н., профессор,  
А.Н. Кочевский,  
к. т. н., ст. преподаватель,  
kochevsky@dl.sumdu.edu.ua

Сумский государственный университет, г. Сумы

## **СОСТАВЛЕНИЕ ТЕСТОВ С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА SSUQUESTIONNAIRE**

На протяжении всей истории создания и развития современной системы высшего образования проблеме оценивания качества знаний всегда уделялось первоочередное внимание. В педагогической науке неоднократно подчеркивалась важность достоверного выявления истинных знаний, как с позиции диагностики процесса обучения, так и в целях развития, воспитания студентов и стимулирования их к получению знаний. Актуальность этой проблемы не снижается и в настоящее время, особенно в свете наблюдаемой тенденции к все большему внедрению средств компьютерной техники в образовательный процесс и передачи техническим устройствам обучающих и контролирующих функций преподавателя. Компьютерный контроль знаний, во-первых, позволяет высвободить рабочее время преподавателя, избавляя его от рутинной работы, а во-вторых, дает возможность обеспечить беспристрастный контроль знаний, результаты которого не зависят от субъективного мнения различных преподавателей.

Для удобства составления тестов и проведения тестирования авторами было разработано специальное программное обеспечение SSUquestionnaire [1]. Это программное обеспечение позволяет преподавателю, не знакомому с современными информационными технологиями, легко подготовить тестовые задания согласно какому-либо из перечисленных типов, и сгенерировать их в виде многофреймовой странички для веб-браузера:

- выбор правильного ответа среди нескольких предложенных;



- подтверждение правильности приведенного утверждения;
- задание на составление терминов и их определений;
- задание на классификацию терминов;
- составление последовательности ключевых слов;
- составление последовательности предписанных слов;
- подстановка пропущенных слов;
- задание на ввод чисел или текста;
- исправление фрагмента текста, содержащего ошибки;
- задание на позиционирование рисунка.

Особенностью разработанного программного обеспечения является специальный гибкий алгоритм оценивания знаний. Во-первых, студенты имеют возможность при ответе на каждый вопрос указывать степень уверенности в своем ответе. Чем большую степень уверенности проявляет студент, тем больше баллов он приобретает в случае правильного ответа и теряет в случае неправильного [2]. Во-вторых, алгоритм расчета баллов, набираемых студентами, предусматривает методику расчета относительной сложности вопросов, определяющей "стоимость" каждого вопроса в баллах.

Программное обеспечение SSUquestionnaire включает в себя следующие блоки:

**1. Генератор тестовых вопросов.** Этот программный продукт позволяет преподавателю подготовить тестовые задания согласно какому-либо из перечисленных выше типов, и сгенерировать их в виде многофреймовых страничек, для веб-браузера типа Internet Explorer. Интерфейс программного продукта позволяет требуемым образом скомпоновать тестовые блоки из отдельных вопросов, и предоставляет возможность настройки внешнего вида генерируемых вопросов на веб-странице, а также настройки алгоритма расчета баллов, получаемых студентами.

**2. Элемент управления SSUtestControl.** Этот элемент управления реализовывает алгоритмы нечеткой логики, встраивается в страничку веб-браузера и позволяет студенту указать степень уверенности в своем ответе на очередной вопрос теста (точнее, в какой степени ответ студента совпадает с эталонным ответом). Элемент SSUtestControl выполнен в виде программно независимого продукта типа ActiveX и может встраиваться в программы созданные с по-



мощью любого языка программирования, если они позволяют работать под управлением операционной системы Windows.

3. *CSS-таблицы*, т.е. каскадные таблицы стилей. Представляют собой файлы, содержащие информацию о настройке текущих стилей отображения текста в виде HTML.

Перечисленные блоки программного обеспечения образуют единую систему, устанавливаемую как одно целое. Демонстрационную версию этого программного обеспечения можно скачать по адресу <http://dl.sumdu.edu.ua/ssuquest.html>.

При составлении теста преподаватель указывает весовые коэффициенты, определяющие степень сложности вопроса по отношению к остальным вопросам. Программное обеспечение предусматривает проектный и корректировочный расчет этих весовых коэффициентов. Проектный расчет осуществляется на этапе разработки тестовых вопросов, при этом для установления весовых коэффициентов привлекаются эксперты соответствующей области знаний. Корректировочный расчет осуществляется по результатам прохождения тестирования группой студентов.

Алгоритм, заложенный в программный продукт SSUquestionnaire, позволяет также делать выводы в виде рекомендаций относительно изменения формулировок и удаления вопросов, предназначенных для контроля знаний. Такие рекомендации формулируются по результатам проведения тестов. При этом анализ выполняется, исходя из результатов ответов студентами на отдельные вопросы, и времени, затраченного студентами на ответы.

#### Список литературы

1. Волков М.І., Алексеев О.М., Кочевський О.М. Комп'ютерна програма "SSUquestionnaire" // Свідectво про реєстрацію авторського права на твір, № 9856. Міністерство освіти і науки України, Державний департамент інтелектуальної власності, 22.04.2004.
2. Алексеев А.Н., Волков Н.И., Кочевский А.Н. Элементы нечеткой логики при программном контроле знаний // Открытое образование – М., 2003. – № 4. – С. 23-25.



М.Х. Лутфиллаев  
канд. физ.-мат. наук, доцент,  
El\_kitob@rambler.ru

Самаркандский государственный университет им. А. Наваи

## **АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ**

Анализ использования современных информационных технологий в системе образования показывает, что смещение в сторону наглядно-образного представления информации наблюдается в самых различных разработках.

При этом многие разработчики компьютерных учебных программ параллельно и независимо друг от друга часто в своей оригинальной манере приходят к созданию новых наглядно-образных, виртуальных интерпретаций учебного и научного материалов.

Применение современных информационных технологий с образным представлением информации должно существенно повысить статус образного мышления, повысить уровень его развития, изменить существующее соотношение между понятийным и образным мышлением. Возможно, что такая тенденция будет соответствовать новому витку в спирали развития интеллекта и человеческой цивилизации. Образное представление информации будет способствовать снижению языковых барьеров и тем самым развитию коммуникационных процессов в мировом сообществе.

На основании вышеизложенного становится очевидной целесообразность использования образного, виртуального представления информации в обучающих программных системах по соответствующим дисциплинам. Необходимы разработка и конкретизация подходов, приемов, методов, позволяющих решить эту проблему.

Сложность ситуации объясняется не только новизной проблемы, но и тем, что в качестве разработчиков компьютерных учебных программ в вузах чаще всего выступают преподаватели-методисты, не имеющие, как правило, специальной подготовки в



области применения информационных технологий в образовательном процессе, педагогике и психологии. Нередки случаи, когда педагогическая эффективность используемых наглядно-образных представлений оказывается невысокой.

Следовательно, необходима разработка методов и инструментальных средств, обеспечивающих технологизацию создания педагогически эффективных наглядно-образных представлений и их синтеза с вербализованной информацией для обучающих программных систем по учебным дисциплинам.

Использование новых компьютерных технологий применительно к процессу обучения математики рассмотрены в диссертационных работах А.Н. Бурова, М.Н. Марюкова, М.И. Рагулина, О.П. Солобуто, А.В. Юдакова и других. А.Н. Буровым обозначены проблемы оптимизации курса высшей математики в вузе, М.Н. Марюковым раскрыты научно-методические основы использования компьютерных технологий при изучении геометрии в школе, М.И. Рагулиным разработан профильный курс математических приложений для старшеклассников и показано, что он является средством формирования творческой направленности.

Из этих работ можно увидеть, что использование ИТ в системе образования носит частный характер. В этих работах не рассматривались в обобщенном виде теоретические, научно-методические и педагогические стороны проблемы.

Наряду с этим, если рассмотреть существующие научные литературные источники за рубежом и в нашей республике, можно увидеть, что информационно-педагогические технологии (ИПТ) применяются в основном в электронно-дидактическом виде, и они базируются на следующих основных электронно-дидактических функциях:

- наглядности, обеспечивающей осознанность и осмысленность воспринимаемой учебной информации, формирование представлений и понятий;
- информативности, поскольку средства обучения являются непосредственными источниками знания, т.е. носителями определенной информации;



- компенсаторности, облегчающей процесс обучения, способствующей достижению цели с наименьшими затратами сил, времени;
- адаптивности, ориентированной на поддержание благоприятных условий протекания процесса обучения, организации демонстраций самостоятельных работ, преемственность знаний;
- интегративности, позволяющей рассматривать объект или явление как часть и как целое;
- к общим функциям относятся также функция инструментальная, ориентированная на обеспечение определенных видов деятельности, действий операций и достижение поставленной методической цели, и мотивационная, которая служит для формирования устойчивой (внешней) мотивации учебной деятельности.

Одним из важных аспектов информационных технологий является организация на их базе дистанционного обучения (ДО). Основы ДО составляют компьютерные и информационные технологии.

Учитывая круг задач, которые призвано решить ДО, его развитие ориентируется на следующие социальные группы: лица, не имеющие возможности получить образовательные услуги в традиционной системе; офицеры, увольняющиеся из Вооруженных сил; лица всех возрастов, проживающие в удаленных и малоосвоенных регионах; специалисты, имеющие образование и желающие приобрести новые знания или получить второе образование; лица, готовящиеся к поступлению в вузы; студенты, стремящиеся параллельно получить второе образование; лица, имеющие медицинские ограничения для получения регулярного образования или находящиеся в стационарных условиях; руководители региональных органов власти и управления; преподаватели различных образовательных учреждений.

Главной же проблемой развития ДО является создание новых методов и технологий обучения, отвечающих телекоммуникационной среде общения.



При ДО на смену модели обучения должна прийти новая модель, основанная на следующих положениях: в центре технологии обучения – учащиеся; суть технологии – развитие способности к самообразованию; учащиеся играют активную роль в обучении.

В связи с этим требуется пересмотр методики обучения модели деятельности и взаимодействие преподавателей и обучаемых. Успешное создание и использование дистанционных учебных курсов должны начинаться с глубокого анализа целей обучения, дидактических возможностей новых технологий передачи учебной информации, требований к технологиям дистанционного обучения с точки зрения обучения конкретным дисциплинам, корректировки критериев обученности. При планировании и разработке дистанционных учебных курсов необходимо принимать во внимание, что основные три компонента деятельности педагога, а именно изложение учебного материала, практика, обратная связь, сохраняют свое значение и в курсах ДО. Проблемой создания дистанционного обучения на данном этапе является создание концептуально нового методического материала, основанного на поэтапном восприятии информации и полном контроле знаний учащегося. Педагоги и методисты должны перестроить свои лекции и учебные пособия, принимая во внимание особенности нового метода обучения.

Применение в учебном процессе и в ДО мультимедийных информационных технологий по сравнению с традиционными методами обучения позволяет:

- облегчить проведение лекционных, практических и лабораторных занятий, а также объяснение учебного материала;
- вместо оригинала использовать компьютерные имитационные модели объекта учебного процесса и проводить наблюдение процесса извне;
- возможность повторной передачи учебного материала;
- повысить эффективность проводимых занятий;
- разработать виртуальные стенды для лабораторных работ;
- выполнять лабораторные работы на базе виртуальных стендов, не требующих специальных помещений, объектов, реактивов и т.п.;



- проводить лабораторные работы с вредными веществами, что затруднительно и опасно в обычных лабораториях и мастерских.

Применение мультимедийных средств информационных технологий в учебном процессе схематически можно выразить следующим образом:





Н.В. Баловсяк,  
balovsyak@mail.ru

Чернівецький торговельно-економічний інститут Київського національного торговельно-економічного університету

## **ЗВОРОТНИЙ ЗВ'ЯЗОК ПРИ ОРГАНІЗАЦІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ**

Серед вимог до сучасного фахівця обов'язковими є необхідність постійного вдосконалення професійних знань, розширення професійних умінь та оволодіння новими професіями. Знання, отримані у вузі, швидко застарівають. Неперервна освіта, освіта протягом всього життя є запорукою успішної професійної діяльності.

Зміни в економіці, науці та суспільстві, розвиток технологій спричиняють зміни в освітній системі. Однією з відповідей на вимоги суспільства щодо змін в освіті стало виникнення дистанційного навчання.

Термін "дистанційне навчання" з'явився вперше в публікаціях першого випуску журналу Британського відкритого університету, в назві австралійського журналу Distance Education, канадського журналу American Journal of Distance Education. Формальне визнання терміну "дистанційне навчання" відбулося в 1982 році, коли Міжнародна рада з кореспондентської освіти замінила свою назву на Міжнародну раду з дистанційної освіти [2, 30].

Російська енциклопедія професійної освіти визначає дистанційне навчання як [5, 273] цілеспрямоване і методично організоване керівництво навчально-пізнавальною діяльністю і розвитком осіб, що віддалені від навчального закладу і тому не вступають у постійний контакт з його педагогічним персоналом.

Ще одним визначенням дистанційного навчання є таке – навчання на відстані, яке здійснюється за допомогою сучасних комп'ютерних та телекомунікаційних технологій у реальному часі або асинхронно, а взаємодія учня та викладача здійснюється за до-



помогою засобів сучасних інформаційних та телекомунікаційних технологій [4, 79]

Оскільки основою навчального процесу у випадку дистанційного навчання є самостійна робота, то ця форма навчання є особливо важливою при здобутті людиною другої освіти та при підвищенні кваліфікації.

Дистанційне навчання, за визначенням А. А. Андреева [1, 23], – це синтетична, інтегральна, гуманістична форма навчання, що ґрунтується на використанні широкого спектра традиційних та нових інформаційних технологій та їх технічних засобів, що використовуються для доставки навчального матеріалу, його самостійного вивчення, організації обміну викладача із студентом, коли процес навчання не залежить від їх розташування у просторі та часі, а також від конкретної освітньої установи.

Як впливає з наведених означень, дистанційне навчання в обов'язковому порядку передбачає взаємодію викладача і студента. Але означена взаємодія організована спеціальними засобами та методами виходячи із можливостей, що надають сучасні телекомунікаційні технології.

Ускладненість спілкування і, відповідно, оберненого зв'язку викладача і студента в системі дистанційного навчання спричиняє особливу важливість комунікації між учасниками навчального процесу.

Однією з основних проблем у забезпеченні дистанційного навчання є забезпечення зворотного зв'язку, визначення проміжних результатів навчальної діяльності для подальшого коректування навчального процесу з метою досягнення оптимального результату. Інформація, отримана в результаті зворотного зв'язку, містить відомості про хід пізнавальної діяльності студента, про можливі проблеми та помилки, що виникають в процесі навчання. Зворотний зв'язок допомагає уявити повну картину процесу розв'язання проблеми [3, 163].

Зворотний зв'язок при організації дистанційного навчання може здійснюватись декількома шляхами. Відповідно до характеру та виду оберненого зв'язку, можна виділити декілька типів його організації. Зворотний зв'язок одностороннього типу виникає тоді,



коли викладач фіксує навчальну діяльність студента. При традиційній організації навчального процесу реалізація цього оберненого зв'язку була можлива як результат контролю отриманих знань. При організації дистанційного навчання до цього способу зворотного зв'язку додається фіксація навчальної діяльності, наприклад, перегляд розділів, з якими ознайомився студент. Іншим способом здійснення зворотного зв'язку у системі дистанційного навчання є методи синхронної та асинхронної взаємодії викладача та студента і студентів між собою.

Особлива увага зворотному зв'язку повинна приділятися саме в системі дистанційного навчання через неможливість особистого спілкування викладача і студента. Можливість постійного консультування з викладачем є невід'ємною частиною системи дистанційного навчання. Саме цей елемент, тобто комунікація, результатом якої є зворотний зв'язок, та за його результатами коректування навчального процесу відрізняє правильно організовану систему дистанційного навчання.

#### Список літератури

1. Андреев А. А. Введение в дистанционное обучение. – М.: 1997 г.
2. Корсунська Н. О. Дистанційне навчання: підходи до реалізації // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: Збірник наукових праць. – Київ-Вінниця: ДОВ Вінниця, 2000. – 486 с.
3. Кухаренко В. Н., Рибалко О. В., Сиротенко Н. Г. Дистанційне навчання: умови застосування / За ред. В. М. Кухаренка. – Харків: НТУ “ХПІ”. – “Торсінг”, 2002. – С. 163.
4. Сисоєва С. О. Проблеми дистанційного навчання: педагогічний аспект // Неперервна професійна освіта: теорія і практика. – 2003. – №3-4. – С. 79.
5. Энциклопедия профессионального образования: В 3 т. / Под ред. С. Я. Батышева. – М.: АПО, 1998.



Т.Н. Усатенко,  
[tanya@sumdu.edu.ua](mailto:tanya@sumdu.edu.ua)

Сумский государственный университет, г. Сумы

## **РОЛЬ И МЕСТО ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СИСТЕМЕ ОЧНОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Роль информационных технологий в системе высшего образования только начинает осознаваться педагогической общественностью. В большей мере она проявляется в системе дистанционного образования, значимость которого уже сейчас становится более чем очевидной. Сложнее дело обстоит с внедрением информационных технологий в системе очного образования высших учебных заведений.

Бурное социальное, экономическое и техническое развитие общества ставит новые задачи перед системой высшего образования. Оказывается не достаточным дать студенту определенную сумму знаний, которую можно заложить в стандарты, учебники, учебно-методические пособия и т. п. Необходимо развивать у студента самостоятельное, творческое, критическое мышление, умения свободно взаимодействовать на основе общности интересов с использованием широкого спектра информации, отражающей различные точки зрения на одну и ту же проблему.

Если рассматривать такой подход к системе очного высшего образования, то роль информационных технологий, в том числе и Интернет, становится очевидной. Причем основные функции сети Интернет в системе образования связаны с такими услугами:

- *вещательными* (электронные библиотеки, базы данных, информационные системы, учебники, методическая литература, электронные периодические издания, справочные файлы, обучающие компьютерные программы и т.п.);



- *интерактивными* (электронная почта; электронные телеконференции; беседы в реальном времени по средствам Интернет ICQ и IRC);
- *поисковыми* (каталоги, поисковые и метапоисковые системы).

Все вышеназванные услуги достаточно хорошо развиты в сети Интернет, но практически не используются во взаимодействии “преподаватель – студент – преподаватель” в рамках системы очного образования.

Кроме доски и мела, у преподавателя, благодаря современным информационным технологиям и Интернет, появляются новые средства обучения: преподаватель может организовать телеконференции и форумы по отдельным курсам или дисциплинам; создавать доски объявлений и листы рассылки материалов студентам; организовывать консультации и работу в чат-группе по отдельным темам курса; общаться со студентом в режиме on-line (ICQ, IRC) и off-line (e-mail).

Применение компьютерных технологий позволяет повысить уровень самообразования, мотивации учебной деятельности; дает совершенно новые возможности для творчества, обретения и закрепления различных профессиональных навыков. При работе с мультимедийными технологиями студенты с самого начала вовлечены в активную познавательную деятельность. В ходе такого обучения они учатся не только приобретать и применять знания, но и находить необходимые для них средства обучения и источники информации, уметь работать с этой информацией. Кроме того, внедряя новые технологии в учебный процесс, преподаватель дает возможность студенту не только лучше выучить предмет, но и научиться свободно владеть компьютером, общаться с людьми без каких-либо психологических барьеров и лаконично излагать свои мысли.

С внедрением новых средств обучения в образовании кардинально меняется роль преподавателя. Еще недавно, давая тему реферата, преподаватель мог быть уверен, что студент отыщет необходимую литературу, проработает ее и выполнит задание.



Теперь все по-другому, студенту можно, не вставая из-за компьютера, выполнить практически любое стандартное задание, для этого достаточно уметь использовать Интернет с позиции “запрос – ответ”. Поэтому *современный преподаватель* – это и генератор идей, и командный организатор, и гениальный режиссер, который распределяет роли. Современный преподаватель должен уметь найти мотивацию для студента и построить его деятельность так, чтобы у последнего возникло желание познавать и открывать новое.

Новые средства обучения и новые информационные технологии требуют высокой степени подготовленности, обученности и *готовности* преподавателей использовать различные достижения информационных технологий в процессе обучения. Преподаватели должны осознать, что без усовершенствования и расширения своих знаний и умений в сфере использования информационных технологий они могут далеко отстать от своих учеников и тем самым утратить авторитет преподавателя.

Но несмотря на все плюсы использования информационных технологий в системе очного образования, ни в коем случае нельзя умалять роль преподавателя как “*вещателя*” знаний. Психологами установлено, что 60% информации передается не вербально, 25% приходится на тембр голоса, манеру изложения, мимику и жесты и только 15% - непосредственно на слова. Таким образом, полностью полагаться на образовательные технологии, построенные целиком на вербализации обучения без участия человека, его эмоциональной вовлеченности считаю *нерациональным*.



Мазур М. Н.,  
 д. т. н., професор  
 Яновський М. Л.,  
 пров. програміст ФДН

Хмельницький державний університет

## ДОСВІД ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ У ХМЕЛЬНИЦЬКОМУ ДЕРЖАВНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ

Проблема доступності освітніх послуг в сучасних умовах стала особливо актуальною. Крім цього, існує і проблема постійного поповнення знань безпосередньо в процесі навчання та протягом всього життя. Наука розвивається настільки динамічно, що за час навчання сучасного студента кількість знань в світі практично подвоюється, а навчальні програми, хоча і поновлюються кожні два-три роки, все рівно приречені на відставання. Тому перед сучасним спеціалістом стоять нові задачі, основними з яких є:

- гнучко орієнтуватися у мінливих життєвих ситуаціях, самостійно одержуючи необхідні знання і використовуючи їх на практиці;
- самостійно критично мислити, вміти бачити в реальній діяльності проблеми та шукати шляхів їх раціонального вирішення, використовуючи сучасні технології;
- грамотно працювати з інформацією;
- бути комунікабельним, контактним у різноманітних соціальних групах, вміти працювати в колективі;
- самостійно працювати над розвитком своєї моральності, інтелекту, культурного рівня.

Забезпечити виконання цих вимог тільки за допомогою очної форми навчання не спроможна економіка найрозвиненіших країн. Виходом із ситуації, що склалася, є інформаційні та телекомунікаційні технології, результатом яких є дистанційна освіта.

У 2001 році в Хмельницькому державному університеті (ХДУ) було прийнято рішення про розгортання системи дистанційного навчання. Після аналізу існуючих систем і особливостей підготовки



для них дистанційних курсів стала очевидною перевага орієнтації на власні розробки, що давали б можливість поділити цю роботу на дві складові, які здійснювалися б двома виконавцями. Розробник дистанційного курсу готував би методичні матеріали в чітко обумовленому вигляді, а кваліфікований програміст переводив би їх у форму, яка вбудовується у програмну платформу системи дистанційного навчання. На наш погляд, лише таким чином можна розгорнути систему, орієнтовану не на створення окремих, не пов'язаних між собою дистанційних курсів, а на підготовку студентів за цілим комплексом спеціальностей.

Система, розгорнута в ХДУ, складається із 4, на наш погляд, обов'язкових частин (рис. 1).

1. Запит на навчання передбачає можливість будь-кому, з будь-якої точки світу через Інтернет записатися на одержання бажаної спеціальності або вивчення окремого модуля, одержати електронною поштою договір з умовами навчання, його підписати і, одержавши парольну картку, мати доступ до необхідних інформаційних матеріалів.

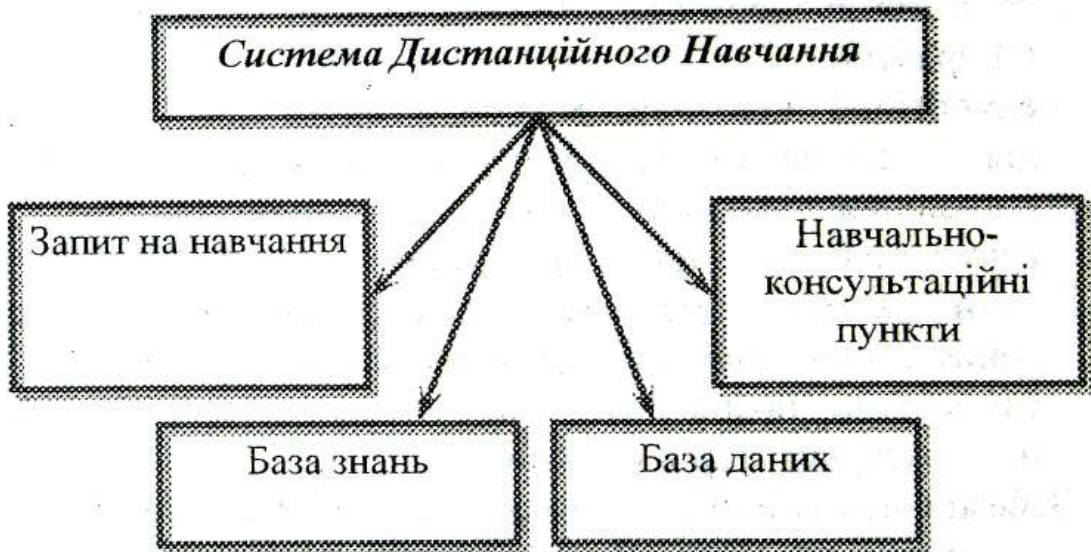


Рис. 1. Структура системи дистанційного навчання

2. Дистанційне навчання є найбільш ефективним, коли освітні послуги надаються за місцем проживання студента. Враховуючи реалії розвитку Інтернет в нашій країні, обов'язковим є розгортання мережі навчально-консультаційних пунктів (НКП) із



постійно діючою системою Інтернет і кваліфікованими методистами для надання допомоги при роботі з системою та гарантування об'єктивності проведення тематичних контролів.

3. База знань (рис. 2), яка, в свою чергу, складається із інформаційних матеріалів, що подані у вигляді чітко визначеної послідовності програми дій студента, після виконання якої він гарантовано освоює дану дисципліну. Крім того, студент має виконати індивідуальне завдання у вигляді контрольної чи курсової роботи (проекту) і надіслати його викладачу на перевірку, а потім захистити перед викладачем, працюючи в режимі on-line. Деякі дисципліни передбачають виконання лабораторних робіт для одержання навичок і вмінь у певній сфері діяльності. Для цього передбачаються віртуальні лабораторні лабораторії, що імітують всі дії студента, які б він виконував на реальній лабораторній установці.

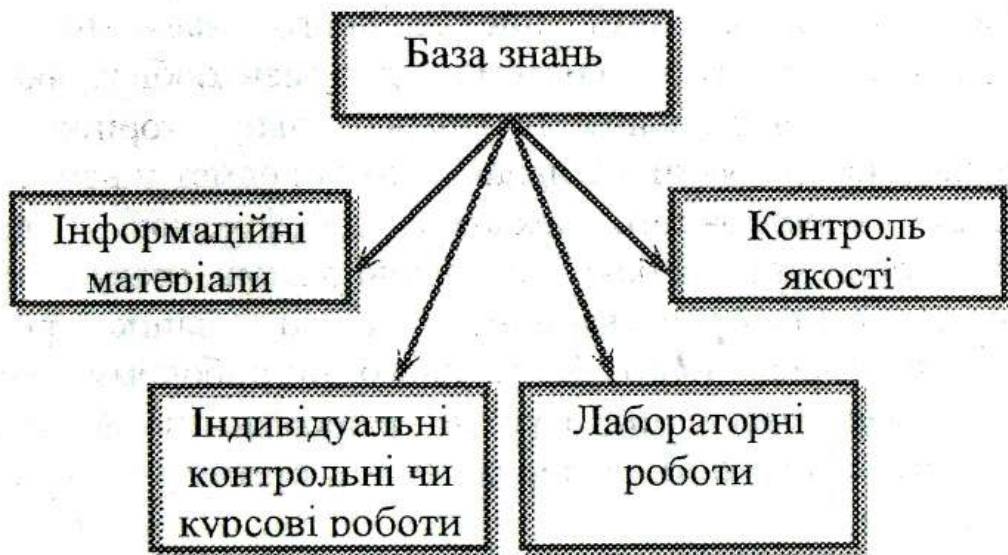


Рис. 2. Структура бази знань системи дистанційного навчання

Очевидно, що система дистанційного навчання лише тоді буде конкурентоспроможною серед інших систем, коли забезпечуватиме необхідну якість знань. Для цього в ній має функціонувати розвинута структура контролю якості засвоєння знань. Вона передбачає:



- тематичні контролі, які студент здає після вивчення відповідних тем. Результати цих контролів (тестувань) записуються в індивідуальну картку студента і дають інформацію викладачу про хід освоєння навчального процесу конкретним студентом, а також використовуються ним для рейтингової системи оцінки знань. Дозвіл на проходження тематичного контролю дає методист НКП, який також слідкує за об'єктивністю його проведення;
- підсумковий контроль (залік чи екзамен), що проводиться спеціально уповноваженим представником університету, який має заздалегідь підготовлену комп'ютерну тестувальну програму. Результати тестування у електронному вигляді розгорнутого протоколу записуються у комп'ютерну базу даних і відмічаються у персональній електронній заліковій книжці студента.

4. База даних системи дистанційного навчання (рис. 3) фактично є внутрішньою системою документообігу, яка містить взаємопов'язану інформацію про персональну сторінку студента, викладача-тьютора, який викладає даний предмет у всіх студентів, та систему електронного деканату, де фіксуються всі етапи навчання студента, робочі та індивідуальні навчальні плани студентів, систему електронної пошти, запис результатів спілкування в chat тощо. Крім цього, в робочому середовищі методист має змогу підготувати різноманітні форми, звіти, екзаменаційні відомості, а також вести статистику навчального процесу.

Цілеспрямована робота всього колективу університету протягом трьох років дозволила підготувати 222 дистанційних курси, що дало змогу розпочати навчання за вісьмома спеціальностями повного та скороченого терміну навчання і одержати другу вищу освіту. За цими спеціальностями навчаються 935 студентів на 12 навчально-консультаційних пунктах (рис. 4). Набутий досвід свідчить про велику перспективність такої форми навчання.



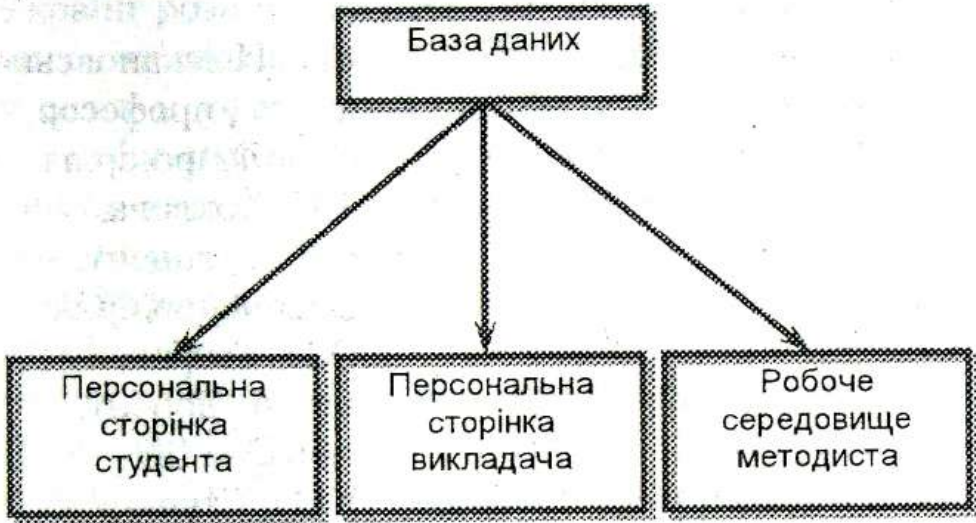


Рис. 3. Структура бази даних системи дистанційного навчання



Рис. 4. Схема розміщення навчально-консультаційних пунктів Хмельницького державного університету та кількість студентів, що в них навчається



С.Т. Пліскановський,  
 д. т. н., професор,  
 alkar@gipo.dp.ua  
 Т.С. Хохлова,  
 к. т. н., доцент,  
 alkar@gipo.dp.ua  
 О.П. Єгоров,  
 к. т. н., доцент,  
 iapp@ua.fm  
 Ю.О. Ступак,  
 к. т. н.,  
 st@gipo.dp.ua  
 Пліскановський С.О.,  
 pleskach@mail.ru

Державний інститут підготовки та перепідготовки кадрів  
 промисловості (ДПЮПром), м. Дніпропетровськ

## **ВИКОРИСТАННЯ ОКРЕМИХ ЕЛЕМЕНТІВ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ В ДЕРЖАВНОМУ ІНСТИТУТІ ПІДГОТОВКИ ТА ПЕРЕПІДГОТОВКИ КАДРІВ ПРОМИСЛОВОСТІ**

Як показав власний досвід, а також досвід багатьох навчальних закладів, навчання за дистанційною формою потребує серйозного організаційного, методичного та технічного забезпечення.

На наш погляд, при впровадженні дистанційної форми навчання (ДН) в тому чи іншому закладі освіти, крім традиційних для освітньої діяльності критеріїв, необхідно враховувати багато чинників, і перш за все – його економічну доцільність (окупність за реальний проміжок часу). Фахівці з дистанційної форми навчання у своїх виступах і публікаціях часто посиляються на мільярдні прибутки від ДН в розвинутих країнах, не згадуючи при цьому кількість проектів, які були згорнуті, тільки-но розпочавшись, перш за все – з економічних міркувань.



В Україні розвиткові ДН поки що перешкоджають декілька об'єктивних чинників: відсутність затверджених нормативно-правових актів в сфері дистанційного навчання; низький рівень інформатизації суспільства та його інформаційної культури; низька зацікавленість значної частини роботодавців у постійному підвищенні кваліфікації (рівня підготовки) персоналу; висока (відносно середнього рівня доходів громадян) вартість послуг провайдерів Інтернет та інші.

Крім того, на відміну від спеціальностей економічного та гуманітарного профілів, однією з гострих і невирішених проблем при організації ДН з інженерних спеціальностей є організація та проведення лабораторних і практичних робіт на такому рівні, який би забезпечував придбання студентами необхідних навичок і вмінь, у відповідності до нормативних вимог.

В складі інституту працюють чотири факультети, два з яких знаходяться у містах Нікополь та Кривий Ріг. Наявність віддалених факультетів, значні витрати на відрядження викладачів для проведення занять і консультацій та необхідність забезпечення високого рівня якості навчання на цих факультетах спонукали до впровадження окремих елементів ДН. З урахуванням факторів, названих вище, в ДШОпром було обрано такий шлях розвитку ДН, який відповідає сьогоднішнім потребам інституту та його замовників (студентів) і є економічно доцільним.

Перш за все, на всіх факультетах був забезпечений швидкісний доступ до мережі Інтернет (виділені канали, супутниковий канал PlanetSky), що дало можливість не тільки організувати консультації студентів викладачами за допомогою електронної пошти (з 2000 р.), але й підключити до мережі по декілька комп'ютерних класів на кожному з факультетів (всього 14 класів).

Інститутом придбана і введена в експлуатацію система дистанційного навчання „Прометей”, за допомогою якої вже проводиться тестування студентів на віддалених факультетах викладачами з Дніпропетровська. Паралельно з цим систему було адаптовано і для проведення тестування в локальній мережі, без використання Інтернет.

Ще одним важливим елементом є електронна бібліотека, в якій розміщуються навчально-методичні розробки викладачів,



мультимедійні підручники, посилання на окремі Інтернет-ресурси, які можуть статися в нагоді студентам при вивченні тієї чи іншої дисципліни тощо. Матеріали, які розміщені в бібліотеці, систематизовані у відповідності до навчальних планів.

В інституті також проводяться експерименти з дистанційного проведення окремих видів лабораторних робіт, зокрема для студентів спеціальностей „Автоматизоване управління технологічними процесами і виробництвами” і „Теплоенергетика”. Слід обмовитися, що далеко не всі лабораторні роботи можуть бути проведені без фізичної присутності студентів в лабораторії, а лише ті, в яких може бути забезпечене придбання студентами необхідних навичок.

На базі стенду з програмування логічних контролерів SIMATIC S-7 фірми SIEMENS, встановленого в комп'ютерному класі з виходом до мережі Інтернет, нами був здійснений успішний експеримент, в якому студенти віддаленого факультету мали можливість виконувати на стенді лабораторну роботу і спостерігати на своїх моніторах роботу стенду в реальному часі. Успіху в значній мірі сприяло те, що заздалегідь студенти мали можливість ознайомитися зі стендом та окремими його елементами за допомогою мультимедійного підручника-практикуму. Виконаний як електронний підручник, практикум містить теоретичний матеріал з програмування дискретних систем, детальний опис стенду і окремих його елементів, інструкції щодо програмування ПЛК, практичні приклади, виконані у вигляді відеокліпів, а також блок тестування, за допомогою якого студенти можуть перевірити свої знання. Якщо студент не проходить тестування, йому пропонується повернутися до відповідного теоретичного або практичного розділу підручника.

Таким чином, в інституті поступово впроваджуються окремі елементи дистанційного навчання, які стають все більш важливою складовою навчального процесу, підвищуючи його ефективність. Але впровадження тих чи інших елементів дистанційного навчання, перш за все – для студентів інженерних спеціальностей, потребує виваженого підходу, з урахуванням як методологічних, так і економічних аспектів.



А.В. Васильєв,  
к. т. н., професор  
В.Д. Картуша,  
к ф.-м. н., доцент  
О.В. Купенко,  
к. пед. н.,  
lena@kpm.sumdu.edu.ua  
В.О. Любчак,  
к ф.-м. н., доцент

Сумській державний університет, м. Суми

## ДОСВІД ВПРОВАДЖЕННЯ ДИСТАНЦІЙНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ В СУМСЬКОМУ ДЕРЖАВНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ

Починаючи з 2002-2003 навчального року в Сумському державному університеті впроваджується експериментальна програма з дистанційної форми навчання. Програма реалізується в рамках заочного факультету, розрахована на 8 років і стосується підготовки бакалаврів за напрямками „Економіка і підприємництво”, „Прикладна математика”, „Інженерна механіка”.

**Гіпотеза експериментальної програми:** використання у навчальному процесі університету комп'ютерних засобів навчання забезпечить підвищення результатів навчальної діяльності студентів, які позбавлені можливості регулярним чином особисто відвідувати університет, а також студентів денного та заочного відділень за таких умов:

- організація навчання як завершеного психолого-педагогічного процесу;
- розподіл усіх видів навчальної роботи студентів вищого навчального закладу на репродуктивні, евристичні та творчі;



- автоматизація комп'ютерними засобами навчання репродуктивних і частково евристичних видів навчальної діяльності з обов'язковим забезпеченням оперативного зворотного зв'язку про результати діяльності, а також, за необхідністю, можливості самокорекції результатів діяльності студентами;

- створення для викладачів резерву часу для організації та проведення евристичних та творчих видів пізнавальної діяльності студентів.

**Мета експериментальної програми** – теоретично обґрунтувати, виконати дидактичне проектування, програмно реалізувати та експериментально випробувати цілісний комплекс комп'ютеризованих дистанційних курсів, що забезпечить підвищення якості освітніх послуг для осіб, які позбавлені можливості регулярним чином особисто відвідувати заклад освіти, а також сприятиме індивідуалізації пізнавальної діяльності студентів денного та заочного відділень університету.

#### **Завдання експериментальної програми:**

- уточнити для університетських дисциплін природничо-математичного циклу педагогічні технології дистанційного навчання з комп'ютерною підтримкою, спрямовані на індивідуалізацію та активізацію пізнавальної діяльності студентів;

- розробити цілісний комплекс дистанційних курсів з комп'ютерною підтримкою для освітніх програм підготовки бакалаврів за напрямками “Економіка і підприємництво”, “Прикладна математика”, “Інженерна механіка”;

- враховуючи тенденції зниження кількості аудиторних годин у заочній формі навчання, забезпечити за допомогою комп'ютерних засобів оперативну, цілеспрямовану взаємодію викладачів та студентів, позбавлених можливості регулярним чином особисто відвідувати університет;

- експериментально перевірити ефективність розробленого комплексу дистанційних курсів для індивідуалізації пізнавальної



діяльності та підвищення пізнавальної активності студентів університету;

- програмно реалізувати "Електронний деканат" для управління навчальною діяльністю студентів за дистанційною формою;

- дослідити можливості використання методичних матеріалів на електронних носіях для підвищення якості навчального процесу денного та заочного відділень університету.

Впровадження експериментальної програми передбачається етапами до 2009 року.

Навчальна діяльність за дистанційною формою організується таким чином. Студент отримує доступ до серверу дистанційного навчання (<http://dl.sumdu.edu.ua/>), на якому викладені матеріали навчальних курсів, та докладні друковані інструкції з кожної дисципліни.

Навчальна діяльність за дистанційною формою організується таким чином. Студент отримує доступ до серверу дистанційного навчання ([dl.sumdu.edu.ua](http://dl.sumdu.edu.ua/)), на якому викладені матеріали навчальних курсів, та докладні друковані інструкції з кожної дисципліни.

Фізичне місце знаходження студента протягом навчального року не має значення.

Орієнтуючись за переліком навчальних дисциплін на навчальні плани заочного факультету, завдяки використанню електронної форми представлення матеріалу викладач має змогу надати студенту повний обсягом навчально-методичних матеріалів, передбачених змістом тієї чи іншої дисципліни, орієнтуючись на години, передбачені на вивчення даної дисципліни навчальними планами денного відділення. Це, на нашу думку, сприяє підвищенню якості навчальних досягнень тих, хто навчається.

Навчання здійснюється шляхом вивчення дисциплін за допомогою комп'ютерних та телекомунікаційних засобів і особистого складання в університеті заліків, екзаменів та



проходження інших форм підсумкового контролю, передбачених навчальним планом.

Лекційні, практичні, семінарські заняття під час навчання за дистанційною формою замінюються такими організаційними формами:

- самостійна робота за лекційними матеріалами на електронних носіях;
- самостійна робота з навчальними програмами;
- колективні дискусії за допомогою комп'ютерної мережі;
- консультації викладачів засобами електронної пошти;
- звіти засобами електронної пошти викладачу про поточні етапи навчання.

Організація поточного контролю проводиться таким чином:

- залежно від структурної побудови навчального курсу, за рішенням кафедри, контрольне тестування проводиться як за окремими розділами та темами, після якого студенту надається можливість подальшого вивчення курсу, так і в цілому за курсом, як підсумкове контрольне тестування;
- контрольні роботи виконуються в електронному вигляді та передаються в навчальні підрозділи за допомогою E-mail;
- лабораторні роботи при дистанційному навчанні, як правило, замінюються практичними роботами або виконуються за допомогою комп'ютерного моделювання технологічного процесу, в разі необхідності виконання лабораторної роботи в реальних умовах вона виконується під час екзаменаційної сесії на лабораторній базі СумДУ або його структурних підрозділів.

Сесійний контроль проводиться один раз на рік в червні місяці. Для допуску до складання сесії студент має протягом року виконати весь обсяг навчальних робіт з усіх дисциплін. У цьому разі йому надсилається виклик на сесію (електронна та друкована форма).

Заліково-екзаменаційна сесія відбувається у ході особистої зустрічі екзаменатора та студента на базі Сумського держуніверситету або його структурних підрозділів. Місце складання сесії визначається деканатом, але студент може



висловити своє бажання звітувати в іншому структурному підрозділі університету.

СумДУ має всі необхідні умови для підготовки висококваліфікованих фахівців за дистанційною формою навчання: п'ятирічний організаційний та методичний досвід роботи в цьому напрямку, напрацювання в теоретичній та практичній сферах, необхідну матеріальну базу. У січні 2002 року створено лабораторію дистанційного навчання, яке й координує роботи щодо впровадження представленої експериментальної програми. До взаємодії з лабораторією і реалізації експериментальної програми впровадження дистанційної форми навчання залучено 17 кафедр університету. На сьогодні створено 23 комплекти гіпертекстових лекційних матеріалів, база даних тестів складає 4 600 тестових завдань, розроблено понад 50 інтерактивних навчальних моделей. Всі ці матеріали на електронних носіях дозволяють переглянути та змінити функції викладача у навчальному процесі, перетворивши його з транслятора інформації на співавтора, консультанта та експерта в активній та цілеспрямованій пізнавальній діяльності студентів. До того ж ці електронні засоби навчання сприяють індивідуалізації в організації навчального процесу.

В університеті розробляється пілотна програма оплати труда викладачів, які залучені до реалізації дистанційної форми навчання.

Вже сьогодні в рамках впровадження на заочному факультеті СумДУ експериментальної програми з дистанційного навчання навчаються 15 студентів, 9 з них навчаються за межами області, а двоє за межами держави. Студенти досить позитивно відгукуються щодо нової форми отримання вищої освіти, що дає нам можливість сподіватися на подальше розширення кількості осіб, які обирають саме дистанційну форму навчання.



## АНАЛИЗ ЗАТРАТ НА ДИСТАНЦИОННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И ЕГО ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Информационные технологии в образовании в последнее время широко используются высшими учебными заведениями нашей страны. Можно только представить тот, далеко не полный, список задач, для решения которых могут быть использованы информационные технологии в высшем учебном заведении:

- подготовка и обработка раздаточного учебного материала для студентов;
- поддержка информационной связи между элементами компьютерной информационной сети;
- проведение компьютерных конференций;
- переписка по электронной почте, chat-линиям, ICQ, MUD (multiple user dungeons) преподавателей и студентов;
- предоставление в компьютеризированном виде текстовой, табличной, графической, аудио-, видео- и другой информации учащимся во время процесса обучения;
- определение уровня знаний и контроля учащихся;
- проведение всевозможных деловых игр и экспериментов со студентами;
- осуществление информационной поддержки учебных процессов как дополнительного источника информации;
- приобретение практических навыков применения знаний студентами.

В настоящее время введение дистанционного образования является решением проблемы, связанной с нехваткой времени на непрерывный процесс обучения. С ростом количества высших учебных заведений студент имеет возможность получать знания в нескольких высших учебных заведениях не затрачивая много времени и средств на поездки для встреч с преподавателями, проживание и т.д. Следует отметить, что при снижении затрат высшего учебного заведения на командировочные расходы, расходов на содержание многочисленных корпусов и аудиторий,



общежитий и многих других расходов уменьшаются и затраты студентов на обучение, что является наиболее важным критерием при выборе высшего учебного заведения. С увеличением числа студентов заочной формы обучения в высшем учебном заведении возникает проблема ввода новых площадей, которая решается введением новых форм обучения.

Рассматривая формирование бюджета и финансирование высшего учебного заведения следует обратить внимание прежде всего на затраты, связанные с внедрением дистанционного образования.

В первую очередь, это затраты на строительство зданий и сооружений, которые будут предназначаться центру дистанционного образования, приобретение и доставка компьютерной техники, периферийных устройств и комплектующих, офисную мебель и оборудование, приобретение общего, прикладного и специального программного обеспечения, установку, отладку и настройку системы дистанционного образования под конкретные высшие учебные заведения и т.д. Все эти затраты не зависят от количества студентов и значит могут рассматриваться как фиксированные (единоразовые). Затраты на разработку программных курсов дистанционного образования также можно отнести к фиксированным, которые аналогичны капитальным вложениям в бизнесе.

Конечно же, существуют и текущие (ежемесячные) затраты, которые могут состоять из затрат на содержание зданий и сооружений, в которых находится центр дистанционного образования, заработной платы с начислениями аппарата управления и обслуживающего персонала центра дистанционного образования, обучение и переподготовку персонала центра дистанционного образования, техническое обслуживание и модернизацию технических средств системы дистанционного образования, включая амортизационные отчисления, электроэнергию, Internet, электронную почту, связь и др.

Сравнивая затраты на дистанционное и традиционное образование необходимо обратить внимание на два важнейших показателя: количество студентов, количество учебных курсов. При традиционном образовании количество студентов зависит от



наличия аудиторных площадей, недостаточного финансирования из бюджета и многих других причин, а количество курсов – от наличия в данном высшем учебном заведении квалифицированных преподавателей, особенно по специальным дисциплинам. Внедрение дистанционного образования позволит уменьшить эту зависимость и стремительно увеличить количество студентов и число специальностей в ВУЗе.

На рисунке 1 показаны структуры затрат при традиционном и дистанционном обучении; здесь  $\Phi 1$ ,  $\Phi 2$  – капитальные затраты при дистанционном и традиционном образовании соответственно;  $T 1$ ,  $T 2$  – текущие затраты при дистанционном и традиционном образовании соответственно.

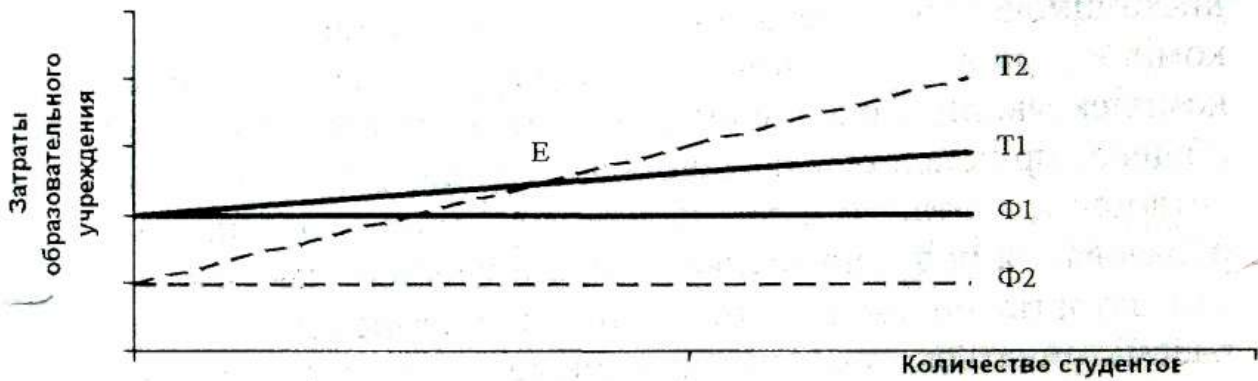


Рисунок 1 – Сравнительные затраты образовательного учреждения при различных формах обучения

В точке E пересечения двух прямых на рисунке 1 полные затраты ВУЗа на обучение студентов традиционной и дистанционной формами равны. Точное положение точки E изменяется от учреждения к учреждению, от страны к стране, а также от различия влияния различных условий.

При увеличении количества студентов, которые обучаются дистанционно, полные затраты растут незначительно, а средние затраты на одного студента становятся ниже из-за их распределения между студентами, что в конечном счете позволяет снижать стоимость такого образования и повышать эффективность работы самого высшего учебного заведения.

Проведенные же исследования показывают, что экономические затраты при дистанционной форме обучения в 5 – 10 раз ниже, чем при очной форме. Сравнительный анализ



стоимости дистанционного и заочного образования в различных высших учебных заведениях представлен в следующей таблице.

Таблица 1 – Стоимость обучения в различных высших учебных заведениях на экономических специальностях за один год, грн.

Высшие учебные заведения	Заочное обучение	Дистанционное обучение
Киевский государственный университет информационно-коммуникационных технологий институт заочного и дистанционного образования	2 000	2 000
Киевский институт инвестиционного менеджмента и Украинское общество финансовых аналитиков	11 193	7 462
Харьковский национальный университет им. В.Н. Каразина	1 843	900
Тернопольская академия народного хозяйства	1 500	1 350
Сумский государственный университет	1 200	1 080

Внедрение информационных технологий в образование в значительной мере увеличивает эффективность обучения и увеличивает интерес студентов к изучаемому материалу, что доказывает неоспоримая тенденция роста количества доменов общего пользования в сфере образования. В настоящее время уже осознана необходимость внедрения новых подходов к методам и содержанию обучения, а также успешно реализуются новые идеи в учебном процессе.

Перспективность дистанционного образования доказана проведением активной работы по созданию региональной системы дистанционного образования, главным организатором которой выступает Министерство образования и науки Украины.



В.С. Ноздренков,  
 ассистент,  
 И.Л. Лебединский,  
 к.т.н., доцент

Сумский государственный университет, г. Сумы

## ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ТЕСТОВЫХ МЕТОДИК НА ОСНОВЕ КРИТЕРИЕВ ВАЛИДНОСТИ И НАДЕЖНОСТИ

Важным шагом в составлении теста является проверка качества предложенных задач. Если задания не достаточно качественны, то велика вероятность того, что с ними одинаково справится (или не справится) как отличник, так и двоечник. А это искажает истинную картину успеваемости. Поэтому необходимо произвести оценку теста на валидность и надежность.

Из литературы [1] известно, что проверка теста на валидность начинается с построения матрицы результатов. Матрица имеет размерность  $M \times N$ , где  $M$  – число заданий,  $N$  – число испытуемых. Обозначим через  $x_{ij} \in [0,1]$  числовую оценку успешности выполнения  $j$ -го задания, выполненного  $i$ -м испытуемым. Для каждого

испытуемого определяется суммарный балл  $X_i = \sum_{j=1}^M x_{ij}$ ,

определяющий успешность, а для каждого задания – суммарное

количество набранных баллов  $R_j = \sum_{i=1}^N x_{ij}$ . На основании

полученных данных строят упорядоченную матрицу, в которой испытуемые располагаются по их успешности, а задания – по их трудности.

После упорядочения матрицы результатов проводят ее обработку. Главной целью этого является расчет показателей связи между собой и с суммой баллов испытуемых. Основу этого составляет коэффициент корреляции Пирсона  $r_{yz}$ , который определяется по формуле



$$r_{yz} = \frac{SP_{yz}}{\sqrt{SS_y \cdot SS_z}}, \quad (1)$$

где  $y$  и  $z$  – параметры, связь между которыми рассчитывается;  $SP_{yz}$  – сумма произведений отклонений  $y$  и  $z$  от их средних значений;  $SS_y$  или  $SS_z$  – сумма квадратов отклонений по  $y$  или  $z$  от его предыдущего значения. Чем выше значения коэффициентов корреляции, тем выше качество теста, при этом нормой считается, если их значения не меньше 0,3 [1].

Для определения указанных выше величин используются формулы:

$$SS_y = SS_{x_{ik}} = \sum_{i=1}^N x_{ik}^2 - \frac{(\sum_{i=1}^N x_{ik})^2}{N} \quad (2)$$

Для связи между  $k$ -м заданием и суммой баллов

$$SS_z = SS_{X_i} = \sum_{i=1}^N X_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^N X_i)^2}{N}, \quad (3)$$

для связи между  $k$ -м и  $m$ -м заданиями

$$SS_z = SS_{x_{im}} = \sum_{i=1}^N x_{im}^2 - \frac{(\sum_{i=1}^N x_{im})^2}{N}. \quad (4)$$

Величина  $SP_{yz}$  вычисляется следующим образом:

$$SP_{yz} = SP_{x_{ik}z} = \sum_{i=1}^N x_{ik}z - \frac{\sum_{i=1}^N x_{im} \sum_{i=1}^N z}{N}. \quad (5)$$

На основании результатов расчетов строится корреляционная матрица, компонентами  $r_{ij}$  которой являются коэффициенты



связей между заданиями. Кроме того, рассчитываются коэффициенты  $r_{x_j X_i}$  ( $i = 1, \dots, N; j = 1, \dots, M$ ) связей всех заданий с суммой баллов для каждого испытуемого. Если для  $k$ -го задания  $r_{x_j X_i} > 0.3$ , то связь считается достаточной, и  $k$ -е задание остается в тесте. Если же будет  $r_{x_j X_i} < 0.3$ , то связь считается не достаточной,  $k$ -е задание необходимо удалить из теста.

Аналогично рассчитывается коэффициент связи между двумя заданиями, например,  $k$ -м и  $m$ -м, т.е. элементы корреляционной матрицы. Необходимые формулы имеют следующий вид:

$$r_{x_{ik}x_{im}} = \frac{SP_{x_{ik}x_{im}}}{\sqrt{SS_{x_{ik}} \cdot SS_{x_{im}}}}; \quad (6)$$

$$SS_{x_{ik}} = \sum_{i=1}^N x_{ik}^2 - \frac{(\sum_{i=1}^N x_{ik})^2}{N}; \quad (7)$$

$$SS_{x_{im}} = \sum_{i=1}^N x_{im}^2 - \frac{(\sum_{i=1}^N x_{im})^2}{N}; \quad (8)$$

$$SP_{x_{ik}x_{im}} = \sum_{i=1}^N x_{ik} \cdot x_{im} - \frac{\sum_{i=1}^N x_{ik} \cdot \sum_{i=1}^N x_{im}}{N}. \quad (9)$$

Рассчитанная матрица коэффициентов связи между заданиями имеет размерность  $M \times M$ , поскольку число столбцов и строк равно числу заданий, и симметрична, так как  $r_{ij} = r_{ji}$ , т.е. эти коэффициенты выражают связь между одними и теми же заданиями. Диагональные компоненты матрицы равны единице, так как выражают связь задания с самим собой.



Одной из важнейших интегральных характеристик теста является средний коэффициент корреляции задания со всеми

заданиями  $\bar{r}_j = \frac{1}{M} \sum_{i=1}^M r_{ij}$ . Нормой считаются значения

коэффициентов корреляции не ниже 0,3 [1]. В этом случае тест валиден по способности дифференцировать испытуемых.

Важной характеристикой теста является его надежность. О высокой надежности метода говорят в том случае, когда метод точно измеряет то свойство, для измерения которого он предназначен. В качестве критериев точности можно отметить следующие:

- при повторном применении метода к тем же самым испытуемым в одних и тех же условиях через определенный интервал времени результаты обоих тестирований существенно не различаются между собой;

- действия случайных посторонних факторов не оказывают существенного влияния на результаты тестирования.

В качестве посторонних факторов можно назвать следующие: эмоциональное состояние и утомление, если они не входят в круг исследуемых характеристик, температура, освещенность помещения и др. Такие посторонние факторы еще называют факторами нестабильности измерительной процедуры.

При повторном применении метода к тем же самым испытуемым через определенный интервал времени в измененных условиях результаты обоих тестирований существенно не различаются между собой.

Существуют различные методы оценки надежности.

Ретестовый метод — повторное тестирование выборки испытуемых одним и тем же тестом через определенный интервал времени при одних и тех же условиях. За индекс надежности принимается коэффициент корреляции между результатами двух тестирований.

Надежность взаимозаменяемых форм — повторное тестирование выборки испытуемых параллельной формой теста через минимальный интервал времени при одних и тех же условиях. За индекс надежности принимается коэффициент



корреляции между результатами тестирования двумя параллельными формами теста. Высокий коэффициент корреляции и большой интервал между двумя испытаниями свидетельствует о высокой надежности теста [2].

Метод расщепления состоит в том, что тест разбивают на две сопоставимые части. Респондент выполняет задания этих двух частей в течение одного сеанса с получением двух результатов (например, тест Равена содержит две части: четные и нечетные задания). За индекс надежности принимается коэффициент корреляции Спирмана-Брауна между результатами тестирования двумя этими частями. Он называется коэффициентом внутренней согласованности теста. Для его расчета используется формула:

$$r_i = \frac{2r_{1/2}}{1 + r_{1/2}}, \quad (10)$$

где  $r_{1/2}$  — коэффициент корреляции Пирсона, характеризующий в данном случае связь между двумя половинками теста — четных и нечетных заданий. Он рассчитывается по формуле (1).

Предложенные методики оценки валидности и надежности тестов позволяют выполнить оценку качества тестовых заданий.

#### Список литературы

1. Аванесов В.С. Научные основы тестового контроля знаний. М.: Исследовательский центр, 1994. — 135 с.
2. Аванесов В.С. Композиция тестовых заданий. Учебная книга для преподавателей вузов, учителей школ, аспирантов и студентов педвузов. М.: Адепт, 1998. — 217 с.



В.И. Мараховский,  
Г.В. Кулинченко,  
к.т.н.

Шосткинский институт Сумского державного университета,  
г. Шостка

## **ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЗНАНИЙ КАК ИНДИКАТОР КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ**

Оценка качества знаний может являться опосредованным выражением качества обучения и может быть использована для оценки применяемых методик и тактик обучения, для корректировки учебного процесса, при разработке обучающих программ, при разработке систем дистанционного обучения [1].

Долгое время в образовании, в том числе высшем, использовались традиционные методы контроля знаний, в которых главная роль отводилась преподавателю. Он проверял домашние и контрольные задания, принимал зачеты и экзамены. При большой трудоемкости этой работы не всегда есть возможность оперативно отследить и вовремя скорректировать процесс усвоения материала, хотя существует возможность оценки широты и глубины знаний, учета усвоения относительно более важных тем или разделов, стимуляции правильных ответов и т.п. В то же время в процесс оценки качества знаний (а следовательно, и качества обучения) привносится субъективная оценка преподавателя относительно подачи материала и относительно усвоения его студентом.

Положение несколько изменилось с внедрением информационно-компьютерных технологий (ИКТ) в образование. В настоящее время преподаватель, как отмечалось на 45-ом Европейском конгрессе качества (18-19 сентября 2001 г. Стамбул, Турция), не является просто передатчиком информации, а и управляющим знаниями, управляющим качеством знаний. Компьютерные системы обучения и контроля знаний экономят труд преподавателя, в некоторой



степени снимают субъективизм в оценке знаний, навыков и умений студентов, значительно повышают информативность результатов. В то же время в системе контроля знаний остается узким местом критерий оценивания знаний при автоматизированной их проверке и выявление действенности тех или иных тактик обучения [2].

Большинство автоматизированных систем контроля знаний построено на процедуре тестирования, в которой «один ответ правильный – все остальные неправильные». Это вызывает затруднения при попытке тестирования знаний слабо формализованных дисциплин, в которых отсутствует однозначное соответствие вопросов и ответов, ограничение применения методик контроля знаний, известных в педагогической практике, упрощение расчета оценки как количества баллов за правильные ответы или как отношения правильных ответов к неправильным и другое [3].

Не вдаваясь в подробности вероятностного анализа, тем не менее, можно предположить, что часть тестируемых студентов без должного уровня знаний, может получить приемлемый результат тестирования, обусловленный «везением», что искажает результат контроля в отдельных его реализациях и требует повторения и усреднения, а в общем – разработки и применения средств и методов контроля, обеспечивающих адекватность уровня знаний и результатов контроля.

При рассмотрении системы «преподаватель-студент» с точки зрения целевой функции достижения обучаемым номинального уровня знаний можно представить оценку усвоения как разность между номинальным уровнем знаний и достигнутым, которая и порождает управляющее воздействие преподавателя на уменьшение этой разности. В общем случае функционал

$$Q_D(X, I, S, U) \xrightarrow{t \rightarrow \min} Q_H,$$



где  $Q_d(X, I, S, U)$  – достигнутый уровень знаний, зависящий от начального уровня знаний  $X$ , объема материала  $I$ , сложности  $S$  и управляющего воздействия  $U$  за минимально возможное время;

$Q_n$  – номинальный уровень знаний.

При этом управляющее воздействие  $U$  ( $Q_n - Q_d$ ) определяется в результате контроля усвоения определенного количества материала.

Исходное состояние указанной системы относительно принятой целевой функции определяется на этапе первичного тестирования – определения исходного (нулевого) уровня знаний по отношению к номинальному. При этом оценивается знание определенного минимума основного материала, способность к формализации задачи и решения ее разными способами, способность к осмыслению полученного результата.

На основании исходного состояния системы выбирается методика уменьшения разности между номинальным и исходным уровнем знаний. Весь процесс минимизации этой разности для разных уровней изучения материалов разбивается на этапы, состоящие из тематических множеств, элементы которых коррелируют друг с другом. Результаты усвоения каждого этапа оцениваются текущим тестированием, задания которого ранжированы внутри каждого множества и в целом по этапу по сложности. Переход к следующему заданию в текущем тестировании обусловлен ответом на предыдущие задания. Некоторое количество неправильных ответов на задания вызывает «откат» на повторное тестирование и исключает элементы везения, то есть используются элементы адаптивного тестирования с точки зрения постепенного усложнения заданий. Повторный «откат» приводит к завершению тестирования и допуску в справочную систему. На текущее тестирование возлагается также функция обучения. Результат текущего тестирования по каждому этапу может быть использован как исходное состояние для следующего этапа.



Тестовые задания на каждом этапе коррелированы таким образом, чтобы можно было определить силу (действенность) применяемого момента управления (методики обучения) для приближения к номинальному уровню знаний, выделить наиболее полезные из применяемых управляющих воздействий для получения знаний, умений и навыков.

Итоговое тестирование показывает изменение разности между номинальным и достигнутым уровнем знаний с выделением усвоения на различных этапах усвоения материала и выводом общей оценки усвоения и частной (по конкретному этапу) для принятия решения о достижении приемлемого минимума указанной разности или же повторения неудовлетворительно усвоенных этапов.

Корреляция тестовых заданий на всех этапах тестирования и изменение ширины оценочных интервалов позволяет избежать ошибок при тестировании и, следовательно, при определении необходимого управляющего воздействия.

### Список литературы

1. Краснова Т.Д., Турчак ВМ., Челишкова М.Б. Організація системи оцінки якості освіти на порозі ХХІ століття // Проблеми освіти: Наук.-метод. Зб. – К., 2004 – Вип.3. – С.278-282.
2. Аванесов В.С. Научные основы тестового контроля знаний. М.: Исследовательский центр, 1994. 135 с.
3. Аванесов В.С. Композиция тестовых заданий. М.: Адепт, 1998. 217 с.



Д.В. Шалимова,  
В.Н. Матусович,  
доцент  
Г.А. Жданова,  
доцент

Технологический институт пищевой промышленности, г. Кемерово

## **О НЕКОТОРЫХ АСПЕКТАХ КАЧЕСТВА КОМПЬЮТЕРНОЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ**

Изучение иностранных языков на основе дистанционных курсов является сложной деятельностью для многих обучаемых. Проблема состоит, на наш взгляд, не только в отсутствии эффективной и систематической обратной связи, но и в качестве компьютерных программ, ориентированных в большей степени на тестирование, чем на обучение, и не учитывающих психолого-дидактические закономерности, лежащие в основе развития языковой компетенции индивида [1].

Одним из основных методологических принципов обучения иностранному языку является необходимость формирования в сознании обучаемых системы языка, которая создается в результате реализации конкретных методик преподавания.

Методика дистанционного обучения иностранному языку должна, по нашему мнению, обеспечить:

- 1) достаточную встречаемость лексико-грамматической единицы в учебном материале;
- 2) презентацию наиболее частотных словосочетаний;
- 3) изложение основных, с точки зрения коммуникативной грамматики, языковых явлений;
- 4) глубинно-семантическую переработку информации обучаемым.

Последняя задача представляется весьма актуальной при создании обучающих компьютерных программ, так как актуализация глубинных семантических структур, общих для всех



языков, [2] позволит избежать многих проблем, связанных с изучением грамматического и лексического строя языка в отсутствие непосредственного контакта с преподавателем.

Хорошо известны, в частности, трудности, испытываемые студентами при понимании compounds с -ing формами, типа "walking-stick", "sleeping-bag". Эти -ing формы омонимичны Participle I в функции определения ("walking man", "sleeping dogs"), а также герундиальными сочетаниями в функции дополнения или подлежащего ("flying a plane", "reading books").

Нами была составлена обучающая компьютерная программа на различение функций -ing форм английского глагола, в которой обучаемый актуализирует определенную глубинную структуру, задавая «наводящий» вопрос, т.е. вопрос, предполагающий только один тип ответа, т.е. сначала он принимает смысловое решение, а затем лингвистическое решение [3].

Программа состоит из введения, трех обучающе-тренировочных секций и контролирующей секции. Во введении в традиционной форме изложены правила употребления и функции -ing форм глагола в предложении, а также дан англо-русский словарь исходных глагольных форм и существительных, встречающихся в обучающих секциях.

В первой секции нужно выбрать из 20 сочетаний с одинаковой поверхностной структурой [V-ing+N] сочетания, к которым применима модель глубинной структуры [S-V] (субъект-предикат). На уровне поверхностной грамматической структуры студент задает вопрос: «Какая?» и получает ответ: «Читающая девочка» ("reading girl").

Во второй секции от студентов требуется выбрать из 30 сочетаний той же поверхностной структуры сочетания с глубинной структурой [X-V-O], где X – неизвестный субъект, либо сам обучаемый, V – известный предикат; O – известный объект. Например, «reading books», (чтение книг). Вопрос поверхностной структуры изменяется. Студент должен сформулировать его самостоятельно. В третьей секции глубинно-семантическая структура свернута до объекта, вопрос, соответствующий объекту: «Что это?» – ответ – "reading room" (читальный зал).



Если студент справляется с 50% тренировочных заданий из секции 1-3, то он переходит к секции контроля, где ему предлагается осуществить выбор верного варианта перевода английских предложений, содержащих -ing формы. Если процент выполнения меньше 50%, то он отсылается к ключам секции 1-3. Необходимо ответить, что существенную роль для создания микроконтекста понимания имела предметная отнесенность именной части сочетания [V-ing+N], и если обучающий не выбирает между вариантами перевода «чтение» и «читающий», а сам строит смысловые гипотезы на базе модели, то его обучение протекает более эффективно и из схемы понимания не выпадает смысловое звено [4]. В противном случае, нам всегда придется сталкиваться с ситуацией, когда отдельные слова из фразы переводятся правильно, а понимание целой фразы затруднено.

Обучающая компьютерная программа была апробирована в группах очного отделения, которым данный грамматический материал был предложен для самостоятельного изучения. Существенно то, что с заданиями контролирующей части лучше справились те студенты, которые научились анализировать словосочетания с помощью модели [S-V-O] (субъект-предикат-объект). Данную компьютерную программу можно отнести к разряду «когнитивистских», ориентированных на самостоятельную выработку обучаемыми грамматических понятий иностранного языка.

Таким образом, использование данной компьютерной программы способствует, на наш взгляд, выработке навыков самостоятельного мышления, повышает познавательную активность студента, что является неременным условием успешности дистанционного обучения.

Качество технологий дистанционного образования не должно уступать качеству традиционных форм обучения. Вбирая в себя самое лучшее из методик традиционного преподавания, дистанционное обучение, в свою очередь, стимулирует их дальнейшее совершенствование и развитие, обеспечивает принципиально новый уровень доступности образования, благодаря использованию информационных технологий.



В.Л. Акуленко,

к.е.н.

Ю.Є. Павленко,

к.т.н.

Шосткинський інститут Сумського державного університету,  
м. Шостка

## ДОСЛІДЖЕННЯ ДИДАКТИЧНИХ ТА АНАЛІТИЧНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ СТАТИСТИКО-ЕКОНОМЕТРИЧНИХ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ

Суспільство зазнає швидких та фундаментальних змін в структурі й галузях діяльності. Корені багатьох змін криються в нових способах створення, збереження, передачі та використання інформації. Сьогодні ми існуємо в стані переходу від індустріального століття до інформаційного. Це означає, зокрема, що все більша кількість людей (студентів, випускників вищих навчальних закладів, фахівців) усе частіше і частіше стикається з потребою опрацювання постійно зростаючого обсягу інформації.

Найбільш очевидними і цілком природними проявами інформаційної революції є інформаційні (комп'ютерні) технології навчання. Вони являють собою безальтернативну частину сучасного процесу освіти. Інформаційні технології відкривають найширші можливості високоефективної організації, проведення та забезпечення результативності навчального процесу як в цілому, так і в межах конкретного відокремленого заняття. Саме тому цілковито зрозуміла та зацікавленість, що виявляють педагоги до інформаційних технологій навчання та їх невід'ємних складових : **апаратних засобів** (комп'ютера – інструмента інтенсифікації процесу навчання), **програмних засобів навчання** (сукупності комп'ютерних програм навчального призначення) та **методів інформаційної технології** (базових концептуальних знань, принципів, положень).

Природно вважати, що результативне використання комп'ютерної техніки можливе лише за умов достатнього її оснащення сучасними **програмними засобами**. Тому студента в першу чергу необхідно ознайомити з основними орієнтирами для



вибору відповідних програмних продуктів, дати змогу визначитись щодо найкращих з них на сьогоднішній день, сформувати навички практичного їх використання.

## МЕТА РОБОТИ

**Мета роботи** – оцінити навчально-педагогічні та аналітичні властивості сучасних програмних засобів, що призначені для підготовки майбутніх фахівців-економістів, а також співставити їх потенційні можливості в справі підвищення рівня економічної освіти.

## ЗАВДАННЯ, ОБ'ЄКТ, МЕТОДИКА ТА РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Відомо, що важливою складовою професійної підготовки економіста є оволодіння арсеналом статистичного та економетричного методів обробки даних з використанням комп'ютерних технологій. Статистичний та економетричний аналіз стає невід'ємним атрибутом системи управління на всіх її рівнях – від невеликої фірми до національної економіки в цілому.

Оскільки всі явища залежать одне від одного, то одним з основних завдань навчальних дисциплін „Статистика” і „Економетрія” є вивчення взаємозв'язку та вимірювання причинних залежностей. Обов'язковість цих дисциплін в системі вищої школи зумовлена їх роллю в науковій та практичній діяльності суспільства. Тому вдосконалення викладання та сприйняття студентами курсів „Статистика” і „Економетрія” є дуже актуальним.

Таким чином, оскільки практична діяльність економістів потребує якісного і своєчасного аналізу явищ та процесів (для прийняття оптимальних управлінських рішень), то вирішення цієї проблеми можливе лише за умов використання потужних і зручних програм (пакетів) аналізу даних, пристосованих до відповідних умов та адаптованих до виявлення зв'язків, закономірностей, тенденцій.



За об'єкт дослідження правили дві статистико-економетричні програми: стандартний пакет „Statistica 6.0” та нова розробка – „Програма СРЗ” [ 1 ], а також методологічна їх основа (базові методи).

Завдання дослідження – здійснити тестування та порівняти об'єкти дослідження на прикладі вивчення структури споживання домогосподарств, наявних структурних зрушень, а також встановлення за вихідними даними адекватної залежності між рівнем забезпечення (доходами) сімей та відповідними чинниками, виявлення можливих тенденцій.

За вихідні дані правили результати вибірових обстежень умов життя 12534 домогосподарств [3, 4 ] ( Табл.1).

Таблиця 1

Сім'ї з середньо-душовими сукупними витратами у місяць, грн..	Всього витрат за місяць, %	З них витрати на, %			
		Харчування	Одяг та взуття	Житлово-комунальні послуги	Культурно-освітні та медичні послуги
До 60,	100	82,4	3,8	7,3	2,0
60,1 - 90,0	100	75,2	4,8	9,1	2,2
90,1 - 120,0	100	72,3	5,0	9,2	2,5
120,1 - 150,0	100	69,1	5,3	10,2	2,8
150,1 - 180,0	100	67,2	5,5	10,7	3,5
180,1 - 210,0	100	66,4	5,6	10,4	3,7
210,1 - 240,0	100	65,3	5,6	10,2	4,3
240,1 - 270,0	100	64,1	5,8	9,7	4,6
270,1 - 300,0	100	64,1	6,0	10,0	5,4
300,1 - 360,0	100	62,1	6,2	9,1	5,8
Понад 360,0	100	56,0	6,3	7,5	6,2

Методика дослідження базувалась на економетричному моделюванні структури сукупних витрат населення.



В якості досліджуваної ознаки (ендогенної змінної) виступала **частка витрат** ( $Y$ ) на різні статті споживчих товарів та послуг : продовольчі товари (продукти харчування), непродовольчі товари та послуги (одяг та взуття, житлово-комунальні витрати, культурно-освітні та медичні послуги і т. ін.), інші витрати.

За екзогенну (пояснюючу) змінну ( $X$ ) взяли чинник: **середньодушові витрати у місяць** (залежать від рівня доходу сімей). Найбільш змістовного тлумачення набули результати моделювання, що стосувались частки витрат на продукти харчування. Діапазон досліджуваних середньодушових витрат складався з 11 інтервалів (груп), серединні значення яких становили : 45,75,105,135,165,195,225,255,285,330,390 грн.

#### Етап 1.

Використавши пакет „Statistica 6.0”, що базується на принципах регресійного аналізу та на МНК, отримали модель спостереження за споживанням: продуктів харчування, яка складалася з детермінованої частини (моделі зв'язку) і стохастичної компоненти :

$$\hat{Y} = b_0 + b_1 \frac{1}{X} + U_i = 58,77928 + \frac{1130,7037}{X} + U_i,$$

де  $\hat{Y}$  – теоретичне (прогнозне) значення частки витрат на харчування, % ;  $X$  – середньодушові витрати на місяць, грн.;  $U_i$  – стохастична компонента.

Змістовне економічне тлумачення набутих результатів сформульовано наступним чином : поступово, із збільшенням доходів сімей і , відповідно, місячних витрат на 1 особу ( $X$ ), питома вага (частка) видатків на харчування ( $Y$ ) в середньому монотонно зменшується, а саме, з уповільненням, пропорційно відношенню  $+\frac{1130,7037}{X}$ . Розрахункові значення коефіцієнту вибіркової кореляції ( $r$ ) та коефіцієнту детермінації ( $R^2$ ) складають, відповідно,  $r = 0,9401$  та  $R^2 = 0,8838$  , з чого видно, що зв'язок обернений, тісний, причому детермінована



(закономірна) частина впливу пояснюючої змінної  $X$  становить 88,38 відсотків, а на долю інших чинників припадає всього 11,62% впливу.

Моделювання інших часток загальної структури витрат привело до наступних рівнянь регресії :

$$\hat{Y}_* = 13,30000 + 0,00128 \cdot X;$$

$$\hat{Y}_{**} = 1,65731 + 0,01165 \cdot X,$$

де  $\hat{Y}_*$  – частка витрат на одяг, взуття та житло, %;

$\hat{Y}_{**}$  – частка витрат на культурно-освітні та медичні послуги, %.

То ж, взагалі, результати оброблених відповідним чином масових даних, поширених з вибірки на всі домогосподарства України, свідчать, що збільшення доходів українських домогосподарств (сімей, тощо) в середньому призводить до поступово-уповільненого зменшення (від'ємного приросту) частки витрат на *продукти харчування* ( $\hat{Y}$ ). В той же час питома вага витрат на *культурно-освітні потреби* ( $\hat{Y}_{**}$ ) в середньому поступово росте за лінійним законом, а доля витрат на *одяг, взуття та житло* ( $\hat{Y}_*$ ), при цьому, майже не змінюється ( $b_1 \rightarrow 0$ ).

Аналізуючи отримані результати, можна констатувати, що модель дає вельми змістовну економічну інтерпретацію досліджуваного явища, а саме : з неї видно, яким чином змінюється результативна ознака ( $Y$ ) із збільшенням чинникової ( $X$ ), тобто, зменшується чи збільшується і на скільки одиниць виміру. Однак, на цьому позитивні властивості моделі, а тому і програми (як в аналітичному, так і в навчальному сенсі) власне закінчуються. Адже, специфіка робочих місць в реальному секторі економіки та ринкові перетворення суспільства вимагають від моделі значно більшого обсягу корисної інформації. Зокрема, хотілося б знати, як і на скільки потрібно змінити чинникові ознаку ( $X$ ), щоб результативна ( $Y$ ) змінилася на скільки нам



потрібно, скажімо, на одну одиницю виміру, тобто, вирішити обернену задачу. Крім того, в практичній діяльності необхідно мати змістовне тлумачення отриманого значення вільного коефіцієнту регресії ( $b_0 = 58,77928$ ).

Але, на жаль, відповідей на ці важливі питання модель не дає. В цьому є суттєвий недолік використаної програми та базового методу.

### Етап 2.

Застосуємо до вивчення структури споживання «Програму СРЗ» [1], що базується на «Методі статистичних рівнянь залежностей» О.І. Кулиничя [2]. Метод дозволяє встановлювати взаємозв'язки, закономірності та тенденції розвитку явищ при наявності **малочисельних!** (до 20 одиниць) сукупностей. За ним обчислюють **коефіцієнти порівняння** (відношення окремих значень ознаки до її мінімального або максимального рівня). Коефіцієнти показують ступінь зміни величини ознаки до прийнятої бази порівняння. На їх основі обчислюють **параметр рівняння залежності ( $b$ )**, **коефіцієнт стійкості зв'язку ( $K$ )**, а потім здійснюють **нормативні розрахунки**.

«Програма СРЗ» призначена для підбору найкращого рівняння одночинникової залежності та подальшого моделювання і прогнозування на основі вихідних даних варіаційних або динамічних рядів. Вона реалізована в об'єктній моделі «Excel» з застосуванням понять і прийомів програмування на об'єктно-орієнтованій мові Visuf Basic for Application (VBA).

З отриманих результатів видно, що за найкраще рівняння програма визнала **обернену гіперболічну залежність** з параметром залежності  $b = 12,0541983$ , коефіцієнтом стійкості зв'язку  $K = 0,898469$  та мінімальним значенням суми відхилень  $\Sigma(y_i - y_x) = 16,468328$ . Коефіцієнт  $K$  показує високий рівень стійкого впливу чинникової ознаки на результативну, що дозволяє отримати достовірні **нормативні розрахунки**.



Рівняння оберненої гіперболічної залежності має вигляд:

$$Y_x = Y_{\max} \left( 1 - bd \frac{1}{X_{\min}} \frac{1}{X_i} \right) = 82,4 \left( 1 - 12,0541983 d \frac{1}{X_{\min}} \frac{1}{X_i} \right)$$

З нього видно, що вільний член має реальний економічний зміст – це максимальне значення частки видатків на харчування.

Порівнювати безпосередньо параметри рівнянь регресії та залежностей **неможливо**. Для цього необхідно виконати **нормативні розрахунки** (якщо високий рівень стійкого впливу).

Нормативні розрахунки дозволили розв'язати **пряму задачу**: «Як зміниться результативна ознака ( $Y$ ) при зміні чинникової на 1 одиницю виміру?». При нормативному значенні  $X_H = 45 + 1 = 46$  грн. отримали  $d_{X_H} = 0,000483092$  та  $Y_H = 81,920161$ . Це означає, що із збільшенням доходів сімей  $i$ , відповідно, місячних витрат на 1 особу ( $X$ ) на 1 грн. питома вага (частка) видатків на харчування ( $Y$ ) зменшується на 0,479839 відсотків (відповідно, при збільшенні витрат на 10 грн. зниження частки становитиме 4,013196%).

Зазначимо, що для рівняння регресії, побудованого з допомогою пакету «Statistica 6.0», ступінь впливу  $X$  на  $Y$  буде подібний, але дещо інший:  $-0,547156$  та  $-4,5682128$ .

При вирішенні **оберненої задачі**: «Як (на скільки грн.) потрібно збільшити чинник ( $X$ ) для забезпечення зменшення результативної ознаки ( $Y$ ) на 1% (або на 10%)?» отримали наступні результати:  $+2,135477$  грн. та  $+37,274562$  грн.

## ВИСНОВКИ

Проведені розрахунки, а також співставлення альтернатив свідчать про наступні позитивні відмінності «Методу рівнянь залежностей» та «Програми СРЗ» у порівнянні з регресійним аналізом і стандартним пакетом «Statistica 6.0»:



1. Початковий (вільний) член рівняння залежності має реальний економічний зміст, тому що це мінімальне або максимальне значення результативної ознаки. Можна стверджувати, що на його основі можливе врахування розміру збільшення(зменшення) окремих теоретичних значень результативної ознаки в результаті дії чинника, що вивчається.

2. На відміну від основних статистичних методів (групування, регресійного, дисперсійного та кореляційного аналізу), що вимагають багаточисельних сукупностей, «Метод статистичних рівнянь залежностей» і «Програма СРЗ» дозволяють одержувати достовірні репрезентативні висновки при наявності малочисельних (до 20 одиниць) сукупностей.

3. Значною перевагою методу та програми є можливість розв'язання як прямих, так і обернених задач, що постійно зустрічаються на практиці при встановленні зв'язків, закономірностей, тенденцій розвитку, прийнятті управлінських рішень.

Отже, застосування розглянутого програмного засобу в педагогічній практиці можна вважати вельми доцільним, оскільки при цьому суттєво вдосконалюється процес викладання та сприйняття студентами базових економічних дисциплін, що приводить, в цілому, до підвищення якості економічної освіти.

#### Список літератури

1. Економетрія: проблеми теорії і практики: Збірник наукових праць. – Хмельницький: ХІУП, 2003. – 158 с.
2. Кулинич О.І. Економетрія: Навч. Посібник. – Хмельницький: Поділля, 2003. – 215 с.
3. Статистичний щорічник України за 2002 рік / Державний комітет статистики України. За ред. Осауленка О.Г. – К.: Техніка, 2003. – 663 с.
4. Матеріали Держкомстату України // [www.ukrstat.gov.ua](http://www.ukrstat.gov.ua)



С.Г. Телетова,

к. филол. н., доцент

Сумский государственный педагогический университет, г. Сумы

А.С. Телетов,

к. т. н., доцент

Сумский государственный университет, г. Сумы

## СИСТЕМЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Как известно, критерии оценки присущи любой целенаправленной деятельности. Однако в образовании они наиболее ярко выражены и должны быть наиболее понятными и аргументированными. Уже три года Украина живет в условиях новых критериев – двенадцатибалльной системы оценивания знаний школьников. Дало ли это положительный эффект? Или, возможно, пока не поздно, лучше вернуться к опробованной веками пятибалльной системе? Нужно ли переходить на новую систему оценки в высших учебных заведениях? Эти вопросы, видимо, задают себе многие учителя, работники высшей школы и чиновники соответствующих инстанций. Ведь многое из того, что было отменено или упрощено в начале 90-х годов в образовании и особенно в высшей школе, уже в течение нескольких лет пытаются безуспешно восстановить: это и кураторы в студенческих группах, и патриотический аспект в воспитательной работе, и студенческие строительные отряды, и продекларированная, но ничем не подкрепленная национальная идея и т.п.

Критерий оценки любой деятельности должен быть не громоздким, но в то же время позволяющим различить результаты выполнения тех или иных заданий. Полярными видами критериев в образовании, очевидно, можно считать общеизвестную форму зачета знаний «зачтено» – «не зачтено» и рейтинговую оценку каждого учащегося или студента, которая может выражаться двузначным или трехзначным числом в баллах. Проанализируем преимущества и недостатки различных систем оценивания.

1 **Двухбалльная система «зачтено» – «не зачтено».** Достаточно удобная форма оценки знаний в случае уже выполненных конкретных видов отдельных заданий



(практических, лабораторных работ, выступлений на семинарах и др.). Однако если таковых нет, то в рамках этой системы невозможно отметить студента, блестяще знающего предмет, и студента, еле-еле сдавшего, как мы часто говорим, «на троечку с минусом». В 20-х годах прошлого столетия система «зачтено» – «не зачтено» была переведена в систему «удовлетворительно» – «не удовлетворительно». При этом степень «удовлетворительности» была достаточно высокой, и аналог этой оценки по пятибалльной системе соответствовал почти четверке.

**2 Трехбалльная система.** Неудовлетворенность введенной в первые годы Советской власти двухбалльной системой, не позволяющей выделить из общего числа учащихся (многие из которых пришли в высшие учебные заведения после рабфаков и школ рабочей молодежи) лучших, породила трехбалльную систему, полученную путём введения оценки «весьма удовлетворительно». Учащийся, имеющий оценки знаний «весьма» по всем предметам, соответствовал отличнику. Однако определенный опыт работы с этой системой оценки знаний показал, что она несостоятельна в случае, когда допускается, к примеру, одна ошибка. И «весьма» ставить нельзя – вроде бы учащийся ошибся, и «удовлетворительно» как-то несправедливо, ведь эту оценку можно получить и с гораздо худшими знаниями. Поэтому возникла необходимость вернуться к пятибалльной системе.

**3 Традиционная пятибалльная система.** По сравнению с трехбалльной системой, здесь для описанных выше случаев вводится четверка, или «хорошо». Данная оценка ставится, если опрашиваемый знает весь пройденный материал, но допускает отдельные ошибки. Таких ответов, как правило, значительное количество, обычно у 50% студентов. В большинстве это добросовестные учащиеся с неплохими способностями. В вузах о таких говорят как о «средних студентах». Во время так называемого автоматизированного дифференциального зачета, целесообразность которого все больше и больше осознается, алгоритм оценивания испытуемого тоже предельно понятен. С некоторыми упрощениями это можно представить следующим образом. Задаются три достаточно сложных вопроса из ранее сгруппированных соответственно трех частей пройденного



материала; если дано три верных ответа, то ставится «пять», если — два, то предлагается «четыре». В случае несогласия отвечающего ему даётся ещё один дополнительный вопрос, ответив на который, он получает отличную оценку, а в противном случае — хорошую. Аналогично, если учащийся правильно отвечает на один из трех предложенных вопросов, но не соглашается на «3», при правильном ответе на дополнительный вопрос он имеет возможность получить «хорошо», а при неправильном — «удовлетворительно». Таким образом, при одном неправильном ответе ставится «5» или «4», при двух — «4» или «3», при трёх — «3» или «2», что дает еще один шанс испытуемому, исключая случайность. Двойка же ставится лишь при четырех неправильных ответах.

Существующая при этой системе оценка «неудовлетворительно», которая в вузе по понятным причинам не дает права на продолжение дальнейшей учебы, в школе должна подразделяться на две — «двойку», когда ученик может что-то выполнять, писать или отвечать, но не то, что требуется (например, ученик отвечает абсолютно не по сути предмета гуманитарного цикла или постоянно ошибается по ходу решения задачи в точных науках), и «единицу», которая ставится тогда, когда, например, письменная работа не сдана или ученик просто промолчал во время устного ответа. В реальной же жизни учителя, кроме каких-то отдельных случаев, ограничиваются «двойкой».

Понятно, что эта система оценки знаний тоже имеет отдельные недостатки, о которых мы скажем ниже. Но проблема в другом. Непонятно, какая цель преследовалась при переходе на новую двенадцатибалльную систему. Стоило ли менять уже устоявшуюся понятную всем пятибалльную? Проходило ли обсуждение или эксперимент? Раньше, хоть зачастую и формально, такие вопросы выносились на широкое обсуждение общественности. Вспомним хотя бы всенародное обсуждение в нашей стране школьной реформы 1984 г. Или мы и в образовании хотим попасть в ситуацию, напоминающую положение в промышленности, сельском хозяйстве, медицине и т.д., когда и вернуться «назад» невозможно, и идти «вперед» бессмысленно? Рассмотрим же внедряемую с начала XXI века в образовании двенадцатибалльную систему оценки знаний.



**Двенадцатибалльная система.** Если сравнить новую систему оценки знаний учащихся с традиционной пятибалльной, получим следующие соответствия: "12 – 5+, 11 – 5, 10 – 5-, 9 – 4+, 9 – 4, 8 – 4-, 7 – 3+, 6 – 3, 5 – 3-, 4 – 2+, 3 – 2, 2 – 2-, 1 – 1, если вообще последние возможны. (Условно примем, что "+" или "-" составляет примерно 1/3 балла, т.е., к примеру, 4+ это приблизительно 4,3 балла, а 4- это 3,7). Еще до внедрения двенадцатибалльной системы было очевидно, что в ней имеется ряд существенных недостатков, наличие которых подтвердилось на практике. 1. Трудно дифференцировать нижние баллы между собой. 2. К оценке знаний в разных учебных заведениях подходят неодинаково, поэтому одна и та же разница в знаниях может выражаться значительно отличающимися друг от друга цифрами: в одном случае пятерке, четверке и тройке по пятибалльной системе соответствует 12, 9 и 6 баллов, а в другом – 12, 10 и 8 или даже 12, 11 и 10 баллов. 3. Если ранее для получения золотой медали нужно было иметь все пятерки, а серебряной – одну-две четверки, случаи "натяжек" были более редки, то теперь, когда появилась возможность наличия в аттестате с отличием нескольких оценок в 11 баллов, а то и в 10, оправдать "натяжки" как перед вышестоящими органами, так и перед самим собой стало гораздо легче.

Подобные «вольности» порождают неразбериху, разночтения тех или иных положений, и, как итог, наблюдаются еще более парадоксальные результаты оценки учащихся. Например, появившаяся недавно ступенчатая подготовка специалистов с высшим образованием, дающая возможность получить два диплома – сначала бакалавра, а потом диплом специалиста, а иногда даже и магистра (причем без учета оценок на младших курсах) привела к тому, что последний диплом не отражает реального уровня знаний студентов: так, если диплом бакалавра имеет средний балл 3,0, а в дипломе специалиста (магистра) только отличные оценки, то выпускник получает диплом с отличием, хотя средний балл составляет в этом случае лишь 3,5. И это при условии, что бакалаврский диплом нигде и никогда больше не пригодится. Кроме этого, практика подсказывает, что заказов на бакалавров ни в промышленности, ни в сельском хозяйстве, ни в сферах образования и медицины практически нет.



Таким образом, очевидны значительные недостатки дальнейшего использования двенадцатибалльной системы, а тем более распространения ее на высшую школу. Как нам кажется, назрела необходимость сделать шаг к рейтинговой системе оценки знаний. Эта система все больше и больше применяется в различных сферах человеческой деятельности: даёт возможность реально оценить популярность тех или иных политиков, различных средств массовой информации (телеканалов, газет, журналов и т.д.), эффективно проводить различные жеребьевки и рассеивание спортивных команд и др. В целом достаточное оснащение вузов средствами компьютерной техники позволяет постепенно переходить на эту систему, опираясь в первое время на контроль преподавателей.

Возможна и замена пятибалльной системы оценивания знаний в высшей школе, к примеру, **семибалльной**. Для этого имеются существенные основания. Во-первых, традиционная пятибалльная система оценивания не даёт возможности дифференцировать полностью правильный, но в пределах программы или с незначительными погрешностями ответ студента и действительно "отличный" от обычного ответ, когда студент показывает более обширные знания, чем требуется по данному курсу.

Во-вторых, с одной стороны, часть студентов показывает твердые удовлетворительные знания, с другой же – преподавателю часто приходится, по сложившемуся выражению, "натягивать" тройку, иногда после нескольких пересдач. Подобная ситуация тоже требует определенной оценки. Такая градация на сегодняшний день более объективно отразит уровень знаний студентов.

Как оказалось, этот подход соответствует основному смыслу так называемой Болонской конвенции, подписанной в 1999 году 29 европейскими странами в итальянском городе Болонья – родине старейшего в Европе университета, интеллектуальной столице Италии[1]. В [2] показано, что европейская система ECTS определяется не только системой зачетных кредитов, но и унифицированной шкалой оценки знаний студентов (см. табл.).



Таблиця

Оценка ECTS	Значение оценки
A	«Отлично» – выдающаяся работа с минимальными ошибками
B	«Очень хорошо» – выше среднего стандарта, но с некоторыми распространенными ошибками
C	«Хорошо» – в целом хорошая работа, но с заметными ошибками
D	«Удовлетворительно» – работа со значительными ошибками
E	«Достаточно» – удовлетворяет минимальным требованиям
FX	«Не принято» – необходимо доделать
F	«Не приемлемо» – необходимо переработать

Понятно, что критерии оценки реальных знаний учащихся изменялись и будут изменяться с течением времени, что связано с динамическими процессами развития общества, с новыми требованиями, предъявляемыми к школе и системе высшего образования. Практическое применение этих критериев даст возможность определить состоятельность каждого из них.

#### Список литературы

1. Качуренко О. Умберто Еко: «В Америці політика – професія, а в Європі – право й обов'язок» / Євробюлетень – лютий – 2004. – С.14-15.
2. Колот А. Реалізація основних принципів Болонської декларації при підготовці фахівців економічного профілю / Економіст – КНЕУ – № 11-15. – 2004. – С.9-12.



В.А. Щеголькова,  
преподаватель,  
wali@sm.ukrtel.net

Шосткинський інститут Сумського державного інститута,  
г. Шостка

## О КАЧЕСТВЕ ЗНАНИЙ В ОБУЧАЮЩИХ СИСТЕМАХ

### Введение

Все программные средства обучения в первую очередь, служат задачам педагогики, поэтому должны подчиняться дидактическим закономерностям процесса познания. Структура большинства таких систем включает модель предметной области, систему контроля, модели обучаемого и педагога [1].

Под обучением следует понимать информационный процесс формирования знаний у субъекта обучения под управлением преподавателя. Информационной базой для принятия решения о педагогических воздействиях является модель обучаемого. Однозначного определения модели обучаемого пока не существует. Главное ее назначение: хранение информации об ученике; отбор и анализ необходимых данных для последующей адаптации системы; оценка уровня знаний обучаемого. Большинство авторов делят ее по типу предоставляемых данных на следующие составляющие:

1) профиль (язык, мотивация, предварительный опыт), 2) модель знаний (знание предметной области, исполнительные навыки, карта ошибок), 3) познавательная модель (предпочтения, обратная связь, типов задания, особые интересы) [2].

Анализ 50 моделей обучаемого, проведенный в работе [3], показывает, что среди различных параметров практически всеми системами учитывается уровень знаний. Знания разделяют на декларативные и процедурные. Это связано с основными направленностями процесса обучения: освоение понятий и формирование умений (навыков) [4]. Однако, по результатам вышеуказанного обзора, уровень навыков и умений учитывается не часто (порядка 15% исследованных систем). Это связано со сложностью формализации данной области, зависимости ее не



только от когнитивных параметров, но и психологических. Кроме того, большинство моделей пока учитывают только количественное состояние знаний обучаемого. В данной статье рассмотрен один из способов определения качественного состава модели знаний.

### **Педагогическое обоснование**

Задание уровней обученности – является основополагающим звеном диагностики усваиваемости материала. К сожалению, в современной дидактике еще не выработаны общие подходы к количественному и качественному определению уровней усвоения содержания учебного материала. В работе [5] приведены примеры классификаций И.Я.Лернера, М.Н.Скаткина, С.И. Архангельского, И.Ф. Гербарта, Б.С. Блюма. Воспользуемся уровнями усвоения учебного материала по В.П. Беспалько, который обобщает вышеуказанные классификации и предлагает «генетическую структуру мастерства человека»:

1 Узнавание при повторном восприятии объектов и свойств процессов данной предметной области (знания-знакомства).

2 Репродуктивное действие (знания-копии) путем самостоятельного воспроизведения информации для выполнения известного действия.

3 Продуктивное действие – деятельность по образцу на некотором множестве объектов (знания-умения, навыки).

4 Творческое действие, выполняемое на любом множестве объектов, в процессе которого добывается объективно новая информация.

Нужно заметить, что предлагаемые уровни достаточно абстрактны. На практике их можно представить в виде интегральных критериев, вычислением которых занимаются соответствующие алгоритмы системы контроля.

### **Механизм использования**

Модель обучаемого может реализовать механизм определения качества знаний только на основе специфической информации, предоставляемой предметной областью и системой



контроля. Именно в этом месте находится наибольшая проблема для практической реализации идеи.

В качестве основы модели предметной области можно взять классический вариант графовой модели и оверлейную модель обучаемого, которые представлены в работе [1]. Основной структурной единицей будем называть концепт, несущий минимальную единицу информации. Кроме стандартных параметров, определим для каждого концепта уровень абстрактности. Пусть в системе задано конечное множество уровней абстрактности  $UA = \{UA_1, UA_2, \dots, UA_n\}$ , где  $n \in \mathbb{N}$ . На практике уровень абстрактности можно определить либо на основании мнения экспертов, либо автоматически, исходя из иерархии предметной области.

Наибольшая нагрузка ложится на систему контроля. Для определения знания каждого концепта недостаточно иметь интегральную оценку. Получение качественных характеристик при оценивании – это актуальная задача разработчиков систем контроля. Рассмотрим идеальную ситуацию и будем считать, что мы получили от каждого контрольного элемента оценку, разложенную на несколько критериев. В частности, в качестве критериев можно использовать уровни усвоения учебного материала по Беспалько, указанные выше. Обозначим множество критериев  $K = \{K_1, K_2, \dots, K_m\}$ , где  $m \in \mathbb{N}$ .

$UZ = K \times UA = \{(K_i, UA_j) \mid K_i \in K, UA_j \in UA\}$ ,  $i, j \in \mathbb{N}$  задает множество уровней изучения учебного материала. Теперь модель обучаемого может проанализировать результаты контроля для каждого концепта и определить качество его изучения.

Данный метод описан в работе Фокина [6,4]. Здесь же приводится таблица, в которой в качестве критериев представлено 6 уровней усвоения знаний и 6 уровней абстрактности материала.

После кодирования можно получить 36 уровней усваиваемости учебного материала, которые будут отражать качественные характеристики знаний. Например, знания вида  $\langle 21 \rangle$  означают – воспроизведение приема, а знания вида  $\langle 26 \rangle$  – воспроизведение аксиоматической теории.



Уровень усвоения	Первая цифра	Уровень абстрактности	Вторая цифра
Узнавание	1	Объект, прием (в натуре)	1
Воспроизведение	2	Феноменологический	2
Применение на уровне умений	3	Качественный	3
Применение на уровне навыков	4	Количественный	4
Перенос изученного в новые условия	5	Количественная теория	5
Творчество	6	Аксиоматическая теория	6

### Выводы

При внедрении методик определения качественного уровня знаний актуальными остаются задачи:

- 1) формализация данных, являющихся источником информации;
- 2) усовершенствование системы контроля, в частности, расширение видов контроля и способов их оценивания по качественным показателям.

### Список литературы

1. Wu H., De Bra P. Sufficient Conditions for Well-Behaved Adaptive Hypermedia Systems // Proceedings of the First Asia-Pacific Conference on Web Intelligence: Research and Development. – 2001, - P. 148-152.
2. Specht M. Adaptive Methoden in computerbasierten Lehr/Lernsystemen: Dissertation. 2001. – P. 148.
3. Е.Е. Буль Обзор моделей студента для компьютерных систем обучения // Educational Technology & Society. – 2003. – Vol. 6 (4). P. 245-250.
4. Экспертно-обучающие системы / Петрушин В.А.; Отв. ред. А.М. Довгялло; АН УССР. Ин-т кибернетики. – Киев: Наук. Думка, 1992. – с. 196.
5. Образцов П. И. Психолого-педагогические аспекты разработки и применения в вузе информационных технологий обучения. – Орел: ОрелГТУ, 2000. - 145 с.
6. Фокин Ю.Г., Корзун М.М. Основы интенсификации обучения в вузе. Курс лекций. - М.: ВА им. Ф.Э. Дзержинского, 1987. - 160 с.



А.С. Краснопоясовський,  
к. т. н., доцент,  
[kras@kpm.sumdu.edu.ua](mailto:kras@kpm.sumdu.edu.ua)

Сумський державний університет, м. Суми

## МОДЕЛЮВАННЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ЗА МЕТОДОМ ФУНКЦІОНАЛЬНО-СТАТИСТИЧНИХ ВИПРОБУВАНЬ

Використання агентних технологій у системах організації дистанційного навчання (СОДН) відкриває шлях до розв'язання двох основних задач *e-Learning*:

- розширення контингенту студентів при збереженні кількості професорсько-викладацького складу та навчальних площ;
- безперервне удосконалення якості окремих навчальних дисциплін та освіти в цілому.

У той час, як західні університети є в основному користувачами таких спеціалізованих комерційних продуктів *e-Learning*, як *eCollegeNet*, *WBT TopClass*, *WebCT*, *Perfect Match I Test Pilot*, *Macromedia CourseBuilder*, університети України та СНД через фінансові ускладнення орієнтуються на власні розробки, що надає можливість студентам і викладачам кафедр інформатики отримати практичний досвід колективної праці при реалізації складних *Web*-технологій та удосконалення евристичних методик навчання. З позиції розподілених обчислень агент – це самостійний процес, який виконується паралельно, має визначений функціональний стан і взаємодіє з іншими агентами через передачу повідомлень. Архітектурно інтелектуальний агент складається із *рецепторів*, що сприймають інформацію із середовища; *класифікатора*, що оцінює цю інформацію; *бази знань*; *виконуючого елемента* та *ефекторів*, що безпосередньо діють на середовище. Систему, в якій декілька агентів можуть взаємодіяти один з іншим, називають мультиагентною. Перевагою мультиагентних систем є:

- зменшення навантаження на мережу;



- пониження латентності мережі через можливість підготовки у фоновому режимі інформації, необхідної користувачам;

- ікапсуляція протоколів ;

- природна гетерогенність; що забезпечує "безшовну" міжплатформну системну інтеграцію;

- підвищена надійність.

Оскільки в процесі навчання здійснюється оброблення та обмін інформації як між агентами «Викладач» і «Слухач», так і середовищем, то загальну функціональну схему інтелектуальної СОДН подамо у вигляді, наведеному на рис. 1.

Не торкаючись дидактичних і психологічних аспектів навчання, розглянемо математичну постановку задачі інформаційного синтезу інтелектуальної СОДН. Нехай функціональний стан навчального процесу характеризується алфавітом класів розпізнавання  $\{X_m^o \mid m = \overline{1, M}\}$ , а ефективність навчання оцінюється усередненим інформаційним критерієм функціональної ефективності (КФЕ):

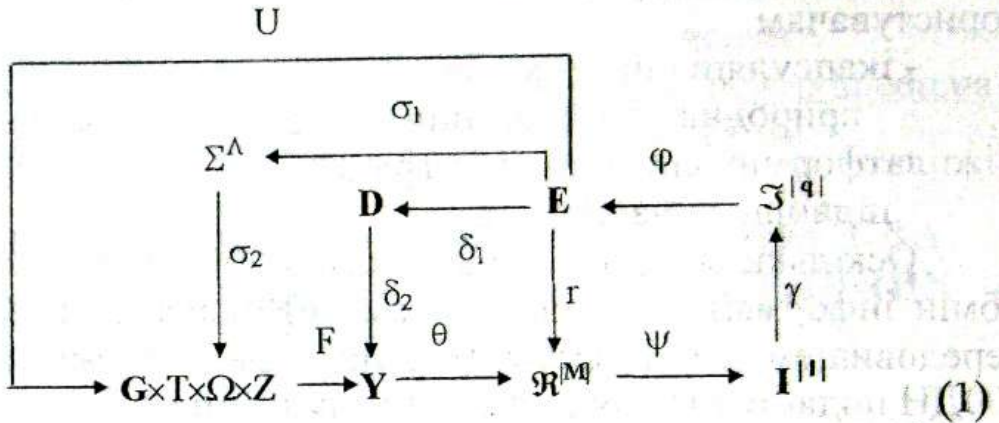
$$E = \frac{1}{M} \sum_{m=1}^M E_m,$$

де  $E_m$  – КФЕ навчання системи розпізнавати реалізації класу  $X_m^o$ . Відомі навчальна матриця  $\|y_{m,i}^{(j)} \mid i = \overline{1, N}, j = \overline{1, NM}\|$ , де  $N, NM$  – кількість ознак розпізнавання і мінімальний обсяг репрезентативної навчальної вибірки відповідно, і структурований вектор параметрів навчання  $g = \langle g_1, \dots, g_q, \dots, g_Q \rangle$  із обмеженнями  $R_q(g_1, \dots, g_Q) \leq 0$ . Треба в процесі навчання знайти оптимальні в інформаційному розумінні значення координат вектора  $g$ , які забезпечують максимум КФЕ навчання:  $E_{\max}^* = \max_G E_m$ , де  $G$  – область допустимих значень параметрів навчання.

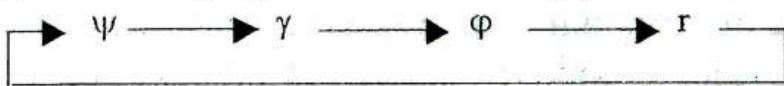
Категорійну модель агента «Викладач» подамо у вигляді діаграми відображень множин, які застосовуються на етапі навчання за інформаційно-екстремальним методом функціонально-статистичних випробувань (МФСВ) [1] з



оптимізацією контрольних допусків на ознаки розпізнавання (ОР):

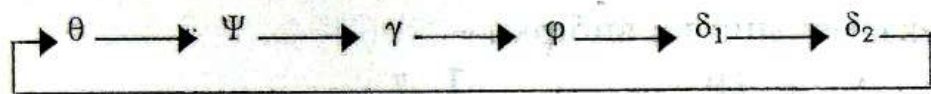


Тут універсум випробувань задається декартовим добутком  $G \times T \times \Omega \times Z$ , де  $G$  – множина сигналів на вході СОДН;  $T$  – множина моментів зчитування інформації з рецепторів;  $Z$  – множина можливих функціональних станів СОДН;  $\Omega$  – простір ОР. Оператор виходу  $F: G \times T \times \Omega \times Z \rightarrow Y$  формує вибірку множини  $Y$ , яка утворює навчальну матрицю  $\|y_{m,i}^{(j)}\|$  для алфавіту  $\{X_m^o\}$ . Оператор  $\theta: Y \rightarrow \mathbb{R}^{M|}$  будує нечітке розбиття  $\mathbb{R}^{M|}$ , яке допускає у загальному випадку перетин класів розпізнавання. Оператор  $\Psi: \mathbb{R}^{M|} \rightarrow I^{l|}$  перевіряє основну статистичну гіпотезу  $\gamma_1: y_{m,i}^{(j)} \in X_m^o$ , де  $I^{l|}$  – множина гіпотез. Оператор  $\gamma$  визначає множину точнісних характеристик (ТХ)  $\mathfrak{Z}^{q|}$ , де  $q = l^2$  – кількість ТХ, а оператор  $\phi$  обчислює множину  $E$  значень інформаційного КФЕ, який є функціоналом ТХ. Оператор  $\Gamma$  корегує розбиття  $\mathbb{R}^{M|}$  залежно від значень критерію. За діаграмою (1) оператори контуру



реалізують базовий алгоритм навчання, який безпосередньо оптимізує геометричні параметри контейнерів класів розпізнавання шляхом пошуку максимуму критерію  $E_m^*$  [2]. У діаграмі (1) множина  $D$  – значення контрольних допусків на ОР в області їх визначення. Оптимізація контрольних допусків здійснюється за ітераційною процедурою, в якій задіяно оператори контуру

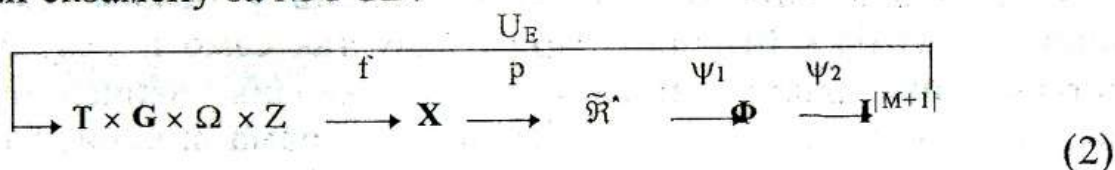




Діаграма (1)

містить так само контур оптимізації параметрів словника ОР  $\Sigma^\Delta$ , потужність і ознаки якого можуть змінюватися в процесі навчання. Оператор  $U$  регламентує процес навчання і дозволяє оптимізувати параметри плану навчання.

Математичну модель агента «Слухач» може бути подано у вигляді діаграми відображень множин, що застосовуються в режимі екзамену за МФСВ:



(2)

Тут  $X$  – бінарна екзаменаційна матриця навчання;  $p$  – оператор проектування реалізацій, що розпізнаються, на оптимальне розбиття  $\tilde{\mathcal{R}}^*$ ;  $\Phi$  – множина значень функції належності, яка в МФСВ для сферичного класифікатора набуває простого вигляду.

$$\mu_m = \left[ 1 - \frac{d(x_m \oplus x^{(j)})}{d_m^*} \right]^+,$$

де  $[\dots]^+$  – позитивна частина функції;  $x_m$  – еталонний вектор-реалізація образу;  $x^{(j)}$  – реалізація, що розпізнається;  $d_m^*$  – оптимальний радіус контейнера.

Алгоритм процесу навчання за діаграмою (1) у рамках МФСВ розглядається як багато циклічна послідовність ітераційних процедур оптимізації структурованих параметрів навчання:

$$\Sigma^* = \arg\{\max_{G_\Sigma}\{\max_{G_\delta}\{\max_{G_E} E\}\}\},$$

де  $G_\Sigma, G_\delta, G_E$  – допустимі області значень ОР, контрольних допусків на ОР і КФЕ.

Алгоритм екзамену для однієї реалізації, що розпізнається, має вигляд

$$x^{(j)} \in X_m^o, \text{ if } \mu_m \rightarrow \max_{\{m\}}$$



і відповідно для екзаменаційної вибірки –

$$\{x^{(j)} \mid j = \overline{1, n}\} \in X_m^o, \text{ if } \bar{\mu}_m = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \mu_m^{(j)} \rightarrow \max_{\{m\}}.$$

Як приклад розглядалася машинна оцінка знань для розділів “Подання знань” і “Виведення знань” по дисципліні “Системи та методи прийняття рішень” для спеціальності «Інформатика». Основними модулями спеціального програмного забезпечення СОДН є формування навчальної матриці, оптимізація контейнерів класів розпізнавання та прийняття рішень у режимі екзамену. Основою СОДН є Інтернет. При цьому так само передбачається доставка навчальних посібників і завдань звичайною або електронною поштою. Як клієнтська програма використовується Інтернет-браузер, що є загальноприйнятною практикою. Важливою функцією СОДН є підтримка роботи викладача як засобу семантичної компоновки навчального матеріалу, контролю й аналізу успішності слухачів і виявленню закономірностей усвоєння матеріалу, що дозволяє безперервно удосконалювати не тільки зміст дисципліни, але і дидактичні підходи.

Програмне забезпечення інтелектуальної СОДО створено із використанням сучасних Інтернет-технологій, таких як PHP, MySQL, HTML і JavaScript.

### Список літератури

1. Краснопоясовський А. С. Інформаційний синтез інтелектуальних систем керування: Підхід, що ґрунтується на методі функціонально-статистичних випробувань. – Суми: Видавництво СумДУ, 2004. – 261 с.
2. Краснопоясовський А. С. Класифікаційний аналіз даних: Навчальний посібник. – Суми: Видавництво СумДУ, 2002. – 159 с.



Ю. В. Триус,  
к. ф.-м. н., доцент,  
trius@cdu.edu.ua  
М. Л. Бакланова,  
аспірантка,  
bml@ukr.net

Черкаський національний університет  
імені Богдана Хмельницького

## ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ ВИЩОЇ МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ

Математика і вища математична освіта відіграють особливу роль у підготовці майбутніх спеціалістів у галузі математики, техніки, комп'ютерних та інформаційних технологій, виробництва, економіки, управління як у плані формування певного рівня математичної культури, інтелектуального розвитку, так і в плані формування наукового світогляду, розуміння сутності практичної спрямованості математичних дисциплін, оволодіння методами математичного моделювання. При цьому рівень цієї підготовки повинен дозволити студентам у майбутньому створювати і впроваджувати технології, сама основа яких може бути невідомою під час навчання [3].

Зазначимо дві позиції, які наведено в [6] і які відповідають нашому баченню ролі і місця математики і математичної освіти в сучасному суспільстві:

1. Математика завжди була і повинна бути невід'ємною і найістотнішою складовою частиною загальнолюдської культури, вона є ключем до пізнання оточуючого світу, базою науково-технічного прогресу і важливою компонентою розвитку особистості.

2. Математична освіта є благо, на яке має право будь-яка людина, і обов'язок суспільства (держави і всесвітніх організаційних структур) надати кожній особистості можливість скористатися цим правом.



Метою нашого дослідження було на основі вивчення наукових публікацій у періодичній пресі та електронних матеріалів в мережі Internet, анкетування викладачів математичних дисциплін студентів ВНЗ математичних, комп'ютерних, інженерних та економічних спеціальностей проаналізувати стан і проблеми сучасної вищої математичної освіти в контексті тих процесів, які відбуваються в освіті взагалі, виділити основні тенденції розвитку математичної освіти, які спостерігаються протягом останніх років в Україні, Росії, країнах Заходу і країнах третього світу, а також окреслити шляхи подолання негативних явищ у вищій математичній освіті. Розглянемо деякі з результатів проведеної роботи.

Ось як, наприклад, характеризує стан математичної освіти західних країнах Джордж Малаті: „На міжнародних конференціях зазвичай виражається задоволення змінами, що тривають, а на місцях ситуація протилежна. На слабкість сучасних учнів скаржаться всі. Найголосніші звинувачення належать університетським професорам. Вони незадоволені передусім освітою в середній школі. У школах інтерес до вивчення математики низький... Часто студенти не хочуть обирати математику за випускний екзамен, а іноді навіть не обирають цей курс і не вивчають її взагалі... Для математичних факультетів набрати студентів високого рівня стало проблемою. Іноді навіть абітурієнтів на математичні спеціальності виявляється настільки мало, що неможливо організувати для них нормальне навчання. Не всі студенти, які вступають на математичні факультети їх закінчують: значний відсоток вступників переходять на інші факультети або взагалі йдуть з університету. З подібними труднощами стикаються в університетах і суміжні спеціальності (наприклад фізика). Все це поширюється і на педагогічні інститути. Це і є головні причини низького рівня вчителів математики і фізики. Проблеми в математичній освіті, на які всі скаржаться, лежать на поверхні, але це лише симптоми більш глибоких проблем” [4].

В роботі [3] розглянуто основні проблеми вищої математичної освіти в Росії, які, на нашу думку, притаманні й Україні та іншим країнам СНД:

1) зменшення обсягу математичних дисциплін (скорочення кількості годин, що виділяється на математику);



2) розрив між рівнем математичних знань випускників шкіл і вимогами ВНЗ;

3) розрив між рівнем математичних знань випускників ВНЗ і потребами сучасної науки і технологій;

4) недостатнє фінансування освіти з боку держави.

Аналіз стану навчання математичним дисциплінам у деяких ВНЗ класичного, технічного та економічного спрямувань м. Черкас, м. Києва, м. Одеси, м. Сум підтвердив описану вище невтішну картину і показав, що результати навчання студентів, рівень їх математичної культури, пізнавальної активності і самостійності досить низький. Все це негативно відбивається на якості знань і умінь студентів, їх інтелектуальному розвитку, рівні фахової підготовки. Проведене дослідження дозволило серед цілої низки проблем, з якими стикаються студенти під час вивчення математичних дисциплін, виділити декілька основних:

- низький рівень базової теоретичної підготовки з математики;
- недостатній рівень практичних умінь та навичок щодо використання цих знань;
- низька мотивація при вивченні дисциплін математичного циклу;
- недостатній рівень навчально-пізнавальної діяльності студентів;
- невміння і небажання студентів працювати самостійно;
- невміння застосовувати математичні знання для формалізації практичних задач та їх розв'язування.

Зазначені проблеми і пошук шляхів їх вирішення хвилюють багатьох відомих вчених, викладачів математики. Але однозначної відповіді щодо вирішення цих питань поки що немає. Зокрема І. Васильченко зазначає, що „питання про те, чому навчати в математиці і як навчати математики, знову гостро обговорюється у зв'язку підвищенням ролі математичних методів у розв'язанні конкретних практично важливих задач... В цілому ми ще не знаємо, як потрібно найбільш ефективно й економічно навчати математики при сучасних до неї вимогах” [1].



Садівничий В. А. відзначає, що поняття «математична освіта» може бути поділено на дві складові. Перша передбачає змістовий зв'язок між власне математикою як наукою і математичною освітою. Друга вказує на обумовленість математичної освіти конкретними національними традиціями і можливостями. Крім того, „історичний розвиток математичної освіти у світі поділив її на три самостійні острови: професійна математична освіта, загальна математична освіта та математична просвіта. Будь-які реформи, що впроваджуються в математичну освіту, – це в основному спроби навести певні мости між цими островами. Але якщо раніше такі реформи проводилися в межах однієї країни, то зараз з'явився наднаціональний реформатор. У нього, як у Януса, – два ліки. Один лік – це комп'ютеризація освіти, другий – глобалізація світу. Мости, які можуть бути наведені між островами в математичній освіті в процесі комп'ютеризації і глобалізації, безсумнівно, не обійдуть стороною і Росію. Це не розуміти і на це не зважати не можна. Як яким чином нам поступати і діяти, щоб не залишитися осторонь від того, що відбувається з математичною освітою у світі і по максимуму використати зовнішні і внутрішні обставини для подальшого покращання нашої вітчизняної системи математичної освіти?” [5] Безумовно, що все сказане можна віднести і до математичної освіти України.

Звичайно, проаналізувати всі чинники, які впливають на якість математичної освіти, досить складно. Тому в анкетуванні, проведеному авторами серед викладачів і студентів деяких ВНЗ України, крім виявлення основних цілей та проблем вищої математичної освіти, було зроблено акцент на аналізі сучасного стану викладання математичних дисциплін (фундаментальних і професійно-орієнтованих) у ВНЗ за такими показниками, як: види навчальної діяльності, форми поточного і підсумкового контролю, системи оцінювання навчальних досягнень при викладанні математичних дисциплін. Також одним із завдань дослідження було вивчення рівня використання нових педагогічних та інформаційно-комунікативних технологій (ІКТ) у навчанні математики.

Результати проведеного анкетування свідчать про невиправдано обмежене використання потужної комп'ютерної підтримки



при вивченні математичних дисциплін та розв'язуванні складних математичних і прикладних задач. Серед основних причин низького рівня використання ІКТ при вивченні вищої математики, які відзначають респонденти, можна виділити як об'єктивні, так і суб'єктивні. До об'єктивних причин можна віднести: недостатній рівень забезпечення сучасною комп'ютерною технікою математичних кафедр для регулярного її використання в навчальному процесі математичних дисциплін; відсутність коштів у ВНЗ на придбання ліцензованого програмного забезпечення (навіть студентських версій, які коштують значно дешевше, ніж комерційні та академічні); відсутність коштів у ВНЗ і викладачів на придбання навчальної, методичної і довідкової літератури з систем комп'ютерної математики (СКМ), а до суб'єктивних: недостатню обізнаність викладачів про функціональні можливості СКМ, особливо тих, що вільно розповсюджуються, їх роль в математичних дослідженнях і математичній освіті; певний консерватизм викладачів у підходах до викладання математичних дисциплін; недостатній рівень інформаційної культури викладачів математичних дисциплін і студентів некомп'ютерних спеціальностей.

Як показало анкетування, при викладанні математичних дисциплін у ВНЗ мало уваги приділяється новим педагогічним технологіям. Серед педагогічних інновацій, які можуть забезпечити підвищення якості вищої математичної освіти, на наш погляд, є навчання в співробітництві, метод проектів та продуктивне навчання. Всі вони належать до так званого гуманістичного підходу в психології й освіті, головними відмітними рисами якого є особлива увага до індивідуальності людини, її особистості, чітка орієнтація на свідомий розвиток самостійного критичного мислення. Якщо кожна із зазначених педагогічних технологій знайде своє місце в навчально-виховному процесі ВНЗ, поступово витісняючи традиційні пасивні методи й форми навчання, то згодом вдасться виробити найбільш оптимальні підходи до організації навчального процесу у ВНЗ з урахуванням специфіки української вищої школи й нашого культурного середовища [8].

Одним з реальних шляхів підвищення рівня якості професійної підготовки майбутніх фахівців, зокрема, математичної підгото-



вки, на рівні ВНЗ, на нашу думку, є розроблення науково обґрунтованих методичних систем навчання з фахових дисциплін які б сприяли активізації навчально-пізнавальної, науково-дослідницької діяльності студентів, розкриттю їх творчого потенціалу, збільшенню ролі самостійної та індивідуальної роботи і ґрунтувалися б на широкому впровадженні у навчальний процес новітніх педагогічних та інформаційних технологій. Цілеспрямована робота факультетів, кафедр, викладачів з формування та розвитку пізнавальної активності студентів – гарант підвищення якості засвоєння студентами навчального матеріалу, розвитку їх мислення та ін. Значні дидактичні можливості для підвищення рівня пізнавальної активності мають нові інформаційні технології. Можна виділити групу найважливіших чинників активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів, ефективність яких може бути підсилена за рахунок застосування у навчальному процесі новітніх інформаційних технологій [2]:

- розвиток мотивації, посилення інтересу до навчання, у тому числі до способів одержання знань;
- розвиток мислення, інтелектуальних здібностей студентів;
- індивідуалізація та диференціація навчання;
- розвиток самостійності;
- надання переваги активним методам навчання;
- підвищення наочності навчання;
- збільшення арсеналу засобів пізнавальної діяльності, опанування сучасних методів наукового пізнання, пов'язаних із застосуванням комп'ютерів;
- розширення кола задач і вправ, проведення лабораторних робіт у процесі навчання математичним дисциплінам;
- спрощення та збільшення швидкості доступу до навчальної та наукової інформації через мережу Internet.

В доповіді буде більш детально проаналізовано результати анкетування з проблем і перспектив вищої математичної освіти, використання новітніх педагогічних технологій та ІКТ при навчанні математичних дисциплін, зроблено огляд функціональних і дидактичних можливостей систем комп'ютерної математики, а також представлено розроблені на основі концепції комп'ютерно-



орієнтованих методичних систем навчання навчально-методичні комплекси деяких математичних дисциплін.

Резюмуючи вищесказане щодо подолання негативних тенденцій у математичній освіті, сформулюємо деякі пропозиції щодо їх практичної реалізації:

1. Привести у відповідність програми вивчення математики в школі та у ВНЗ. Модернізувати курси вищої математики, наповнивши їх сучасними досягненнями математичної науки, звільнивши їх від рутини і перенісши акцент з питання „як” (розв’язати, обчислити і т.д.) на питання „що” і „навіщо”;

2. Розробити та впровадити методичні системи навчання математичних дисциплін на основі новітніх педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій з використанням навчальних комплексів, електронних підручників та посібників, робочих конспектів для студентів, контролюючих і тренувальних комп’ютерних програмних засобів;

3. У ВНЗ створити єдине освітньо-наукове інформаційне середовище, яке дозволить ефективно використовувати ІКТ для проведення аудиторних, зокрема лабораторних, занять з математики, контролюючих заходів і, особливо, для самостійної роботи студентів денної та дистанційної форм навчання.

### Список літератури

1. Васильченко І. Сучасна математика та її викладання // Вища школа. – 2001. – №6. – С. 33-37.

2. Клочко В. І. Застосування новітніх інформаційних технологій при вивченні вищої математики у технічному вузі: Навчально-методичний посібник. – Вінниця: ВДГУ, 1997. – 300 с.

3. Кудрявцев Л.Д., Кирилов А.И., Бурковская М.А., Зимина О.В. О тенденциях и перспективах математического образования. – [http://www.academiaxxi.ru/Meth\\_Papers/Paper2.htm](http://www.academiaxxi.ru/Meth_Papers/Paper2.htm).

4. Малати Дж. Математическое образование в странах третьего мира – надежда для мирового развития всего математического образования в XXI веке (рус.) // Стаття на круглому столі „Інфор-



мационные средства обучения для повышения качества математического образования”, январь 2004 года. –

[http://conferens.sumdu.edu.ua/dl2004/ru/date/seminar/2004\\_01\\_22/article/](http://conferens.sumdu.edu.ua/dl2004/ru/date/seminar/2004_01_22/article/)

5. Садовничий В. А. Математическое образование: настоящее и будущее // Доклад на Всероссийской конференции „Математика и общество. Математическое образование на рубеже веков”, г. Дубна, сентябрь 2000 г. –

[http://www.1september.ru/ru/mat/2000/no40\\_1.htm](http://www.1september.ru/ru/mat/2000/no40_1.htm)

6. Тихомиров В. М. О некоторых проблемах математического образования // Тезисы доклада на Всероссийской конференции “Математика и общество. Математическое образование на рубеже веков”, г. Дубна, сентябрь 2000 г. –

[http://archive.1september.ru/mat/2001/04/no04\\_1.htm](http://archive.1september.ru/mat/2001/04/no04_1.htm)

7. Триус Ю. В., Бакланова М. Л. Проблеми вивчення математичних дисциплін у коледжах та шляхи їх подолання // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць. – К. НПУ ім. М.П. Драгоманова. – 2003. – Випуск 6. – С. 118-137.

8. Триус Ю. В., Бакланова М. Л. Інновації навчання математики та інформаційно-комунікаційні технології // Матеріали IV Всеукраїнської конференції молодих науковців ІГОНТ-2004. – Черкаси: ЧНУ, 2004. – Черкаси, 28-30 квітня 2004 р. – Ч. 2. – С. 68-69.



Сумський державний педагогічний університет  
ім. А.С.Макаренка, м. Суми

## **НЕОБХІДНІСТЬ ДОЦІЛЬНОГО ПОЄДНАННЯ ТРАДИЦІЙНИХ І НОВІТНІХ ДИДАКТИЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ**

Одною з проблем сучасної освіти є її недостатня гнучкість, що виражається й у відсутності доцільного поєднання технологій навчання. Замість використання їх у комплексі, нерідко відбувається домінування або традиційних, або новітніх технологій, а звідси - й домінування серед дидактичних засобів навчання, що застосовуються, відповідно традиційних або новітніх. Обсяг даної статті не дозволяє більш детально висвітлити позитивні і негативні сторони використання всіх засобів навчання, що є в арсеналі сучасного вчителя та викладача математики. Але аналіз різних аспектів їх використання свідчить про необхідність враховувати обов'язково відповідність конкретній ситуації. Тим більше, що фізіологи відмічають: сучасні учні постійно знаходяться у стані хронічного психоемоційного стресу, який негативно впливає як на стан їх здоров'я, так і опосередковано на зниження ефективності навчання. І серед інших причин називають й недостатню відповідність системи дидактичних засобів, які використовуються, індивідуально - психологічним особливостям учнів; неадекватністю навчального навантаження їх реальним функціональним можливостям.

Ефективність використання новітніх інформаційних технологій на різних етапах навчання математики у всіх ланках освіти не викликає сумніву, позитивні аспекти їх застосування висвітлені вже достатньо повно [1; 4].

Але ще й досі серед вчителів та викладачів математики зустрічаються два, діаметрально протилежні погляди на використання НІТ в процесі навчання математики: консервативний, що виражається у скептичному відношенні, і "абсолютно сучасний",



представники якого вважають застосування НІТ практично панатеєю у "боротьбі" за підвищення якості математичної освіти.

Кожний з обох цих підходів є одностороннім, враховує тільки деякі аспекти розглядуваної проблеми, ігноруючи інші.

Безвідносно до конкретних умов не можна визначити більшу чи меншу корисність застосування певного засобу навчання. По-перше, реальній ефективності використання різноманітних засобів навчання сприяє вивчення й дійсне врахування особливостей суб'єктів навчальної діяльності. Підкреслимо, що сучасні дослідження, в яких розглядаються психолого – педагогічні особливості учнів (студентів), не обмежуються лише віковими особливостями (тим більше, що рамки вікових періодів через низку об'єктивних суб'єктивних причин досить "розмиті", відносні) або відповідним рівнем навченості. Серед інших, достатня увага стала приділятися виділенню відмінностей у домінуванні певних репрезентативних систем, у кодуванні і зберіганні інформації.

Враховуючи це, необхідно відмітити специфіку сприймання учнями (студентами) з домінуванням різних репрезентативних систем комп'ютерних програм. Якщо для візуалів «зорове» подання інформації, яке характерне для використання комп'ютерних програм, є найбільш сприятливим, то аудіалам необхідна ще й «слухова підтримка», що також є можливим при роботі з комп'ютером. Але кінестетикам вже недостатньо побачити та почути; їм для підвищення якості сприймання та розуміння, запам'ятовування обов'язково необхідно здійснювати реальні маніпуляції, чому зокрема, сприяє використання традиційних реальних моделей. Особливості впливу таких маніпуляцій на підвищення формування просторової уяви учнів розглянуто нами у [7].

Також не можна не відмітити, що «бажання відійти від паперових форм контролю» (за висловом одного з доповідачів на конференції «Інформатизація освіти...» 22.01.04) через заміну їх програмами контролюючого характеру є зрозумілим (оперативність такого контролю, швидкість взаємозворотніх зв'язків, порівняна легкість у перевірці, - не викликають сумніву), але такий підхід, якщо його абсолютизувати, призводить до недостатнього рівня розвитку графічних навичок учнів (студентів), не сприяє розвитку



х вміння логічно викладати власні думки математичною мовою письмово.

Висловлюючись за необхідність зберігати і вдосконалювати досвід використання традиційних засобів навчання, не можна не сказати, що, з іншого боку, довгий час у практиці навчання математики комп'ютерні технології використовувалися недостатньо систематично і не завжди доцільно, і ця проблема ще не взята остаточно. Хоча на сучасному етапі вчитель вже має менше труднощів при необхідності більш широко застосовувати нові інформаційні технології в процесі навчання математики. І це відбувається не тільки через те, що використання комп'ютера стало реальною сучасною процесу навчання (комп'ютерні класи перестали вже бути певною "екзотикою", працюють курси по вдосконаленню вмінь вчителів "співпрацювати" з комп'ютером та ін.). Важливим кроком стала поява ретельно розроблених навчально-методичних посібників (наприклад, [2; 3]), які допомагають вчителю органічно і природно вписати роботу з комп'ютером у процес навчання математики в школі.

З іншого боку, на користь більш широкого застосування НІТ свідчать експерименти про їх ефективність у подоланні проблеми дисграфії і дислексії через які, як за останніми дослідженнями психологів, можуть тимчасово на певних етапах страждати навіть здібні учні. Результати експериментального навчання зі систематичним залученням комп'ютерних програм яскраво демонструють підвищення якості навчання математики учнів з такими проблемами.

Актуальною проблемою залишається й те, що нерідко серед комп'ютерних програм, які використовуються в реальному процесі навчання математики, переважають програми пояснювально-ілюструючого характеру, тренажери і програми контролюючого характеру. Як відомо, можливості комп'ютерних програм цим не обмежуються, про що свідчать виступи на конференції «Інформатизація освіти...» 22.01.04 О.В. Собаєвої, О.І. Оглобліної та ін. Використання комп'ютерних програм сприяє переведенню навчальної діяльності учнів на рівень навчально-пізнавальної діяльності, на творчий рівень. Як приклад: застосування вітчизняних програм GRAN-1, GRAN-2, GRAN-3 в процесі вивчен-



ня тригонометричних функцій надає можливість, учню оперативно побачити вплив змін параметрів у формулах, що задають певну функцію, на вигляд її графіка та допомагає дослідити їх.

Недостатньо, на наш погляд, використовуються можливості комп'ютерного забезпечення в процесі організації розв'язування творчих завдань [6]. Нами у попередньому дослідженні були розроблені "системи підказок", що надають можливість учню з деякою мірою самостійності (це залежить від рівня розвитку здібностей учня, його творчого мислення) розв'язувати завдання більш високого рівня складності, завдання творчого характеру. Одне з таких завдань:

“Побудувати відрізок  $t = \sqrt{\frac{abcd}{km}}$ , якщо задано відрізки  $a, b,$

$c, d, k, m$ ”. Хоча зауважимо, що така система підказок пропонувалася нами в процесі експериментального навчання не тільки в формі комп'ютерної програми (для учнів шкіл, в яких на момент проведення експерименту – 1997 рік – матеріально-технічне забезпечення цього зробити не дозволяло).

Аналіз реальної практики навчання математики свідчить, що раціональним і корисним є застосування саме комплексу дидактичних засобів відповідно до вікових та індивідуальних особливостей суб'єктів навчання, з урахуванням матеріально-технічної забезпеченості конкретного навчального закладу (використання доцільного не лише можливостей комунікативних мереж, аудіо- і відеокасет, CD і ROM дисків, але й друкованих матеріалів, реальних моделей та ін.).

Важливою є відповідність дидактичних засобів принципу ергономічності та ін. [5, 48]. Необхідно підвищити вимоги до програмних засобів навчання, що створюються. Серед них – відсутність текстових фрагментів занадто великого обсягу, запобігання одноманітності подання; використання комбінацій кольорів з урахуванням принципу ергономічності; відсутність об'єктів, що відволікають від ефективного сприймання; чітка розробленість відповідності часу роботи з комп'ютерною програмою медичним нормам для учнів (студентів) конкретного віку та ін..



Подальшої розробки потребують питання створення саме комплексів дидактичних засобів навчання в їх органічному поєднанні, які б враховували психолого-педагогічні особливості тих, хто навчається; особливості логіки навчального предмету; зміст і структуру навчального матеріалу.

### Список літератури

1. Жалдак М. І. Комп'ютер на уроках математики. – К., 1997.
2. Жалдак М.І, Грохольська А.В. та ін. Математика з комп'ютерною підтримкою. – К., 2003
3. Жалдак М.І., Михалін Г.О. Елементи стохастики з комп'ютерною підтримкою. - К., 2002.
4. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования./ Под ред. Е.С.Полат - М: Изд-во «Академия», 2000.
5. Чашечникова О.С. Використання можливостей дистанційної освіти з метою підвищення ефективності диференційованого навчання математики // Педагогіка і психологія професійної освіти. - 2003,-№ 6. - С.43-52.
6. Чашечникова О.С. Використання системи підказок з метою розвитку математичних здібностей учнів // Математика в школі. – 1998. - № 1. - С.44.
7. Чашечникова О.С. Формування просторової уяви учнів старшої школи // Педагогіка і психологія. - 1996,- №3,- С.83-85.



Manfred J. Bauch

Dr. math.

manfred.bauch@uni-bayreuth.de

University of Bayreuth

**TEACHING MATHEMATICS OVER THE WEB  
- TOOLS AND CONTENT,  
POTENTIALITIES AND DIFFICULTIES - \***

In the years 2001 through to 2003, the German Ministry for Education and Research (BMBF) sponsored the so-called 'Zukunftsinvestitionsprogramm' (future investment program). It was devoted to the introduction of new media into university teaching. For a survey we refer the interested reader to [5].

One of these projects was math-kit. It brought together partners from universities in Hagen, Bayreuth, Paderborn and Hamburg. The aim was to investigate the use of multimedia in undergraduate mathematics. In the course of time, a construction kit was developed that provides various multimedia elements for exploration and visualization as well as drills, exercises and applications (cf. [3], [4] and [6]). Since evaluation played a major role throughout the whole project, the following report will mainly be given from that point of view.

**Multimedia elements**

As mentioned before, most elements from math-kit are small stand-alone units, providing support for special topics from undergraduate mathematics. Many of them were applets programmed in Java. Besides those built from scratch, the dynamic mathematics software GEONExT [8] proved useful to ease the production of such elements. Whenever more elaborate computing power was required, the computer algebra system MuPAD was available. It can be approached via a web server, thus avoiding the necessity to install the software on every computer where it is used. Finally, some of the multimedia units have been integrated into dynamic learning environments based on constructivist educational models like I – you – we and refinements of it using e.g. problem solving strategies [1].



## **Distance education**

Traditionally, distance education is based on the dispatch of printed study material. Starting, with the winter term 2002 / 03, in a course on Linear Algebra at the Distance University in Hagen (Germany) this procedure has been extended by the use of internet and multimedia. In particular, additional material and multimedia elements offering interactivity have been integrated into the course.

## **Evaluation**

Just as didactical considerations, evaluation was permanently accompanying the progress of the project. There were three main aspects:

- Testing elements: It is considered standard that multimedia elements have to be tested both before release as well as when deployed.
- Beginners' questionnaire: In order to obtain a user's profile, printed questionnaires were distributed among beginners' students of subjects like mathematics but also engineering, chemistry and pre-service teachers for all kind of schools. As a result, it was possible to state a broad common basis of given prerequisites among all these intended users. In particular, some acquaintance with computer and Internet as well as a certain motivation to deal with mathematics can be assumed.
- Formative evaluation: Much effort was spent on a formative evaluation of the distance education course on Linear Algebra which was described above. The main component consisted of online questionnaires coming along with each multimedia unit offered via Internet. Furthermore, spontaneous feedback was possible by email or newsgroup. And finally, during onsite events (twice a semester), questionnaires and interview helped to round up the evaluation.

## **Results**

To sum up, one has to state a lot of technical problems, especially in the initial phase. These ceased prevailing after some time, giving way to concentrate more on aspects of content. Due to the duration of the project so far, no long-term statements can be made (e.g. concerning sustainability). However, some positive trends can be observed. Let us go a little bit more into details (cf. [2]):

- Form of the material: There still is a big preference for printed material.



- Internet access: Though the numbers constantly are increasing, not every student has free access to the Internet at the time wanted. Moreover, even if there is access, the technical framework may set severe limits to the online use of multimedia elements (considering e.g. download times).

- Heterogeneous and insufficient computer configuration: In the situation of distance education, every student has an-other computer configuration, which varies very much and from time to time does not meet the minimum requirements for the use of online materials.

- Lack of computer literacy: Contrary to the students' self-esteem in the beginners' questionnaire, a lack of computer literacy became evident to quite a large extent. This affected various aspects like the appropriate handling of different file formats or the efficient navigation through the Internet. In the end, this deficiency may be ascribed to the multimedia material and thus possibly lead to a loss of motivation.

- Increased students' activity. Despite all those drawbacks, there are several indications of an increased students' activity which justifiably can be imputed to the use of multimedia in distance education. Among them are a lower dropout rate, more frequent newsgroup activities and an increased motivation expressed by the students.

### **Conclusions**

Of course, our reaction aimed at keeping the positive effects and reducing the negative ones. It is obvious from the points discussed above, that technological aspects have to be taken special care of as well as the students' skills with respect to the use of computer and internet. Let us mention two actions we took with that respect: A CD-ROM with standard software was distributed among the students at the beginning of the next term. Furthermore, the students awareness of required skills with regard to computer and Internet was fostered e.g. by a booklet containing relevant information.

As a final remark we would like to point out, that the students definitely benefited from the increased effort we made in preparing and accompanying this course of linear algebra. This required an increased expenditure in time and manpower. Though materials once produced can be reused, they still have to be updated (both with respect to technology as



well as content). Hence, multimedia will not diminish costs to zero. On the other hand, an appropriate use of multimedia can surely enrich university education and improve the process of learning and teaching.

### References

- [1] Bauch, M.J., Pikalova, V.V.: The concept I – You – We and its Support with Dynamic Worksheets, proc. 2nd International Conference on Multimedia and In-formation & Communication Technologies in Education (m-ICTE), Badajoz (Spain), 2003
- [2] M.J. Bauch, L. Unger: Interactive mathematics with math-kit – distance learning versus face-to-face learning, proc. 21st ICDE World Conference, Hong Kong, 2004
- [3] M.J. Bauch, L. Unger: Computer-algebra-based calculators over the web - tools for learning and teaching mathematics in distance and face-to-face education, proc. IAMC-Workshop at ISSAC, Philadelphia, USA, 2003
- [4] M.J. Bauch, L. Unger, B. Thiere: Visualizing mathematics on the web – constructivist approaches in open and distance education, proc. 21st ICDE World Conference, Hong Kong, 2004
- [5] BMBF: Kursbuch eLearning 2004. DLR-Projektträger-Neue Medien i.d. Bildung+Fachinf. Bonn, 2004  
(also available at <http://www.medien-bildung.net>)
- [6] K. Padberg, S. Schiller: Web-Based Drills in Maths Using a Computer Algebra System, ED-MEDIA 2002, Denver, Colorado, USA

### Internet addresses

- [7] Internet site of the chair of Mathematics and Mathematics Education at the University of Bayreuth: <http://did.mat.uni-bayreuth.de>
- [8] the GEONExT Internet site: <http://geonext.de>

\* Стиль та орфографію автора збережено



Т.В. Белявцева,  
к. ф.-м. н., доцент,  
byelyavtseva@kspu.kharkov.com,  
О.В. Біляєва,  
аспірантка,  
byelyavtseva@kspu.kharkov.com

Харківський державний педагогічний університет, м. Харків

## **АКТИВІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ 7-11-х КЛАСІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ВЛАСТИВОСТЕЙ ФУНКЦІЙ НА ОСНОВІ ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ТАБЛИЦЬ EXCEL**

Активізація навчально-пізнавальної діяльності учнів в умовах сучасного навчального процесу є однією з центральних проблем педагогіки, для розв'язання якої вченими і вчителями всього світу вже запропоновано багато різних методів і прийомів, але в умовах стрімкого соціально-технічного розвитку всі вони потребують постійних перетворень, тому пошуки не припиняються.

Основою для забезпечення активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів є надання їм можливостей діяти більш самостійно. Необхідною умовою для активізації навчально-пізнавальної діяльності є організація такого виду навчання, в якому було б можливо враховувати індивідуальні здібності і нахили школярів, а також вже існуючий у них багаж знань.

З появою комп'ютерів досягнення поставлених задач стало більш успішним. Найбільш ефективним засобом організації самостійності школярів у навчанні є впровадження інформаційних технологій, які забезпечують диференціацію та індивідуалізацію навчання.

Серед різноманітності сучасних інформаційних технологій існують різні види програмної підтримки для навчання математики на всіх етапах її вивчення. Особливу увагу слід приділити тим видам програмної підтримки, які створені на основі програм загального призначення, тобто для роботи з якими не потрібно мати спеціальних вмінь. Такими програмами, безумовно, є програми Microsoft Office: текстовий процесор Word, електронні таблиці Excel, PowerPoint, бази даних Access.



Метою нашої роботи є активізація навчально-пізнавальної діяльності учнів 7-11-х класів при вивченні властивостей функції за допомогою використання електронних динамічних конспектів, розроблених засобами електронних таблиць Excel, та методичних розробок, поданих у вигляді планів-звітів.

У роботі на основі використання електронних таблиць Excel розглянуто вивчення функцій з курсу алгебри та початків аналізу: лінійної, квадратичної, кубічної, степеневі, логарифмічної, показникової та тригонометричних. Дослідження властивостей алгебраїчних функцій потребує графічної демонстрації. За допомогою можливостей електронного процесора Excel можна побудувати графіки цих функцій та досліджувати їх властивості. З цією метою засобами електронних таблиць Excel розроблені динамічні опорні конспекти (ДОКи) для вивчення і дослідження властивостей кожної із запропонованих функцій.

Для роботи з ДОКами розроблено методичні плани-звіти, в яких подаються теоретичні відомості щодо функцій, які вивчаються, запропоновано хід дослідницької роботи учня із завданнями для самостійного виконання, контрольні запитання та основні напрямки проведення висновків.

Навчальні дослідження школярами властивостей функцій проводяться за однаковою схемою, але функції, які вивчаються, спочатку розглядаються більш детально, наступні функції вивчаються вже з урахуванням попередньої деталізації і навчальних надбань.

Крім того, на прикладі функцій, що вивчаються спочатку, розглядаються способи побудови графіків функцій за допомогою геометричних перетворень в залежності від параметрів функцій, отримані знання можуть бути використані учнями при вивченні наступних функцій.

Кожний з ДОКів розміщений на окремому листі робочої книги Excel. Для кожної функції наведено формулу, що її задає, і запропоновано ввести з клавіатури значення параметрів формул: числові коефіцієнти – для лінійної, квадратичної, кубічної та тригонометричних функцій, показника степеня – для степеневі функції, основу логарифма та основу показникової функції. Після цього учні мають змогу проаналізувати, як буде розміщено графік відповідної функції при заданих параметрах порівняно з графіками тієї ж функції при інших параметрах. У результаті дослідження графіків функцій шляхом зміни



відповідних параметрів у формулах та спостереження за змінами розміщення графіків, учні можуть зробити висновки щодо характеру впливу параметрів для кожної окремої функції. Крім того, за допомогою використання електронних ДОКів учні мають можливість дослідити функцію на предмет зростання (спадання), парності (непарності), області визначення і області значень. Для дослідження можна обрати будь-який інтервал з області визначення, для цього з клавіатури потрібно ввести "мінімальне" та "максимальне" значення аргументу  $x$ .

У результаті дослідження кожної окремої функції учні повинні зробити висновки за означеними напрямками аналізу функцій, після чого вони отримують чіткі уявлення про властивості кожної окремої функції.

Для аналізу властивостей будь-якої функції учням запропоновано послідовно виконати всі самостійні завдання, заповнити таблицю, в якій відображуються всі властивості кожного з побудованих графіків, та перейти до етапу висновків. Якщо для остаточного аналізу властивостей функції запропонованих завдань виявиться недостатньо, учні мають змогу самостійно продовжити дослідження для того, щоб зробити висновки, наприклад, щодо умови зростання або непарності функції.

Дуже важливим є те, що в процесі дослідження школярі діють і розмірковують самостійно. При цьому учні самі обирають темп, спосіб, характер своєї роботи за особистими можливостями і досвідом.

У процесі вивчення властивостей функцій за допомогою використання електронних динамічних опорних конспектів учень є активним суб'єктом діяльності. Вивчення властивостей функцій за допомогою емпіричних досліджень їх графічних інформаційних моделей у ДОКах відображає інформаційну технологізацію діяльнісного підходу у навчанні. Процес пізнання від сприйняття математичних об'єктів на початковому рівні може бути розвинутий до активної цілеспрямованої розумової діяльності [1].

Вивчення функцій проходить на пошуково-дослідницькому рівні, розвиваючи при цьому риси допитливості в учнів. Знання, які отримують школярі в процесі дослідження властивостей функцій за допомогою використання електронних ДОКів, відрізняються більшою усвідомленістю і глибиною.

Розробка електронних динамічних опорних конспектів та методичних планів-звітів призначена для роботи школярів як під час уроків,



так і при самостійному вивченні матеріалу. Тому, якщо в учнів виникають особисті бажання та інтерес до подальшого дослідження функцій – вони мають цю можливість. Після дослідження графіків функцій на уроці учні мають оформити свої висновки у планах-звітах в електронному вигляді або на папері. Після цього кожний з учнів здає свою роботу на перевірку вчителю, який оцінює рівень засвоєння вивченого матеріалу та дає кожному з учнів особисті рекомендації щодо подальшого вивчення функцій в позаурочний час. Про результати своїх подальших досліджень учні також можуть звітувати в “особистих висновках” і давати для оцінювання вчителю.

Запропонована модель вивчення властивостей функцій спонукає школярів до винаходження раціональних методів самостійної пізнавальної роботи.

На кожному етапі дослідження перед учнями поставлено конкретну мету діяльності, для досягнення якої учням потрібно не тільки дисципліновано виконувати вищезазначені завдання та аналізувати отримані результати, а також створювати собі ситуації самоперевірки, давати оцінку особистим пізнавальним і практичним діям, що, безумовно, сприяє не тільки активізації навчально-пізнавальної діяльності, але і творчості [2].

Така форма роботи, безумовно, сприяє активізації навчального процесу, бо забезпечує активну і самостійну теоретичну і практичну діяльність школярів на всіх етапах процесу вивчення властивостей функцій [3]. Дуже цінно те, що така інтерактивна діяльність школярів у навчанні не викликає в учнів почуттів безпорадності і зневіри в свої сили. Позитивні емоції тонізують роботу мозку [2], надаючи бажання продовжувати навчання.

#### Список літератури

1. Малярчук С.Н. В информатику с Лого. – М., 1998. – 271 с.
2. Лозова В. І. Цілісний підхід до формування пізнавальної активності школярів. – Харків: “РЦНІТ”, ХДПУ, 2000. – 175 с.
3. Педагогическая энциклопедия: В 4 томах. – М.: Сов. энциклопедия, 1964. – Т. 1. – 831 с.



## **ВИКОРИСТАННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ЗАСОБІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ПРЕДМЕТІВ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНОГО ЦИ- КЛУ УЧНЯМИ СЕРЕДНЬОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ**

Особливості сучасного етапу розвитку освіти в Україні потребують впровадження розвинених форм і методів навчання, що сприяють становленню особистості школяра. Як стверджують сучасні педагоги і психологи саме в період середнього шкільного віку відбувається бурхливий розвиток пізнавальних інтересів учня, які потім, у старшому шкільному віці, переходять у стадію формування загальної і профільної культури учня.

Актуальним стає питання розробки і впровадження моделей гуманно зорієнтованого навчання і виховання учнів середніх класів на основі широкого використання інформаційних та телекомунікаційних технологій, зокрема мультимедіа, що дадуть змогу школяреві-підлітку у повній мірі реалізувати його природний освітній, соціальний і духовний потенціал та забезпечать активізацію всіх сфер діяльності учня, у першу чергу навчально-пізнавальної діяльності. Однією з найсуттєвіших переваг впровадження таких моделей в практику навчання підлітків є можливість в повній мірі реалізувати методи індивідуалізації і диференціації. Врахування індивідуальних особливостей учнів, їх суб'єктного досвіду дозволяє обрати для кожного оптимальний шлях навчання.

Всебічне застосування в навчально-виховному процесі інформаційних та телекомунікаційних технологій навчання має великі перспективи в плані побудови розвинених моделей навчання та розвитку ідей, форм і методів представленої педагогічної технології. Воно сприятиме гуманізації освіти школяра, а також підвищенню ефективності навчання та його інтенсифікації і індивідуалізації в залежності від інтересів, здібностей та власного досвіду учнів, активізації навчально-пізнавальної діяльності школярів за рахунок введення в навчальну роботу елементів дослідницького характеру, збільшення частки самостійної роботи в навчальній діяльності учнів, що є визначальним



для розвитку творчої особистості.

Мультимедійні навчальні програми, що використовуються в середній школі являють собою навчальне середовище, що дозволяє учневі поступово переходити від вивчення нового матеріалу до перевірки набутих знань, від більш простого до більш складного матеріалу. Вони різноманітні за змістом, структурою, способами подачі інформації тощо.

Програми можуть використовуватися як інформаційно-пізнавальний, інформаційно-тренінговий, інформаційно-контролюючий засіб навчання. Важливо, що в рамках мультимедійного середовища навчальні завдання адаптуються до освітніх можливостей дитини, учень сам приймає рішення, визначає характер і рівень необхідної йому допомоги, вибирає спосіб дії. Активна діяльність учня впливає на мотивацію навчання і забезпечує одержання глибоких знань і розвинених умінь та навичок.

Розробка індивідуальних стратегій навчання учнів середнього шкільного віку при використанні інформаційних та телекомунікаційних технологій дозволяє вчителю здійснити індивідуальну, особистісно орієнтовану, диференційовану допомогу учневі в більшості традиційних ситуацій у вигляді комп'ютерних підказок, комп'ютерних повторів і більш детальних пояснень незасвоєних визначень, понять, законів. Навчально-пізнавальна діяльність учня здійснюється у необхідному для нього темпі за вибраним вчителем чи учнем шляхом, що визначається в залежності від ступеня усвідомленості матеріалу, складності навчальних вправ, завдань і задач, їх кількості, рівня нагромадження, насиченості і наукової ємності матеріалу. Просування школяра за матеріалом дисципліни може фіксуватися та направлятися керуючою ходом навчання комп'ютерною програмою за допомогою ненав'язливого, внутрішнього тестування, що запропоноване вчителем для розробленої ним стратегії навчання.

Внутрішній контроль знань і дій школяра дозволяє вчителю не тільки оцінити учня, але й ненав'язливо запропонувати учневі в рамках того ж навчально-ігрового середовища завдання відповідного рівня і змісту складності, скоригувати таким чином знання дитини і рівень її самооцінки. В разі невідповідності навчального середовища індивідуальним особливостям учня вчитель може запропонувати школяреві інше середовище, що дозволить дитині краще засвоїти не-



обхідний матеріал за допомогою інших способів і форм подачі інформації.

Застосування інформаційних та телекомунікаційних технологій при вивченні предметів фізико-математичного циклу дає учню новий інструмент пізнання у вигляді нових, досить розвинених і універсальних засобів отримання та подання різноманітної інформації, опрацювання, передавання та зберігання цієї інформації. Форми і методи навчально-пізнавальної діяльності за допомогою цих засобів дуже привабливі, бо мають досить високу наочність, за рахунок широкого використання кольорових малюнків і динамічних зображень, анімаційних ефектів та звукового супроводу. Процес навчання школярів стає ще цікавішим і колоритнішим при використанні в навчальній діяльності комп'ютерних навчальних і ігрових програм.

Так при вивченні математики та фізики можна застосувати такі навчальні програми: для вивчення нового матеріалу – „Активна фізика”, „Жива фізика”, „Відкрита математика”, „Жива геометрія”; при закріпленні набутих знань - „Комп'ютерні методи вивчення математики”, „Комп'ютерний задачник з математики”, „Фундаментальні фізичні досліди”, „Моделювання фізичних процесів на комп'ютері”; під час діагностики та корекції знань - „Фізика в тестах”, „Експрес-контроль знань з фізики”, „Комп'ютерний задачник з математики”.

Уроки з використанням комп'ютерних навчальних середовищ можна проводити за будь-якою формою організації діяльності учнів, наприклад, ефективним є застосування сучасних методик колективно-групового навчання „Ажурна пилка”, „Мозаїка”, „Коло ідей”.

Урок фізики у 7 класі, при вивченні теми „Дія сили Архімеда” можна провести за правилами методики „Коло ідей”: учні розподіляються на декілька груп, приблизно по 4-5 учасників; кожна група одержує комп'ютерне середовище, в якому необхідно розглянути однакові питання й одну задачу з теми „Моделювання фізичних процесів на комп'ютері”, „Активна фізика”, „Жива фізика”, „Комп'ютерний підручник 20 уроків з фізики”, „Комп'ютерний підручник „Фізика 22 уроку”; група впродовж декількох хвилин вивчає матеріал, при цьому обговорюючи отримані результати; після того як вичерпався час обговорення, кожна група представляє свій матеріал; групи висловлюються по черзі; під час обговорення на дошці заното-



вуються ідеї кожної групи та їх рішення задачі; в кінці уроку підводиться підсумок.

В результаті організації навчальної діяльності учня поєднуються різні способи взаємодії його з комп'ютером, перед школярами відкривається багато нового, цікавого і незрозумілого, такого, що вражає, дивує і зачаровує, і тим самим стимулює дитину до напруженої праці, спонукає її до творчих пошуків, завдяки чому учень легше і швидше засвоює як навчальний матеріал, так і вміння і навички роботи з комп'ютером. Таким чином, нові інформаційні та телекомунікаційні технології навчання роблять навчально-пізнавальну діяльність учня значно вагомішою, надають цій діяльності пошукового, творчого спрямування, що природно стимулює розвиток пізнавального інтересу.

Проведені дослідження показали, що використання мультимедійного навчального середовища на уроках фізико-математичного циклу сприяє формуванню понять, відпрацьовуванню учбових умінь та навичок, контролю та самоконтролю; засвоєнню навчального матеріалу, організації індивідуальної роботи учнів. Систематичне і цілеспрямоване використання мультимедійних навчальних програм під час навчання істотно впливає на якість знань і рівень пізнавальної активності, змінює характер взаємовідносин між вчителем і учнем.

Ефективність застосування в навчальному процесі мультимедійних навчальних програм залежить, з одного боку, від визначення навчальних цілей його використання, місця на уроці, його дидактичних функцій і, з другого боку, від наявності програмних педагогічних засобів, які не тільки відповідають шкільним програмам, але й реалізують чітко встановлене педагогічне призначення.

Важливою особливістю мультимедійних навчальних засобів є й те, що в рамках цих середовищ можна проводити конкурси, турніри, в тому числі і віртуальні, що сприяє формуванню в учнів комунікативних навичок.



В.Д. Погребной,  
к. ф.-м. н., доцент

Сумский государственный университет, г. Сумы

## **НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ИНФОРМАТИЗАЦИИ В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН**

Хорошо известно, что и изучение, и преподавание фундаментальных математических дисциплин является исключительно серьезным и, как правило, нелегким занятием. Имеет смысл использовать в этом процессе все возможности. Развернувшаяся информатизация образования предоставляет для этого значительные и новые по характеру возможности. Нужно, естественно избегать, как и в почти всяком деле, крайностей и "экстремизма".

Первой крайностью является консервативный подход: в преподавании фундаментальных математических дисциплин никакие технические средства, никакая информатизация не нужны и вредны. Необходимо и достаточно присутствие лектора и слушателей, наличие доски, мела, губки и конспектов. Согласиться с таким подходом никак нельзя. Известна мудрость: предмет математики настолько серьезен, что нельзя упускать случай сделать его хоть немного занимательным. Студенты, естественно, легко и с удовольствием воспринимают новое. И преподавателям от него не следует изолироваться.

Другой крайностью является признание только новых форм образования и полное отрицание старых: с появлением ПК и программного обеспечения студент может сидеть дома и в удобное для него время изучать науки. Это также ошибочная позиция. Проверено многолетним опытом, что почти всем студентам необходимо живое слово преподавателя – лекция. Возможно, что-то здесь происходит на тонком энерго-информационном уровне, чего еще наука не исследовала. После занятия услышанное необходимо повторить и переосмыслить в процессе самостоятельной работы. Вот тут-то и приходят на помощь информационные технологии. Самостоятель-



ное изучение математики по книгам, даже в электронном варианте, без лекций, гораздо труднее.

Наличие электронного варианта рабочей программы и, в первую очередь, курса лекций – крайне благоприятно отражается на процессе самостоятельной подготовки студента. Укажем некоторые преимущества такой ситуации.

1. Возможность дистанционного обучения. Это весьма удобно для заочной и экстернатной форм обучения. В частности, при получении второго образования и для лиц, по болезни не имеющих возможности очного и даже заочного обучения.

2. Удобство при самостоятельной работе студентов. Не все студенты, к сожалению, умеют оформлять качественные конспекты. Работа на компьютере сглаживает такого рода недостатки. Повторимся, что это ни в коей мере не снижает значения лекций.

3. Возможность быстрой корректировки в курсе лекций, практических заданиях и т.п.

4. Создание электронного варианта курса лекций все же проще, чем издание собственного печатного учебника или учебного пособия.

5. Не следует забывать и психологический момент: современному студенту интересно работать за компьютером.

Рассмотрим вкратце некоторые области приложения компьютерных средств при изложении фундаментальных математических дисциплин (применительно к специальностям "Прикладная математика", "Информатика" и "Динамика и прочность") на примере курсов "Алгебра и геометрия", "Линейная алгебра и аналитическая геометрия", "Высшая алгебра", "Общая алгебра".

1. Возведение мнимой единицы в натуральную степень. Возможность наглядной демонстрации возникающего цикла длины четыре в процессе возведения мнимой единицы в натуральную степень с шагом один.

2. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса. Возможность пользователю ПК, выполняя элементарные преобразования заданной системы, получать результат на экране компьютера. При этом наглядно иллюстрируется приведение системы уравнений к ступенчатому виду.

3. Вычисление детерминантов путем приведения их матриц к треугольному виду первого типа.



4. Вычисление по определению детерминантов четвертого порядка.

5. Исследование кубических уравнений. Изменяя дискриминант (в случае его вещественного значения) можно показывать изменение графика функции и соответственное изменение корней рассматриваемого уравнения.

6. Основная теорема алгебры и прилегающие вопросы. В случае, когда уравнение не решается в радикалах, можно продемонстрировать его численное решение.

7. Разделы аналитической геометрии можно наглядно иллюстрировать при помощи различных графических приложений. К примеру, можно демонстрировать изменение формы гиперболы и эллипса при изменении эксцентриситета, изменение формы параболы при изменении ее параметра и т.д.

8. Демонстрация действий над матрицами, достаточно большого размера.

9. Вычисление значений полиномов в точках – матрицах.

10. Вычисление обратной матрицы методом Гаусса. Возможность демонстрации процесса преобразований.

11. Иллюстрация к понятию группы: группа самосовмещений ромба может быть пояснена наглядными рисунками и их преобразованиями.

12. Наглядный материал могут дать различные группы преобразований плоскости и пространства.

Это лишь отдельные фрагменты больших возможностей использования компьютерных технологий.

Конечно же, информатизация обучения открывает огромные перспективы развития и вместе с тем совершенствования методики преподавания: в случае обучения студентов дневного отделения гармоничное объединение новых возможностей и "живого" преподавания, действительно сможет повысить качество обучения в целом, и в частности, преподавания фундаментальных математических дисциплин; для лиц, не имеющих возможности учиться на дневном и даже заочном отделении (в силу различных обстоятельств), открывает широкие возможности для получения необходимых знаний.



Е.А. Белоус,  
к. ф.-м. н., доцент  
А.П. Маслов,  
к. т. н., доцент  
В.А. Ячменев,  
к. ф.-м. н., доцент

Сумский государственный университет, г. Сумы

## ОСОБЕННОСТИ ДИСТАНЦИОННОГО КУРСА "МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ"

Курс дисциплины "Математический анализ" для студентов дневной формы обучения специальности "Информатика" требует 540 часов, из них 320 часов аудиторных занятий, разбитых на три семестра обучения. Естественно, что такой объем знаний, которые необходимо усвоить студентам дистанционной формы обучения, требует более подробного изложения материала и использования всех преимуществ, предоставляемых информационными технологиями.

Предлагаемый курс состоит из информационных, контролирующих и коммутационных блоков.

Информационные блоки разбивают материал по основным разделам, например, "Вещественные числа", "Пределы", "Неопределенный интеграл" и т.д. В свою очередь, каждая тема разбита на отдельные лекции. Такое дробление позволяет облегчить работу с текстом и задает последовательность усвоения материала. Используемая структура подачи позволяет регулировать объем усвоения теоретического материала и достаточно легко по вынесенным названиям тем, разделов, вопросов в нем ориентироваться.

Одной из существенных особенностей преподавания математики, в том числе курса "Математический анализ", есть необходимость научить обучаемого проводить доказательства некоторых положений, теорем, а также практически использовать полученные знания. С этой целью информационный блок насыщен большим



количеством подробно объясненными правилами, полным доказательством теорем, решением большого числа примеров, показывающих необходимые технологические приемы. Учитывая специфику произношения математических символов, во многих случаях дана их русская транскрипция.

Контролирующий блок для каждого раздела состоит из вопросов по теоретической части материала, тренажера для отработки навыков решения определенного типа примеров и тестовых заданий, а также итоговой контрольной работы.

Теоретические вопросы позволяют в режиме самоконтроля проверить усвоение основных определений, формулировок, теорем.

Отработка практических навыков решения задач и примеров производится с помощью тренажеров. В ходе работы с тренажерами выполняются пошаговые действия с постоянным их контролем. Отметим, что тренажер можно считать не только контролирующей частью курса, но и обучающей.

Для контроля приобретенных умений и навыков практического применения теоретических знаний для каждого раздела составлены тесты. Тестовые задания разработаны на основе правил и теорем изучаемой темы с учетом того, что математические преобразования при решении будут минимальны. Ответы при решении могут быть представлены в различных видах, записанных математическими символами и действиями. В этих случаях известную трудность представляет преобразование их к единой форме и последующий контроль.

Предлагаются тесты двух типов. В тестах первого типа выполнение задания разбивается на несколько шагов, в каждом из которых нужно выбрать один из предлагаемых вариантов промежуточного решения. При этом тестовое задание считается выполненным, если все шаги выбраны верно. Такие тесты позволяют комплексно охватить многие вопросы рассматриваемой темы и познакомиться с различными математическими ситуациями при выполнении одного задания. Вероятность простого угадывания ответа в таких заданиях невелика. Достаточно просто такие тесты сделать комбинированными, т.е. содержащими как теоретические вопросы, так и практические задания.



В тестах второго типа к заданию предлагаются несколько вариантов ответа. Они просты в использовании, однако для отработки различных математических ситуаций требуется значительно большее количество таких тестов.

Для контроля ответов, полученных в символьном виде (отработка техники дифференцирования, интегрирования и т.д.), предложено вычислить частное числовое значение результата при соответствующих числовых значениях, входящих в ответ переменных величин и параметров.

Проверка усвоения знаний только с помощью вопросов самоконтроля и тестов, к сожалению, недостаточна, т. к. в математическом образовании большое значение имеет умение строить логически непротиворечивые цепочки рассуждений (доказательства) и выполнение последовательных математических преобразований. С этой целью предусмотрено выполнение итоговой контрольной работы.

Итоговая контрольная работа создается преподавателем индивидуально для каждого студента в зависимости от его успехов в изучении разделов курса и результатов работы с тестами и тренажерами.

Предложенный курс "Математический анализ" проходит апробацию при дистанционном обучении студентов первого курса специальности "Информатика". Использование информационных технологий позволяет достаточно просто адаптировать его в соответствии с индивидуальными особенностями студентов, предоставить возможность как самостоятельной работы над изучаемым материалом, так и отрабатывать вопросы, вызывающие затруднения в общении с преподавателем с помощью коммутационного блока.

Следует отметить необходимость обучения студентов работе с предложенным комплексом. По нашему мнению, для студентов дистанционного обучения, которые не имеют навыков самостоятельного обучения, необходимо вначале проводить установочную сессию, во время которой провести ознакомление с основными техническими и методическими приемами обучения.



## МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ В УСЛОВИЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Современные информационные технологии способствуют появлению и развитию дистанционного обучения как одной из организационных форм высшей школы наряду с традиционным очным и заочным обучением. Дистанционное обучение развивается с учетом национальной доктрины развития образования, законов «Об образовании», «О высшем образовании», где акцентируется внимание на необходимости подготовки квалифицированных специалистов в соответствии с тенденциями информационного общества.

Одним из примеров формирования профессиональных знаний и умений, ориентированных на использование информационных технологий является курс «Статистика» (преподаватель – канд. экон. наук, доцент Шапочка Н.К.), разрабатываемый в лаборатории дистанционного обучения Сумского государственного университета для студентов-экономистов. Остановимся подробнее на блоке формирования практических умений и навыков этого курса (блок «Практика»).

Основные цели блока «Практика»:

- 1) глубокое осмысление студентами статистических понятий;
- 2) овладение студентами умениями и навыками статистических вычислений;
- 3) овладение студентами умениями и навыками использования в статистических расчетах современных программных продуктов соответствующего назначения.

Чтобы студент мог достигнуть задаваемых целей, необходимо обеспечить соответствующие условия учебно-познавательной деятельности. При этом следует учитывать и специфику организа-



ционной формы обучения (дистанционная форма), и специфику предметной области (статистика). Имеем такие специфические особенности:

1) статистика характеризуется большим количеством вычислений, вместе с тем имеется большое количество программных средств для выполнения статистических расчетов;

2) в дистанционном курсе «Статистика» необходимо сформировать у студентов умения и навыки статистических вычислений и использования программных средств для таких вычислений, вместе с тем нельзя свести на этапе обучения все вычисления к автоматизированному процессу;

3) в дистанционном курсе необходимо предусмотреть механизмы взаимодействия преподавателя и студента в процессе формирования умений и навыков.

Учитывая все перечисленные особенности, было принято решение организовать блок «Практика» с использованием программы MS Excel. Дополнительным основанием к такому решению послужило то, что студенты уже получили соответствующие навыки пользователя на предыдущем году обучения в курсе «Информатика для экономистов» (преподаватель – Стеценко Л.А.).

Рассмотрим организацию деятельности в блоке «Практика». Предусмотрены основной и дополнительный варианты работы студента в этом блоке. Первый вариант предполагает, что студент самостоятельно выполняет задание в MS Excel; второй – также предполагает работу в MS Excel, но выполнение задания происходит под управлением, в соответствии со строгим алгоритмом и оперативной обратной связью о правильности выполнения каждого шага алгоритма.

После проработки теоретического материала темы студент скачивает задание, оформленное как xls-файл. Файл содержит условия задач, инструкцию к работе и лист результатов. Следует заметить, что в этом варианте работы с файлом \*.xls студент ориентирован на то, что при вычислении ему необходимо самостоятельно определить алгоритм решения и воспроизвести формулы вычисления той или иной статистической величины, использовать встроенные статистические функции при этом не допускается. Тем



самым создаются условия для более глубокого понимания сущности вычисляемой статистической величины. После выполнения задания студент имеет возможность получить оперативную информацию о правильности полученных результатов. Соответствующие функции имеет лист «Результаты» исходного xls-файл. В случае сообщения встроенного макроса об ошибке студент может повторить вычисления. Таким образом, студент имеет возможность отчитаться о проделанной работе преподавателю после процедур самокоррекции и самооценки. Еще одна функция листа «Результатов» - отчетность студента преподавателю о проделанной работе.

В случае возникновения непреодолимых самостоятельно затруднений студент может воспользоваться дополнительным вариантом работы. По запросу к преподавателю студент получает тренажер. Тренажер представляет собой файл формата \*.xls, но содержит уже готовый алгоритм решения с указанием действий, которые следует выполнять. При этом на каждом шаге студент получает оперативную информацию о правильности выполняемого действия. Это дает ему возможность либо решить задачу, следуя предписанию алгоритма, либо сформулировать конкретный вопрос преподавателю по тому или иному шагу алгоритма, а после получения ответа продолжить решение. Полученные результаты студент также заносит на лист «Результаты» и высылает файл преподавателю.

Таким образом, предложенная форма блока «Практика» (основной и дополнительный варианты) позволяет не только организовать практическую деятельность студента в рамках курса, но и производить оперативную диагностику качества учебно-познавательной деятельности.

Следующим этапом после выполнения всех предложенных практических заданий является этап закрепления, обобщения и применения полученных умений и навыков в новой ситуации, направленный на развитие творческой активности в будущей профессиональной деятельности. На сегодня в дистанционном курсе «Статистика» предлагается итоговое комплексное творческое задание. Особенности решения такого задания являются самостоятельное видение проблемы, видение альтернативы её решения, пе-



ренос ранее усвоенных знаний в новую ситуацию, комбинирование ранее усвоенных способов деятельности и др.

Одной из особенностей дистанционного курса «Статистика» лаборатории дистанционного обучения СумГУ является реализация в процессе формирования умений и навыков механизмов межпредметных связей. Курс «Статистика» использует сформированные в предыдущем году обучения в курсе «Информатика для экономистов» навыки пользователя. В свою очередь, курс «Информатика для экономистов» целенаправленно готовит студентов к использованию современных информационных технологий в последующей познавательной (профессиональной) деятельности. Далее вычислительные навыки, приобретенные в курсе «Статистика», студенты применяют в практическом задании по обработке данных самостоятельно проведенного социологического опроса в курсе «Социология» (преподаватель – канд. ист. наук, доцент Барвинский А.А.). Тем самым углубляются знания во всех названных предметных областях, а вместе с тем целенаправленно отрабатываются умения и навыки профессиональной деятельности экономиста.

Опробование в 2003-2004 учебном году представленной формы организации деятельности студентов по овладению умениями и навыками в рамках дистанционного курса «Статистика» позволило говорить о повышении заинтересованности студентов в познавательном процессе.

Таким образом, на примере курса «Статистика» была продемонстрирована организация процесса формирования умений и навыков в дистанционных курсах, разрабатываемых в лаборатории дистанционного обучения СумГУ. Такая работа строится на принципах использования активных методов обучения, оперативной обратной связи, создании условий для формирования адекватной самокоррекции и самооценки, реализации механизмов межпредметных связей.



Нікопольський економічний університет, м. Нікополь

## **ВИКОРИСТАННЯ МОДУЛЬНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИ ВИВЧЕННІ ЕКОНОМІЧНИХ ДИСЦИПЛІН**

В умовах ринкових відносин значно підвищуються вимоги до рівня підготовки спеціалістів. Вони повинні володіти запасом теоретичних знань, практичних навичок, уміти орієнтуватись у виробничій ситуації, бути готовими приймати нестандартні рішення залежно від умов діяльності підприємства.

Систему підготовки фахівця можна розглядати як традиційну, тобто, коли за загальним принципом подається інформація у вигляді лекції, а потім на семінарських заняттях проводиться опитування з використанням різних форм закріплення і контролю знань студентів. Ця система, на перший погляд, є дещо прийнятною для викладача; він може багаторазово її використовувати, вимагаючи від студента знань того матеріалу, який було подано, та заздалегідь запланованої вірної відповіді. В даному випадку на другий план відходить творчість, ініціативність студента і, як майбутній фахівець, він може бути не завжди готовим застосувати свої знання на практиці.

За такої системи дещо знижуються головні завдання освіти, а саме: зацікавленість студента, напрацювання навичок аналітичного та творчого мислення, підтримка взаємного збудження викладача та студента в процесі комунікацій.

Процес навчання за таких підходів залишає в пам'яті студента низький відсоток отриманої інформації. При цьому слід звернути увагу й на те, що в даному випадку не враховується рівень загальної особистісної готовності індивіда сприймати відповідну інформацію, що подається.

Політичні та соціально-економічні процеси в Україні вимагають певних зрушень у системі вищої освіти. Україна прагне бути



європейською державою, тому модернізація вищої освіти має відбуватися в межах Болонського процесу, метою якого є створення до 2010 року європейського освітнього простору. Це має підвищити здатність випускників вищих навчальних закладів до працевлаштування, розширити мобільність громадян та збільшити конкурентоспроможність європейської школи. Болонський процес стимулює створення відповідних систем організації навчання, рівня науково-методичного забезпечення, якості навчального процесу, ефективності реалізації його різноманітних моделей і механізмів.

Важливим завданням модернізації освіти в Україні є впровадження кредитно-модульної організації навчання. Ця модель потребує розробки сучасних механізмів здійснення навчального процесу, визначення результатів якості освіти. В нашому навчальному закладі при вивченні економічних дисциплін при підготовці спеціалістів поряд з традиційними формами, застосовують й новітні технології навчання.

На сучасному етапі, в умовах багатоступеневої системи освіти, модульно-рейтингова система оцінки знань є важливим інструментом забезпечення постійного контролю і самоконтролю за самостійною роботою студентів.

Модульні технології передбачають варіативність навчання, пристосування навчального процесу до можливостей та запитів студентів. За допомогою модульних технологій можна ефективно сформулювати змістові та операціональні функції майбутнього спеціаліста. Але у кожному випадку застосування, зміст і дидактичне наповнення її змінюються. Це пов'язано з розв'язанням певних психолого-педагогічних проблем навчального процесу в будь-якій конкретній ситуації.

Безумовно, до новітніх технологій навчання та форм організації навчального процесу, які сприяють підвищенню його ефективності, ми маємо віднести також модульне структурування дидактичного матеріалу та модульно-рейтингову організацію навчання. Її основою є процес засвоєння навчальних модулів в умовах повного дидактичного циклу, що охоплюють блоки цілей і завдань, які, у свою чергу, мають стати вихідними при структуруванні змісту дисциплін у вищій школі.



Важливе значення в умовах застосування модульної технології навчання має контрольню-оцінювальний компонент з його стимулюючою функцією.

Переваги модульної технології навчання, що дозволяють підвищувати ефективність освіти людей, такі:

- забезпечує точну відповідність результатів цілям навчання, забезпечує високу ймовірність виваженого технологічного підходу до організації навчального процесу та суб'єкту навчання – студента;
- підвищує особисту мотивацію і самостійність студента в освоєнні визначеної для нього програми навчання;
- дає змогу скоротити терміни навчання, оскільки визначає його відправний момент та тривалість із урахуванням рівня раніше накопичених знань та навичок студентів, можливості їх самостійної роботи в індивідуальному темпі, в якому вони можуть якісно засвоювати модульні блоки та навчальні елементи, передбачені їхніми особистими індивідуальними програмами.

Зміст навчальних занять з економічних дисциплін за модульною системою полягає в поетапному конструюванні пізнавальної діяльності студента, формуванні творчої особистості всебічно розвиненого фахівця. Механізм конструювання занять полягає у розробці моделі, що включає певні стадії, які охоплюють важливі сторони діяльності викладача й спрямовані на ефективність реалізації освітніх, пізнавальних, виховних функцій. Для досягнення означеної мети варто детальніше аналізувати навчальний матеріал з по компонентним формуванням навчально-пізнавальної діяльності студентів і відповідно до цього обирати і сполучати методи і прийоми навчання.

Змістовне наповнення відповідних циклів, що формують заняття, може бути наступним:

Цільова стадія – спрямована на формування цілей навчальної діяльності, визначає місце навчального матеріалу окремої теми в реалізації перспективних цілей професійного виховання, визначає значимість того матеріалу, що вивчається, вказує на предмет, спосіб, структуру пізнання. Логічне викладення цього матеріалу допомагає студентові самостійно визначити місце навчального матеріалу окремої теми в реалізації перспективних цілей професійної під-



ГОТОВКИ.

Інформаційна стадія зосереджує увагу на самому явищі та процесах, що вивчаються (саме це є основою навчального заняття).

Процес подання інформації на даній стадії не обов'язково повинен бути об'ємним. Інформаційна стадія спрямована на усвідомлення самих ознак та орієнтирів щодо пошуків та спроб застосування отриманої інформації, яка може бути подана у вигляді візуальної інформації та супроводжувана поясненнями викладача.

Продуктивна стадія дозволяє опрацювати набуті знання та розглянути системні відношення між поняттями, законами, практикою, що підлягають вивченню, та послідовним впровадженням навчально-пізнавальних завдань. Передбачається при формуванні вмінь пов'язувати окремі питання теми, що досліджується, з найзагальнішими стрижневими проблемами, а також призвичаювати студентів до оперативного розкладання містких завдань на серії підзавдань, перетворення проблеми на групу досяжних для вирішення завдань. Ця стадія дає змогу систематизувати знання та поєднати їх з практичною стороною діяльності.

Резолютивна стадія проектує рівень набутих знань на конкретну ситуацію за допомогою комунікативно – прийомотворчих способів, формує вміння самостійно будувати систему доказів, вирішувати проблемну ситуацію на підставі сформованих знань. Саме такий підхід до формування кожного модуля дозволяє поєднати різні елементи подання інформації слухачеві та забезпечує контроль знань. Використання модульної технології є найбільш ефективним при застосуванні в навчальному процесі персональних комп'ютерів. В університеті для цього є технічні умови використання комп'ютерів при вивченні економічних дисциплін.

Застосування в освіті новітніх технологій навчання, а саме: інформаційно- телекомунікаційних та комп'ютерних технологій є значимим. Бо саме вони сприяють екстенсивному розвитку освіти, а поєднання їх з ефективними методиками та дидактичними інноваціями виводить процес освіти на шлях реальної інтенсифікації.

Сучасний період комп'ютеризації освіти диктує нові підходи до викладання та вивчення дисциплін економічного циклу. Використання комп'ютерів при викладанні матеріалу дає змогу подати



більший обсяг інформації, яка заздалегідь буде забезпечена ефективним її засвоєнням студентами. Ця інформація буде наповнена не лише тим набором, який подає лектор, а й наочною інформацією, візуальним, статистичним супроводженням, яке через брак часу на лекції не завжди можна подати.

Згідно з новими підходами до підготовки фахівця навчальними планами дисциплін, передбачено достатній час для самостійної роботи студента, яка відбувається під контролем викладача.

Проаналізувавши підходи до самостійної роботи студентів, слід зазначити, що в даному випадку цей процес відбувається завдяки ентузіазму самого викладача, особливо при класичному підході до побудови занять.

Вирішуючи це питання необхідно звернути увагу на рівень і якість методичного забезпечення дисципліни.

Сьогодні ми маємо достатньо розвинуту інформаційну базу в плані підручників, періодичних видань, але вони допомагають сформулювати економічне мислення майбутнього фахівця і недостатньо сприяють становленню його, як спеціаліста, не дають змогу отримати практичні навички. Тому, одним із головних факторів в організації самостійної роботи студентів є вдосконалення системи контролю. Навчальний процес не може здійснюватися без належного зворотного зв'язку, який реалізується через контроль за його ходом та реалізацією. Модульна технологія навчання, як ефективний засіб, забезпечує використання різних форм контролю об'єктивної якості знань студента.

Запровадження модульно-рейтингової системи навчання у вищій школі дає змогу стимулювати систематичну самостійну роботу студентів протягом семестру.



О.В. Черняков,  
к. геогр. н., доцент

Українська академія банківської справи (м. Суми)

О.М. Суміна,  
к. е. н., доцент

Сумський державний університет

## ОСНОВИ КОНЦЕПЦІЇ БЕЗПЕРЕРВНОЇ КРЕАТИВНОЇ ЕКОНОМІЧНОЇ ОСВІТИ В СИСТЕМІ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

Під безперервною креативною економічною освітою і вихованням учнів розуміється:

- знання структури й організаційної діяльності підприємства або фірми, його господарські й фінансові зв'язки;
- уміння застосовувати свої економічні знання для аналізу й прогнозування конкретної економічної ситуації;
- навички розраховувати економічні показники й проводити відповідний аналіз, а також розраховувати ефективність виробництва, визначати конкурентоздатність продукції, формувати власну позицію із приводу економічної політики, що проводиться державою.

Цей процес здійснюється на основі постійного вдосконалювання економічних знань, підвищення продуктивності праці, зміцнення трудової дисципліни, дотримання режиму економії, впровадження передових методів господарювання, науково-технічних досягнень і передового досвіду.

У зв'язку з цим основні напрямки економічної освіти і виховання підрастаючого покоління повинні здійснюватися безупинно по лінії "школа – ВУЗ – виробництво – післядипломна освіта", використовуючи різні методи і прийоми в навчально-виховному процесі для досягнення поставленої мети, серед яких особливо виділяють методи дистанційного навчання. При цьому специфіка економічної освіти та виховання підрастаючого покоління полягає в тому, що воно здійснюється в нерозривній єдності з навчанням основам наук у загально-



освітній школі й професійній підготовці молодих кадрів у ПТУ, коледжах, гімназіях, технікумах, ліцеях і ВНЗ. У той же час таке економічне виховання міцно пов'язане із залученням школярів і студентів до різноманітної практичної діяльності, що сприяє дбайливому, господарському відношенню до національного багатства, приватної і державної власності, до природних і інших ресурсів, до коштів державних і громадських організацій. При навчанні й на практиці учні здобувають знання про економічні важелі й стимули виробництва, одержують відомості про виробничі витрати, про необхідність зберігати приватну й суспільну власність, знайомляться із основами економічної політики держави, прилучаються до практики господарювання, активно пізнають економічну дійсність.

Однак, ні наукові знання, ні практичні вміння й навички не формуються автоматично. У навчальних закладах зустрічається чимало фактів недбалого відношення до навчального устаткування, меблів, іншого майна. Учні мають слабку інформованість про витрати суспільства на навчальні приналежності й книги, на предмети першої необхідності, енергетичні ресурси й інше. Недостатню увагу викладачі приділяють економічній стороні суспільного виробництва. Це приводить до того, що багато хто з учнів не знають реальних витрат на вироблену продукцію, не розуміють сутності економічної діяльності.

Складовою частиною економічної освіти і виховання учнів повинно бути формування непримиренності до розтрат приватного і суспільного надбання, проявів безгосподарності й неорганізованості, нерациональних витрат і розкрадання ресурсів. При формуванні завдань в системі дистанційного навчання необхідно передбачити задачі і ситуації, які дозволяють засвоїти практичні навички аналізу економічної діяльності господарчих суб'єктів і тих, що навчаються самостійно.

Концепція безперервної креативної економічної освіти може бути заснована на таких положеннях:

- засвоєння учнями основних положень економічної науки в господарюванні, виробництві продукції, її розподілі й обміні;
- творчий розвиток економічного мислення учнів, уміння проводити аналіз економічних явищ і їхніх взаємозв'язків з використанням сучасних методів і коштів обчислювальної техніки як коштів пі-



знання економічних ситуацій;

- мати чітке уявлення про виробничі відносини, товарообмінні процеси, про фінансовий і грошовий обіг, про зовнішньоекономічні зв'язки в умовах глобалізації світової економіки;

- формування вмінь самостійно здобувати і творчо використовувати економічні знання, спрямовані на розвиток виробництва;

- вироблення в учнів активного відношення до економічних процесів, що відбуваються у суспільстві, й до економічної політики держави;

- одержання учнями відомостей, потрібних їм для наступного вибору професій у майбутній трудовій діяльності.

З концепції впливають такі основні завдання економічної освіти і виховання учнів:

- забезпечити глибокий вплив навчального процесу на творче свідомлення учнями про економічні відносини суспільства;

- приділити особливу увагу розкриттю й показу зв'язків з конкретною економікою навчального закладу, спрямованою на вдосконалення економіки, підвищення ефективності навчального процесу, культури відносин до приватної й державної власності;

- поглибити і розширити інформування учнів про матеріальну, фінансово-економічну сторону навчально-виховного процесу, утягнути їх у пошук резервів підвищення якості й ефективності трудових процесів, перетворивши економію й ощадливість у мету конкретної діяльності учнівських і студентських колективів;

- визначити систему економічної освіти і виховання учнів у кожному навчальному закладі, виробляти методи практичної діяльності молоді в творчому вирішенні поставлених завдань на будь-якому етапі власної трудової діяльності;

- формування свідомого і відповідального відношення учнів до довірених їм цінностей, розроблення заходів щодо підвищення особистого внеску кожного в рух за скорочення непродуктивних витрат і витрат у виробничій сфері;

- створити в кожному навчальному закладі обстановку неприхильності до несумлінності, псування державного майна, нецільової витрати коштів, електроенергії, палива, продуктів харчування, різних матеріалів;



- поліпшити і постійно вдосконалювати підготовку вчителів, вихователів, майстрів виробничого навчання, викладачів ВНЗ і технікумів щодо організації й ведення економічної освіти і виховання молоді, установити ефективний контроль виконання поставленого завдання.

Економічне виховання учнів – це складна соціально-педагогічна проблема, покликана забезпечити свідоме і турботливе відношення до приватної й державної власності: особиста, колективна ініціатива вдосконалювання економічних відносин, підвищення результатів навчальної, продуктивної й обслуговуючої праці. У процесі праці й економічного виховання виробляються навички дбайливої й ощадливої витрати матеріальних коштів і ресурсів, збереження й збільшення національного багатства.

У процесі економічної освіти і виховання необхідно враховувати взаємозв'язки і взаємозалежності всіх напрямків при підготовці учнів до життя і праці на базі багатостороннього комплексного підходу. Слід зазначити, що участь у суспільному виробництві, сама по собі, не формує раціонального відношення до ресурсів. Молоді властиве прагнення виконати трудові й навчальні завдання з найменшим напруженням, при мінімальних витратах часу, вольових зусиль і власної енергії. Заощаджуючи особисті час і чинності, учні нерідко не розуміють джерел національного багатства й, отже, не піклуються про найкраще використання ресурсів. У результаті турбота про себе може якоюсь мірою принести шкоду суспільству. Ця обставина зобов'язує педагогів переконливо розкрити своїм вихованцям шлях подолання протиріч між особистим і суспільним ставленням до національного багатства. Економічна освіта і виховання як складова частина загального, морального виховання молоді вирішує завдання формування її світогляду і розвитку кругозору при підготовці до її майбутньої трудової діяльності.

Структуру й сутність економічної освіти й інтелектуального розвитку учнів доцільно підрозділити на три основні етапи.

На першому етапі формування особистісних економічних відносин необхідно залучати учнів до практичної діяльності з метою виконання певного завдання. Основна мета цього етапу полягає в тому щоб сформувати особистий досвід раціонального господарювання



виконавця, навчити його сприймати, осмислювати й оцінювати результати економічної діяльності, вносити свій внесок у зміцнення економічного потенціалу суспільства.

На другому етапі основною метою педагогів повинно стати формування основних напрямків розвитку економічного мислення учнів. Основними засобами цього етапу повинна бути колективна діяльність, у якій особистий досвід кожного учасника економічної роботи переростає в колективний. Тут на перший план висувається залучення учнів до групових форм роботи для спільного вирішення поставленого завдання, наприклад, у сфері економіки навчального закладу, економічного життя району, міста, області і країни. Більша роль повинна приділятися різним формам економічної пропаганди й агітації в колективі, включаючи організацію економічних гуртків і факультативів, вивчення спеціальних курсів по економічних проблемах, використовуючи при цьому аналітичні методи і комп'ютерні тренажери.

На третьому етапі формується особистісне відношення до колективу, суспільства, визначається економічна освіченість учня. При цьому важливими факторами служать уміння учня узагальнювати й аналізувати економічні ситуації, розуміти важливість і необхідність поліпшення економічних показників. Впровадження у виробництво передових методів і прийомів праці, постійного вдосконалювання отриманих у процесі навчання власних економічних знань в особистому житті й у трудовій діяльності.

Таким чином, концепція безперервної креативної економічної освіти учнів як багатопланова й багатогранна соціально-педагогічна проблема базується на наведених трьох найбільш важливих етапах і визначається кропіткою спільною роботою всіх учителів, вихователів, викладачів. Вони покликані дати учням безперервну економічну освіту, що сприяє розвитку їхніх організаторських здібностей і ділових якостей, потрібних у трудовій діяльності по висхідній лінії "школа – ВНЗ – виробництво – післядипломна освіта" з використанням системи дистанційного навчання.



Криворожский экономический институт  
Киевского национального экономического университета

## **ДИСТАНЦИОННЫЙ СЕМИНАР-ТРЕНИНГ КАК СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ ЕДИНОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОСТРАНСТВА**

*Аннотация.* В статье рассматривается процедура проведения дистанционных семинаров-тренингов "Теория и практика работы на международных финансовых рынках". Описан механизм продвижения других информационных услуг через семинары-тренинги.

*Введение.* На сегодняшний день как в Украине в целом, так и в г. Кривой Рог остро стоит проблема бедности населения. Особо обостряется эта проблема с учетом структурной особенности ВВП г. Кривого Рога (рис. 1). Так 80% ВВП города связано с переработкой железной руды. Кроме того, в этот процесс вовлечены 70% населения (рис. 2). Учитывая тот факт, что природные ресурсы ограничены и железная руда Кривого Рога не исключение, возникает необходимость в переориентации населения на профессии, связанные с другими отраслями. Наиболее целесообразно переориентировать население на производство, преобразование и распространение информационных продуктов.

*Постановка проблемы.* Высокие технологии перестраивают привычные сферы человеческой деятельности, которые во все большей степени оказываются «завязанными» на компьютеры, Интернет, телекоммуникацию – это торговля, финансовая деятельности, которые все большей степени оказывается «завязанными» на компьютеры, Интернет, телекоммуникацию – это торговля, финансовая деятельность, образование, медицина и даже быт



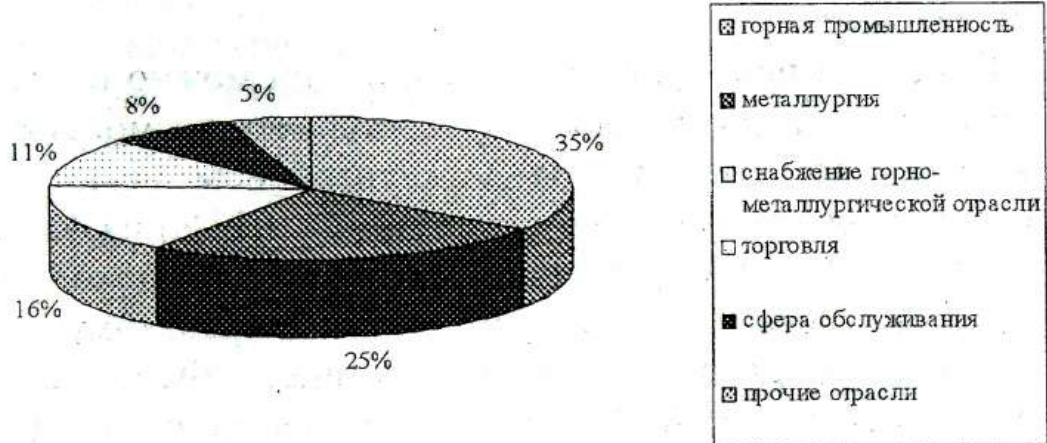


Рисунок - 1. Структура ВВП Кривого Рога за 2003 год

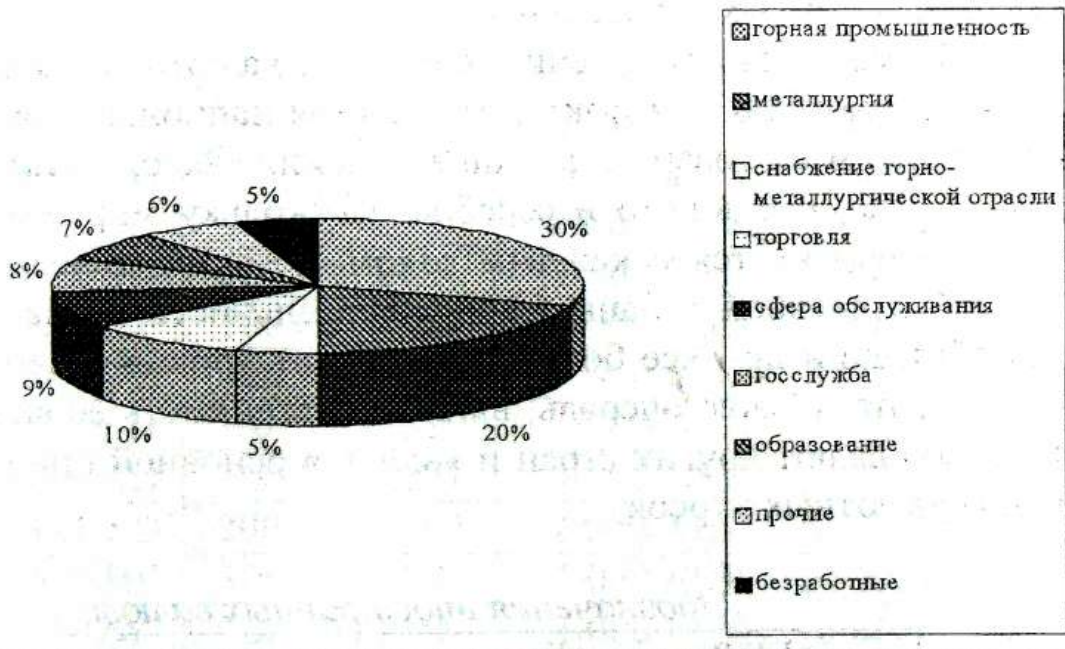


Рисунок - 2 Структура занятости населения Кривого Рога за 2003 год

Информационные и коммуникационные технологии (ИТ) внесли решающий вклад в становление современной глобальной хозяйственной системы, сделав возможным разделение труда действительно в планетарном масштабе. Ее результатом стала коорди-



нация деятельности по производству, комплектации и реализации различных товаров и услуг в планетарном масштабе. В последние годы эти технологии стали интенсивно внедряться в повседневную жизнь человека.

Одним из примеров таких технологий можно назвать услуги дилингового центра, который предоставляет возможность размещать денежные средства на международном валютном рынке FOREX и на рынке контрактов на разницу (CFDs) на фондовые индексы, акции США и фьючерсы для получения дохода в валюте, значительно превышающего проценты по банковскому вкладу.

Международный валютный рынок ФОРЕКС (Foreign Exchange Market – FOREX) – это совокупность сделок участников валютного рынка по обмену оговоренных сумм денежной единицы одной страны на валюту другой стороны по рыночному курсу. Рынок FOREX сформировался в 70-е годы, когда международная торговля перешла от системы фиксированных курсов к системе плавающих обменных курсов валют.

Возможность получения дохода на валютном рынке основывается на том простом факте, что каждая национальная валюта является таким же товаром, как пшеница или сахар, таким же средством обмена, как золото и серебро. Поскольку мир все быстрее и быстрее изменяется с каждым годом, то экономические условия каждой отдельной страны (производительность труда, инфляция, безработица и др.) все больше зависят от уровня развития других стран, а это, в свою очередь, влияет на стоимость ее валюты относительно валют других стран и является основной причиной изменения валютных курсов.

Таблица 1

Обозначения иностранных валют

EUR	Евро
USD	Доллар США
GBP	Английский фунт стерлингов
JPY	Японская йена
CHF	Швейцарский франк
AUD	Австралийский доллар
CAD	Канадский доллар



**Курс валютной пары** – это сколько единиц валюты, стоящей второй в аббревиатуре, дают за 1 единицу валюты, которая стоит первой в аббревиатуре. Например, фраза "курс евро против американского доллара (EUR/USD) равен 1.2505" означает, что за 1 евро дают 1.2505 доллара США.

По аналогии с валютным обменником курс состоит из двух цифр: бид (левая) и аск (правая). **Bid (бид)** – это цена, по которой Вы можете продать валюту, стоящую первой в аббревиатуре (в нашем примере – евро), и купить соответствующее количество валюты, стоящей второй в аббревиатуре (в нашем примере – доллар США). **Ask (аск)** – это цена, по которой Вы можете купить валюту, стоящую первой в аббревиатуре (в нашем примере – евро), и продать соответствующее количество валюты, стоящей второй в аббревиатуре (в нашем примере – доллар США). **Spread (спрэд)** – разница между Ask и Bid.

Таблица 2

*Величина 1.0 лота для различных валютных пар*

Валюта	Размер 1.0 лота	Размер необходимой маржи на 1 лот	Величина 1 пипса
EUR/USD	100 000 EUR	1 000 EUR	0.0001
USD/CHF	100 000 USD	1 000 USD	0.0001
USD/JPY	100 000 USD	1 000 USD	0.01
GBP/USD	70 000 GBP	700 GBP	0.0001
USD/CAD	100 000 USD	1 000 USD	0.0001
AUD/USD	200 000 AUD	2 000 AUD	0.0001
EUR/CHF	100 000 EUR	1 000 EUR	0.0001
EUR/JPY	100 000 EUR	1 000 EUR	0.01
EUR/GBP	100 000 EUR	1 000 EUR	0.0001
GBP/CHF	70 000 GBP	700 GBP	0.0001
GBP/JPY	70 000 GBP	700 GBP	0.01

Допустим, что в какой-то момент курс евро против американского доллара (EUR/USD) равен 1.2505/1.2509. Предположим, что Вы провели анализ валютного рынка (о методах анализа ниже) и



считаете, что курс EUR/USD будет расти (например, как минимум до 1.2600). Вы покупаете 0.1 лота (минимальный размер контракта EUR/USD по 1.2509 (по аску). С помощью таблицы 2 определяем размер нашей сделки: т.к. 1.0 лот по EUR/USD равен 100 000 EUR то 0.1 лота (размер нашей сделки) равен 10 000 EUR.

Значит, Вы купили 10 000 EUR и продали 10 000\*1.2509=12,509 USD. При этом для совершения сделки Вам не надо было иметь в наличии все 12,509 USD (для того, чтобы их продать). Вам достаточно было иметь сумму, в 100 раз меньшую, \$125.09. Дело в том, что недостающую часть средств (в нашем примере: \$12,383.91) брокер (т.е. компания, которая предоставляет Вам выход на рынок ФОРЕКС) предоставит Вам в качестве кредита.

**Кредитное плечо** – это соотношение между суммой залога, и выделяемыми под нее заемным капиталом: 1:20, 1:40, 1:50, 1:100. Кредитное плечо 1:100 означает, что Вам для осуществления сделки необходимо иметь на торговом счете у брокера сумму в 100 раз меньшую, чем сумма сделки.

Итак, Вы, посчитав, что курс EUR/USD будет расти, купили 10,000 EUR и продали 12,509 USD. Предположим, что Ваш прогноз оказался верным и курс EUR/USD достиг 1.2599/1.2603. Вы фиксируете (т.е. закрываете открытую позицию противоположной сделкой, в нашем примере – закрываете позицию на покупку продажей) прибыль: продаете EUR/USD по 1.2599 (по аску). Т.е. Вы продаете 10,000 EUR (0.1 лота \* размер 1.0 лота по EUR/USD) и покупаете 12,599 USD:

Операция	EUR	USD
Открытие позиции – покупка EUR и продажа USD	+ 10,000	- 12,509
Закрытие позиции – продажа EUR и покупка USD	- 10,000	+ 12,599
Итого:	<b>0</b>	<b>+ 90</b>

Евро взаимосокращаются, а долларов остается +90. Т.е., мы получили прибыль в \$90. При этом для совершения сделки нам надо было вложить в нее не 10,000 EUR (\$12,509), а в 100 раз меньше



– \$125. Наша прибыль составила 90 пипсов. **Pips (пипс)** – это минимальная величина изменения цены. Для EUR/USD 1 пипс равен 0.0001 от цены (см. таблицу 2). Мы заработали  $1.2599 - 1.2509 = 0.0090$ , т.е. 90 пипсов.

Итак, мы вложили \$125 и получили прибыль в \$90. За какой период времени могло произойти движение по EUR/USD в 90 пипсов? История показывает, что это от нескольких десятков минут до нескольких дней. Таким образом, вложив \$125, мы за несколько часов заработали \$90. Неплохая доходность. Однако с такой же скоростью Вы можете и проиграть. Для снижения рисков существует целая система правил контроля над капиталом (money management). При условии соблюдения этих правил риски снижаются практически до нуля, а доходность вложений будет составлять не десятки процентов в день, а 20-30% в месяц и выше.

Неосвященным остался один момент: какую плату берет брокер за предоставление кредита. Если Вы закрываете сделку до 2:00 мск, то брокер предоставляет Вам кредит **БЕСПЛАТНО**. Если же у Вас позиция остается открытой в 2:00 мск, то брокер начисляет или списывает с торгового счета сторидж. **Storidge (сторидж)** – плата за перенос позиции через ночь. Может быть как положительной (т.е. прибавляется на торговый счет!), так и отрицательной (списывается с торгового счета) величиной. Это зависит от разницы процентных ставок стран, чьи валюты мы торгуем.

Предположим, что в Европе ставка 4,25%, а в Америке 3,5%. Допустим, у Вас открыта в продажу позиция по EUR/USD размером в 1.0 лот. Для этого Вы должны продать 100,000 EUR. Значит, Вы должны их занять под 4,25% годовых. Продав евро, мы покупаем доллары, которые мы можем разместить на депозит под 3,5% годовых. Итого, Ваши издержки по транзакции:  $(4.25 - 3.5)\%$  годовых или, что тоже самое при курсе EUR/USD 1.2500: 937.5 долларов в год, или 2.57 доллара в день.

Значит, с Вас каждый день с 1 лота на FOREX при открытой позиции в продажу по EUR/USD будут списывать 2.57 доллара. А если Вы стоите в покупку, то Вам, по аналогии, каждый день начисляется 2.57\$.



В реальности списывается чуть больше, чем 2.57\$, а начисляется чуть меньше, чем 2.57\$. Это "чуть-чуть" берет себе брокер за хлопоты по переносу Вашей позиции на следующий день.

Однако широкому внедрению этих технологий мешает с одной стороны – отсутствие необходимых знаний об этих технологиях, с другой стороны – недоверие к самим технологиям и, наконец, с третьей – отсутствие мотивационных моментов использования технологий.

**Решение проблемы.** Для преодоления этих барьеров необходимо довести информацию до населения, которое составляет целевой сегмент потребителей ИТ, привести опыт успешного использования ИТ и показать преимущества их использования.

Для решения этих задач молодежной общественной организацией «Институт информационного общества» совместно с кафедрой менеджмента Криворожского экономического института Киевского национального экономического университета был разработан и предложен широкой публике дистанционный семинар-тренинг «Теория и практика работы на международных финансовых рынках». Семинар расположился на сайте [www.alpigi-ua.com](http://www.alpigi-ua.com).

**Цели семинара:**

- 1) эффективно и быстро повысить квалификацию слушателей в области валютного дилинга, получить необходимую консультацию у наших экспертов.
- 2) Создать спрос на другие информационные продукты (открытие торгового счета, брокерское обслуживание, перевод средств на торговый счет и их снятие).

В качестве экспертов, обеспечивающих проведение семинаров, приглашены ведущие специалисты-практики. Данный семинар включает в себя 14 модулей, направленных на теоретическое изучение работы на международных финансовых рынках:

1. Готовы ли вы стать валютным трейдером?
2. Международный валютный рынок и его возможности



3. Фундаментальный анализ
4. Основы работы с MetaTrader
5. Линии тренда
6. Анализ канала
7. Трендовые индикаторы
8. Осцилляторы
9. Японские свечи
10. Классические фигуры технического анализа
11. Стратегии Томаса Де Марка
12. Построение и анализ линий RTP и DM
13. Управление капиталом
14. Теория Эллиотта

Начинается семинар с подготовительного задания: «знакомство», где каждый участник, в том числе и тренер представляется, объясняет зачем он пришел на этот семинар, какой опыт работы имеет и что он ждет от семинара. После прохождения знакомства осуществляется последовательное прохождение модулей. Первый модуль позволяет протестировать участников и определить, над какими качествами и навыками им следует работать. Оценка происходит по следующим направлениям: умение поставить цель и настойчивость, способность вести себя с людьми, способность об-

щаться, конкуренция с самоустановленными стандартами, уроки банкротства, уверенность в своих силах и вера в собственное предназначение, умение рисковать, инициативность и поиск личной ответственности, уровень работоспособности и энергичности, приспособление к неопределенности, способность мыслить, привлече-

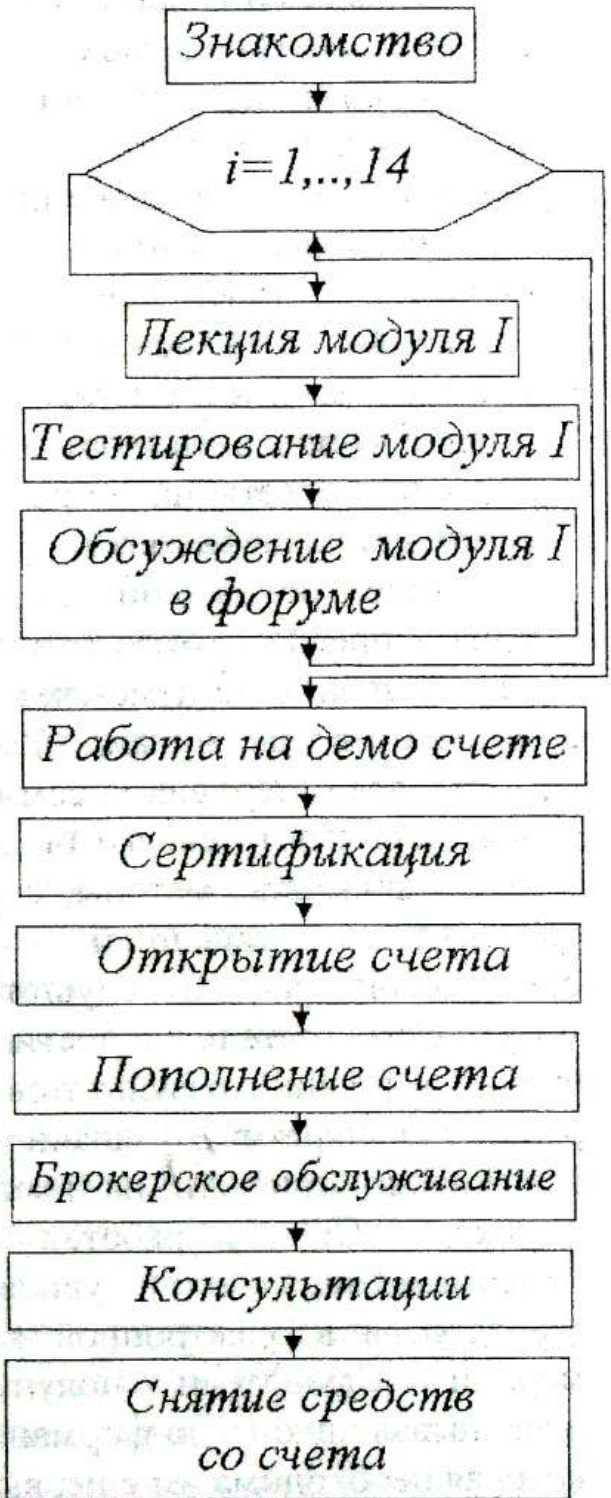


Рис. 3. Схема услуг



ние персонала со стороны, технические знания, ощущение чисел, ощущение денег, родственные связи, послужной список.

Второй и последующие модули включают в себя лекции-презентации, написанные в PowerPoint, тесты и контрольные вопросы по модулю, а также практические задания, которые выполняются непосредственно на демо счете при помощи программного продукта MetaTrader. В день проходится по 2 модуля.

Семинар реализован в форуме на платформе РНРВВ. Также обязательным условием участия в семинаре-тренинге является обсуждение вопросов в форуме и дискуссионной рассылке. Именно дискуссия и ответы на вопросы одноклассников дают возможность слушателям более глубоко изучить рассматриваемые темы.

После прохождения теоретической части курса участникам семинара предлагается отработать на практике полученные теоретические знания на демо-счете. После прохождения демонстрационных торгов участникам выдаются сертификаты.

Владея материалами семинаров слушатели получают твердую основу для старта своего бизнеса. Получаемые на семинарах основные принципы, методы, стратегии и тактики для дальнейшего изучения, успешной и прибыльной работы слушатели могут самостоятельно достигать очень хороших результатов и решать конкретные задачи по извлечению прибыли на рынках форекс, CFD, работая с инвестициями, успешно зарабатывая в электронной коммерции. Слушатели получают исчерпывающую информацию, которая необходима им с первых дней старта в Сети.

Слушатели семинара становятся также потребителями других информационных услуг, таких как открытие торгового счета, брокерское обслуживание, перевод средств на торговый счет и их снятие (Рис. 3).

Таким образом, именно семинар позволяет сформировать спрос на другие услуги. Кроме того, исходя из кривой спроса, це-

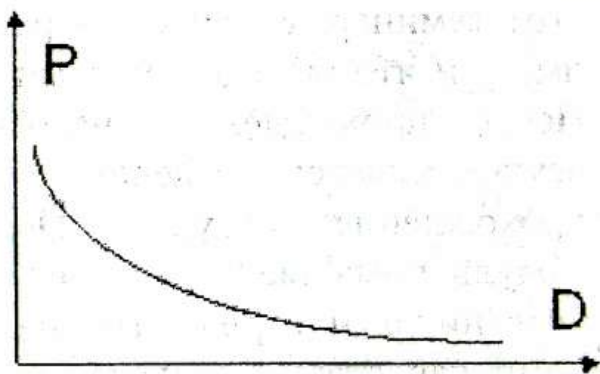


Рис. 4. Зависимость спроса на семинар (D) от его цены (P)



лесообразно проводить бесплатный семинар (рис. 4) и перекладывать его себестоимость на стоимость других услуг.

Также дистанционный семинар имеет ряд преимуществ по сравнению с очным:

- позволяет охватывать более широкую аудиторию потенциальных клиентов, которая по каким-то либо причинам не может приехать в точку проведения семинара;
- свободный график выполнения задания, что позволит совмещать посещение семинара с основным видом деятельности;
- отсутствие затрат на аренду помещения для проведения очного семинара.

К недостаткам дистанционного семинара по сравнению с очным можно отнести:

- ограниченность потенциальных клиентов только теми, которые имеют доступ к компьютеру и Интернет;
- отсутствие жесткого контроля по сравнению с очным семинаром;
- трудность передачи эмоций тренера.

Что касается первого недостатка, то он не будет отсекал основную массу целевого сегмента потенциальных клиентов, так как большинство потенциальных трейдеров – выходцы из программистов, системотехников и экономистов, имеющих навыки работы в Интернет.

Что же касается второго недостатка, то эта проблема остается актуальной и по сей день. Отсутствие жесткого визуального контроля снижает эффективность выполнения заданий. Частично решить проблему возможно путем более жесткого временного регламента и повышение мотивации семинаристов. Однако полное решение этой проблемы требует дальнейших исследований.

Для решения третьей проблемы разрабатываются как видеокурсы с использованием Flash, так и звуковое сопровождение курсов и консультации. Также ведется работа по перекладыванию материалов семинара-тренинга на платформу "Moodle". Однако, эти работы еще не завершены и требуют дальнейших исследований.

**Выводы.** В результате развития высоких технологий меняется само понятие «территория». С одной стороны, «территория» рас-



ширятся за пределы национальных границ, открывая возможности быстрой связи и взаимодействия людям из разных стран, с другой – сужается, охватывая через сеть Интернет отдельные корпоративные или иные группы. Возникают новые общности и новые формы идентичности, которые далеко не всегда не совпадают с национальными, или иными географическими границами. Эти группы все активнее становятся участниками современных международных отношений.

Предложенный семинар-тренинг «Теория и практика работы на международных финансовых рынках» позволил сформировать спрос на другие информационные услуги. Целесообразнее проводить бесплатный семинар-тренинг, а его себестоимость перекладывать на стоимость других информационных услуг.

Предлагаемый проект «Дилинговый центр» способствует развитию информационного общества.

#### Список литературы

1. Удовенко В. А. Продвижение информационных услуг через дистанционные семинары-тренинги // Сборник трудов 8 международной конференции Украинской ассоциации дистанционного образования “Образование и виртуальность” – Харьков-Ялта – 2004
2. Удовенко В. О. Проблеми розвитку електронного підприємництва в Україні // Збірник праць конференції “Єдиний інформаційний простір” – Дніпропетровськ. – 2003
3. Удовенко В. А., Терехов А. Н. Теория и практика работы на международных финансовых рынках: материалы бизнес-тренинга – Кривой Рог – 2004



Л.Ю. Шапран,

ст. викладач,

stv@i.com.ua

Л.Ю. Куниця,

ст. викладач

Національний університет харчових технологій, м. Київ

## **КОМП'ЮТЕРИЗОВАНЕ НАВЧАННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ**

У вищих навчальних закладах перевага віддається активним методам навчання, які спрямовані на формування у студентів самостійності, гнучкості, варіативності, критичності мислення. Найпотужнішим джерелом пізнавальної активності студентів, розвитку їхніх творчих здібностей, інтересів, умінь і навичок та інших інтелектуальних чинників є сьогодні нові інноваційні технології.

Інноваційні технології в освіті – це насамперед інформаційні й комунікаційні технології, нерозривно пов'язані із застосуванням комп'ютеризованого навчання.

Основними питаннями у застосуванні інноваційних технологій є структура навчальних комп'ютерних програм, їх зміст і оптимальна організація Web-простору.

Проблемами інноваційних технологій займаються такі дослідники, як Н. Басова, С. Ветров, М. Кларін, І. Підласий, Ж. Поплавська, Д. Стетченко, В. Тинний, В. Шукшунов. Застосування у педагогіці нових інформаційних технологій розглядали у своїх дослідженнях В. Безпалько, А. Нісімчук, І. Підласий, О. Шиян та інші. Н. Ротмістров вважає, що нові комп'ютерні технології дозволяють підійти до перетворення ЕОМ у сильний засіб освіти, в якому змодельовані всі аспекти процесу навчання – від методичного до презентаційного [6, с. 89]. Однак недостатньо уваги приділяється застосуванню комп'ютерів у вивченні іноземної мови з метою розвитку навичок комунікативної компетенції. Мета цієї статті – розглянути можливості застосування мультимедійних технологій в процесі оволодіння іноземною мовою.



У вузах України постійно поширюється використання автоматизованих навчальних курсів (АНК) вивчення іноземних мов (ІМ), особливо англійської.

Методика використання комп'ютерів у навчанні ІМ виявилася перспективним напрямком [1, 4, 7]. Традиційні форми контролю навчальної діяльності – письмова контрольна робота, усне опитування, диктант, твір, переказ та іспит – недостатньо об'єктивні, точні та оперативні. Комп'ютеризоване навчання ІМ дозволяє контролювати навчальну діяльність студента з високою точністю і об'єктивністю, здійснюючи постійний зворотний зв'язок.

Нові мультимедійні засоби, в яких використовується аудіовізуальний формат, надають такі можливості, яких традиційні підручники надати не можуть. Наявність таких засобів дає викладачам можливість планувати такі види діяльності, які вносять елемент зацікавленості в навчальний процес. Вони дозволяють створити активне кероване комунікативне середовище, у якому здійснюється навчання. Взаємодія студента з комп'ютером, таким чином, із простого обміну інформацією або виконання команд перетворюється на багатогранну діяльність у цьому середовищі, завдяки чому перед студентом відкриваються дійсно необмежені можливості [7].

Комп'ютеризоване навчання іноземних мов (КНІМ) має цілий ряд переваг [3]:

- варіативність застосування на різних етапах навчання;
- можливість застосування на будь-якому етапі роботи на практичному занятті;
- навчальний матеріал краще сприймається і легше запам'ятовується студентами;
- економне використання навчального часу;
- індивідуалізація навчання, визначення глибини і послідовності засвоєння, темпу роботи;
- реєстрація даних про студента;
- збір та обробка статистичних даних про індивідуальну навчальну діяльність студентів;
- скорочення видів роботи, що викликають втомлюваність студента;



- використання різних аудіовізуальних засобів навчання (графіки, звуку) для збагачення і мотивації навчання, наочного та динамічного подання матеріалу;

- розгалуження послідовності навчання на основі аналізу помилок студента;

- адаптація існуючих навчальних матеріалів до комп'ютеризованих умов навчання;

- створення комфортного середовища навчання;

- впровадження експериментальних досліджень;

- активізація навчальної діяльності студента;

- інтенсифікація навчання та підвищення рівня мотивації;

- формування самооцінки студентів та створення умов для самостійної роботи.

Усі перелічені переваги комп'ютерної форми навчання допомагають вирішити основне завдання мовної освіти – формування у студентів мовної компетенції.

Однак слід мати на увазі, що необґрунтоване використання засобів КНІМ у навчальному процесі може виявитися не лише неефективним, а навіть шкідливим і згубним. Досить важливо зрозуміти, що використання комп'ютерів має певні недоліки [8, с.30]:

- комп'ютери не забезпечують певних важливих рис реальної комунікації;

- деяким студентам важко призвичаїтися до незалежної (від викладача) праці;

- комп'ютери не дають відчуття співпраці, як у випадку роботи з викладачем;

- недисципліновані студенти мають труднощі під час роботи з комп'ютерами;

- деякі студенти/викладачі не сприймають відходу від традиційних методів навчання;

- комп'ютери – це машини, що потребують технічного обслуговування і можуть перестати функціонувати в будь-який момент;

- читання тексту з екрану більше втомлює, ніж читання друкованого тексту.

Сучасні АНК ІМ можуть широко використовуватися для ознайомлення студентів з новим мовним матеріалом, новими



зразками, на етапі тренування та застосування знань, навичок і вмінь. За їх допомогою студенти мають можливість виконувати такі види навчальної діяльності:

- тренуватися у правописі;
- вивчати лексичний матеріал;
- удосконалювати розуміння аудіотексту;
- розвивати техніку читання;
- вивчати граматику;
- навчатися писемного мовлення;
- тренувати вимову.

Комп'ютер дозволяє моделювати умови комунікативної діяльності, реалізовувати їх у різноманітних тренувальних вправах ситуативного характеру [1].

М. Варшауер (M. Warshauer) [9, с.1-14] визначає три фази у КНМ: біхевіористичну, комунікативну та інтегративну.

Біхевіористична фаза у КНМ відображає біхевіористичні теорії навчання і спирається на тренування і практику, де роль викладача виконує комп'ютер (надає інструкції, оцінює). Біхевіористична фаза головним чином спрямована на засвоєння граматичного і лексичного матеріалу. Недоліком цього методу є те, що він не дає можливості здійснити справжню комунікацію.

Комунікативна фаза у КНМ пов'язана з розвитком комунікативного методу навчання і спрямована на створення природного середовища для використання мови, навчає граматики опосередковано, дозволяє студентам створювати власні висловлювання і гнучко реагує на варіантність відповідей студента. Серед програмних засобів, спрямованих на КНМ, можна назвати мовні ігри, поетапне читання, реконструкцію тексту. Тут комп'ютер все ще є джерелом інформації, однак студенти вже мають більший контроль на відміну від біхевіористично спрямованих програм.

Інтегровані підходи до КНМ базуються на двох важливих технологічних розробках: мультимедійних комп'ютерах та Інтернеті. Мультимедійні комп'ютерні програмні засоби дозволяють користувачеві одночасно сприймати візуальну і аудіоінформацію. Мультимедія також містить і гіпермедію, яка зв'язує мультимедійні ресурси разом і дозволяє користувачам вибирати власний шлях всередині програми.



Мультимедійні засоби дозволяють задіяти майже всі органи чуття студентів, поєднуючи друкований текст, графічне зображення, рухоме відео, статичні фотографії та аудіозапис, створюючи «віртуальну реальність» справжнього спілкування. Доведено, що застосування мультимедійних матеріалів та комп'ютерних мереж скорочує час навчання майже втричі, а рівень запам'ятовування через одночасне використання зображень, звуку, тексту зростає на 30-40 відсотків. Однак М. Варшауер [9, с. 1-14] зазначає, що незважаючи на всі переваги, гіпермедійні засоби значно не вплинули на викладання іноземних мов. Дійсно, більшість мультимедійних програмних засобів створюються комерційними розробниками, які не завжди створюють програми, що базуються на існуючій термінології оволодіння другою мовою. Гарний програмний засіб повинен реагувати на «слабкі місця» користувача і обирати стратегію, яка б дозволила подолати цю «слабкість», а саме повторення, перефразування, уповільнення темпу, виправлення чи звернення студента до довідкової інформації.

Іншою інтегративною фазою в КНІМ є Інтернет, який дає студентам доступ до інформації, включаючи аудіювання, читання і письмо. Студенти можуть працювати в комунікативному середовищі в реальному часі або вибирати засоби, які дадуть їм змогу створити і перевірити повідомлення; зайти на форум і поспілкуватися з одним або декількома співбесідниками. Електронна пошта дозволяє студентам підтримувати зв'язки з носіями мови, спонукає їх до діалогу з ними.

Останніми роками у торговій мережі, крім підручників, посібників та зошитів, з'явилося чимало АНК, словників та енциклопедій, які можна використовувати для вивчення англійської мови. Програмне забезпечення для вивчення англійської мови розробляється досить інтенсивно. Вже існує велика кількість різноманітних програм і курсів, які підтримують комп'ютерне вивчення англійської мови. Усе існуюче програмне забезпечення можна поділити на такі види:

1. Комп'ютерні словники.
2. Електронні енциклопедії.
3. Програми комп'ютерного перекладу.
4. Автоматизовані навчальні курси з англійської мови.
5. Комп'ютерні мовні ігри.



## 6. Автоматизовані тестові системи.

Основними методичними та дидактичними вимогами до АНК ІМ для навчання англійської мови є такі [3]:

- структура навчальних комп'ютерних програм;
- відповідність основним дидактичним принципам навчання: свідомості, активності, комунікативності, індивідуалізації та інтенсифікації;
- довговічність (порівняно з іншими носіями аудіо- та відеоінформації);
- використання техніко-дидактичних можливостей комп'ютера: кольору, графіки, звуку, анімації, функціональних шумів, ін.;
- використання мовних ігор;
- організація постійного розгалуженого зворотного зв'язку зі студентом у процесі виконання комп'ютерних вправ;
- спрямованість на ліквідацію та запобігання типовим помилкам;
- використання явного та неявного оцінювання результатів роботи студента з курсом;
- використання лексико-граматичного коментаря, граматичних та фонетичних довідників, автоматизованих словників та чітких інструкцій;
- оформлення курсу, доступність, цікавість, ефективність.

При роботі з мультимедійними системами слід поставити ряд запитань, які допоможуть нам уявити себе в «технологічно урізноманітненому робочому середовищі» [8, с.30]:

- Яку мету ми ставимо?
- Що і як ми будемо планувати, створювати, впроваджувати та навчати з використанням мультимедійних систем?
- Які комп'ютерні технології будемо використовувати?
- Коли будемо їх застосовувати – повністю чи частково протягом заняття, за фіксованим чи гнучким графіком?
- Яка роль викладача у цьому процесі?

Крім того, слід взяти до уваги три моделі використання комп'ютера при вивченні іноземної мови:

1. комп'ютер – викладач;
2. комп'ютер – стимул до спілкування;
3. комп'ютер – засіб когнітивного розвитку.



Наш досвід у використанні комп'ютерів у контексті викладання іноземних мов пов'язаний з використанням таких типових програмних засобів: English Platinum 2000 та Triple Play Plus.

English Platinum 2000 – це вдосконалена версія попереднього АНК English Platinum з поліпшеним інтерфейсом, який став не тільки більш зручним і зрозумілим, але й виникла можливість отримати статистичні дані (у відсотках) про засвоєння мовного матеріалу, а не тільки побачити оцінку знань студента. English Platinum 2000 призначений для самостійного вивчення англійської мови, є ефективним засобом для освоєння розмовної та писемної англійської мови. Система має розвинені мультимедійні можливості, прекрасну графіку, відео. Курс складається з 6 самостійних частин: Dialogues, Phonetics, Texts, Vocabulary, Grammar, Film. АНК містить словник обсягом 15 000 слів, розбитий на сотні уроків. В перших уроках слова подані в алфавітному порядку, що дуже зручно для опанування лексики на початковому етапі навчання іноземної мови, наступні сто розбиті тематично. До слів є пояснюючі рисунки, що допомагає в процесі навчання. На відміну від багатьох інших АНК студенти мають можливість не тільки вивчити слово звуково і орфографічно, але й записати свою вимову цього слова з подальшим оцінюванням якості вимови. Крім того, є також діалоги на різноманітні теми з повсякденного життя (базуються на відеокурсі Family Album USA), які сюжетно пов'язані з можливістю їх прослуховувати цілком або пофразово, з перекладом на російську мову або без нього для тренування сприймання мовлення на слух. У процесі роботи з діалогами студенти мають можливість вивчити ключові слова і фрази або написати диктант. Відеоматеріал, який базується на фільмі Пігмаліон, дозволяє почути класичне англійське мовлення, має текстовий супровід, непогану графіку та чітке озвучення. Граматичні тестові завдання охоплюють широкий спектр граматичних явищ, миттєво оцінюють рівень знань студента, а граматичний довідник допомагає подолати конкретні труднощі. Цей АНК має широкий потенціал для застосування на всіх рівнях навчання, вдало поєднує можливості тренування фонетичних, граматичних, лексичних вмінь та навичок аудіювання та читання автентичної інформації.



Triple Play Plus! – це вдосконалена лінгвістами Нью-Йоркського університету Syracuse версія попереднього АНК. У курсі передбачено 6 тем: "Їжа", "Числа", "Дім та офіс", "Подорожі і транспорт", "Люди", "Діяльність", які пропонується опрацювати в трьох різних за складністю рівнях. На першому рівні користувач знайомиться з новим словом та рисунком до нього, при бажанні можна прослухати вимову диктора, на другому – навчання читанню через діалоги, у яких треба зібрати фрази з окремих слів, на третьому – навчання вимові за допомогою автоматичного цифрового розпізнавання мовлення. На жаль, програма оцінює лише вимову, а не правильність побудови речення. До переваг курсу можна віднести можливість вибору голосу (чоловічий, жіночий, дитячий) та десятки інтерактивних ігор, текстів і діалогів [3].

Вищеназвані АНК розраховані як на зменшення спілкування студента і викладача, так і на навчання без викладача.

Існують певні проблеми щодо застосування КНІМ у нашому університеті, які є загальними для багатьох вузів України. Це насамперед недостатня матеріально-технічна база, яка не дозволяє повномасштабно використовувати ПК для вивчення іноземних мов, недостатнє програмне забезпечення, відсутність забезпечення відповідними науково-методичними засобами, необхідними для організації самостійної роботи студентів [5, с.2], майже повна відсутність відповідного комп'ютерно-орієнтованого навчально-методичного забезпечення, обмеженість доступу до Інтернету. Однак комп'ютеризація навчання іноземній мові у нашому вузі вже почалася і успішно розвивається. В. Кремень запропонував оголосити 2004-2005 навчальний рік роком посиленої уваги до новітніх технологій навчання [5, с.2]. Нині комп'ютер все більше входить до найближчого інтелектуального оточення студента. Вдале поєднання нових і традиційних методів навчання, набування інноваційного досвіду сприяють інтенсифікації процесу навчання у нашому університеті.

Отже, КНІМ з використанням мультимедійних програм значно розширює та урізноманітнює програму вивчення іноземних мов у вузі, надає доступ до різноманітних автентичних матеріалів (комп'ютерне подання мовного матеріалу на основі художньої літератури, статей, матеріалів інформаційних сайтів; робота зі



словником, ін.), спонукає студентів до вивчення іноземних мов, розширює мотивацію студентів до навчання, надаючи їм можливість працювати над мовою у зручному для них темпі, сприяючи, таким чином, індивідуалізації навчання та ефективному оволодінню іноземною мовою.

### Список літератури

1. Аскосянц П.Г., Чекаль Г.С., Сердюков П.І. Основи методики створення та застосування комп'ютерних програм у навчанні іноземних мов. – К: КДПШМ. – 108с.

2. Гаевский А., Леонтьев О. Справочник по программным продуктам. – К: Диа Тайп, 1998. – с.187-192.

3. Кужель О.М., Коваль Т.І. Використання персонального комп'ютера у вивченні іноземних мов // Нові інформаційні технології навчання в навчальних закладах України: Науково-методичний збірник: – Вип. 8: Педагогіка / Редкол.: І.І. Мархель (гол. ред.) та ін. – Одеса: Друк, 2001. – 242 с.

4. Нилов О. Английский без репетитора // Компьютерное обозрение. – 1997. – №27 – с. 35-38

5. Основні положення доповіді міністра освіти і науки України Василя Кременя // Освіта. 3-4 березня 2004. – №11. – с. 2.

6. Ротмистров Н.Д. Мультимедиа в образовании // Информатика и образование. – 1994. – №4. – с. 89-96.

7. Сердюков П.І. Технологія розробки комп'ютерних програм з іноземних мов. – К: Ленвіт, 1996. – 111 с.

8. Gavalis B. Computers and the EFL Class: Their Advantages and Possible Outcome. English Teaching Forum, Vol. 35, № 4, 1998. – 64с.

9. Warshauer M. Computer Learning Networks and Student Empowerment // System, № 24, 1996. – с. 1-14



Р.П. Бужиков,  
аспірант Інституту вищої  
освіти АПН України,  
romanik@sp.mk.ua

Миколаївська філія Відкритого міжнародного університету  
розвитку людини "Україна"

## ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ЕНЦИКЛОПЕДІЙ НА ЗАННЯХ З ІНОЗЕМНОЇ МОВИ

У Миколаївській філії Відкритого міжнародного університету розвитку людини "Україна" знання іноземної мови визначаються тією роллю, яку вони відіграють в загальній справі підготовки майбутнього спеціаліста. Слід також врахувати той факт, що іноземна мова має значний гуманітарний, загальновиховний вплив на особистість студента. Можливість глибше ознайомитися з досягненням науки, культури тих країн, мова яких вивчається, впливає на підвищення ерудиції.

Ефективним засобом у вивченні іноземних мов студентами немовних факультетів є використання сучасних комп'ютерних технологій. Сьогодні неможливо уявити собі роботу викладача без використання персонального комп'ютера. Враховуючи техніку дидактичних можливостей комп'ютера слід зауважити, що він може застосовуватися для розв'язування багатьох методичних та наукових завдань [1]. Технічні можливості персональних комп'ютерів і систем телекомунікаційних мереж привели до виникнення в технології навчання двох нових напрямів – навчання із застосуванням мультимедійних засобів та дистанційного навчання.

Класифікація мультимедійних навчальних засобів починається з книг. У рамках цієї технології достатньо просто організувати пошук за ключовими словами, що дозволяє миттєво знайти у морі інформації ту, яка необхідна на даний момент. Окрім простоти та швидкості пошуку інформації на CD-ROM, це ще й надзвичайно ємний носій. На одному компакт-диску вміщується до 15 гігантських томів. Для кращого засвоєння предмета, що



вивчається, розроблені мультимедійні підручники, які містять курс лекцій, приклади, тести. Такі підручники є з багатьох предметів, і у тому числі з іноземних мов.

Велику допомогу надають студентам програми-перекладачі, навчальні програми з іноземними мовами. Тут вибір практично необмежений. Граматика, тексти, діалоги, жарти, музика, відео, можливість прослухати себе та дикторів, тематичні диски з можливістю прослуховування лекцій на обраній мові – все це дозволяє вивчати мови легко та приємно. Зрозуміло, що мова йде про комп'ютерну підтримку фрагментів занять або про ті заняття, які пропонуються викладачами для самостійного опрацювання.

Енциклопедії – це багаторівневі, інтерактивні мультимедіа-додатки, що поєднують освітній та ігровий аспекти, що видають за одним натисканням кнопки всю інформацію за темою, що вас цікавить. Відеокліпи замість традиційних фотографій, звичайний текст існує разом з голосовим супроводом. Знайомство з новою інформацією кожний раз відрізняється від попереднього. Величезні бази даних легкодоступні, процес роботи з ними не втомлює. Простота в пошуку необхідної інформації, образність та оригінальність мультимедіа. Світ ділових тренажерів-ігор дозволяє перевірити знання нестандартним способом і ширше поглянути на деякі речі.

За своєю тематикою електронні енциклопедії можуть бути загальноосвітніми, тобто містити інформацію з різних галузей знань та напрямків людської діяльності, або тематичними, наприклад, енциклопедія історії США, енциклопедія системи освіти Великобританії тощо.

Викладачі іноземної мови можуть використовувати матеріал електронних енциклопедій для створення завдань з різних видів мовленнєвої діяльності.

Для навчання читання можна створити вправи з формування лексичних і граматичних навичок читання та розвитку вмінь читання; давати відповіді на запитання вчителя щодо основного змісту тексту та його деталей; підбирати з кількох рисунків ті, які ілюструють провідну думку тексту; складати план тексту;



виконувати письмовий переклад тексту і порівнювати його з ключем; виконувати тести.

**Приклади вправ з формування вмінь того, хто вивчає читання, на передтекстовому рівні:**

1. Знайдіть українські еквіваленти до поданих англійських слів.
2. Відновіть пропущену в уривку пунктуацію (коми, крапки, великі літери).
3. Вставте в речення пропущені слова.
4. Знайдіть речення, які є еквівалентами даних англійських речень.
5. Складіть речення із поданих слів.
6. Складіть речення, використовуючи початок і закінчення.

**Приклади вправ з формування вмінь того, хто вивчає читання, на післятекстовому рівні:**

1. Чи відповідають подані нижче твердження змісту тексту (так чи ні).
2. Розташуйте подані речення в логічному порядку.
3. Чи містить текст відповіді на перелічені запитання?
4. Використовуючи матеріал тексту, виберіть відповіді на запитання.
5. Розташуйте абзаци в логічному порядку.
6. Прочитайте текст і розташуйте рисунки в логічному порядку.

Для навчання письма можна складати вправи на формування мовленнєвих навичок письма та розвиток вмінь письма: давати відповіді на запитання щодо змісту тексту, складати запитання і план до тексту, робити переказ за планом; писати резюме до тексту і його переказ; описувати рисунок, складати діалог за темою. Доцільно розробити вправи на трансформацію мовного зразка і на підстановлення.

**Приклади вправ з навчання професійно спрямованого писемного мовлення:**

1. Вставте пропущені слова.
2. Розставте пунктуаційні знаки в тексті.
3. Заповніть заяву, звертаючи увагу на зразок.
4. Запишіть речення в хронологічному порядку.
5. Складіть план резюме свого друга. За планом складіть своє резюме.



6. Напишіть рекомендаційного листа для свого колеги (за зразком).
7. Напишіть діловий лист (за зразком).

Для навчання аудіювання можна розробити комунікативні вправи на аудіювання текстів з метою одержання інформації, вправи на аудіювання повідомлень, запитань, вправи на контроль розуміння прослуханого тексту.

**Приклади вправ, що спрямовані на розвиток мовленнєвих механізмів аудіювання:**

1. Послухайте першу фразу і, спираючись на її зміст, завершіть другу.
2. Послухайте характеристику людини і згадайтеся про її професію.
3. Послухайте початок розповіді і визначте, про що вона.
4. Послухайте слова і назвіть ті, що стосуються даної теми.
5. Послухайте і повторіть за диктором фрази.
6. Послухайте репліки з діалогу і скажіть, хто його веде.
7. Послухайте фразу і визначте, коли відбувалася дія.
8. Послухайте речення і скажіть, де відбувається подія.

Для навчання говоріння — вправи з формування вмінь діалогічного та монологічного мовлення.

**Приклади вправ для навчання діалогічного мовлення:**

1. Повторіть репліки за диктором.
2. Послухайте репліку та на її прикладі відтворіть свою особисту.
3. Послухайте запитання та дайте на них відповіді в усній формі.
4. Послухайте запитання та виберіть на них (з перелічених) необхідні відповіді в усній формі.

**Приклади вправ для навчання монологічного мовлення:**

1. Послухайте початок тексту, а потім доповніть його.
2. Розкажіть про себе, про своє хобі та про свою майбутню професію.
3. Опишіть свого кумира (за схемою).
4. Розкажіть про географічне положення своєї країни.

Електронні енциклопедії мають широкі можливості щодо роботи з текстом: потрібний матеріал можна роздрукувати прямо з екрана, скопіювати текст для подальшого редагування в текстовому процесорі Word.



Програма розрахована на роботу з підтримкою Інтернет, а структура гіпертексту дозволяє швидко отримувати інформацію про додаткову літературу з обраної теми, не виходячи в Головне меню. Також можна зробити екскурс в історію того часу: побачити, на тлі яких подій з'явилися ті чи інші літературні твори. Розділ "Інтернет" дозволяє швидко отримувати адреси бібліотек світу, де можна знайти оригінальні тексти робіт певного письменника.

Особливий інтерес в електронних енциклопедіях представляє тест, який спрямований на контроль знань.

Проаналізувавши декілька електронних тематичних енциклопедій, ми зробили висновок про доцільність їх використання викладачами іноземних мов для забезпечення більшої ефективності навчального процесу та збагачення навчального матеріалу. Вони можуть бути використані як додатковий матеріал під час підготовки та організації занять для створення різних видів вправ з формування певних мовленнєвих умінь. Електронні енциклопедії сприяють розвитку пізнавальної і дослідницької діяльності студентів, а також забезпечують підтримку інтересу до вивчення іноземної мови завдяки оригінальним способам подачі тексту на екран, їх художньому оформленню. Робота з електронними енциклопедіями значно економить час, витрачений на пошук та обробку інформації, вони компактні і зручні у користуванні [1, 2].

#### Список літератури

1. П.І. Сердюков. Технологія розробки комп'ютерних програм з іноземних мов. – К.: Ленвіт, 1996. – С. 8-10, 16-18.
2. П.Г. Асоянц, П.І. Сердюков, Г.С. Чекаль та інші. Основи методики створення і застосування комп'ютерних програм у навчанні іноземних мов. - К.: КДПШМ, 1993. - С. 43.
3. Ніколаєва С.Ю., Дементьєва Л.П. До питання індивідуалізації навчання іноземної мови в немовному вузі // Романо-германська філологія та методика викладання іноземних мов / Київ: Пед. ін-т інозем. мов. - К., 1974. – № 1. – С. 38.



Сумська класична гімназія з поглибленим вивченням  
англійської мови з 1-го класу, м. Суми

## ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАННІ ІНОЗЕМНИМ МОВАМ

Швидка комп'ютеризація суспільства, використання комп'ютерів у різних галузях господарства та в побуті, специфічні властивості сучасної обчислювальної техніки зумовили проведення педагогічних досліджень щодо можливостей використання комп'ютерних технологій у навчанні іноземним мовам. Як можна удосконалити та інтенсифікувати навчальний процес є вихідним питанням цих досліджень.

Одне з основних завдань комп'ютера у навчальних закладах – це організація роботи учнів і студентів за допомогою спеціально розроблених комп'ютерних навчальних програм (КНП). КНП повинні враховувати сучасні дидактичні та психологічні концепції, зміст та методику викладання предмета. Ці програми відносяться до комбінованих навчальних засобів і почали використовуватись з 80-х років 20 століття. [5]

На сьогодні набутий досить багатий досвід використання комп'ютерів та комп'ютерних навчальних програм у навчально-виховному процесі. Практика дозволила усвідомити їх сильні та слабкі сторони. Праці таких вчених, як Фадєєв С.В, Уваров О.Ю., Городинський І.В., Скибицький Е.Г. свідчать, що стрімке втручання комп'ютерів у життя та процес навчання зокрема примушує викладачів іноземних мов вирішувати проблеми, про які десять років тому жоден лінгвіст не підозрював. Немає нічого дивного в тому, що не кожний викладач виявився готовим до широкого впровадження комп'ютерів у таку нетрадиційну сферу, як навчання іноземним мовам. [2, 8, 9]

Тож актуальною є систематизація вимог, що висуваються сучасною методикою викладання до програм та форм їх практичного застосування, а також аналіз навчальних результатів, яких вдається досягти з урахуванням вищезгаданих вимог. Все це



має слугувати методологічною базою для створення нових комп'ютерних навчальних програм та методик їх застосування.

Швидкість та надійність обробки будь-якого виду інформації; розширення можливостей показу навчальної інформації; можливість моделювання за допомогою комп'ютера різних процесів; можливість активізувати змістовну, операційну та мотиваційну сторони навчального процесу; додаткові можливості для індивідуалізації та диференціації навчання; можливість формування за допомогою КНП в учнів рефлексій своєї діяльності; можливість створення КНП умов для оволодіння учнями способами організації власної навчальної діяльності; здатність комп'ютера діяти як засіб навчальної комунікації – все це складає потенціал застосування комп'ютера та КНП у навчанні іноземним мовам. [3]

Але необхідно пам'ятати, що комп'ютер у навчальному процесі – не механічний педагог, а засіб навчання, підсилюючий та розширюючий можливості навчальної діяльності студентів або учнів. Те, чого викладач бажає досягти в результаті використання комп'ютера, в нього необхідно запрограмувати. Таким чином, комп'ютерні навчальні програми повинні брати на себе більшість рутинної праці викладача, звільняючи час для видів творчої діяльності, які на сучасному рівні розвитку техніки не можуть бути віддані комп'ютеру. [4, 9]

Проаналізувавши методичну літературу з викладання англійської мови та певний перелік комп'ютерних навчальних програм, можна прийти до висновку, що у відповідності до сучасного рівня методології викладання англійської мови, перед КНП повинні висуватися наступні вимоги [1-9]:

- узгодження з цілями та задачами навчання, специфікою та змістом навчального предмета, очікуваним рівнем формування в учнів та студентів знань, умінь та навичок;
- послідовність у вивченні іноземної мови;
- повнота вивчення граматичного, лексичного та фонетичного мінімумів кожного з етапів навчання;
- пропорційний розвиток сприйняття на слух, мовлення, читання та письма;



- можливість варіювання рівня проблемності, складності завдань та інтенсивності пред'явлення інформації;

- можливість застосування різних форм організації занять (наприклад: студент - комп'ютер, група студентів - комп'ютер, група студентів - група комп'ютерів, викладач - студент - комп'ютер, викладач - група студентів - комп'ютер, викладач - група студентів - група комп'ютерів);

- можливість постійного контролю діяльності та фіксації цього контролю, допомога викладачу у перевірці правильності виконання завдань; а також негайне та постійне підтвердження правильності навчальних дій кожного учня;

- врахування психоемоційних та вікових особливостей учнів та рівня їх розумового розвитку;

- допускати змінювання параметрів КНП, варіювання та розробку окремих завдань;

- можливість швидкого вводу відповідей без тривалого їх кодування чи шифрування.

В цілому КНП повинна підвищувати ефективність навчального процесу та інтерес до вивчення іноземної мови.

Серед великої кількості (не менше кількох десятків) часто аматорських навчальних програмних розробок доцільно виділити кілька професійних КНП, націлених на вивчення англійської мови. Слід констатувати, що проблема пошуку в наш час перетворилася в проблему вибору і тому, крім розробки загальних критеріїв оцінки придатності програми до вживання, варто охарактеризувати найбільш серйозні КНП.

Слід врахувати, що якісної програмної продукції небагато. Наприклад, класичні електронні підручники для молодшого шкільного віку представлені тільки двома програмами: досить дорогим "Let's Go!" фірми DynED International та маловідомою серією "Тимо". Не має аналогів знаменитий "Професор Хіггінс", оскільки це кращий електронний підручник, що дозволяє самостійно відпрацьовувати вимову. За допомогою програм "Англійський шлях до досконалості" (SLS, "МедиаХауз") та "Talk to Me!" фірми Auralog можна вступити до усного діалогу з комп'ютером, хоча, слід зауважити, можливості останніх програм



досить обмежені. Для корпоративного використання підходить продукт English Discoveries, спільної розробки компаній Edusoft и Berlitz International. Цей великий, що займає 12 компакт-дисків мультимедіа-курс призначений виключно для навчальних закладів. English Discoveries складається з п'яти рівнів: навчального, основного, вищого і практичного. Курс охоплює всі граматичні конструкції англійської мови та більше 3000 лексичних одиниць.

Крім English Discoveries, можна використовувати мультимедіа-курс розмовної англійської мови, а також English Express фірми Interactive Language Teaching Ltd та Reward Intern@tive від фірми "Новый диск". Для персонального або домашнього використання остання програма найбільш прийнятна.

Новітні педагогічні дослідження свідчать, що сучасним методично грамотно розробленим КНП з використанням мультимедіа (поєднання аудіо та відео ефектів) технологій властиві такі якості [1-9]:

- КНП дозволяють зробити процес навчання більш інтенсивним на основі виконання дітьми різних, але рівних за складністю завдань, вони дозволяють збільшити кількість видів завдань та включити усіх учнів в роботу;

- встановлено, що увага учня під час роботи з інтерактивною КНП на базі мультимедіа, як правило, подвоюється у порівнянні з класичними методиками навчання, тому час необхідний на вивчення конкретного матеріалу скорочується в середньому на 30%, а набуті знання залишаються в пам'яті значно довше й пізніше легше відновлюються для застосування на практиці після короткого повторення;

- краще та більш глибоке розуміння матеріалу, що вивчається;

- вдосконалення процесу презентації нового матеріалу — учень може зупинити презентацію на будь-якому її етапі та передивитись матеріал ще раз, добиваючись більш повного розуміння кожного пункту;



- під час роботи з КНП, особливо в інтерактивному режимі, нерозуміння суті понять стає більш помітним і причому виявляється більш явно;

- КНП розширюють можливості диференціації завдань за рівнем складності у відповідності до рівня знань та розумових здібностей учнів;

- підвищується мотивація вивчення навчального предмету та інтерес до нього;

- усі навчальні програми включають у себе елемент гри, у цьому їх принципова відмінність від збірок вправ для навчання іноземній мові. Дотримуючись логіки гри, учень може навіть не усвідомлювати, що насправді виконує безліч вправ, націлених на засвоєння граматики або лексики, він виконує їх без зайвого напруження і тому легше досягає результату;

- сприяють формуванню навичок самостійної роботи в учнів молодших класів. При навчанні з використанням комп'ютера учні виконують вправи одночасно, при цьому кожному повідомляється результат, бо КНП фіксує кількість помилок кожного учня при виконанні кожного завдання.

Таким чином, широке застосування КНП, за умови її правильного вибору на основі урахування запропонованих у статті системних критеріїв, відкриває безліч можливостей для вдосконалення навчально-виховного процесу у сфері іноземних мов. Розроблені системні критерії полегшують процес вибору КНП з необхідними характеристиками, що є суттєвим в умовах все більшого наповнення ринку програмами різної якості. Оволодіння КНП щодо англійської мови, прискорює процес опанування програм, призначених для вивчення інших мов, а також, що заслуговує уваги, КНП, призначених для вивчення інших предметів. Слід визнати, що на сьогодні ще залишаються проблеми розробки якісних КНП для конкретних навчальних курсів і конкретних умов навчання, а також необхідного для масового впровадження КНП рівня матеріального забезпечення закладів освіти.



## Список литературы

1. Бовтенко М.А. (Новосибирский колледж связи) О критериях оценки качества обучающих программ по иностранному языку. <http://www.nsu.ru/archive/conf/nit/95/>
2. Городинский И.В. (Сибирская геодезическая академия), Скибицкий Э.Г. (Институт программных средств обучения РАО). Педагогическая целесообразность разработки и внедрения компьютерных обучающих систем в школу:  
<http://www.nsu.ru/archive/conf/nit/95/>
3. Далингер В.А. (Омский педагогический университет) Компьютер и развитие творческого мышления учащихся  
<http://www.nsu.ru/archive/conf/nit/95/>
4. Кортава Л.Г., Волков А.А., Никитин М.А., Височан А.Л. (Специализированный Учебно-научный центр Новосибирского госуниверситета) Опыт использования коммуникационных средств в учебном процессе СУНЦ НГУ.  
<http://www.nsu.ru/archive/conf/nit/95/>
5. Носенко Э.Л. ЭВМ в обучении иностранным языкам в вузе: Учеб.-метод. пособие. – М.: Высшая школа, 1988;
6. Лебедев В.Г. (Международная лаборатория интеллектуальных систем "СИНТЕЛ") Полякова Г.Л. (Новосибирский университет) Создание компьютерных обучающих систем по английскому языку и музыке.  
<http://www.nsu.ru/archive/conf/nit/95/>
7. Молоков Ю.Г., Сапрыкина Г.А. (Институт программных средств обучения РАО) Использование мультимедиа-технологий при разработке педагогических программных средств.  
<http://www.nsu.ru/archive/conf/nit/95/>
8. Уваров А.Ю. Электронные учебники: теория и практика. – М., 1999.
9. Фадеев С.В. ЭВМ в преподавании русского языка как иностранного. – М.: Русский язык, 1990;



А.П. Клемешова,  
доцент,  
М.А. Бронникова,  
О.В. Митякина

Кемеровский технологический институт пищевой  
промышленности, г. Кемерово

## **МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ВИДЕОКУРСА ПО ГРАММАТИКЕ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ**

В последнее время в арсенале технических средств обучения значительно возрос удельный вес видеозаписи. Это связано не только с усовершенствованием и удешевлением видеотехники, но, главным образом, с благоприятной перспективой ее применения в обучении. Видеозапись может легко включаться в учебный процесс с его конкретными условиями и задачами, выступая в качестве источника информации и средства, позволяющего развивать и совершенствовать умения и навыки иностранной речи, используя весь спектр невербальной информации. Проникновение «видео» в практику обучения, признание его наряду с компьютером самым перспективным средством обучения объясняется еще и тем, что оно обладает рядом преимуществ по сравнению с другими видами учебного материала.

Методика проведения «видеоурока» наряду с приемами, свойственными обычным занятиям, включает и специфические, присущие, главным образом, данному типу урока, неограниченные возможности использования наглядности. Следует отметить, что во время урока происходит большая концентрация внимания студентов на учебном материале, наблюдается большая направленность и избирательность процесса усвоения, чем на обычном занятии. Видеоурок предоставляет возможность самостоятельного доучивания не усвоенного на занятии, сложного материала, активизирует творческий подход учащегося, развивает



навыки самоанализа и самоконтроля.

Рассмотрев вопросы теории и практики использования видео, авторы пришли к выводу, что его стратегия заключается в создании учебно-методического комплекса, включающего в себя учебник по иностранному языку и его видеочасть; в результате чего образуется единая обучающая система, части которой объединены функционально.

«Практическая грамматика английского языка» - Клемешовой А.П. доцента кафедры иностранных языков КемГИИШа является тем учебным материалом, на основе которого решено создать видеокурс по грамматике. Почему выбрана грамматика?

На наш взгляд, снижение роли осознанного системного подхода к изучению иностранного языка в первую очередь сказалось на ухудшении грамматической стороны речи учащихся, что объясняется отсутствием у большинства из них целостного представления о строевых особенностях английского языка. Овладеть грамматикой без опоры на осознанный и системный подход вряд ли возможно при отсутствии естественной иноязычной среды, а обучение языку без грамматики – напрасное усилие. Так как грамматический строй образует основу, без которой овладение иностранным языком невозможно, вполне логично, что при обучении языку, работе над грамматической стороной должно быть уделено больше времени и внимания.

Из опыта работы над видеофильмом ясно, что такие моменты, как темп речи и тембр голоса диктора очень важны и способствуют достижению наибольшей эффективности усвоения материала. На заключительном этапе видеоурока необходимо осуществить контроль усвоения грамматических явлений и правил. Прежде следует подчеркнуть, что самостоятельная работа с видеокурсом носит относительный характер, т.к. на всем протяжении работы с темой сохраняется косвенное управление деятельностью студентов преподавателем. Одной из фаз управления и является контроль. Это могут быть проверочные вопросы или небольшой тест с ключами. Авторы считают, что контроль является обязательным условием для успешной организации студентов при обучении грамматике английского



языка. Он должен носить систематический характер на всех этапах усвоения, особенно на начальном этапе.

И, наконец, при создании подобного видеокурса важно учитывать фактор времени, то есть вопрос, сколько времени потребуется среднему студенту для усвоения грамматической темы, должен ставиться обязательно. Нельзя решать его ни за счет темпа речи диктора, ни затягивая показ изображения. Одно стало очевидным при апробировании, что с помощью видеоматериала, даже такого сложного и плохо усвояемого, как грамматика, можно оказывать более глубокое и эмоциональное воздействие на учащихся и тем самым легче добиться полного восприятия информации.

Авторами были сняты 4 видеофильма: The Noun, The Adjective, The Verb (III ч.), The Pronoun (I ч.).

Для успешного усвоения грамматического материала при работе с видеофильмом в качестве финального этапа необходимы контрольно-тренировочные упражнения, которые помогли бы студенту выявить те аспекты грамматики, которые он ещё не освоил, помочь усвоить важные для практики особенности языка.

Использование видеофильмов на занятиях по английскому языку подтвердило, что основная цель, поставленная авторами при работе над видеофильмами, достигнута. Отпала необходимость для ведущего занятия преподавателя повторять из урока в урок один и тот же материал, т.е. появилась возможность более продуктивно использовать аудиторное время занятий. А студент, что очень важно при малом количестве учебных часов иностранного языка в вузе, получил возможность самостоятельно проработать английскую грамматику с помощью видеофильма.

По мнению авторов, создание видеотеки в читальном зале института для студентов, живущих в общежитии, не имеющих видеомagneтoфона, очень актуально.

Видеокурс является необходимым и исключительно важным вспомогательным средством в обучении английскому языку. Он оценивается как «вспомогательное средство», т.к. не может и не должен заменять преподавателя или учебник. Однако, без такого вспомогательного средства невозможен современный



педагогический процесс, т.к. видеокурс обладает такими качествами, которых нет у других средств обучения. Видеокурс по грамматике, созданный на кафедре иностранных языков, не имеет аналога в практике ТСО. Он значительно повышает эффективность обучения, т.к., с одной стороны, обеспечивает возможность зрительного и слухового восприятия, что, согласно мнению психологов, способствует лучшему запоминанию теоретического материала. С другой стороны, применение видеокурса позволяет более рационально использовать виды работы между аудиторными, лабораторными (самостоятельными) и домашними занятиями. Кроме того, видеокурс позволяет индивидуализировать педпроцесс путём учёта особенностей (психологических различий) и уровня школьной языковой подготовки каждого обучающегося, что также способствует повышению эффективности видеокурса. Авторы отметили, что важнейшие положительные качества видеокурса проявляются только при условии, если он регулярно и последовательно используется на основании определённой научно обоснованной методической системы. Эпизодическое, непродуманное, бессистемное использование видеокурса, которое имеет место в практике преподавателя, не только не даёт положительного результата, но иногда приносит вред. Поэтому при использовании видеокурса необходимо соблюдать определённые научно обоснованные требования: 1) видеокурс должен быть органической частью всего процесса обучения иностранному языку; 2) применение видеокурса должно носить системный характер; 3) видеокурс должен использоваться в определённой последовательности на основе принципа от простого к сложному; 4) видеокурс следует рационально сочетать с другими средствами обучения; 5) место применения видеокурса должно быть чётко определено.

Таким образом, комплексное использование видеокурса по грамматике английского языка способствует интенсификации учебного процесса и созданию интереса и мотивации обучаемого при возникновении языковых трудностей в связи со спецификой иноязычной грамматики.



Н.І. Муліна,

к. пед. н., доцент

Сумський державний університет, м. Суми

### **З ДОСВІДУ ВПРОВАДЖЕННЯ ДИСТАНЦІЙНИХ КУРСІВ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ В СУМДУ**

**Вступ.** Мета цієї статті – в межах традиційного визначення дистанційного навчання (ДН) запропонувати варіанти дистанційних курсів іноземної мови для студентів різних форм навчання, визначити деякі підходи до розподілу навчального матеріалу у відповідності до типу курсу тощо. Крім того, ґрунтуючись на власному досвіді роботи в дистанційному середовищі із студентами різних форм навчання, окреслити проблеми, вирішення яких допоможе підвищити якість та ефективність ДН.

**Дистанційне навчання та варіанти дистанційних курсів іноземної мови.** ДН, яке практично стало повноправною формою навчання у багатьох країнах світу, зокрема таких як США, Великобританія, Австралія, Німеччина, Голландія та ін., останнім часом набуває широкого розповсюдження на теренах України. Традиційне тлумачення ДН зводиться до констатації відсутності безпосереднього та безперервного керівництва з боку викладача роботою студентів в аудиторії (приміщеннях навчального закладу). Проте навчальний заклад планує, здійснює навчання та керує ним [1]. ДН набуло признання як форма освіти завдяки механізму чіткого відокремлення його від інших форм за рахунок таких чинників:

- існування фізичної віддаленості студента і викладача (на відміну від навчання "віч-на-віч");
- вплив навчального закладу (на відміну від самоосвіти);
- використання технічних засобів, а саме інформаційно-комп'ютерних технологій (Інтернету, електронної пошти, комп'ютерних конференцій, чатів), які об'єднують викладача та студентів і передають зміст навчання;



- забезпечення двосторонньої комунікації між учасниками навчального процесу;
- можливість періодичних зустрічей між учасниками навчального процесу з різними цілями;
- участь у індустріалізованій формі освіти [2].

З огляду на значне збільшення кількості Інтернет користувачів взагалі та серед студентів зокрема, та з поширенням використання Інтернету для навчальних цілей, можна стверджувати про взаємопроникнення різних форм освіти: очної, заочної та дистанційної, яке супроводжується взаємозбагаченням, підвищенням ефективності та якості навчання.

Отже, цілком очевидно, що існує декілька варіантів дистанційних курсів іноземної мови. По-перше, так звані "чисті" ("pure") дистанційні курси, в яких протягом навчання організується робота студентів з усіх видів мовленнєвої діяльності в дистанційному середовищі. Безпосередня зустріч викладача із студентами в такому випадку відбувається не частіше одного разу на навчальний рік або наприкінці навчального курсу з метою безпосереднього засвідчення результатів навчання шляхом тестування, проведення екзамену, співбесіди, іншого виду контролю знань, навичок і вмінь.

Другий варіант – це дистанційні курси іноземної мови включеного типа [3] (англ. "sandwich", "hybrid"), в яких дистанційні періоди самостійної роботи студентів чергуються з аудиторними заняттями традиційного вигляду. Такі дистанційні курси можна розглядати як різновид організації очної форми навчального процесу.

Дистанційні курси іноземної мови включеного типа, на нашу думку, доцільно розділити на дві великі узагальнюючі групи: дистанційні курси, які використовують протягом обов'язкового курсу навчання (essential course), та дистанційні курси для факультативного вивчення (optional course).

Виділення цих груп ми здійснюємо за критеріями: відповідність цілям навчання, повнота викладення, різноманітність видів роботи, тривалість, співвідношення індивідуальної і



корпоративної роботи в межах курсу, співвідношення тривалості дистанційного періоду роботи і аудиторних занять.

**Підходи до розподілу навчального матеріалу у відповідності до типу курсу.** Очевидно, що тип дистанційного курсу зумовлює підбір навчального матеріалу. Як зазначалося вище, чисті дистанційні курси іноземної мови включеного типу є найбільш повними і містять завдання для формування лексичних і граматичних навичок і вмінь в усіх видах мовленнєвої діяльності.

Дистанційні курси, які використовують протягом робочого курсу навчання студентів очної форми, наближені до автоматизованих навчальних програм для навчання мови за комп'ютерної підтримки (CALL – Computer Assisted Language Learning). Вони часто націлені на формування конкретних навичок і вмінь, закріплення матеріалу, який вивчається в аудиторії, є стислими, лаконічними, нетривалими. В них превалює індивідуальна робота студентів, а корпоративні завдання найчастіше носять характер проектів. Логічно, що такі дистанційні курси спрямовані на формування навичок і вмінь писемних видів мовленнєвої діяльності та підготовку до усного спілкування в аудиторії. Сюди слід віднести вправи для навчання різних видів читання, орфографії, формування граматичних і лексичних навичок письма, вмінь написання письмових повідомлень різного виду.

Дистанційні курси факультативної групи є часто спрямованими на вивчення іноземної мови для спеціальних (професійних) цілей, наприклад, в групах аспірантів. Вони розраховані на тривалі дистанційні періоди з короткими очними сесіями аудиторної роботи. Такі курси є більш повними, містять різноманітні види роботи. Крім безумовного повного комплексу вправ для формування навичок і вмінь писемного мовлення, такі курси включають підготовчі вправи для формування навичок і вмінь усного мовлення, як говоріння, так і аудіювання.

Дистанційні курси факультативної групи в порівнянні з вищезазначеними мають більшу кількість корпоративних завдань. Результати спільної роботи по телекомунікаційних мережах докладають, як правило, під час аудиторних занять.



Хоча студенти очної форми навчання мають змогу регулярно зустрічатися з викладачем, навіть короткі дистанційні курси забезпечуються оперативним зворотним зв'язком з викладачем у електронній формі.

**Висновки. Проблеми дистанційного навчання.** Досвід роботи в дистанційному середовищі із студентами різних форм навчання дозволив нам дійти ряду висновків.

ДН є перспективною формою організації навчального процесу, в якому міститься значний потенціал для вдосконалення освіти. Зокрема ДН цікаве для студентів, сприяє зростанню мотивації вивчення іноземної мови. Для викладачів воно дає змогу позбавитися великої кількості паперової роботи, зосередити свою увагу на креативній складовій навчального процесу.

Натомість досвід вказує на існування окремих проблем, одна з яких полягає у тому, що студенти різних форм навчання виказують неоднакову активність у роботі конференцій, чатів та інших видів комунікативної діяльності в режимі реального часу. Фактор особистого знайомства виявляється таким, що суттєво впливає на даний вид діяльності. Так, студенти денної форми навчання в дистанційних курсах включеного типа беруть більш активну участь у опосередкованому спілкуванні "студент-студенти", ніж ті, які навчаються в чистих дистанційних курсах.

Розробка психологічних рекомендацій та методів щодо активізації комунікативної діяльності студентів у дистанційному середовищі дозволить підвищити якість та ефективність ДН.

### Список літератури

1. Homberg B. Distance Education: A Survey and Bibliography. – L.: Kogan Page, 1977. – P. 9.
2. Keegan D. On Defining Distance Education // Distance Education. – 1980. – Vol.1. – P.13-36.
3. Муліна Н.І. Включене дистанційне навчання англійської мови студентів вищих технічних закладів освіти: побудова курсу, методика навчання та результати // Іноземні мови. - 2000. - №2. - С. 27-30.



Т.О. Дегтярева,  
к. филол. н., доцент

Сумский государственный университет, г. Сумы

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МЕТОДИКЕ ПРЕПОДАВАНИЯ РУССКОГО КАК ИНОСТРАННОГО**

В современной методической науке ТСО рассматриваются в качестве эффективного средства оптимизации учебного процесса. Использование ТСО значительно повышает наглядность обучения, активизирует процесс овладения знаниями и формирования навыков и умений, помогает обеспечить индивидуализацию обучения, организовать самостоятельную работу учащихся. Однако повышение эффективности занятий с использованием ТСО может иметь место лишь в случае соблюдения ряда методических условий оптимизации:

- ТСО необходимо использовать систематически, то есть они должны быть органической частью занятий;
- отобранные средства обучения должны соответствовать целям и задачам обучения и учитывать профессиональные интересы учащихся.

Как отмечает А.Г. Азимов, единственным техническим средством обучения, при работе с которым может активно использоваться принцип обратной связи для анализа, коррекции и исправления ошибок, а также переработки информации, является компьютер. Он имеет такой набор характеристик, которых нет ни у одного другого средства обучения: предъявление письменной информации на мониторе; определенный объем памяти; последовательность упражнений; мультипликация, звуковые сигналы и др. Все это дает возможность перенести презентацию и тренировку учебного материала в новые ситуации, условия.

Следует подчеркнуть, что сегодня компьютер как новое техническое средство активно используется в различных сферах преподавания русского языка как иностранного. Компьютер служит для презентации знаний в области грамматики, лексики; выступает



как тренажер, осуществляя тренировочные упражнения по закреплению полученных знаний; дает возможность выполнять различного рода контролирующие упражнения и тесты; является каналом общения и источником получения информации из различных баз данных, средством презентации аудиовизуальной информации.

Используемые в учебном процессе все эти функции компьютера свидетельствуют о ведущих тенденциях развития современных компьютерных технологий и реализуют основные направления развития методической мысли, которая выдвигает на первый план коммуникативный, когнитивный, личностный подходы к обучению языку.

Как показывает опыт, в процессе обучения русскому как иностранному компьютер может выполнять функции, обеспечивающие формирование языковой или коммуникативной компетенции:

- обучать и тестировать в режиме диалога;
- моделировать реальные речевые ситуации с помощью графики, мультимедии и видео, создавать эффект контраста с языковой средой;
- наглядно представлять речевую ситуацию и использовать ее как стимул, опору в процессе учебного диалога;
- обеспечить общение на изучаемом языке с помощью компьютерных линий.

В учебных целях используются специально созданные программы и аутентичные материалы, среди которых следует выделить ресурсы Интернет как один из видов реализации компьютерных технологий, а также страноведческие мультимедийные материалы. Компьютерные технологии используют как инструмент для создания тренировочных упражнений, как информационную базу данных и как средство учебного взаимодействия в системах Интернет и дистанционного обучения.

В последние годы разработаны компьютерные мультимедиакурсы по обучению русскому языку как иностранному. Мультимедиакурс расширяет возможности общения с машиной, увеличивает число действующих анализаторов: аудитивных,



визуальных, кинестетических, что способствует лучшему запоминанию при изучении неродного языка. Материал в этих курсах представлен ясно, наглядно, просто, доступно и интересно, в разнообразных формах: ситуации в картинках, сцены и диалоги, снятие на видеокамеру, рисунки с движущимися фигурками, словарь, выполненный средствами мультимедиа, звучащие тексты, музыкальное сопровождение, песни. Все эти эмоционально-эстетические факторы стимулируют интерес к изучению русского языка и способствуют активизации деятельности пользователя и непроизвольному запоминанию материала. Так, например, в компьютерном мультимедиакурсе по русскому языку как иностранному "Русский с самого начала", который разработали в Центре международного образования МГУ им. М.В. Ломоносова, раздел "Фонетика" дает представление о фонетико-акустических и интонационных особенностях русской речи. Весь материал озвучен, учит произношению русских звуков в сочетаниях, словах и фразах. Отдельные слоги даются в сопровождении музыки, и пользователь может их напевать. Каждая часть раздела заканчивается фрагментом известной русской песни, записанной по технологии "караоке", и желающие могут выучить эти русские песни. У обучающихся есть конкретный материал, к которому они имеют возможность вернуться после более основательного знакомства с языком. Подробную информацию об использовании мультимедиа при обучении русскому языку как иностранному можно прочитать в Интернет по адресу: [www.informika.ru/text/exhibit/papers/2003](http://www.informika.ru/text/exhibit/papers/2003).

Выбор вида компьютерных технологий зависит от ряда факторов: материальных ресурсов, наличия тех или иных программных средств, методических задач.

Суммируя сказанное выше, отметим, что использование компьютера в методике преподавания русского как иностранного не сможет полностью воссоздать обстановку изучения языка в условиях языковой среды и под руководством профессиональных преподавателей – его носителей, но это средство в значительной степени способствует индивидуализации деятельности студентов, позволяет максимально адаптировать процесс обучения к личностным характеристикам учащихся.



Н.Л. Дунь,  
О.Н. Скварча

Сумский государственный университет, г. Сумы

## **РОЛЬ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ФОРМИРОВАНИИ ГРАММАТИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ УЧАЩИХСЯ НА НАЧАЛЬНОМ ЭТАПЕ ОБУЧЕНИЯ РУССКОМУ ЯЗЫКУ КАК ИНОСТРАННОМУ**

Формирование грамматической компетенции - одна из основных задач на начальном этапе обучения иностранных учащихся. На этом этапе значительное количество учебного времени уделяется особенностям грамматической системы русского языка и тренировочным упражнениям, нацеленным на освоение учащимися грамматических категорий. Объяснение грамматических правил, касающихся тех категорий, которых нет в родном языке учащихся, особенно в том случае, когда невозможно использование языка-посредника, должно быть доступным и наглядным.

Очень эффективной является работа с обучающими компьютерными программами, представляющими информацию с помощью не только статической, но и динамической наглядности. Это даёт возможность «оживить» схемы, показать механизмы образования новых словоформ. Так, при работе над падежной системой учащийся наблюдает изменения окончаний существительного и на определённом этапе начинает прогнозировать изменения, создавая в уме окончания и уже потом сверяя свои догадки с результатом. Презентация русского глагольного вида невозможна, например, без ситуативных характеристик. Изменение ситуации может быть живо представлено на экране изменившейся картинкой. Таким образом, динамика объяснения выгодно отличает компьютерные программы от статичных схем учебника.

Компьютерная поддержка учебного процесса должна осуществляться по полному объёму изучаемого в определённой теме материала, начиная с его презентации и кончая блоком контроля и оценки знаний. Компьютерные программы могут выполнять также важную роль систематизатора грамматического материала в рамках методических подсистем, что необходимо для осмысления и осознанного усвоения системы русского языка. Например, предложено-



падежная система изучается в течение всего первого семестра, при этом значения, выражаемые одним и тем же падежом, удалены друг от друга в учебнике на большие расстояния. Компьютерная программа как раз и призвана обеспечить усвоение предложно-падежной системы в целом.

С помощью компьютерных технологий можно решать задачи индивидуализации учебного процесса (учёт типа восприятия, мышления и памяти учащегося). В связи с этим компьютерные программы должны, в сравнении с другими средствами обучения, содержать различные способы предъявления материала (графический текст, схемы, таблицы, условные изображения) и его семантизации (образец, перевод, схема), предусматривать различные формы выполнения упражнений, иметь несколько последовательностей введения материала.

Работая с компьютерными программами, учащийся может установить презентацию учебного материала в любом месте и просмотреть его ещё раз, добиваясь более полного понимания каждого пункта. Студенты гораздо чаще, чем в аудитории с преподавателем, останавливаются на объяснение грамматического материала и возвращаются к предыдущим правилам. Это связано с недостаточным уровнем коммуникативной компетенции учащихся на начальном этапе обучения. Сформировать вопрос на русском языке студент затрудняется, не зная грамматических терминов. Повторное объяснение преподавателя не даёт нужного результата по причине языкового барьера. Могут иметь место и чисто психологические мотивы, по которым учащиеся не хотят переспрашивать преподавателя в аудитории. Эти трудности отсутствуют при работе с обучающей компьютерной программой. Учащиеся чувствуют себя вполне комфортно. При выполнении грамматических упражнений компьютерная программа даёт возможность непосредственно контролировать правильность выбора формы или конструкции, что помогает студенту корректировать свои действия по ходу выполнения упражнения, а не отсроченно, после проверки преподавателем.

Значительна роль обучающих компьютерных программ на этапе закрепления грамматического материала. Студент получает возможность разнообразить рутинный процесс выполнения тренировочных упражнений. Эти программы включают в себя элементы игры, что принципиально отличает их от сборников упражнений. Следуя логике игры, учащийся даже не осознаёт, что по



ходу программы выполняет значительное количество упражнений, нацеленных на освоение грамматики. Он делает их без напряжения и поэтому легче достигает результата. Игра может служить и наградой студенту за хорошую работу после выполнения контрольных заданий, способствуя в то же время упрочению полученных знаний, морфолого-синтаксических навыков и умений.

Использование компьютерных технологий помогает с самого начала обучения прививать навыки самостоятельной работы с языковыми фактами, что является необходимым условием формирования грамматической компетенции. Самостоятельный выбор стратегии обучения повышает мотивацию учебной деятельности иностранных студентов. Работая с программой, учащиеся осознают, что только от их собственных действий зависит конечный результат. Студенты в полной мере проявляют свою индивидуальность. Одни строго следуют всем рекомендациям и работают с грамматическим материалом в предложенной последовательности, другие, пользуясь меню, самостоятельно выбирают тему; одни выполняют одно и то же упражнение многократно, другие довольствуются одноразовой обработкой задания; на этапе тренировки одни постоянно обращаются к помощи, другие - только в редких случаях.

При разработке учебных программ нужно создавать эффективный механизм управления самостоятельной работой учащихся. Так, существование системы помощи ещё не является гарантией её функционирования. Несмотря на то, что при работе с компьютером учащийся может манипулировать целым комплексом различных средств, предоставленных ему для получения знаний, успешность его учебной деятельности зависит от умения и готовности их использовать. По мнению Т.В. Васильевой, в курсах для начинающих должны быть предусмотрены специальные стимуляторы обращения к системе вспомогательных средств. Контрольные функции программы не должны ограничиваться выдачей результатов и рекомендаций, а рекомендации должны сопровождаться автоматической отсылкой к определённому этапу обучения.

В целом же, компьютерное обучение несёт в себе огромный мотивационный потенциал, соответствует принципам индивидуализации учебного процесса и способствует более эффективному обучению грамматическим основам русской речи.



О.Я. Кононенко,  
ст. викладач  
Т.В. Лаврик

Сумський державний університет, м. Суми

## **ВЗАЄМОДІЯ ВИКЛАДАЧА ТА СТУДЕНТІВ У РОЗВ'ЯЗАННІ ПРАВОВИХ СИТУАЦІЙ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ**

Головним призначенням дистанційного курсу „Правознавство” є формування правової культури, навичок правомірної поведінки студентів у відповідних життєвих ситуаціях, поглиблення і розширення ними знань у різних галузях права.

Для реалізації зазначених завдань в умовах дистанційного навчання використовуються сучасні комп'ютерні технології, що дозволяють організувати у навчанні взаємодію студентів з викладачем у різних формах: чати проблемного характеру, консультації з використанням електронної пошти, спільні проекти тощо. Взаємодія викладача і студентів при розв'язанні правових, ситуативних завдань дуже важлива, тому що в умовах дистанційного навчання безпосереднє спілкування між суб'єктами процесу навчання не можливе в звичайному розумінні.

Розглянемо на прикладі дистанційного курсу „Правознавство” організацію взаємодії викладача і студентів у формі чату проблемного характеру.

Підготовка і проведення чату передбачає значну попередню роботу кожного з учасників. Зокрема, в ході підготовки викладач визначає завдання у вигляді проблемних ситуацій, список рекомендованої літератури та тематичні посилання.

Завдання з правових ситуацій добираються таким чином, щоб надати студентам можливість самостійно виконати аналіз



запропонованої ситуації та знайти шляхи її розв'язання, діючи в межах правового поля. При цьому враховується також і те, що, матеріалу, який пропонується з даної проблематики в дистанційному курсі, недостатньо. Це спрямовує студента на пошук необхідної інформації, використовуючи можливості телекомунікаційних та комп'ютерних технологій. Наприклад, досить поширеним є пошук інформації в мережі Інтернет за допомогою пошукових серверів та серверів правового призначення. Адреси деяких з них пропонуються студентам для використання (сайт "Верховна Рада України", сайт "Кабінет Міністрів України", „Сервер законодавчих актів України”, „Liga Online” (Україна), Універсальний пошуковий український сервер).

В ході електронної дискусії в чаті студенти пропонують власні шляхи розв'язання правової ситуації, яка була запропонована для обговорення. Причому кожен з учасників може познайомитися з варіантами інших учасників. Проаналізувавши варіанти вирішення ситуації, студенти обмінюються враженнями, відповідають на запитання викладача або іншого учасника. Позитивна риса взаємодії студентів між собою в тому, що вони працюють спільно, обмінюються думками стосовно предмету обговорення, оцінюють як свої знання, так і знання інших учасників.

Ознайомившись з відповідями, викладач виділяє правильні відповіді, усуває протиріччя, що виникають при розв'язанні правової ситуації, спрямовує хід думок студентів в належному напрямку. Виходячи з умов проблемної ситуації, він ставить додаткові запитання, що допомагають студентам усвідомити особливості даної проблеми.

Аналізуючи результати електронної дискусії, оцінюється участь кожного учасника групи, правильність відповідей, якість розв'язання правової ситуації, а також оригінальність запропонованого шляху. Визначається підсумкова оцінка пізнавальної діяльності студента при виконанні навчального завдання.



Досвід проведення віртуального чату в дистанційному курсі "Правознавство" показує, що подібну форму колективної роботи доцільно проводити в невеликих групах (4-6 учасників). Така кількість учасників дозволяє забезпечити оперативний прямий і зворотній зв'язок студентів не тільки з викладачем, але й між собою.

Сформулюємо основні етапи підготовки і проведення віртуального чату:

1) формування викладачем правової (проблемної) ситуації, пропонованої до розв'язання і постановка завдань учасникам (студентам);

2) аналіз правової ситуації, активізація опорних знань студентів із заданої теми, пошук відповідних нормативно – правових документів;

3) проведення дискусій щодо шляхів розв'язання правової ситуації;

4) аналіз викладачем результатів кожного з учасників дискусії та їх коригування;

5) оцінювання знань студентів.

Таким чином, реалізація в умовах дистанційного навчання колективних видів роботи з використанням мережових та комп'ютерних технологій, забезпечує безпосереднє спілкування між суб'єктами процесу навчання. Разом з тим, процес розв'язання правових ситуацій, запропонованих студентам для колективного обговорення, сприяє формуванню уміння працювати з текстами нормативно – правових документів, що надає можливість перетворювати отриману інформацію в знання і набувати навиків застосування цих знань у відповідних життєвих ситуаціях.



Л.І. Єдімент,  
пошукач,  
krda@tel.net.ua

Харківський державний педагогічний університет ім.  
Г.С. Сковороди

## **ВПЛИВ ІКТ НА АКТИВІЗАЦІЮ НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ШКОЛЯРІВ ПРИ ВИВЧЕННІ МУЗИЧНОЇ ГРАМОТИ**

На сучасному етапі широкого впровадження новітніх засобів інформаційних і комунікаційних технологій (ІКТ) у навчально-виховний процес загальноосвітніх навчальних закладів особливого значення набуває проблема вивчення впливу засобів ІКТ на результати навчально-виховного процесу, психофізіологічний розвиток учнів, формування їх особистісних психічних та інтелектуальних якостей. Більшість досліджень, проведених у цьому напрямку, стосуються доведення факту педагогічної корисності застосування засобів ІКТ при реалізації часткових методик викладання окремих навчальних дисциплін.

Аналіз публікацій з питань впливу засобів ІКТ на результати навчального процесу та особистісні якості дитини показує, що однією з найбільш актуальних в умовах широкого використання у навчально – виховному процесі загальноосвітнього навчального закладу засобів ІКТ залишається проблема активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів, розвиток їх самостійності.

Враховуючи значні витрати, якими супроводжується впровадження засобів ІКТ у навчально-виховний процес, відсутність узагальнюючих досліджень щодо впливу засобів ІКТ на загальний розвиток дитини виникає потреба в проведенні ряду експериментально-дослідних робіт у визначеному напрямку.

Навчально-пізнавальна діяльність як «форма співробітництва дорослого і школяра», в якій «здійснюються як пізнавальні процеси, так і соціалізація поколінь» [с. 5-16], як важливий в житті учнів вид діяльності вимагає такої її організації, яка б забезпечила формування пізнавальної активності різних видів, сприяла б розв'язанню школярами завдань, які поступово ускладнюються,



просуванню їх від репродукції до творчості. Все це пов'язане з управлінням процесом активного пізнання, тобто з активізацією — процесом, що „спрямований на наполегливу, спільну навчально-пізнавальну діяльність учителя і учнів, на спонукання до її енергійного, цілеспрямованого здійснення, на подолання інерції, пасивних і стереотипних форм викладання і учіння” [5, с. 135], на розвиток тенденції збільшення активності учня з метою виховання у нього ініціативи й творчих здібностей [1, с. 95].

Активізація навчально-пізнавальної діяльності вимагає такої організації процесу пізнання, коли об'єкт пізнання входить до сфери діяльності школяра, а діалектична взаємодія між ними створює передумови виявлення активності. Таким чином, активізація навчально-пізнавальної діяльності — це використання певних способів організації діяльності, які забезпечують формування активності особистості школяра. Розв'язанню завдання сприяє цілеспрямоване використання різноманітних методів, прийомів, засобів, форм навчання тощо. „Активізація процесу навчання — удосконалення методів і організаційних форм навчальної роботи, що забезпечують активну і самостійну теоретичну та практичну діяльність школярів у всіх ланках навчального процесу” [3, с. 59].

Нами проведено педагогічний експеримент щодо виявлення впливу ІКТ на активізацію навчально-пізнавальної діяльності та активності учнів при вивченні музичної грамоти в рамках факультативного курсу при використанні музичного редактора Midisoft Studio 4.0. for Windows 98.

До факультативного курсу розроблена програма, яка розрахована на 34 години. Ця програма передбачає лекційні, лабораторні та контрольні заняття. При проведенні цих занять прослуховувалися різні музичні твори за допомогою музичного редактора Midisoft Studio 4.0. for Windows 98, виконувалися учнями кросворди, тести, ігри. У процесі роботи учнями давалися відповіді на запитання („Десять питань”), які спонукали їх до перевірки одержаних знань. Школярі виконували також творчі завдання — це запис свого музичного твору за ритмічним малюнком і виконання його за допомогою музичного редактора, запис нот на слух та ін.



За допомогою музичного редактора діти можуть працювати на макеті партитури фортепіано, моделювати звучання потрібних інструментів, а також робити відповідні написи. На кнопках палітри зображені ноти, паузи, знаки альтерації, за допомогою яких учень може творити свою музику. Завдяки цьому музичному редактору учень може стати маленьким композитором, відкрити свої творчі можливості.

У рамках факультативного курсу учні вивчали музику українських, російських, зарубіжних композиторів, а також зображення та звучання 128 музичних інструментів; здобували навички запису музичних творів, лібрето до опер, пісень та нот на нотному стані головного вікна музичного редактора Midisoft Studio 4.0. for Windows 98. На заняттях при вивченні музичної грамоти використовувалися різні способи активізації пізнавальної діяльності, які викликали інтерес до матеріалу, що вивчається.

Всі способи активізації пізнавальної діяльності школярів були спрямовані на формування позитивного ставлення учнів до процесу пізнання, що визначається їх позитивною мотивацією, пізнавальними інтересами. Ще Я.А. Коменський радив всіма можливими способами запалювати у дітей палке бажання до знань і учіння: „Погано дбають про дітей ті, які насильно примушують їх до навчання. Чого ж вони, нарешті, від цього чекають!” [4, с. 142]. При проведенні занять ми використовували способи, які активізують навчально-пізнавальну діяльність школярів, які формують пізнавальну активність як якість особистості передбачаючи певну організацію її діяльності, адекватну висунутому завданню. Розглянемо деякі способи, які використовувалися на заняттях у рамках факультативного курсу.

Оскільки стимулюванню активності особистості сприяє зміст навчального матеріалу, то проводився ретельний його відбір до кожного заняття. При цьому на заняттях визначались новизна, наукова, теоретична і практична цінність навчального матеріалу, розглядався зв'язок із сучасністю, досвідом школярів, а також незвичайність фактів або їх протиріччя.

На заняттях створювалися ситуації, які стимулювали самостійність розумової діяльності школярів. Учні мали право захищати свою думку, наводили на її захист аргументи, докази,



використовуючи при цьому здобуті музичні знання. Вони мали можливість задавати питання вчителю, товаришам за допомогою персонального комп'ютера. Крім того, вони письмово рецензували відповіді товаришів, інші творчі роботи, вносили певні корективи, давали поради, мали можливість ділитися своїми знаннями з іншими, допомагали товаришам долати труднощі, створювали ситуації самоперевірки, аналізу особистих пізнавальних і практичних дій.

Для підвищення інтересу, що стимулює пізнавальну активність школярів при проведенні нестандартних занять з музичної грамоти при використанні комп'ютера, а саме музичного редактора, застосовувалися різні форми навчання: уроки-турніри, уроки-подорожі, уроки диспути. Ці нестандартні форми навчання дозволили урізноманітнити форми і методи роботи з учнями, відходячи від шаблонів, які сприяли вихованню творчої особистості школярів та позитивно вплинули на основні показники якості одержаних знань (повнота, міцність, усвідомленість, глибина, системність).

Для стимулювання активності особистості учнів при виконанні деяких творчих завдань для учнів були створені ситуації вибору. Так, учні робили аналіз музичних творів, порівнювали їх, приймали рішення щодо їх написання в головному вікні музичного редактора. Такі ситуації вибору на заняттях факультативного курсу викликали в учнів відчуття віри в свої здібності, в здатність діяти самостійно, що сприяло вихованню адекватної самооцінки, встановленню взаєморозуміння між вчителем-учнем та комп'ютером.

Проводячи заняття з факультативного курсу при вивченні музичної грамоти велике значення приділялося вимірюванню успішності учнів. Школярі за свої успіхи отримували подяку у вигляді слайдів, створених за допомогою комп'ютерної графіки та музичного редактора, а також отримували гарні оцінки. Щодо оцінювання знань була розроблена адекватна система оцінювання результатів навчання з музичної грамоти, яка теж сприяла активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів.

Важливим напрямком удосконалення технології навчання та активізації навчально – пізнавальної діяльності учнів у середній



школі при використанні ІКТ є ігрові форми та методи. Так, ще В.Я. Платонов, доводячи ефективність застосування ділової гри в навчальному процесі, навів такі дані досліджень: якщо за лекційної подачі матеріалу засвоюється не більше 20% інформації, то в діловій грі – близько 90%; введення і широке використання ділової гри у середніх класах дозволяє зменшити час, відведений на вивчення деяких дисциплін, на 30-50% при більшому ефекті засвоєння навчального матеріалу. Процес навчання стає більш творчим, цікавим; активність учнів у ділових іграх проявляється досить яскраво, має більш тривалий, а не епізодичний характер, бо сама обстановка ділової гри примушує учнів бути активними [2, с. 4-5].

Виходячи з цих висновків до занять з вивчення музичної грамоти нами були залучені такі ділові ігри, які мали вагомі теми і становили практичний і навчальний інтерес. Кожна ділова гра мала інструктаж, в якому визначалися мета гри, її завдання, умови. За факультативним курсом ігри проводилися систематично, і учням надавалася можливість наприкінці гри самим визначити, які вміння формує дана гра і для чого вона потрібна.

Так, при проведенні факультативного курсу з вивчення музичної грамоти при використанні комп'ютера, а саме музичного редактора Midisoft Studio 4.0. for Windows 98, ми залучали до занять різні способи активізації навчально-пізнавальної діяльності, які викликали в учнів інтерес до вивчення музичної грамоти. Усі ці способи були побудовані при використанні музичного редактора і тому більш зацікавлювали учнів, спонукали їх до виконання завдань, що стимулювало одержання міцних знань.

Використовуючи комп'ютер, а особисто музичний редактор, який надавав безліч музичних файлів, нотної і методичної літератури, учні протягом занять мали можливість одержати у декілька разів більше якісної інформації, яку вони встигали закріпити. Таким чином, учні з будь-яким типом сприйняття мали можливість засвоїти поданий матеріал з факультативного курсу, адже були задіяні і зорові, і слухові органи, і це все підсилювалося ще і їх позитивним емоційним станом.

На закінчення зауважимо, що учні мають схильність до різних предметів, вони обирають профільні класи та навчальні



заклади. Всі вони оберуть різні спеціальності у майбутньому, але сьогодні їх об'єднує ідея вивчати математику, фізику, музику та інші предмети за допомогою комп'ютера. Рідко можна побачити таку одностайність. Не усі вони стануть фізиками або математиками, або відомими композиторами, але необхідні знання з тієї чи іншої дисципліни повинні одержати, щоб потім у житті, якщо це буде необхідно, могли їх використати. Тому ми повинні скористатися їхнім прагненням до знань і допомогти одержати базові знання і стати високоосвіченими людьми. А для цього необхідно використовувати усі способи активізації навчально-пізнавальної діяльності, поширювати їх, вишукувати нові, і тільки тоді можливо зробити з учня талановиту людину. При вивченні музики і її музичної грамоти формується духовна культура учнів. Саме тому питання залучення музичних редакторів при вивченні музичної грамоти з метою активізації навчально-пізнавальної діяльності є дуже важливим. Ми дійшли висновку, що творча діяльність учнів при використанні комп'ютера суттєво підвищилася, а також підвищилася інтенсивність передачі знань і їх збереження та відтворення, що сприяло творчому розвитку школярів, а тести скоротили час оцінювання та контролювання знань, умінь, навичок учнів на уроці музики.

#### Список літератури

1. Ващенко Г. Загальні методи навчання: Посібник для педагогів. — Київ, 1997. — 410 с.
2. Платонов В.Я. Деловые игры: разработка, организация и проведение: Учебник. — М.: Профиздат, 1991. — 192 с.
3. Педагогическая энциклопедия: В 4 томах. — М.: Сов. энциклопедия, 1964. — Т.1. — 831 с.
4. Хрестоматия по истории зарубежной педагогики. — М., 1971. — 560 с.
5. Шукина Г.И. Роль деятельности в учебном процессе. — М.: Просвещение, 1986. — 144 с.



Сумский государственный педагогический университет  
им. А.С. Макаренко, г. Сумы

## КОМПЬЮТЕРНОЕ МУЗИЦИРОВАНИЕ В ШКОЛЕ

Условия современной музыкальной жизни таковы, что музыкальное сознание детей формируется под агрессивным воздействием массовой музыкальной культуры, в основе которой электронная музыка. Даже с образцами классической музыки нередко первое знакомство у детей происходит в компьютерной обработке. Со стороны учителя музыки в общеобразовательной школе было бы недальновидно не замечать этого и дожидаться, пока мощный поток информационного воздействия Интернета, аудио-, видео- и телевидения «смоет» следы классического музыкального обучения и воспитания. Чтобы успешно управлять процессом музыкального воспитания в школе, формировать эстетические вкусы детей современному учителю музыки крайне желательно использовать на уроках не только традиционные музыкальные инструменты, но и современные электронные музыкальные инструменты: клавишные синтезаторы и мультимедийные компьютеры, оснащенные программами для создания музыки.

Традиционные уроки музыки в школе проводятся с использованием фортепиано, баяна или скрипки. У школьников нередко возникает восхищение игрой учителя, им хочется самим играть так же, участвовать в проведении урока. Но дети нетерпеливы, особенно в младшем школьном возрасте, мышление их конкретно, поэтому им трудно удерживать внимание на длительное время, трудно справляться с эмоциями, а результат хочется иметь мгновенно. Понятно, что овладение фортепиано, баяном, а, в особенности,



струнными инструментами – процесс длительный, требующий не только наличия определённых музыкальных способностей, но зачастую монотонной работы, что заметно ослабляет интерес к музыкальным занятиям. Психология же школьников такова, что для поддержания постоянного интереса к учению необходимо получение незамедлительного результата. В данной ситуации использование электронных инструментов – несложных в управлении, но позволяющих быстро получить осязаемый результат, делает обучение особенно привлекательным и доступным практически для всех детей, с любым уровнем способностей и подготовки. Новые информационные технологии, на основе которых построены эти инструменты, превращают их в «интеллектуальные», понимающие команды даже неопытного пользователя.

В общении с электронными инструментами детей привлекает, прежде всего, возможность пения под собственное сопровождение (используя режим автоаккомпанеента), оркестровая полнота звучания; сознание управления творческим процессом повышает их эмоциональный тонус. В результате у детей развивается гармонический слух, формируется навык пения под собственное сопровождение. У школьников нередко появляется желание усовершенствовать свои творческие навыки в системе дополнительного музыкального образования, что тоже очень ценно, т.к. известно, что в последнее десятилетие отечественная музыкальная школа в определённой степени находится в состоянии кризиса: до выпуска доходит лишь 7-10% учащихся. Остальные 90% отчисляются по различным причинам, среди которых наиболее частыми являются перегруженность детей в общеобразовательной школе, отсутствие желания продолжать музыкальное обучение, материальные затруднения. Поэтому клавишные синтезаторы получают все большее распространение как инструменты любительского музицирования в быту, т.к. они значительно дешевле традиционных механических инструментов, но



обладают богатыми выразительными возможностями и просты в освоении. Для приобщения к компьютерному музицированию потребуются самые минимальные затраты, если в школе имеется компьютерный класс, где время от времени можно будет проводить и урок музыки.

Чтобы можно было музицировать на компьютере, его надо оснастить звуковой картой, звуковыми колонками, а также присоединить с помощью MIDI-адаптера и MIDI-кабеля к электронному клавишному инструменту (тому же синтезатору или беззвучной клавиатуре). В таком виде компьютер может выступать как музыкальный инструмент, возможности которого определяет то или иное программное обеспечение и, следовательно, он может быть использован на уроке музыки как сольный или ансамблевый инструмент, на котором можно исполнять музыку, а также использовать его в композиторской и звукорежиссёрской деятельности.

Использование режима автоаккомпанеента (особенно популярного у детей) ставит перед юными музыкантами проблему выбора того или иного стиля, определения мест ритмических отыгрышей, применения (или нет) автоматических режимов вступления и заключения, поиска динамического баланса, звуковых эффектов и т.п. Эта работа значительно оживляет темп урока, дает возможность быстро подготовить в ходе его проведения яркий ансамблевый номер для школьного концерта. Вместе с тем она предполагает постепенное усвоение определённых знаний по музыкальной теории (нотной грамоты, элементов гармонии, формы, инструментовки), развивает музыкальный кругозор.

Значительно активизирует познавательную активность школьников процесс аранжировки. Любое электронно-звуковое воплощение нотного текста всегда предполагает выбор тех или иных тембров, притом возможно их смешивание, деление клавиатуры на несколько разнотембровых мануалов и т.п. При этом не нужно составлять партитуру и детально расписывать партии, а всего



лишь выбрать тот или иной «полуфабрикат» звучания, заложенный в память компьютера. Такая работа намного легче аранжировки традиционного типа и на элементарном уровне доступна детям.

В наше время, когда музыкальное образование в детских музыкальных школах в силу разных причин находится в нелёгком состоянии, на музыкальные занятия в общеобразовательной школе, как специфической форме гуманитарного образования общества, ложится особая ответственность. Большая часть занятий в школе, на наш взгляд, должна способствовать творческому развитию учащихся, т.е. вырабатывать у детей стремление к самостоятельному мышлению, проявлению собственной фантазии, инициативы, желанию сделать что-то своё, новое, интересное.

Ещё Б.Л. Яворским, одним из виднейших теоретиков детского творчества, высказывалось мнение о том, что, развиваясь, творческие способности детей проходят следующие этапы:

- накопление впечатлений;
- самопроизвольное выражение творческого начала в зрительных, сенсорно - моторных, речевых формах;
- музыкальные, двигательные, речевые импровизации, иллюстративность в рисовании;
- создание собственных композиций, являющихся отражением какого-нибудь художественного впечатления.

В разной мере названные этапы развития творческих способностей характеризуют и процесс приобщения школьников к музицированию на электронных музыкальных инструментах - клавишных синтезаторах и мультимедийных компьютерах. Организация этого творческого процесса на уроке должна быть направлена на самовыражение, саморазвитие и индивидуализацию способов систематизации полученных знаний. Формы такой музыкально-творческой деятельности могут быть самыми разнообразными: от задания



подбора или сочинения мелодий, вариантов ритмического рисунка в сопровождении до создания простейших обработок народных или авторских песен, мелодий из классических произведений, импровизации и т.п. В процессе общения с музыкальным компьютером дети смогут учиться играть по слуху, элементарно сочинять, играть в ансамбле, импровизировать.

В помощь будущему учителю музыки можно рекомендовать изучить ещё в стенах университета компьютерные программы, предназначенные для «создания» музыки, такие как MIDI-секвенсеры, аудиоредакторы, виртуальные синтезаторы и т.д. Изучающий данную проблематику российский учёный и композитор И. Красильников считает, что для начального обучения в общеобразовательной школе подойдут программы двух типов: так называемые музыкальные конструкторы (деятельность на их основе не требует электронной музыкальной клавиатуры) и автоаранжировщики. Программы - музыкальные конструкторы очень популярны у детей и подростков, т.к. процесс «создания» музыки в таких программах предельно прост. Огромное количество различных звуковых заготовок (сэмплов): ритмических рисунков ударных, баса, гитар, мелодических узоров синтезаторов, медных духовых, педалей, струнных, звуковых эффектов, фраз, исполняемых голосом и др. составляют данные программы. Задача пользователя - на основе свободного комбинирования сэмплов в рабочем окне программы по вертикали (в одновременном звучании) и горизонтали (последовательно во времени) - «всего лишь» сложить некую мозаику, своеобразную звуковую фигурку (как из деталей детского конструктора). Знания нотной грамоты здесь не нужно - так называемые музыкальные операции совершаются по слуху, все составляющие будущей композиции находятся под рукой. Необходимо мудрое руководство учителя (собственная образованность, такт,



терпение), направленное на воспитание художественного вкуса школьников.

Постепенно, осваивая программу от простого к сложному, ученики в процессе собственной деятельности (что очень важно для приобретения прочных знаний) приобщатся к общемузыкальным понятиям, связанным с данным видом их компьютерного музицирования, таким как метр и ритм, лад и гармония, фактура и её основные элементы (мелодия, бас, гармонические голоса, подголоски), музыкальная форма и её основные разделы (вступление, экспозиция, заключение, кода и т.д.), знакомятся с различными вариантами развития фактуры и др., учатся оценивать продукт собственного творчества и творчества своих товарищей.

Эти достойные творческие задачи и составляют предмет обучения музицированию на основе программ данного типа.

Если не перегружать детей работой на «музыкальных конструкторах» (например, DoReMix, Music Generator, Dance Machine и др.) или компьютерах с клавиатурой (или синтезаторах), а разумно чередовать её с традиционными видами музыкальной деятельности на уроке – пением и игрой на музыкальных инструментах, слушанием музыки и др., то подобный опыт собственной продуктивной музыкальной деятельности крайне важен для их музыкального развития.

#### Список литературы

1. Яворский Б.Л. Воспоминания, статьи, письма. -2-е изд. – М.: Советский композитор, 1972. – 368с.
2. Красильников И.М. Содержание и методы обучения музицированию на компьютере в общеобразовательной школе // Искусство в школе. – 2003. – №3. – М. 58-63.



Г.В. Янчик,  
к. м. н., доцент,  
В.Ю. Гарбузова,  
к. біол. н., асистент,  
О.Ю. Смірнов,  
к. біол. н., доцент

Сумський державний університет, м. Суми

## **РОЛЬ ІНФОРМАЦІЙНИХ ЗАСОБІВ У ТЕХНОЛОГІЇ ФОРМУВАННЯ ТВОРЧОГО МИСЛЕННЯ СТУДЕНТІВ- МЕДИКІВ**

Сучасний рівень навчання вимагає використання в навчальному процесі різноманітних інформаційних технологій, що спрямовані на оволодіння студентом основ майбутньої професії і всесторонній розвиток його особистості. Це використання навчальних комп'ютерних програм, програм контролю знань студентів, робота студентів у комп'ютерних класах із доступом до Інтернету, використання внутрішнього серверу SSU для забезпечення доступу до інформаційних баз, використання обчислювальної техніки.

Підготовка студентів-медиків має свої особливості, бо їм прийдеться спілкуватись не стільки з технікою, скільки з хворими. Тому теоретичним дисциплінам на медичному факультеті відводиться значне місце у формуванні творчого мислення вже з перших кроків навчання.

Створення передумов для виникнення мотивацій творчого мислення є необхідною складовою формування особистості студента – майбутнього лікаря. Першочерговим завданням теоретичних кафедр являється створення ситуацій, які б сприяли розвитку аналітичного мислення та підвищенню мотивів вивчення предмета. При цьому слід враховувати певне обґрунтування ролі конкретних теоретичних закономірностей



у прикладному аспекті. Елементи педагогічного підходу в такому напрямку мають бути різносторонніми, актуальними та дієвими.

Так, мобілізації творчих зусиль студентів допомагає розв'язання ситуаційних задач. Їх створюють із розрахунком на професійну спрямованість. Ситуаційні задачі з нормальної фізіології мають медико-лабораторний характер, тобто студенти оцінюють зміну показників гомеостазу при порушенні міжсистемних зв'язків, перебудові динамічного стереотипу людини в різних клінічних ситуаціях. У ситуаційних задачах із медичної біології дається якась справжня чи вигадана клінічна ситуація (випадок із хворим), і ставиться питання, при відповіді на яке необхідно показати уміння застосовувати отримані теоретичні й практичні знання й навички, наприклад, по приведеному опису симптомів і анамнезу зробити припущення про можливе захворювання і запропонувати методи дослідження для підтвердження діагнозу. На питання даються одна правильна і чотири неправильних відповіді, а перевірка знань проводиться за допомогою комп'ютера.

Тестові програми є сьогодні найпоширенішою формою оцінки змісту навчання та контролю рівня знань студентів. Однак, стандартизовані тестові програми не дозволяють індивідуалізувати контроль знань. Тому вони повинні стати базою для створення гнучких моделей навчання різного рівня складності. Це має особливе значення в умовах спрощеного відбору абітурієнтів.

Набуває нового змісту впровадження у педагогічний процес комп'ютерної технології. Створення власне студентами спеціальних програм, комп'ютерних моделей для аналізу фізіологічних процесів є справжнім стимулом розвитку творчого мислення. Наявність відповідної інформаційної технології дозволяє створювати навчальні відеофільми з комп'ютерними ефектами, викликає інтерес до вивчення предмету. Медична освіта є ідеальним середовищем для



застосування мультимедіа-технологій. Навчальні мультимедіа-програми дозволяють ознайомити студентів із новими досягненнями в кардіології, неврології, хірургії, гінекології, паразитології, молекулярній біології й генетиці, створювати схеми й моделі процесів, що відбуваються в організмі.

Виправдовують себе і самостійні позааудиторні заняття студентів клініко-лабораторного напрямку. Пошук інформації тісно пов'язаний з навичками роботи в Інтернеті, знанням інтернет-адрес медичних сайтів.

Усе це сприяє розвитку клінічного мислення.

Пізнання, усвідомлення, засвоєння знань відбувається через призму інтересів, запитів та потреб студентів. Тому в педагогічному процесі значне місце відводиться ціннісній орієнтації молоді на практичну значущість пізнання явищ, процесів, відносин між людьми з урахуванням їх емоційно-вольового стану.

Важливим фактором розвитку творчої особистості є створення відповідної домінанти навчання. Вона формується в декілька етапів:

- а) створення інтересу до предмету;
- б) виникнення бажання вдосконалити методи вивчення чи оцінки фізіологічних процесів із використанням інформаційних технологій;
- в) пошук потрібної інформації в Інтернеті;
- г) експериментальні дослідження.

Поступово цей фактор формує інтерес до наукової роботи, що і являється початком розвитку творчості.

Безсумнівне значення має ерудиція та педагогічна майстерність викладача. Це вміння не тільки збагачувати програмний матеріал новою науковою інформацією, але і своїм ставленням до оточення, бути взірцем культури та інтелігентності.



Н.В. Боровко,  
Н.А. Осипова,  
Л.А. Полтавцева

Кемеровский технологический институт пищевой  
промышленности, г. Кемерово

## **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБУЧЕНИЕ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ**

Знание иностранного языка (английского особенно) делает специалиста любой области более конкурентоспособным на рынке труда. Образовательная роль иностранного языка связана с возможностью приобщиться к источникам информации, своевременный доступ к которым практически закрыт при незнании языка, с расширением общего и профессионального кругозора, с овладением навыка общения с зарубежными коллегами, с повышением культуры речи. Воспитательный потенциал реализуется в готовности содействовать налаживанию межкультурных (в широком смысле слова) связей, относиться с пониманием к духовным ценностям других народов.

Неоценимую помощь студентам в овладении иностранным языком способен оказать Интернет. Всемирная сеть представляет уникальную возможность для изучающих иностранный язык пользоваться аутентичными текстами, общаться с носителями языка, создавая естественную языковую среду и формируя способность к межкультурному взаимодействию. Доступ к информационной сети Интернет стимулирует стремление к свободному владению иностранным языком. Интернет как средство доставки информации особенно актуален для самостоятельной работы студентов во внеурочное время, поскольку тратить на это аудиторные занятия вряд ли целесообразно. У студентов при работе в Интернете формируются умения самостоятельно приобретать знания, навыки работы с большими объемами информации, навыки анализа информации; умения видеть и решать возникающие проблемы.



Однако в учебном процессе интерес представляет комплекс, включающий как “оперативное” получение информации, так и диалог, реализующий процесс управления обучением. Разнообразные задания в режиме индивидуальной работы в Интернете впоследствии с успехом используются при групповой работе на аудиторных занятиях. Целенаправленное использование материалов сети Интернет на занятиях по иностранному языку в техническом вузе позволяет эффективно решать ряд дидактических задач, а именно:

- 1) совершенствовать навыки чтения;
- 2) пополнять словарный запас лексикой современного иностранного языка;
- 3) совершенствовать навыки монологического и диалогического высказывания, обсуждая материалы сети;
- 4) формировать устойчивую мотивацию иноязычной деятельности в процессе обсуждения проблем, интересующих всех и каждого.

Исключительные возможности в процессе обучения иностранному языку Интернет представляет для овладения средствами общения в письменной форме, обеспечивая возможность реализации коммуникативного подхода к обучению письменным видам речевой деятельности. В целях обучения иностранному языку используется как свободное общение в сети, так и общение в режиме электронной почты. Последнее обуславливает необходимость тщательного обдумывания своего послания и, если нужно, его коррекции.

Оснащение учебных заведений компьютерами позволяет активно внедрять в преподавание иностранных языков компьютерные программы. Практика показывает, что они имеют определенные преимущества перед традиционными методами обучения. Компьютерные программы обеспечивают большую информационную емкость (что позволяет представлять языковую модель в разном контексте и разных коммуникативных ситуациях), интенсификацию самостоятельной работы каждого студента, создание коммуникативной ситуации, лично значимой для



каждого, повышение познавательной активности студентов, а также усиление мотивации.

Современные компьютерные средства позволяют создавать новые компьютерные программы как обучающие, тренировочные, так и контролирующие. Такого рода программы создаются в специальных учебных целях и широко используются в процессе самостоятельной и домашней работы при изучении иностранного языка. При самостоятельной проработке материала использование компьютера обеспечивает: 1) свободный режим работы, 2) неограниченное время работы, 3) исключение субъективных факторов, 4) максимальную поддержку при овладении иностранным языком. Компьютерные средства контроля повышают эффективность самостоятельной работы, оперативность в получении результата, увеличивают объективность оценки на 20-25%.

Исходя из вышесказанного, следует отметить, что компьютерная форма обучения не нарушает основные закономерности учебного процесса, а открывает реальные перспективы совершенствования организации процесса обучения.

Все компьютерные средства обучения ориентированы на реализацию эвристических методов обучения, которые стимулируют творческую активность студентов, побуждая их к самостоятельному выбору собственной стратегии решения задач.

Таким образом, информационные технологии способствуют повышению эффективности процесса обучения, его индивидуализации, активному педагогическому взаимодействию преподавателя и обучающихся, создают оптимальные условия для творческого использования информации в самостоятельной познавательной деятельности студентов.

Использование компьютеров способствует оптимизации управления обучением, повышению эффективности учебного процесса, значительно экономит время преподавателя на работу с учебными материалами, упрощая их поиск, анализ и отбор и обеспечивает возможность внедрения новых организационных форм обучения.



М.Н. Потапова,  
к. т. н., доцент;  
Г.М. Мяленко,  
М.Д. Горлов

Кемеровский технологический институт пищевой  
промышленности, г. Кемерово

## **ЭЛЕКТРОННЫЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ В ИНЖЕНЕРНОМ ОБРАЗОВАНИИ**

Современный этап развития общества характеризуется созданием новой рыночной системы. Экономика страны в настоящий момент требует компетентных специалистов, владеющих научными, инженерными и профессиональными навыками, способных к самообучению и самосовершенствованию. В связи с возросшими потребностями общества в системе образования формируется рынок образовательных услуг, при этом наибольшее значение приобретает проблема качества предоставляемых образовательных услуг.

В Кемеровском технологическом институте пищевой промышленности одним из направлений повышения качества образовательных услуг выбрана разработка комплексного методического обеспечения дисциплин. По каждой дисциплине, преподаваемой в вузе, создается комплект методических материалов, охватывающих все элементы учебного плана. Таким образом, в комплект входят: курс лекций; рекомендации к выполнению практических, лабораторных, контрольных работ; указания к выполнению курсовых и дипломных работ, содержащие необходимые справочные материалы; пакет контролирующих тестовых заданий по дисциплине.

Развитие дистанционной формы образовательной деятельности, потребности заочного обучения вызывают необходимость разработки учебных материалов в электронной форме. Электронные учебные продукты позволяют развивать



навыки самостоятельной работы у студента, повысить качество усвоения материала.

"Начертательная геометрия и инженерная графика" – первая инженерная дисциплина, с которой сталкивается студент в техническом вузе. При изучении этой дисциплины заочно или по дистанционной форме обучаемый остро нуждается в электронных пособиях или учебниках, т.к. они позволяют демонстрировать визуальную учебную информацию, устанавливать обратную связь, моделировать пространственные конструкции и различные их преобразования, повысить интерес к обучению, развить способности к самообучению и самосовершенствованию.

На кафедре начертательной геометрии и инженерной графики разрабатывается пакет контролирующих тестовых заданий по трем разделам дисциплины:

- начертательная геометрия;
- проекционное черчение;
- машиностроительное черчение.

Тестовые задания разрабатываются в электронном виде. В основе тестов лежат многие виды заданий: единичный / множественный выбор; ввод значения вручную; логический ответ да/ нет; поиск соответствий; заполнения пропущенных терминов в тексте; нахождение области на рисунке и т.д. Программа настраивается таким образом, чтобы она оценивала результаты экзаменов по заданной шкале критериев, однако решение о выставлении той или иной оценки остается за преподавателем.

Создание пакета учебно-методических материалов, включающего в себя электронное пособие или электронный учебник, методические материалы по выполнению различного рода заданий и комплект тестовых заданий, является задачей не будущего, а настоящего.

Таким образом, использование электронных средств обучения становится необходимой составляющей в процессе подготовки специалистов инженерных направлений.



Шосткинский институт Сумского государственного университета,  
г. Шостка

## **ВИЗУАЛИЗАЦИИ РАСЧЕТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ КУРСА «ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ»**

Рассматривая направления развития образования в отношении к используемым информационным технологиям (ИТ), следует исходить из сложившихся подходов к оценке качества образования. При этом критерии качества у Обучающего и Обучаемых редко совпадают. Для Обучающих – это максимизация усвоенного материала, для Обучаемых – минимум времени на освоение этого материала. Учитывая различные «пропускные способности» к осваиваемому материалу у различных студентов, приходится оптимизировать структуру и дозы подачи информации при обучении. Общим интересом для Обучаемых и Обучающего является стремление к высокому дизайну и удобной навигации используемых ИТ. Понятно, что не существует универсальных обучающих ИТ, соответственно, на том или ином этапе обучения приходится адаптировать существующие ресурсы и оболочки в те курсы и программы обучения, которые осваиваются.

Приступая к адаптации или разработке продукта ИТ, приходится выбирать элементную структуру продукта, что также предполагает существование критериев для этого выбора. Эффективность используемого обучающего ресурса, определяющего качество образования, можно определять на основании известных методик, по результатам рейтинговых опросов. На начальном этапе представляется возможным, исходя из специфики изучаемой дисциплины и целей разработки, сформулировать структуру продукта и требования к его элементам.

Спецификой дисциплин «Электротехника», «Электроника» является необходимость проведения лабораторных и практических занятий, которые позволяют приблизить студентов к пониманию сложных явлений и соотношений, определяющих принципы действия сложных устройств и технических решений. Проработка



соответствующих разделов курсов с использованием лабораторно-экспериментального оборудования оказывается не только дорогостоящей, но и растянутой во времени. Наряду с задачей получения приемлемого уровня знаний по изучаемому курсу, ставится цель получения практических навыков в использовании этих знаний, развития творческих способностей обучаемого, освоения используемых при измерениях приборов. Разрешение этой задачи лежит в области использования современных ИТ. Более перспективной целью адаптируемых продуктов является использование ИТ в практических исследованиях.

Примером использования таких ИТ является разработанный в Московском государственном институте электронной техники (МИЭТ) учебно-контролирующий модуль (УКМ) поддержки процесса обучения по курсу «Электротехника». УКМ представляет собой web-пособие, которое можно просматривать с помощью Интернет-браузера. Содержание теоретических сведений, разбора решения типовых примеров, контрольных вопросов оформлено в формате HTML. Встроенное тестирование-это набор тестов, созданных с помощью специализированного программного средства – оболочки для создания тестов. Разработка и внедрение таких универсальных и объемных продуктов под силу специализированным организациям, которые имеют необходимые ресурсы и занимаются разработкой ИТ для дистанционного обучения. Кроме того, за счет времени, проводимого обучаемым в режиме Online, процесс обучения становится дорогостоящим. Для уменьшения стоимости обучения разработчиками предлагаются дополнительные электронные средства, обеспечивающие эффективность самостоятельной работы студентов в режиме Offline. Такие средства разрабатываются в виде учебно-методических модулей, размещаются на компакт дисках или других носителях и передаются студентам. Получается, что даже высокий уровень разработки, вследствие многочисленных ограничений не может удовлетворить требований различных методик обучения, препятствует реализации преподавательского замысла. Конкретные недостатки устраняются необходимой обработкой или адаптацией продукта на основе оценок качества



обучения. Структурно система представляется состоящей из следующих блоков:

- учебное пособие или руководство по изучению;
- задания или тесты для проверки усвоенного;
- тренажер или «доска инструментов» для решения задач.

Эти блоки могут объединяться разделом изучаемого курса или всем курсом. Решения, реализующие систему, после количественной оценки их эффективности, при использовании ИТ для разработки одних курсов (предметов) предполагается применить и при разработке других курсов, при этом потребуются переработка базы данных. К примеру, курс «Электротехника» изучается разными специальностями, поэтому важным моментом использования выбранной ИТ является возможность адаптации системы к различным задачам обучения. В перспективе предполагается использовать полученные наработки и для дистанционного обучения.

Выбор определенного пакета прикладных программ, используемых студентами при выполнении расчетов, зависит не только от количества времени, которое затрачивается на расчеты и оформление результатов, но и от того, насколько ориентирован этот пакет на решение технических задач. Например, среда *Excel* дает возможность оперировать с матрицами, но расчет матриц с комплексными числами невозможен. Поэтому выбор склоняется в сторону более совершенных пакетов. При этом пользователь, вследствие недостатка времени, не заинтересован в изучении особенностей программирования даже очень удобного продукта, но освоить синтаксис и приемы работы с панелью инструментов приходится. Освоение символьного способа вычислений стимулируется еще и уменьшением ошибок в вычислениях, которые часто допускаются при вычислениях вручную.

Наибольшей популярностью в настоящее время пользуется прикладной пакет программ *MathCAD*. Основная особенность пакета – ориентация на применение пользователями, не владеющими языками программирования. Такой подход позволяет преодолеть языковой барьер, отделяющий человека от машины. С этой целью разрабатываются пакеты прикладных программ,



рассчитанные на широкие круги специалистов. Объединение текстового редактора с возможностью использования общепринятого математического языка позволяет пользователю получить готовый итоговый документ. Пакет обладает широкими графическими возможностями, расширяемыми от версии к версии. От других продуктов аналогичного назначения, например, Maple и Mathematica, *MathCAD* (компания Mathsoft) отличается ориентацией на создание высококачественных документов в режиме WYSIWYG (What You See Is What You Get). В процессе обучения студенты самостоятельно изучают приложения этого пакета, выполняя с его помощью большинство расчетов – от подготовки к лабораторным работам до курсового проектирования. Однако, преимуществам при использовании пакета *MathCAD* сопутствуют и проблемы.

Первая из них заключается в том, что работая с пакетом на получение конечного результата расчетов, обучаемые редко анализируют промежуточные результаты расчетов. В итоге, из-за непонимания смысла проделанного, получая в ответе массу чисел и выражений, обучаемые не могут сделать выводов о достоверности результатов. Примером может служить ситуация, когда при расчетах переходных процессов в курсе «Теория электрических цепей», используется прямое и обратное преобразование Лапласа. Получив результат такого преобразования на компьютере, студенты не всегда могут объяснить как этот результат получен. К этому добавляются еще и ошибки программирования. Типичными ошибками является использование одинаковых имен для разных объектов программы и разных шрифтов и языков при программировании математических выражений.

Для преодоления таких ситуаций проводится анализ типичных ошибок и отработка программирования типовых примеров. Более важным направлением использования ИТ представляется развитие самостоятельности студентов при расчетах более сложных заданий, когда необходимо найти применение известным типовым примерам. Графические возможности пакета *MathCAD* позволяют на промежуточных этапах вычислений получать информацию для



анализа результатов. Понятно, что ошибки, допущенные при программировании, в графических данных повторяются. В качестве примера на рис. 1 изображены схемы интегрирующих цепей с одинаковыми постоянными времени. Ниже приведены формулы в среде MathCAD, описывающие переходные процессы при подаче на вход цепи прямоугольного импульса. Для иллюстрации графических возможностей MathCAD на рис. 2 даны графики, которые показывают изменение характера переходного процесса при изменении длительности входного импульса. Аналогично можно получить графики при изменении постоянной времени цепи и формы импульса.

Хорошим инструментом анализа результатов расчетов является визуализация расчетов, вплоть до измерения параметров схемы или сигналов. Под визуализацией понимаем представление результатов в виде графического объекта, элементы которого будут взаимодействовать между собой во времени, т. е. отражать динамику процесса. Объединение визуальных инструментов с понятными аналитическими вычислениями может существенно оказать существенную помощь при изучении курса. Для повышения качества обучения студентов в Омском Государственном педагогическом университете (ОмГПУ) выполнялись лабораторные работы по радиоэлектронике с использованием системы схемотехнического моделирования Electronics Workbench'5 (EWB). По результатам тестирования оказалось, что использование системы схемотехнического моделирования EWB повышает коэффициент качества усвоения материала. Успешное использование прикладного информационного ресурса EWB при выполнении практических и лабораторных работ курса «Электротехника» другими учебными заведениями показывает перспективность создания виртуальных стендов, тренажеров и целых виртуальных лабораторий. ИТ, использующие ресурс EWB, позволяют моделировать электрическую схему и получить численные показания электрических приборов при решении практической задачи. Чтобы приблизить условия экспериментов к обстановке реальной лаборатории, изучить процессы в динамике, предусматривается



возможность изменения параметров схемы, диапазонов используемых приборов и значений входных величин. На практических занятиях появляется возможность обучения студентов настройке лабораторных приборов и управлению режимами работы различных схем. На рис 3 даны осциллограммы, полученные с помощью системы EWB. Эти осциллограммы отображают динамику переходного процесса виртуальной схемы, приведенной на рис.1. В нашем случае графики, полученные с помощью MathCAD (рис.2) совпадают с осциллограммами рис. 3.

В общем случае именно осциллограммы виртуальной схемы позволяют проверить и убедиться в правильности расчетов той или иной электрической схемы. Наглядность результатов измерений, которые получаются с использованием виртуальных приборов, позволяет развивать практические навыки и самостоятельность мышления обучаемых.

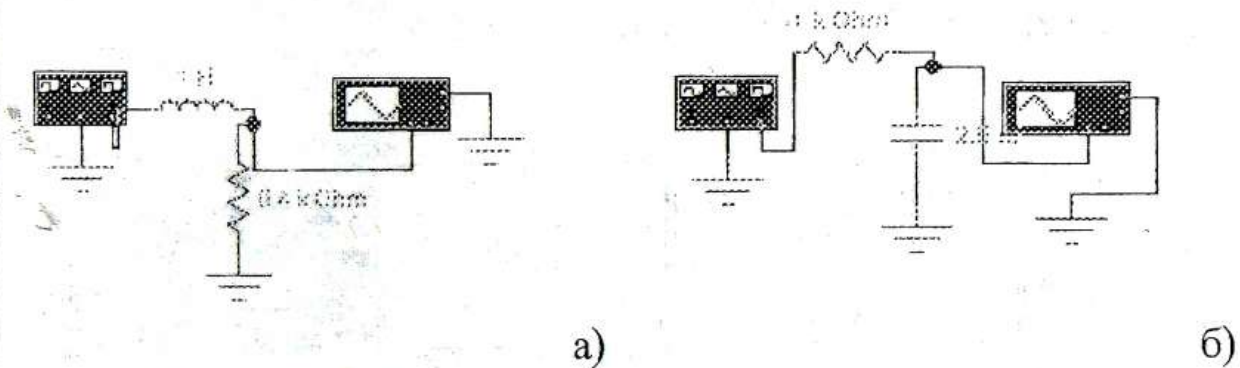


Рисунок -1 Виртуальная схема интегрирующей цепи с индуктивностью(а) и с емкостью (б)

Переходная функция цепи с номиналами элементов цепи на рис. имеет вид:

$$h(t) := 1 - \exp(-400t)$$

Реакция цепи на положительный скачок амплитудой 10 В:

$$U1(t) := 10 \cdot h(t)$$

Реакция цепи на отрицательный скачок амплитудой 10 В (длительность входного импульса 20 мс).

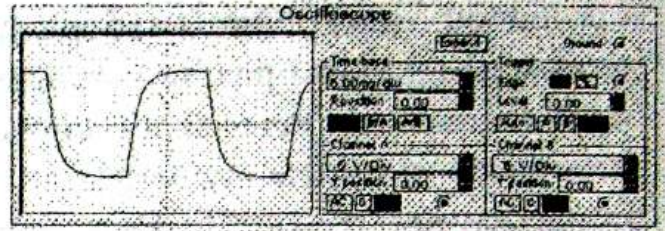
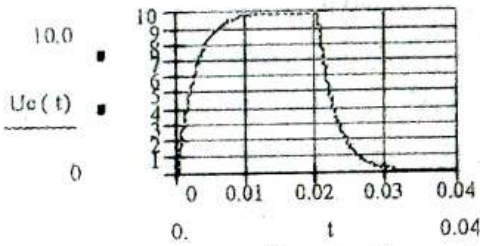
$$U2(t) := -10 \cdot h(t - 0.02) \cdot \Phi(t - 0.02)$$

Напряжение на емкости будет изменяться по закону:



$$U_c(t) := U_1(t) + U_2(t)$$

График изменения этого напряжения приведен на рис. 2 а.

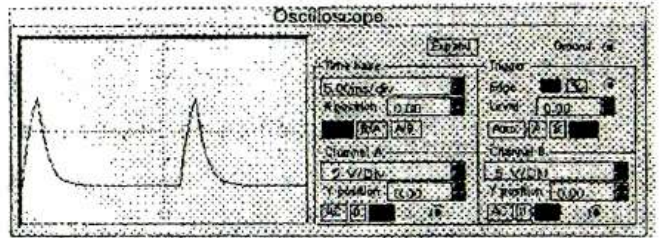
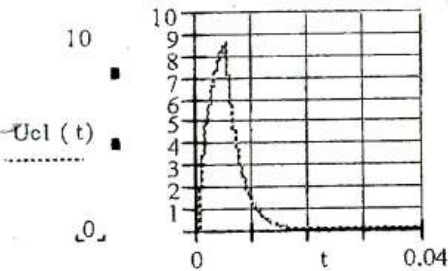


при длительности входного импульса 20 мс

Рисунок 2а – График изменения напряжения на емкости

Рисунок 3 – Осциллограмма изменения напряжения на емкости

График изменения напряжения на емкости при длительности входного импульса 5 мс приведен на рис. 2 б



Осциллограмма изменения напряжения на емкости при длительности импульса 5мс

### Выводы:

1. Готовые продукты информационных технологий требуют адаптации под конкретные задачи обучения.
2. Визуализация расчетов – удобный инструмент получения практических навыков анализа результатов.
3. Объединение разных программных продуктов в технологию повышает их эффективность.



Р.Ю. Лопаткин,  
к. ф.-м. н.,  
l\_rom@mail.ru

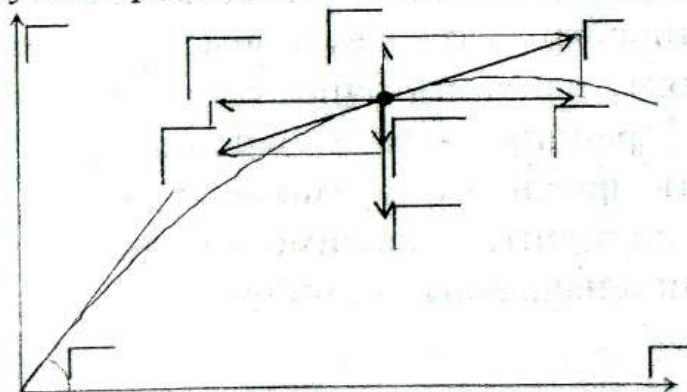
Сумский государственный университет, г. Сумы

## ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИКИ СТУДЕНТАМИ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Как известно, изучение физики в высших учебных заведениях, особенно студентами технических специальностей, нацелено не только на формирование современного мировоззрения. Изучение физики как науки о природе позволяет заложить базовые знания и умения для многих специальных курсов, особенно технического направления.

В большинство задач, представленных в университетском курсе физики, рассматриваются, в той или иной мере, идеализированные системы. Например, кинематика изучает движение материальной точки, молекулярная физика рассматривает идеальный газ, а движение маятника происходит по гармоническому закону. Такие существенные упрощения оправданы прежде всего стремлением научить студентов решать некоторый набор типичных (базовых) задач, т.к. на упрощенных моделях проще продемонстрировать суть методов и методик получения конечного результата.

Однако в этом случае возникает некоторый разрыв между сутью физических моделей и видением студента изучаемого явления,



которое опирается на его мировоззрение. То есть довольно часто поднимается вопрос: "Зачем решать задачу, в которой рассматривается явление, не наблюдаемое в природе?". В



этом зачастую кроется причина вялого интереса студента к изучению отдельных разделов физики и науки вообще.

Сложившаяся ситуация не безнадежна и из неё существует довольно простой выход. Для этого нужно:

1. Сместить рассмотрение материала в междисциплинарные области, что позволит расширить кругозор и свяжет курс физики с другими специальными предметами.
2. Решение задач проводить на адекватных моделях, максимально приближенных к реальным объектам, которые в идеале можно наблюдать в повседневной жизни.
3. Расширить применение компьютерной техники и современных математических методов.

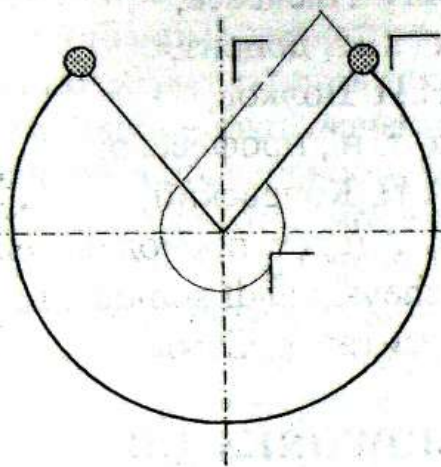
Если первый пункт требует пересмотра структуры курса физики, то два последних могут быть решены в рамках существующих рабочих программ.

Такая экспериментальная модификация курса общей физики была предпринята для студентов специальности "Информационные технологии проектирования" Сумского государственного университета. Для этого на начальном этапе были разработаны методические указания для лабораторных работ, суть которых сводилась к постановке проблемных задач, требующих применения численных методов.

Например, расчет движения тела, брошенного под углом к горизонту, всегда проводится без учета сил трения при полете, хотя они сильно влияют как на форму траектории, так и на параметры полета (дальность, высоту, время и т.д.). Если ввести трение в виде нелинейной функции (вид её зачастую просто подбирается из феноменологических соображений), то задача практически, по крайней мере в рамках университетского курса математики, не решается аналитически и требует применения численных методов. Основываясь на достаточно простой метод Эйлера для решения дифференциальных уравнений [1, 2], студенты имеют возможность проследить временную динамику полета тела, попробовать построить зависимости выходных параметров полета от времени и начальных условий.



Еще одним примером может служить задача о маятнике,



который отклонен от положения равновесия на угол больше 1 рад. Как известно, при таких начальных условиях закон изменения угла со временем будет существенно отличаться от гармонического. В этом случае вызывает интерес зависимость периода колебаний от начального угла и сравнение полученных значений с известной формулой  $T = 2\pi\sqrt{l/g}$  ( $T$  – период колеба-

ний;  $l$  – длина маятника;  $g$  – ускорение свободного падения), на которой основано решение многих задач.

Моделирование затухающих колебаний, реального газа, электрических цепей, параметры которых зависят от температуры, поведение ферромагнетиков, рассеяние частиц на кулоновском центре и т.д. – это далеко не полный список проблемных задач, способных стимулировать интерес студента к изучаемому явлению [3].

Такой подход позволяет решить перечисленные выше задачи без существенной перестройки курса физики и повысить качество знаний путем перехода от созерцательной к эвристической методологии познания.

#### Список литературы

1. Григоренко Я.М., Панкратова Н.Д. Обчислювальні методи в задачах прикладної математики: Навч. посібник. – К.: Либідь, 1995. – 280 с.
2. Лященко М.Я., Головань М.С. Численні методи: Підручник. – К.: Либідь, 1996. – 288 с.
3. Бурсиан Э.В. Физика. 100 задач для решения на компьютере. – С.-Пб.: ИД "МиМ", 1997. – 256 с.



А.Н. Алексеев,  
к. т. н., доцент,  
Н.И. Волков,  
д. т. н., профессор,  
А.Н. Кочевский,  
к. т. н., ст. преподаватель,  
kochevsky@dl.sumdu.edu.ua

Сумский государственный университет, г. Сумы

## **ВОЗМОЖНОСТИ ПАКЕТА SOLIDWORKS ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО ПРЕПОДАВАНИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ ДИСЦИПЛИН**

Конструкторскую деятельность на современных машиностроительных предприятиях невозможно представить себе без применения компьютера и соответствующего программного обеспечения. Приобретение опыта работы с такими программами – важный этап становления современного инженера. В работе [1] авторами представлен обзор существующих на рынке программных пакетов для машиностроительного конструирования, а также анализируется возможность включения работы с этими пакетами в учебный процесс, в том числе для дистанционной формы обучения.

На сегодняшний день одним из наиболее привлекательных пакетов по доступности и предоставляемым возможностям является SolidWorks ([www.solidworks.com](http://www.solidworks.com)). Как и другие пакеты среднего класса, SolidWorks позволяет пользователю создать трехмерную твердотельную модель отдельных деталей, а затем создать сборку, включающую в себя несколько деталей или сборок. Интерфейс SolidWorks позволяет рассмотреть проектируемое изделие в различных ракурсах, вращая, перемещая и увеличивая/уменьшая его с помощью одной лишь мышки. Чертежи в этих пакетах генерируются автоматически – пользователь лишь указывает, какие виды и разрезы он хотел бы отобразить в виде чертежа. При изменении какого-либо размера на чертеже автоматически перестраивается твердотельная модель детали и сборки.

Прочие достоинства SolidWorks (по сравнению, например, с AutoCAD) таковы. Возможность указания связи между размерами – при изменении размера одного элемента размеры связанных с ним



элементов обновятся надлежащим образом. Возможность использования таблицы параметров, сохраняемой в виде файла Excel, – эта таблица позволяет создать несколько различных конфигураций детали, путем подстановки значений из таблицы в размеры детали. Возможность контроля правильности работы собранного механизма в целом – если в процессе работы механизма одна деталь цепляется за другую, это можно наглядно видеть на экране. Возможность проектирования детали в контексте сборки – программа помогает пользователю выбрать форму и размеры детали таким образом, чтобы она рационально занимала место внутри собранного механизма, и не препятствовала требуемому перемещению других деталей.

В состав SolidWorks входят модули, позволяющие повысить наглядность представления разрабатываемых изделий. Модуль PhotoWorks позволяет создавать реалистичные изображения моделей SolidWorks с фотографическим качеством, используя имеющуюся библиотеку текстур поверхностей (металл, пластмасса, и т.д.). Модуль SolidWorks Animator позволяет анимировать и записывать сборки SolidWorks в движении, в виде файлов .avi.

Далее остановимся на модулях пакета SolidWorks [2], которые делают его особенно привлекательным для совместной работы над проектом удаленными разработчиками, а также для дистанционной формы обучения.

Модуль *eDrawings Viewer* является бесплатной программой для просмотра файлов SolidWorks, которую можно загрузить с сайта [www.solidworks.com](http://www.solidworks.com). Кроме того, имеется возможность сохранять файлы моделей, сборок и чертежей SolidWorks непосредственно в формате eDrawings, в результате чего получаемые файлы занимают на порядок меньше места, что удобно для их отправки по электронной почте. Интерфейс eDrawings Viewer так же позволяет рассмотреть проектируемое изделие в различных ракурсах, вращая, перемещая и увеличивая/уменьшая его с помощью одной лишь мышки. В eDrawings Viewer имеется также возможность виртуальной разборки конструкции на отдельные детали, встроенная анимация, и возможность рецензирования, что очень удобно для дистанционного обучения (рис. 1).

Отметим также, что для просмотра файлов eDrawings наличие установленной программы eDrawings Viewer не обязательно. В eDrawings Viewer имеется возможность сохранять файлы в виде архива (в т.ч. самораспаковывающегося), и даже в формате .html. Объекты, запакованные в этих файлах, уже содержат встроенную программу просмотра



eDrawings. Для просмотра файлов eDrawings, сохраненных в формате .html, достаточно лишь наличия браузера Internet Explorer 5.5 или выше.

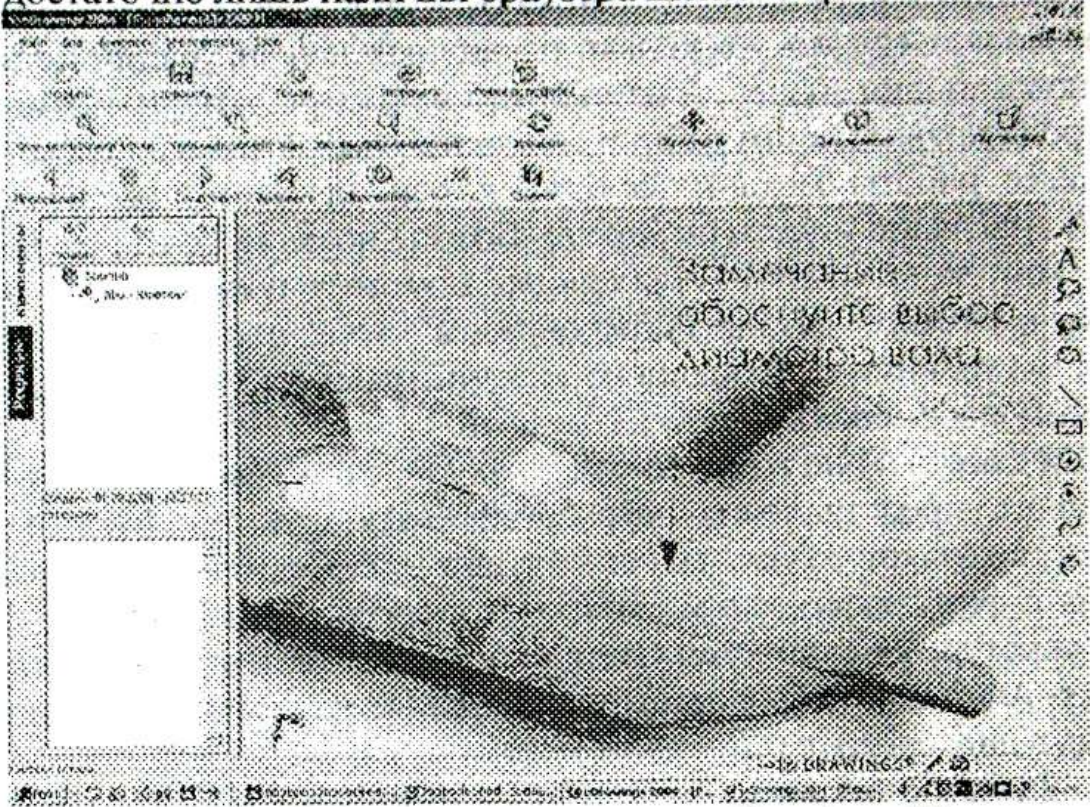


Рис. 1. Сборка насоса, открытая в eDrawings Viewer, с рецензией преподавателя

Модуль *SolidWorks 3D Instant Website* позволяет создать web-страницу из программы SolidWorks. Просто нажав кнопку мыши, можно создать web-страницу на сервере, предоставляемом корпорацией SolidWorks, или на локальном или сетевом диске. При создании используется шаблон и стиль, настраивать которые можно самостоятельно.

#### Список литературы

1. Волков Н.И., Алексеев А.Н., Кочевский А.Н. Обзор современных программных пакетов для машиностроительного конструирования и их использование при преподавании инженерных дисциплин // Наука і освіта: Збірник наукових праць (до 40-річчя співпраці НТУ "ХП" та Мішкольцького ун-ту) – Харків: НТУ "ХП", 2004. – С. 347-350.
2. Знакомство с SolidWorks Educational Edition, 2003/2004.



Л.А. Киценко,  
к. ф.-м. н., доцент,  
Л.С. Каминская,  
О.Т. Сташкова,  
А.М. Осинцев,  
к. ф.-м. н., доцент,  
osintsev@kemtipp.ru

Кемеровский технологический институт  
пищевой промышленности, г. Кемерово

## **РОЛЬ ТЕСТОВ ПО ФИЗИКЕ В ПОВЫШЕНИИ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРОВ**

Физика как одна из фундаментальных дисциплин, изучаемых в технических вузах, занимает важное место в инженерной подготовке. В последнее время по ряду причин произошло сокращение количества часов, отводимых на изучение данного курса. Поэтому особенно актуальным становится вопрос, как при уменьшении объема часов не только сохранить, но и повысить уровень качества подготовки будущих специалистов. Ситуация усугубляется еще и тем, что курс физики изучается студентами первого-второго курсов, вчерашними школьниками. Проблема, возникающая в этой связи, – недостаточный и постоянно снижающийся уровень физико-математической подготовки выпускников средних учебных заведений, если это не гимназия, лицей или специализированный класс.

Одной из причин недостаточно высокой успеваемости студентов по физике является различие в методике контроля текущей работы над учебным материалом в вузе и школе. Качество усвоения теоретического материала, прочитанного на лекциях, в полном объеме проверяется лишь во время сессии на экзаменах. Эта кажущаяся свобода от необходимости систематической работы над теоретическим курсом в течение всего семестра приводит к тому, что добросовестно работают только



наиболее ответственные и усидчивые студенты. Остальные откладывают изучение на период экзаменов и, естественно, не все успевают достаточно полно разобраться в материале сдаваемого курса. Отсюда появляются неудовлетворительные оценки и большое количество "троек". Низкие оценки свидетельствуют чаще всего о том, что значительная часть студентов своевременно не работала над теоретическим материалом. Поэтому исключительное значение имеет текущий контроль знаний и его правильная организация.

Организация текущего контроля знаний студентов преследует две основных цели:

- первая – систематическая проверка усвоения материала по текущим разделам курса;
- вторая – принудительное стимулирование изучения теоретического материала в течение всего семестра.

Поскольку практические и лабораторные занятия по физике проводятся один раз в две недели, а защиты лабораторных работ подгруппой, то индивидуальный контроль знаний тщательно провести зачастую не представляется возможным. Как показывает накопленный опыт преподавания физики в КемТИШП, наиболее эффективным является тестовый контроль знаний студентов. В значительной степени это обусловлено тем фактом, что в "секторе личных интересов" студента начальных курсов, в котором усвоение подаваемой информации происходит наиболее легко и с высокой эффективностью, понятие "глубокое изучение предметов" еще не имеет четкого определения. Кроме того, психологически обосновано, что тестирование повышает интерес и активизирует умственную деятельность субъекта.

При этом тестовый контроль прост и доступен, с его помощью на основе унифицированных критериев можно малыми силами быстро проверить степень подготовки большого числа испытуемых и выявить пробелы в их знаниях.

При реализации данного направления преподавателями кафедры было разработано множество различных тестовых во-



просов и заданий, а также “качественных” задач, применяемых при защите лабораторных работ, проведении коллоквиумов, практических занятий, расчетно-графических работ и экзаменов, в том числе на заочной и дистанционной форме обучения.

Задания систематизированы и вышли в печать в виде двух сборников задач и тестовых вопросов по физике (часть 1 и часть 2), содержащих более 1200 задач и тестов по всем разделам курса физики в соответствии с действующей учебной программой. Кроме того, авторы приняли участие в подготовке к переизданию учебного пособия “Тестовый контроль по лабораторному практикуму”. Разработаны материалы электронного экзамена по курсу “Общая физика” для студентов технологических специальностей.

Практическое применение разработанных с участием авторов учебных пособий в КемТИПП продолжается в течение последних 5 лет. Анализ накопленных по отдельным студенческим группам данных позволяет отметить повышение успеваемости. Количественную оценку влияния тестового контроля на уровень знаний студентов методами математической статистики с установлением корреляционных зависимостей можно будет дать после накопления достаточной выборки данных, для получения которой требуется разработка методики сбора необходимых данных и привлечение преподавателей не только кафедры физики, но и других кафедр института, применяющих тестирование в преподавании своих дисциплин.

Однако уже сейчас можно сказать, что применение тестового контроля на всех этапах обучения физике в семестре позволяет повысить интерес к изучаемому предмету, улучшить степень подготовленности студентов по курсу, углубить их знания и тем самым повысить качество подготовки будущих инженеров.



Г.М. Мяленко,  
М.Н. Потапова,  
к.т.н., доцент  
Е.А. Вагайцева

Кемеровский технологический институт пищевой  
промышленности, г. Кемерово

## **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКЕ**

В современное время темп развития информационных технологий настолько возрос, что учебный процесс с каждым годом становится все более интенсивным. На современном этапе инженер любой специальности должен обладать не только специальными знаниями по своему профилю, но и свободно общаться с компьютером, поэтому на кафедре начертательной геометрии и инженерной графики Кемеровского технологического института пищевой промышленности постоянно отслеживаются все разработки программ, их усовершенствования, связанные с начертательной геометрией и конструкторской документацией.

В настоящее время информационные технологии представляют большой выбор уже готовых информационных продуктов, которыми может воспользоваться специалист.

Но мы считаем, что студент должен сам освоить процесс получения конечного продукта, поэтому на практических занятиях даем возможность самому получить с помощью специальных программ желаемый результат. Новые технологии позволяют студентам дополнительно изучать дисциплину «НГ и ИГ» с помощью электронных учебников, что дает возможность достичь высшего уровня образовательных стандартов.

Электронное обучение дает возможность не только получать информацию, но и самостоятельно проконтролировать, насколько усвоен материал с помощью системы тестирования.

Новые современные программы формируют у студентов потребность в самообразовании, в связи с увеличением ее доли в образовательном процессе. Подача учебной информации на экране компьютера дает возможность более легко и прочно запоминать полученную информацию, при этом студент получает речевую и зрительную информацию.



Н.Ю. Слепушко  
 info@dl.sumdu.edu.ua

Сумский государственный университет, г. Сумы

## **ДЕМОНСТРАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ С ЭЛЕМЕНТОМ ИНТЕРАКТИВНОСТИ В ДИСТАНЦИОННОМ КУРСЕ «НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ»**

Курс «Начертательная геометрия» является вводным для инженерных специальностей: студенты овладевают алгоритмами геометрических построений и развивают пространственное мышление. Достижение в этом достаточно сложном курсе высоких познавательных результатов станет определяющим для последующего успешного овладения другими инженерными дисциплинами. В связи с этим, работая над созданием дистанционного курса «Начертательная геометрия», необходимо в полной мере воспользоваться потенциалом компьютерных технологий для обеспечения наглядности, пошагового отображения и комментирования алгоритмов геометрических построений, интерактивности компьютерных моделей.

В соответствии с вышесказанным в дистанционном курсе «Начертательная геометрия», разработанном в лаборатории дистанционного обучения Сумского государственного университета, принципиальным было решение дополнить лекционный материал мультимедийными демонстрационными моделями с элементом интерактивности.

На сегодняшний день реализованы демонстрационные материалы для изучения алгоритмов построения главной линии плоскости, нахождения натуральной величины отрезка, определения точки пересечения прямой с плоскостью, нахождения расстояния от точки до плоскости и др.

Демонстрационные материалы пошагово отображают алгоритм того или иного построения, сопровождая каждый шаг соответствующими комментариями. Математическая модель, заложенная в основу демонстрации, обеспечивает возможность изучения алгоритма для разных входных параметров, параметров сгенерированных автоматически или заданных студентом.

Демонстрационные материалы предоставляют студенту следующие возможности (<http://dl.sumdu.edu.ua/demo/>):

1) изучать алгоритм в индивидуальном темпе, при необходимости, возвращаться к предыдущим шагам построения;



2) самостоятельно задавать входные параметры построения (положение точки, прямой, плоскости), в том числе прорабатывать алгоритм для разных входных параметров;

3) работать с эпюром или аксонометрическим видом, в том числе и изменять их масштаб;

4) обобщать алгоритм построения на итоговой модели.

Преподаватель также получает дополнительные возможности организации и учета познавательной деятельности студента:

1) обеспечить каждого студента индивидуальными входными параметрами для изучения алгоритма;

2) рекомендовать студенту повторно проработать алгоритм с другими входными данными (сгенерированными компьютером, определенными студентом самостоятельно или заданными преподавателем);

3) за счет автоматизации репродуктивных видов работы создать дополнительный резерв времени, которое преподаватель сможет использовать для реализации учебного процесса на эвристическом уровне;

4) использовать информацию о том, проработал ли студент демонстрационный материал и если проработал, то сколько раз.

При выборе средства реализации демонстрационных материалов с элементом интерактивности мы ориентировались на следующие технические требования:

1) реализация демонстрационных материалов в векторном формате;

2) возможность использования демонстрационных материалов в сети Интернет;

3) возможность включения в демонстрационный материал элемента интерактивности;

4) наличие средств связи с базами данных системы дистанционного обучения СумГУ (передача данных о работе студента);

5) ориентация на бесплатное программное обеспечение для просмотра демонстраций.

Ориентируясь на эти требования, для создания демонстрационных материалов было решено использовать технологию Macromedia Flash.

Ближайшей перспективой развития возможностей демонстрационных материалов является встраивание в них VRML-файла, сгенерированного по итоговым данным построения. Таким образом, студенты смогут еще раз проанализировать (теперь уже на трехмерных объектах) результаты работы изучаемого алгоритма.



Г.О. Лезенко,  
к. х. н., доцент,  
[lezenko@ukr.net](mailto:lezenko@ukr.net)  
О.М. Мірошников,  
к. х. н., доцент,  
[masajist@ukr.net](mailto:masajist@ukr.net)  
Л.С. Воловик,  
к. х. н., доцент,  
[mekomkiev@rambler.ru](mailto:mekomkiev@rambler.ru)

Національний університет харчової промисловості, м. Київ

## **ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНОГО ТРЕНАЖЕРА В КУРСІ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ МЕТОДІВ АНАЛІЗУ ДЛЯ СТУДЕНТІВ-ТЕХНОЛОГІВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ**

Вимоги до підвищення якості інженерної освіти передбачають фундаменталізацію та використання сучасних прогресивних методів досліджень при підготовці фахівців інженерного профілю. Для майбутніх інженерів харчових виробництв виключно важливе значення має засвоєння хімічних дисциплін, зокрема органічної хімії та методів якісного і кількісного аналізу складу і будови органічних сполук.

Сучасна органічна хімія широко використовує фізичні та фізико-хімічні методи досліджень для вивчення будови молекул органічних сполук. Ці методи досить численні й різноманітні, але найбільш ефективними і найчастіше використовуваними серед них слід вважати спектроскопічні методи, зокрема оптичну спектроскопію (електронні та коливальні спектри), спектроскопію ЯМР, мас-спектрометрію тощо.

Науковцям-дослідникам добре відомі ті можливості, що відкриваються при застосуванні цих методів, особливо для вивчення будови складних органічних сполук, де в цілому ряді випадків важливі успіхи були досягнуті виключно завдяки за-



стосуванню спектроскопії. Удосконалення автоматичних спектрометрів здійснило переверот у методах визначення структури органічних сполук.

У наш час у програми майже всіх вищих навчальних закладів введено розгляд спектроскопічних методів. Оскільки прикладна спектроскопія є наукою, в основному емпіричною, то після засвоєння студентами теоретичних основ різних видів спектроскопії, зокрема фізичних принципів, що забезпечують базу для подальшого вдосконалення в цій галузі знань, необхідно закріпити одержані знання практичними навичками. Процес навчання здійснюється найбільш успішно, якщо він супроводжується застосуванням набутих знань до розгляду конкретних задач.

З іншого боку, придбання відповідної апаратури обмежується фінансовими можливостями вищих навчальних закладів, особливо тоді, коли мова йде про сучасні ЯМР-спектрометри та мас-спектрометри, які коштують сотні тисяч доларів.

Тому виникає потреба у створенні тренажерів, що моделюють функції зазначених приладів, а методи і прийоми роботи з ними максимально наближені до операцій, що виконуються при використанні відповідних спектрометрів.

Нами запропоновано на практичних заняттях з фізико-хімічних методів аналізу при засвоєнні теоретичних основ методу ЯМР і застосування ЯМР (ПМР) – спектроскопії для встановлення структури органічних сполук – використовувати комп'ютерний тренажер на основі програми FELIX.

Програма надає можливість off-line – оперування як з реальними, так і з уявними спектрами, як побудови ЯМР-спектрів відповідно даним про структуру молекул сполуки, так і встановлення структури за даними про ЯМР (ПМР) – спектри, одержані при різних сполученнях параметрів їх зйомки.



На перших етапах роботи студенту пропонуються ЯМР (ПМР) – спектри відомих речовин і необхідні довідкові дані (зокрема константи спин-спінової взаємодії).

Змінюючи умови зйомки спектра (напруженість зовнішнього магнітного поля, частоту, швидкість розгортки спектра, тип розчинника, концентрацію досліджуваної речовини) введенням з клавіатури або за допомогою „мишки”, студент має можливість наочно спостерігати залежність спектрів ЯМР (які з’являються при цьому на дисплеї) від умов зйомки, тобто вплив зазначених чинників на такі спектральні характеристики, як інтегральна інтенсивність, форма (структура) сигналів, мультиплетність тощо.

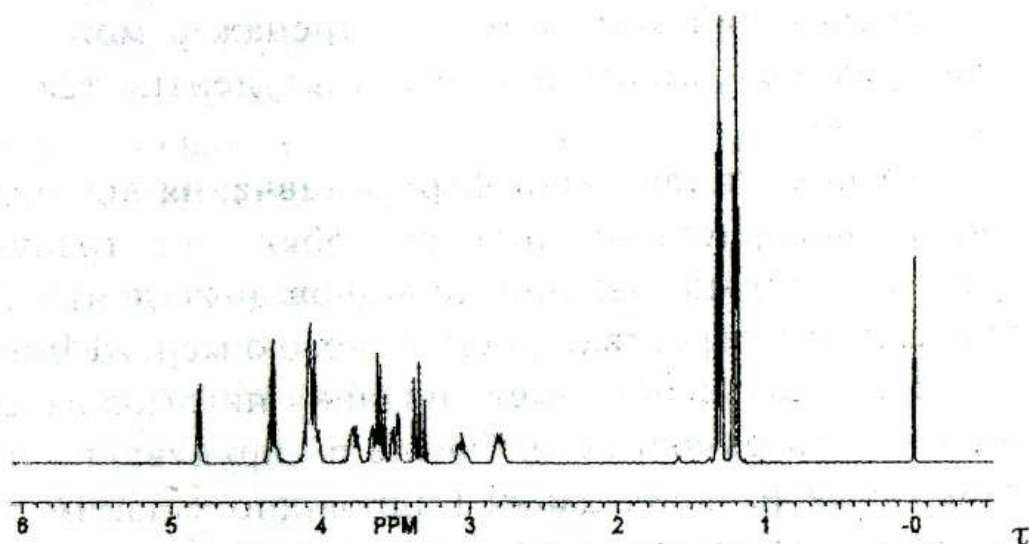


Рисунок 1 – Спектр ПМР невідомої речовини; стандартна сполука – ТМС (тетраметилсилан); шкала  $\tau$  – у м. ч.

Подальша робота полягає у розгляді найтипівіших випадків застосування ЯМР для структурного аналізу, а саме: для остаточного підтвердження вже відомої припущеної формули речовини; для доведення чистоти препарату; для встановлення структури, якщо є додаткові відомості про речовину – її якісний склад, брутто-формулу, дані про природу, походження та деякі хімічні властивості; для одержання часткових даних про



структуру, якщо ЯМР-спектр є первинним джерелом інформації про невідому речовину.

На останньому – контрольному – етапі роботи студент має розшифрувати ЯМР-спектри невідомих речовин і встановити будову їх молекул.

На рис. 1 наведено приклад спектра ЯМР довільно обраної речовини, для якої студент, користуючись довідковими даними і константами (які передбачаються програмою), може за положенням окремих сигналів у запропонованому спектрі та за їх формою, а також інтенсивністю в зазначених умовах зробити висновки про наявність у сполуці певних атомних угруповань і про їх взаємне розміщення, тобто про структуру молекули цієї сполуки.

Запропонований комп'ютерний тренажер може бути використаний як для самостійної роботи студентів, так і для контролю їх знань.

Поширення дистанційної форми навчання відкриває нові можливості використання цієї розробки: як тренувальний блок, так і контрольні завдання та відповіді студентів на ці завдання нескладно передавати за допомогою мережі Internet.

Якщо виникає необхідність подання письмового звіту, то в цьому разі програмою передбачене роздрукування поетапно одержаних спектральних даних (відповідно заданим параметрам), а також коментарів та висновків до них.

У перспективі можливе створення подібних програм для засвоєння інших, зокрема спектральних методів фізичних досліджень у курсі фізико-хімічних методів аналізу.



О.Ю. Мараховська,  
к. т. н.  
В.І. Мараховський,  
А.А. Павленко

Шосткинський інститут Сумського державного університету,  
м. Шостка

## **ПРО НЕОБХІДНІСТЬ ІНТЕГРУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СКЛАДОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ПРОГРАМ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ХІМІКІВ-ТЕХНОЛОГІВ**

Відомо, що освітня система в цілому переживає процес модернізації, переходу на нові технології навчання, зв'язані з комп'ютеризацією та інформатизацією. При цьому можна зробити припущення, що це дозволить подолати бар'єр між зростаючими потребами суспільства в знаннях та обмеженими можливостями їх засвоєння окремими індивідами.

Для того, щоб встигнути за швидкою зміною ситуації, багато хто бажає вчитися та переучуватися. Тим самим складається ситуація, що відсувається термін вступу у продуктивну фазу життя. Це протиріччя пояснюється тим, що людство переходить у постіндустріальну стадію розвитку, коли основною формою діяльності стає обробка інформації. Можна констатувати, що виробництво зливається з освітою та виступає її продовженням, при умові, що воно опирається на інформаційні технології освіти.

Треба відзначити, що при підготовці хіміка-технолога інформаційні технології виходять на одне з перших місць по ряду причин: відсутність у країні сучасної довідкової літератури (необхідне створення електронних довідників), спеціалізованих комплексів програм для проведення типових хіміко-технологічних розрахунків, перехід до маловідходних енергозберігаючих виробництв.

Беручи це до уваги (з урахуванням світового досвіду)[1], виникає необхідність модернізації технології виробництв, широкого застосування засобів комп'ютеризації. Одночасно стає зрозумілим необхідність модернізації матеріальної бази навчальних закладів,



тісного поєднання в підготовці інженера хіміка-технолога учбових дисциплін, значною мірою зав'язаних на вирішення спеціальних, професійно орієнтованих завдань. Вирішення цих завдань повинно бути організоване таким чином, щоб сформувати у студента навички та вміння проводити наступні дії:

- сформувати виробниче завдання і розробити алгоритм його вирішення за допомогою ЕОТ, узгодити задачі побудови нового та модернізації існуючого технологічного виробництва;

- проводити пошук необхідної інформації у довідкових фондах, обмін документами та даними з використанням локальних і глобальних комп'ютерних мереж;

- формування вхідних та вихідних документів: відомостей, програм, регламентів, таблиць тощо;

- оцінювати адекватність отриманих результатів умовам та вимогам поставлених завдань;

- приймати рішення в умовах невизначеності чи недоліку інформації;

- обробляти ділові текстові документи, самостійно обирати програмні засоби, проводити їх адаптацію для своїх потреб.

У відповідності до вимог, які можуть бути поставлені перед нами виробництвом, можна провести декілька паралелей щодо етапності впровадження складових комп'ютерних технологій [2] у викладання професійно орієнтованих дисциплін при підготовці інженерів хіміків-технологів зі спеціалізацією в галузі спецхімії

- на молодших курсах, де основним завданням є вивчення фундаментальних дисциплін та формування навичок та умінь користування обчислювальною технікою взагалі, необхідне впровадження широкого та постійного користування інформаційно-довідниковими базами даних, електронними словниками, створення невеликих прикладних програм або вдосконалення існуючих, застосування пакетів програм загального призначення для полегшення рутинних розрахунків, розробки тестових завдань;

- на середніх курсах, де перед студентом стоїть завдання оволодіння рядом спеціальних дисциплін конкретного технологічного напрямку, необхідне формування навичок створення спеціальних баз даних, вміння проводити оперативні розрахунки (матеріальні,



енергетичні баланси, запланований продуктивний вихід речовин та тому подібне);

- на старших курсах студент повинен бути підготовлений до прийняття рішень, самостійного створення прогресивних та сучасних виробничих технологій з застосуванням сформованих знань та інформаційно-комп'ютерних технологій. При цьому перед студентом може стояти багатопрофільне завдання. Він повинен вміти робити прорахунок не тільки безпосереднього результату технологічного процесу, а й перспектив діяльності конкретного виробництва. Коло завдань включає в себе і моніторинг впливу на оточуюче середовище, розробку "зелених" технологій, можливість проведення економічних прогнозів та багато інше.

Подібна підготовка зможе забезпечити і психологічну підготовку студента, поступово навчити користуванню всіма ресурсами інформаційно-комп'ютерних технологій (ІКТ).

Багатоплановість інформаційних аспектів можна розглянути на прикладі розробки основної складової регламенту технологічного виробництва - схеми технологічного процесу.

Схема технологічного процесу – це розділ регламенту, який потребує попередньої інформації відносно визначеної задачі, завдяки чому простежуються внутрішні та зовнішні зв'язки з іншими задачами, підсистемами (наприклад, діяльність головного цеху неможлива без діяльності допоміжних цехів). Задля наочності в схемі показують організаційні форми використання технологічних операцій, зв'язаних з реалізацією цього процесу. Це місця виникнення та споживання інформації. Схеми технологічних процесів розробляють на основі постановки задачі та її інформаційної моделі. При цьому необхідно визначити, які технологічні заходи будуть використані на всіх етапах технологічного процесу, яким чином будуть підготовлені вихідні дані, в якому виді будуть видані результати.

Технологічний процес у свою чергу складається з технологічних операцій, які можуть бути виконавчими та контролюючими.

Виконавчі операції змінюють форму подачі інформації чи значення атрибутів: розрахунок потреб цеху у матеріалі, завантаження обладнання та інше.



Контрольні операції тільки перевіряють правильність проведення виконавчих операцій. Контрольні операції можуть здійснюватися за допомогою приладів або аналітично. І на цьому важливому моменті, де практичним чином виявляється необхідність коригування процесу та винесення управлінського рішення, теж проявляється ще один аспект діяльності хіміка-технолога, а саме необхідність підготовки його до користування сучасними аналітичними приладами. Переважна більшість сучасно виготовлених приладів мають вбудовані ЕОМ, які потребують специфічних навиків щодо користування ними. Пакети прикладних програм здебільшого не підведені при цьому до єдиного джерела, а саме розроблені на різних мовах програмування, не стандартизовані ніяким чином. Тому, як показує досвід, це приводить до того, що можливості техніки використовуються лише на невеликий відсоток, а часто зовсім не опановуються.

На прикладі тільки однієї з можливих задач, з якими може зустрітися випускник ВУЗу на виробництві, показана багатоплановість задач, які може поставити хімічне виробництво. Тому для повноцінної підготовки спеціалістів, на наш погляд, необхідно окрему увагу приділити інтегруванню інформаційно-комп'ютерних складових учбових програм, що буде одночасно сприяти і методичному інтегруванню дисциплін.

Запропонований підхід до вивчення інформаційних технологій як складових професійно орієнтованих дисциплін, який передбачає трансформування учбових планів дисциплін з урахуванням інформаційно-комп'ютерних технологій, тобто практично на стику різних наук забезпечуватиме динаміку переходу від простого до складного, тісне інтегрування дисциплін.

Процес оволодіння інформаційними технологіями і застосування цих знань при вивченні професійно орієнтованих дисциплін хімічного напрямку можна зобразити наступною схемою:



## Ресурси ІКТ

## Професійно-орієнтовані дисципліни

## Мета застосування

Програмування та обчислювальна математика, MS Excel, MathCad, ChemMath

“Загальна та неорганічна хімія”,  
“Органічна хімія”

Проведення рутинних розрахунків за відомими формулами, засвоєння користування інформаційно-пошуковими електронними системами та базами даних



Пакети прикладних програм загального та спеціального призначення (ChemLab), мережні технології (Internet)

“Фізична хімія”,  
“Аналітична хімія”, “Прикладна фізика горіння та вибуху”

Рішення типових та спеціальних задач: контроль середовища, вимірювання якісних та кількісних показників засобами, які передбачають використання приладів зі вбудованими ЕОМ



Математичне моделювання хіміко-технологічних процесів, системи проектування (ChemCad)

“Загальна хімічна технологія, “Процеси та апарати”, “Технологія виробництва ВМС”

Розрахунки режимів роботи обладнання, матеріальних та енергетичних балансів, конструювання обладнання, спец виробів

## Список літератури

1. Стрельніков В.Ю. Інформаційні технології навчання // Проблеми освіти: Наук.-метод. Зб. – К., 2004 – Вип.35. – С.84-95.
2. Півняк Г.Г., Салов В.О. Організація навчального процесу в Національному гірничому університеті. // Проблеми освіти: Наук.-метод. Зб. – К., 2004 – Вип.34. – С. 192-200.



Л.М. Захарова,  
к.т.н., доцент  
И.В. Романовская,  
Л.М. Архипова,  
к.т.н., доцент

Кемеровский технологический институт пищевой  
промышленности, г. Кемерово

## **ОРГАНИЗАЦИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СВОЙСТВ СЫРЬЯ И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ»**

В настоящее время главной особенностью развития современного общества является образование, информация и знания. В связи с этим перспективы дальнейшего развития на данном этапе определяются двумя важными факторами – совершенствованием системы образования и все возрастающей ролью средств массовой информации и коммуникации.

«Информационная революция» делает необходимым преобразование существующей образовательной системы. Особенно актуальным это является для России, так как со сменой общественно-политического и федерально-регионального устройства российского общества становится возможным и необходимым развитие открытого образования. Государственная важность формирования такого образования отражена в межвузовской научно-технической программе «Создание системы открытого образования», согласно которой целями открытого образования являются: обеспечение его доступности широким слоям населения; формирование единого образовательного пространства России и его интеграция в мировое образовательное пространство; подготовка каждого индивида к эффективному функционированию в условиях информационного общества.

Кроме того, данная реформа в образовании способна разрешить основное на сегодняшний день противоречие между потенциальным спросом на образовательные услуги и возможностями



его удовлетворения, так как основным контингентом, желающим получить образование, являются жители удаленных населенных пунктов. Но именно для этой категории людей, которые раньше могли воспользоваться услугами заочного образования, сейчас это становится недоступным по экономическим и социальным причинам (расходы на дорогу и проживание во время сессии, несогласие руководства предприятия с отсутствием работника во время учебы и др.).

Учитывая эти обстоятельства необходимо совместить богатый опыт нашей страны в области заочного обучения с возможностями современных образовательных технологий и вновь создаваемых технических средств. Это может быть реализовано только с помощью дистанционной формы обучения.

Возникновение и развитие дистанционного образования является необходимой частью преобразования системы обучения. Но данный вид обучения будет успешно развиваться лишь в том случае, если оно сохранит все необходимые условия педагогического процесса как такового и предложит образование доступное по цене и конкурентоспособное по сравнению с традиционными образовательными услугами.

Дистанционная форма обучения предполагает, что преподаватель и студент чаще всего общаются на расстоянии друг от друга. Соответственно основная часть студентов, пользующихся дистанционной формой, занимаются внеаудиторно, то есть дистанционное обучение предполагает самообразование. В связи с этим возникает необходимость введения новых методов и способов подачи учебных заданий.

Для того чтобы педагогическая деятельность дистанционной формы обучения могла осуществляться на практике, необходимы новые дидактические материалы, с помощью которых будет осуществляться преподавание. Создание соответствующих учебников и сопутствующих материалов – очень важный и необходимый процесс, поскольку без этого дистанционное обучение возможно только в теории. Необходимость создания собственной базы компьютерного варианта дидактического материала объясняется еще и тем, что крайне желательно обеспечить обучающихся единообразным учебным материалом, достаточно компактным, чтобы процесс



обучения мог быть оперативным и дешевым. Составлением таких учебно-методических пособий на основе специализированных компьютерных программ должен заниматься непосредственно преподаватель, и эта его задача не менее важна, чем работа со студентами.

В связи с этим на кафедре «Технология молока и молочных продуктов» Кемеровского технологического института пищевой промышленности разработан компьютерный вариант курса лекций по дисциплине «Методы исследования свойств сырья и молочных продуктов». Кроме лекций обучающий курс содержит методические рекомендации и контрольные задания к выполнению практических заданий в электронном виде.

Электронный учебник рассчитан, прежде всего, на самостоятельную учебную деятельность студента и включает:

- изучение правил отбора проб молока и молочных продуктов и подготовки их к анализу;
- освоение современных оптических, электрохимических, хроматографических, ультразвуковых, реологических методов исследования свойств сырья и молочных продуктов, наиболее часто применяемых в практике научно-исследовательских институтов и заводских лабораторий;
- ознакомление с принципами действия современных приборов для контроля состава и качества молока и молочных продуктов.

После изучения данной дисциплины обучающемуся предлагается электронный вариант контрольного тестирования, необходимого для самопроверки приобретенных знаний.

Исходя из выше сказанного, можно сделать вывод, что применяемые формы обучения, так или иначе, приучают студента рассчитывать, прежде всего, на самого себя, способствуют формированию чувства ответственности, а также подталкивают его к самостоятельному поиску необходимых знаний и применению их для решения конкретных профессиональных проблем. Все это приводит к повышению конкурентоспособности и мобильности студентов на рынке труда.



Э.Н. Абдуллаев,  
к. биол. н., доц.,  
abdullaev\_n@mail.ru  
М.Х. Лутфиллаев,  
к. ф.-м. н., доц.,  
el\_kitob@gambler.ru

Самаркандский государственный университет, биологический факультет, г. Самарканд

## **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК СРЕДСТВО ОРГАНИЗАЦИИ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ В КУРСЕ ЗООЛОГИИ**

Процесс усвоения учащимися определённой системы знаний и умений осуществляется в различных формах организации учебного процесса. Система форм развивалась в связи с изменением воспитания, содержания образования, постановкой новых задач обучения, совершенствованием средств обучения.

В этом плане исключительно важное значение приобретают информационные технологии, которые являются нововведением в системе образования.

В области биологии наиболее значимым считается применение средств информационных технологий с использованием мультимедийных средств (multimedia).

Необходимость проведения лабораторных работ с применением мультимедийных средств, отражаемых на экранах компьютеров биологических объектов, вызвано сложностью изучения взаимоотношений организма с внешней средой, беспрестанно меняющимися взаимоотношениями между живыми объектами, ростом и развитием особей и т.д. Эти особенности живых организмов наиболее полно (из всех возможных способов изобразительной наглядности) могут быть продемонстрированы в виде компьютерной имитации.



Использование анимации существенно облегчает задачу педагога, описывающего внешний вид, строение, поведение животных, а также происходящие в этих организмах физиологические процессы. В то же время улучшается в значительной степени качество восприятия учащимися материалов, представленных на экране компьютера.

При помощи отображения действительности на экране учащимся преподносится та сумма информации, которую было бы невозможно показать в деталях или затруднительно другими средствами обучения.

На основе вышеизложенного была разработана лабораторная работа по курсу "Зоология беспозвоночных" на тему "Строение и физиология *Amoeba proteus* – как представителя Саркодовых". Анимации этой лабораторной работы демонстрируют внешнее и внутреннее строение амёбы; работу сократительной вакуоли; особенности движения, питания; хемотаксис; размножение; инцистирование и разнообразие видов амёб.

Изучение амёбы в данной лабораторной работе начинается с анимации, где учащиеся знакомятся с общим видом простейшего, с её многочисленными псевдоподиями, цитоплазмой, которая подразделяется на эктоплазму и эндоплазму. Причем в анимации эктоплазма отчетливо представлена тонким гомогенным гиалиновым слоем, окутывающим тело амёбы со всех сторон. В то же время, в эндоплазме резко выделяют зернистую структуру, с массой пищевых включений и пузырьковидным ядром.

Логика развития мысли не может быть полностью раскрыта при помощи словесных пояснений. А особенность анимации, фактически экранного произведения, состоит в том, что в её основе лежит образное представление, а не слово. При формировании понятий в анимации мы выделяли один из поясняемых органоидов путем мигания или высветления. Тем самым, выделяем понятия и одновременно через анимацию, демонстрируем это на данном объекте (визуально), что схематически представлено на рис 1.



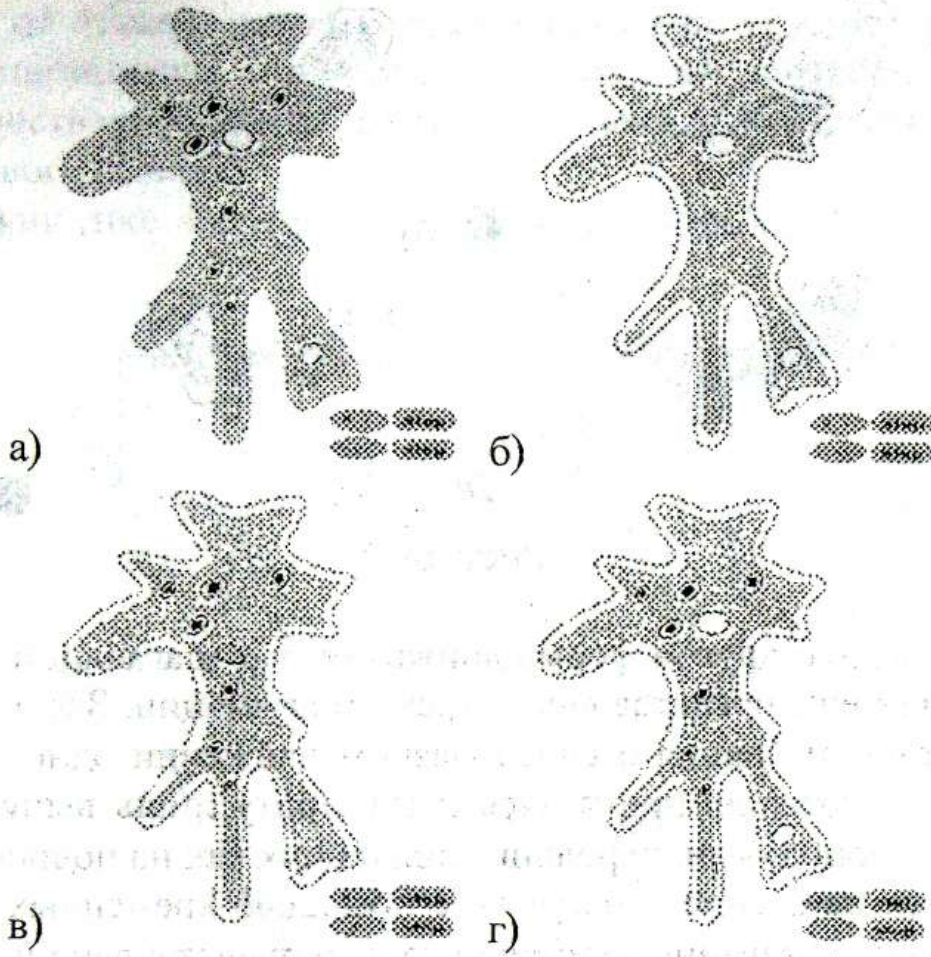


Рисунок 1

Формирование понятия об особенностях движения амёб, в частности *Amoeba limax*, *Amoeba proteus*, и работе сократительной вакуоли воспроизводится в следующей анимации. Как видно из изображения движения *Amoeba limax*, в передней части участка тела амёбы протоплазма вытекает из центра к периферии, образуя ложноножку, одновременно, в противоположном участке, протоплазма течет в обратном направлении, в сторону центральной части тела. Таким образом, тело как бы втягивается в направлении движения амёбы. В этой же анимации раскрывается понятие о сократительной вакуоли. Сократительная вакуоль представлена в виде пузырька, которая не имеет постоянного места в цитоплазме и по мере наполнения жидкостью увеличивается в размере, а по достижению предельной величины лопается, и содержимое изливается через эктоплазму наружу, что также, схематически представлено на рис 2.



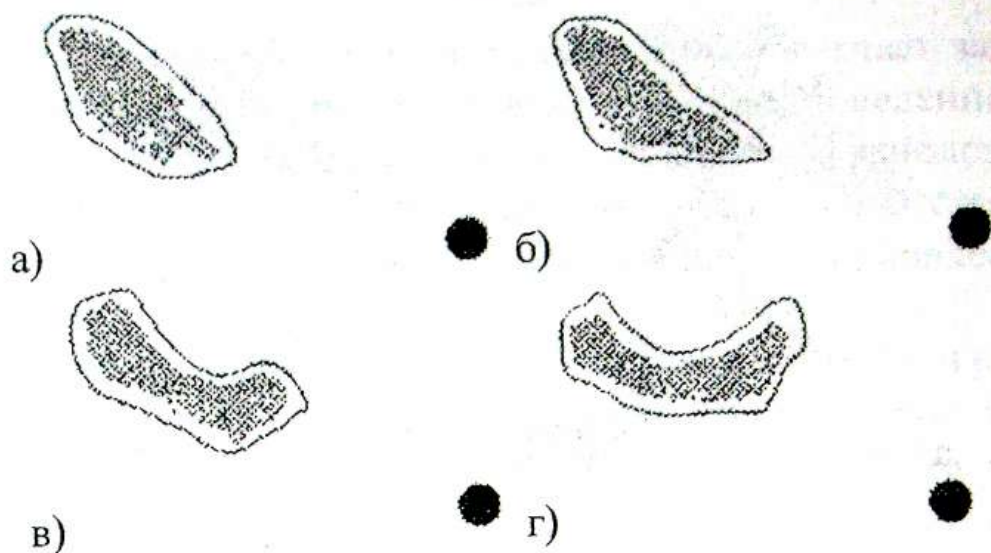


Рисунок 2

Понятие о другой форме движения, т.е. шагающем движении *Амoеба proteus*, представлено в третьей анимации. Здесь учащиеся приобретают познания о своеобразном движении одноклеточного животного, которое, прикасаясь к субстрату лишь выпускаемыми книзу псевдоподиями, передвигается на них как на подпорках.

Такое движение животного с помощью временных образований получило название амёбоидного, что представлено на рис 3.

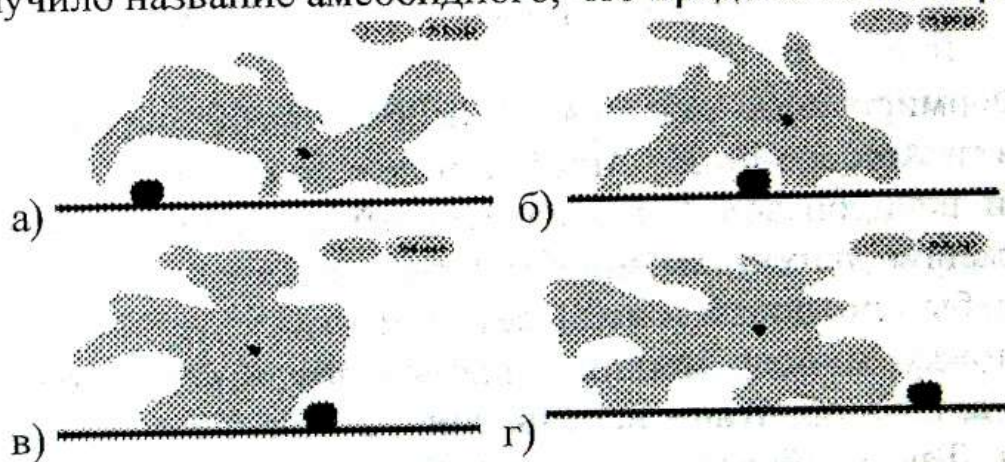


Рисунок 3

Особый интерес, с познавательной точки зрения, представляет собой питание амёбы. Как известно, у простейших, в основном, способы приема пищи делятся на две категории – фагоцитоз и пиноцитоз.

В анимации имитируется захват пищи и формирование пищеварительной вакуоли на примере длинной нитчатой водоросли.



Переход от общего плана к увеличенному позволяют проследить процесс пиноцитоза, что, в свою очередь, даёт возможность выделить существенное, сопоставить определенные суждения для получения нового вывода.

На рисунке 4 представлены процессы фагоцитоза и пиноцитоза.

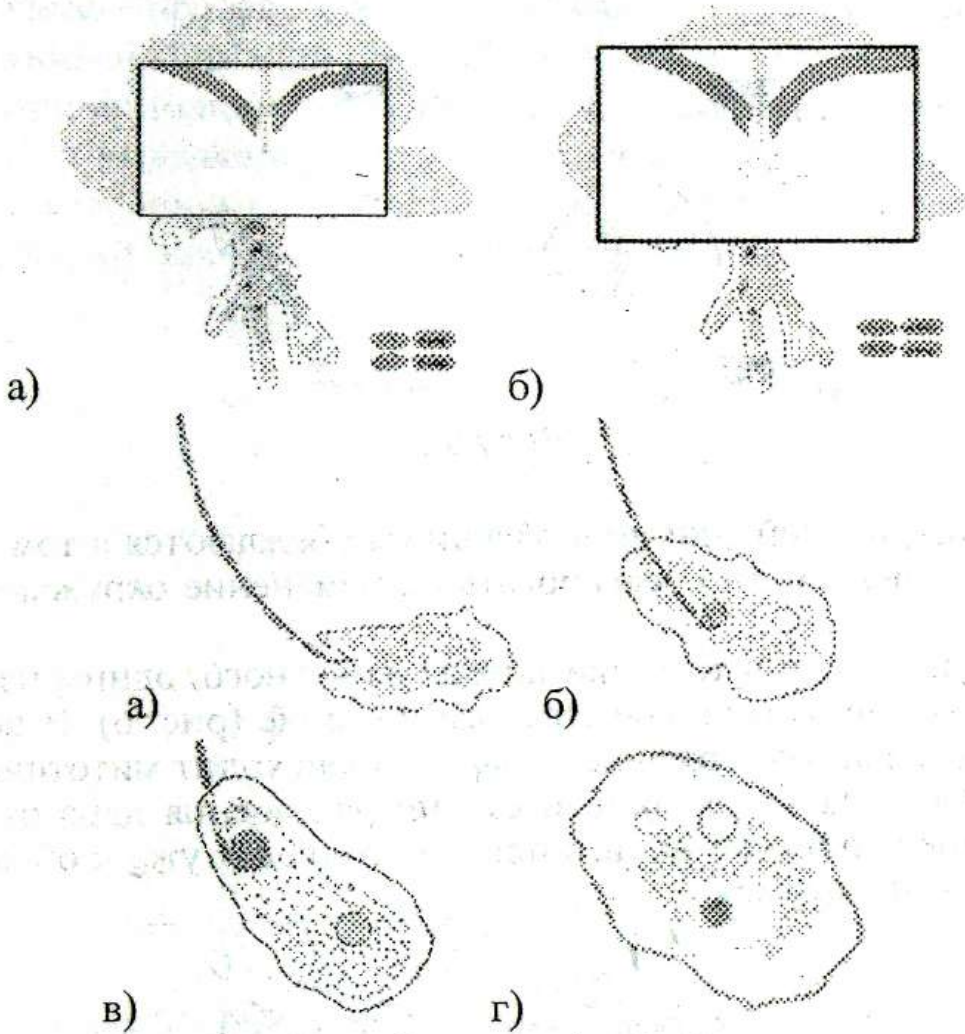


Рисунок 4

Как известно, основным свойством живого является его раздражимость, т.е. ответная реакция на воздействие внешней среды на организм. В анимации, имитирующей раздражимость амёбы, показано влияние кристаллов поваренной соли на амёбу. Учащиеся приобретают понятия: при воздействии кристаллов поваренной соли амёба замедляет движение, перестает выпускать псевдоподии, наконец, округляется и остается некоторое время неподвижной. При нормализации водной среды снова отмечается движение и вы-



пуск псевдоподий. Так называемый хемотаксис представлен на рис. 5.

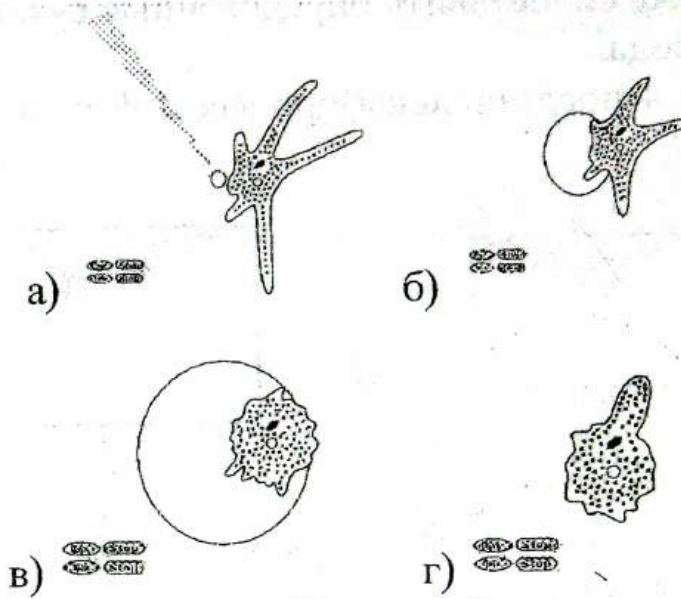


Рисунок 5

Итак, из этой анимации учащиеся убеждаются в том, что амёбы способны заметно реагировать на изменение окружающей среды.

При изучении того или иного животного, одним из главных моментов в их жизни является размножение (рис. 6). В анимации, имитирующей размножение, вначале происходит митотическое деление ядра. На завершающей стадии раздвоения ядра отмечается появление перетяжки на цитоплазме, что ведет уже к образованию новых индивидуумов.

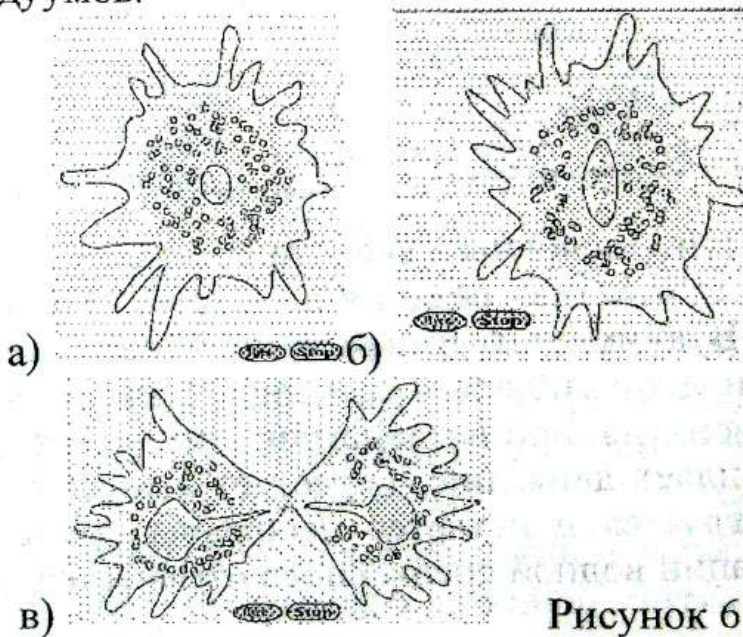


Рисунок 6



Из данной имитации видно, что процесс образования новых особей идет митотическим путем, т.е. удвоения численности хромосом с последующим их разделением по дочерним особям.

Известно, что при наступлении неблагоприятных условий одноклеточные организмы, в том числе и амёбы, образуют цисты. Этот процесс – процесс формирования цисты – представлен на соответствующей анимации (рис. 7).

В этой анимации показано, как тело амёбы округляется и на поверхности выделяется плотная оболочка. Учащиеся или студенты видят этот процесс инцистирования на экране компьютера и, соответственно, приобретают понятия об этом биологическом процессе.

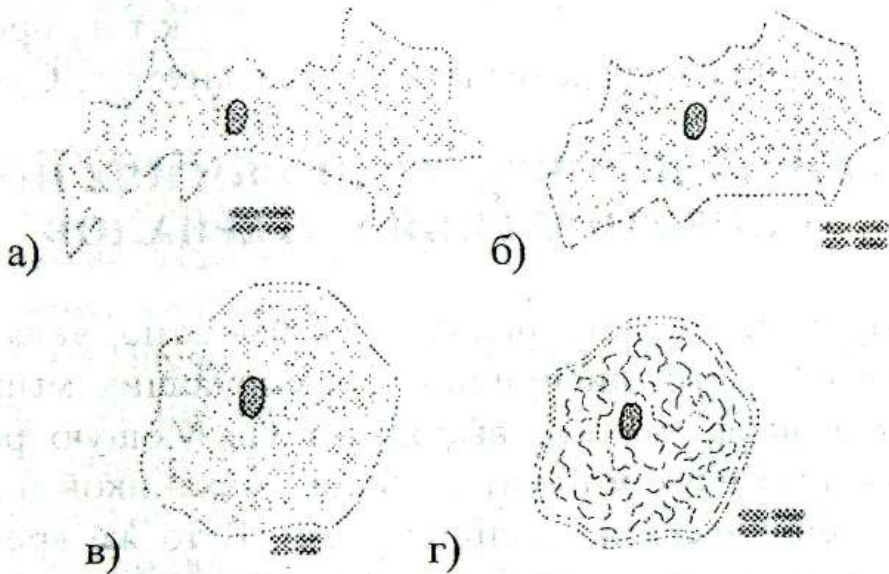


Рисунок 7

Очень важным элементом данной лабораторной работы является анимация, на которой показаны различные виды амёб, которые встречаются практически во всех пресных водоёмах (рис. 8).

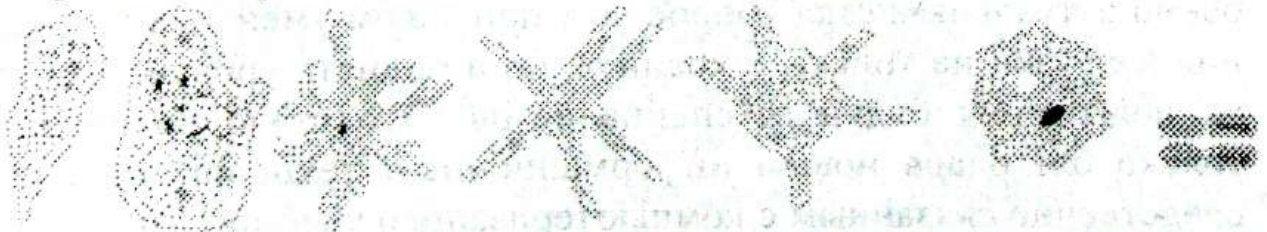


Рисунок 8



Из анимации ученики или студенты знакомятся с различными видами амёб и с их характерными морфологическими признаками.

Таким образом, анимации в данной лабораторной работе являются источником научной информации, причем сумма информации, полученная от анимационного материала, превышает информацию, которую учащиеся или студенты получают при использовании других методов. Следует также отметить, что данная лабораторная работа может быть использована при дистанционном обучении, обучении в лицеях, колледжах и в других учебных заведениях.

И.Б. Каринцев,  
к.т.н., профессор

Сумский государственный университет, г. Сумы

## ОБ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ПО КУРСУ СОПРОТИВЛЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ

«Сопроитление материалов», как известно, является одной из фундаментальных дисциплин, формирующих мышление будущего инженера, так как выполняет связующую роль между теоретическими науками (математикой, механикой и др.) и конкретными техническими дисциплинами. В то же время хорошо известны трудности, с которыми сталкиваются студенты при изучении этого курса. Еще более возросли эти трудности с переходом к многоступенчатой системе высшего образования, когда произошло значительное сокращение количества часов, отводимых на изучение курса сопротивления материалов. Поэтому особенно актуальным стал вопрос, как при таком уменьшении учебной нагрузки не только сохранить, но и поднять уровень качества подготовки будущих специалистов. Это стало возможным только благодаря новым информационным технологиям, непосредственно связанным с компьютеризацией учебного процесса.

В настоящее время общепризнанным является тот факт, что компьютеризация обучения является одним из наиболее эффективных и на сегодняшний день динамически развивающихся на-



правлений совершенствования методики преподавания в высшей школе. Поэтому актуальными становятся задачи, связанные с организацией и осуществлением на практике компьютеризации учебного процесса. При этом особая роль отводится методической стороне дела, так как она решает состав необходимого методического обеспечения дисциплины.

Кафедра сопротивления материалов СумГУ на сегодняшний день формирует информационное обеспечение своей деятельности по двум основным направлениям - пополнения методического обеспечения печатным тиражированием новых учебных пособий и использования информационных технологий на основе компьютерной техники.

Особое внимание было уделено заочной форме обучения. Для них было подготовлено и издано в достаточном количестве учебное пособие «Сопротивление материалов». В нем в достаточно сжатой конспективной форме изложены основные разделы дисциплины, полностью соответствующие утвержденной рабочей программе. Изложение теоретического материала аналогично известному учебнику по сопротивлению материалов под редакцией Г.С. Писаренко. Для лучшего усвоения теоретического материала в конце каждой темы даются контрольные вопросы для самопроверки. Кроме того, в пособии подробно представлены методические указания к лабораторным и контрольным работам, а также приведены примеры решения контрольных работ. Все это позволяет студенту-заочнику эффективно использовать учебное пособие для самообразования. В настоящее время это пособие перенесено на электронные носители и в ближайшее время будет использовано для дистанционной формы обучения.

Для студентов дневной формы обучения кафедрой подготовлено учебное пособие с грифом Министерства образования и науки Украины «Избранные задачи по сопротивлению материалов (из опыта студенческих олимпиад)». В этом пособии обобщен двадцатилетний опыт подготовки и проведения олимпиад по сопротивлению материалов в Сумском государственном университете и содержит 126 оригинальных задач с подробным описанием методики их решений. Основная цель пособия - привлечь



как можно больше студентов к творческой работе, дать им возможность самостоятельно проверить свои теоретические знания, творческий потенциал, тем самым расширить кругозор и подготовить себя к будущей трудовой деятельности. Студентам, которые будут пользоваться данным пособием, рекомендуется не спешить заглядывать в ответ, сначала надо тщательно проанализировать условие задачи, попытаться найти решение самостоятельно и только в крайнем случае следует обращаться к готовому решению, приведенному во второй части пособия.

Практика показала, что использование данного учебного пособия в качестве подготовки к Всеукраинской студенческой олимпиаде по сопротивлению материалов приносит, несомненно, эффект. Так, например, в течение последних восьми лет, когда мы начали использовать олимпиадные задачи в учебном процессе, наши студенты стали регулярно занимать призовые места во Всеукраинской студенческой олимпиаде. С 1986 по 2004 гг. было получено два первых места, два вторых и т.д.

Таким образом, определяющим фактором современного процесса реформирования высшего образования стала смена основных акцентов ее деятельности. В связи с этим важное значение в учебном процессе приобретает обновление информационных технологий на основе компьютерной техники, нацеленных на повышение его качества и на подготовку будущих специалистов в условиях компьютеризированного производства.

Как известно, в последние годы широкое распространение получили приближенные методы расчетов на прочность, основанные на минимизации потенциальной энергии твердого тела с использованием метода конечных элементов (МКЭ). Объясняется это тем, что существуют уже готовые программные продукты с реализацией этого метода, которые с успехом используются в инженерной практике. Поэтому в настоящее время на кафедре сопротивления материалов делаются попытки изменения рабочей программы курса, чтобы в рамках отведенных часов ввести дополнительные разделы с изложением теоретических основ МКЭ и рассмотрением на этой основе наиболее характерных прочностных расчетов.



Ю.Я. Тарасевич,  
ассистент,  
А.В. Загоруйко,  
к.т.н., доцент

Сумский государственный университет, г. Сумы

## **ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ НА СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ДИНА- МИКА И ПРОЧНОСТЬ»**

Создание новых конкурентоспособных машин и оборудования не возможно без соответствующих глубоких знаний в области динамики и прочности. Современные роторные машины (насосы, компрессоры, турбины и т.п.), рабочие параметры которых постоянно возрастают и исчисляются десятками тысяч оборотов в минуту и давлениями до 50 МПа, испытывают целый ряд значительных статических и динамических нагрузок, которые могут вызвать не только поломку отдельных узлов машины, но и привести к выходу из строя всего агрегата, т.е. к аварии. Между тем, роторные машины могут перекачивать агрессивные, взрывопожароопасные, токсичные жидкости и газы, и выход из строя, например, уплотнительного узла такой машины, может негативно сказаться как на чистоте окружающей среды, так и на безопасности жизнедеятельности людей. Поэтому не вызывает сомнения тот факт, что специальность "Динамика и прочность" — является одной из наиболее наукоемких и дефицитных в области прикладной механики и математики специальностей, специалисты которой востребованы на современном высокотехнологическом машиностроительном производстве. На этой специальности наряду с преподаванием фундаментальных и специальных инженерных дисциплин большое внимание уделяется изучению студентами современных компьютерных технологий конструкторских разработок, научных исследований и инженерного анализа, а также получению навыков создания методик и программ расчетов на прочность и вибрацию. Поэтому, с учетом потребностей промышленных предприятий нашего города в составе спе-



специальности "Динамика и прочность" открыты две специализации, соответствующие основным научным направлениям кафедры: "Компьютерные технологии в системах герметизации роторных машин", "Компьютерная диагностика и прогнозирование надежности машин".

На сегодняшний день использование передовых технологий является важнейшим фактором обеспечения процветания экономики любой страны. Уровень технологического развития государства определяется уровнем развития базовых технологий. Одними из таких, давно признанными во всем мире технологиями, являются интегрированные компьютерные CALS-технологии (CALS, Continuous Acquisition and Life cycle Support – непрерывная поддержка поставок и жизненного цикла изделия) в промышленности. CALS-технологии являются основой для создания интегрированной информационной среды, объединяющей все процессы жизненного цикла продукции (проектирование, производство, эксплуатация, обслуживание, ремонт, утилизация) с целью повышения эффективности и конкурентоспособности продукции. По своей сути интегрированные компьютерные CALS-технологии предназначены для разработки и создания в кратчайшие сроки новых конкурентоспособных изделий и продукции с помощью электронного обмена данными по всем звеньям цепи Заказчик-Разработчик-Поставщик-Пользователь.

Ядро CALS-технологий составляют Cad/CAE/CAM – технологии (Cad/CAE/CAM, Computer Aided Design/ Engineering / manufacturing), в которых традиционный подход к разработке новых конструкций заменен принципиально новым, интегрированным подходом, получившим название «параллельное проектирование». В основе этой технологии лежит идея совмещенного во времени компьютерного проектирования изделия (CAD), выполнения многовариантных инженерных расчетов (CAE, компьютерный инжиниринг) и технологической подготовки производства (CAM), что позволяет использовать проектные данные, начиная с самых ранних стадий проектирования и инженерного анализа одновременно различными группами специалистов.

В настоящее время наиболее наукоемкими компьютерными технологиями являются программные системы компьютерного



инжиниринга – CAE-системы. Актуальность применения CAE-технологий в отечественной науке и промышленности предопределена тем, что ведущие фирмы мира три последних десятилетия в своих приоритетных разработках эффективно используют наукоемкие CAE-технологии инженерного анализа. Эта же тенденция имеет место и на ведущих отечественных предприятиях, в первую очередь, высокотехнологичного машиностроительного комплекса, где активно внедряют и применяют CAD/CAM- и CAE-технологии для производства новой и конкурентоспособной продукции.

Современный рынок наукоемкого программного обеспечения характеризуется тем, что разработчики программного обеспечения находятся в условиях жесткой конкуренции, в результате чего на рынке появляются новые и все более сложные в освоении версии CAE-систем. Отметим, что по мнению самих разработчиков, уровень сложности освоения и эффективного применения современных CAE-систем уже на данном этапе – это уровень кандидатов наук. Профессиональная работа с CAE-системами требует от специалиста высокой научной и инженерной квалификации, поэтому совершенно ясно, что для подготовки таких специалистов недостаточно традиционного инженерного образования по тому или иному направлению. Такие специалисты должны обладать высокой физико-математической культурой и глубокими знаниями в области вычислительных и инженерных наук, которые можно получить только на специальности такого уровня как «Динамика и прочность».

Среди наиболее известных программных комплексов можно назвать: Ansys, MSC/Nastran, Ansys/CFX, которые позволяют решать широкий спектр инженерных задач механики деформируемого твердого тела, механики конструкций, механики жидкости и газа, теплообмена и теплопередачи, динамики, механики связанных полей. Эти программы представляют собой инструментарий для проведения математического моделирования и вычислительного эксперимента на основе принципиально новых математических моделей, содержат эффективные численные методы реализации таких моделей. Эти системы являются открытыми для программирования на любом уровне при помощи



встроенных языков программирования и языков программирования высокого уровня, таких как Visual Fortran и C++. Пользователь имеет возможность встраивать любые процедуры, элементы, решатели, модифицировать и дополнять меню, подключать файлы сообщений и, таким образом, создавать собственные программы.

Создание таких универсальных компьютерных технологий собственными силами представляется практически невозможным из-за существующих серьезных финансовых ограничений. Поэтому, учитывая актуальность развития САЕ-технологий, на специальности «Динамика и прочность» было введено изучение одной из таких систем (программного комплекса Ansys) в учебный процесс. Университетская версия программы Ansys 6.1 была любезно предоставлена представительством фирмы CADFEM (г. Москва). На специальности было выполнено несколько выпускных работ с использованием программы Ansys на такие темы как: расчет на прочность центробежного колеса компрессора, анализ динамических характеристик ротора центробежного насоса, решение задачи гидроупругости и оптимизация геометрии деформированного щелевого уплотнения, расчет гидродинамически разгруженного торцового сальниковое уплотнения и др. Изучение программы Ansys проходит в рамках лабораторных работ по предметам: «Численные методы задач в механике» и «Компьютерное моделирование динамических систем». На данный момент на кафедре уже разработаны методики прочностных и динамических расчетов в программе Ansys. При подготовке выпускных работ школьников «Городского центра научно-технического творчества молодежи», с которым кафедра поддерживает тесные связи, программа Ansys была использована для моделирования задач сопротивления материалов. Результаты, решения этих задач школьники доложили на университетской научно-технической конференции преподавателей, сотрудников и студентов.

Хорошим подспорьем в математических расчетах и научных исследованиях является использование математических систем аналитических вычислений, таких как Maple, MATLAB, Matematica, MathCad, которые значительно упрощают сложные



математические расчеты и позволяют решать задачи сопротивления материалов, теории упругости и классической механики. Кроме этого, например, в пакете MATLAB, содержатся еще дополнительные модули, такие как Simulink и FEMLAB, которые позволяют моделировать и анализировать динамические системы, а также решать системы нелинейных дифференциальных уравнений в частных производных методом конечных элементов. Перечисленные выше программы позволяют без привлечения больших материальных и временных затрат проводить моделирование сложных гидромеханических систем. А возможности визуализации процессов и состояний значительно упрощают анализ таких систем.

Неоценимые возможности при сборе информации и подготовке электронных методических пособий на кафедре дает использование сети Internet. Информация, полученная из глобальной сети, позволяет создавать пособия современного уровня.

В заключение необходимо отметить, что опыт использования компьютерной техники при подготовке по специальности «Динамика и прочность» подтвердил необходимость дальнейшего изучения компьютерных технологий для активизации усвоения знаний и их, безусловно, нужно использовать при дальнейшем переходе к дистанционным методам обучения. Поскольку использование системы Ansys позволяет продемонстрировать студентам современный уровень информационных технологий в области численных методов, повышает качество и глубину изучения методов расчета и анализа динамики и прочности элементов конструкций элементов, показывает возможности приближенных методов в решении сложных краевых задач механики сплошных сред, повышает интерес к изучению фундаментальных дисциплин.



В.Г. Концевич,  
к. т. н., доцент,  
С.А. Щеглов,  
преподаватель

Сумский государственный университет, г. Сумы

## **ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ДИСТАНЦИОННОМ ОБРАЗОВАНИИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО АВТОМАТИЗИРОВАННЫМ СИСТЕМАМ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДЛЯ ЭНЕРГОМАШИНОСТРОЕНИЯ**

В наше время для большого числа желающих повысить свой профессиональный уровень или получить второе образование за счет самостоятельного освоения курса инженерных дисциплин, связанных с автоматизацией проектирования с использованием современных компьютерных технологий, становится реальной возможностью.

В настоящее время желательно, чтобы все виды учебной деятельности в учреждении дистанционного образования осуществлялись посредством:

- педагогического общения преподавателя со студентом с использованием электронных средств связи;
- педагогического общения тьютора со студентом с использованием электронных средств связи;
- самостоятельной работы студента с учебными материалами посредством глобальной сети Интернет.

Для управления учебным процессом и доставки обучаемым дидактических материалов должно использоваться специализированное программное обеспечение, включающее в себя:

- систему автоматизированного документооборота;
- электронные банки знаний;
- интерактивные мультимедиа курсы.

В практике ДО следует выделить три основных технологии:



- кейс-технология, когда учебно-методические материалы комплектуются в специальный набор (кейс) и пересылаются обучаемому для самостоятельного изучения (желательно на оптических носителях информации);

- TV-технология, базирующаяся на использовании телевизионных лекций;

- сетевая технология, базирующаяся на использовании сети Internet, как для обеспечения обучаемых учебно-методическим материалом, так и для интерактивного взаимодействия между преподавателем и обучаемыми.

Современные информационные образовательные технологии позволяют получать учебные материалы в электронном виде с использованием телекоммуникационных сетей и студент может овладеть знаниями дома, на рабочем месте, или в специальном компьютерном классе в любой точке Украины и зарубежья. Компьютерные системы могут проэкзаменовать студента, осуществить его практическую тренировку, сопровождающуюся игровыми ситуациями, открыть ему доступ к электронным библиотекам и международным базам данных и знаний.

Основой компьютерной системы становится электронное учебное издание, представляющее собой совокупность текстовой, графической, речевой, музыкальной, видео-, фото- и другой информации, и выполненное на любом электронном носителе или размещенное в локальной или глобальной компьютерной сети. Однако, меньшая усвояемость (порядка на 25%) экранного текста по сравнению с печатным требует модульного разбиения основного текста на сравнительно небольшие фрагменты, имеющие законченный характер, включая свою систему упражнений, контрольных вопросов, литературы и перечня терминов.

В этом случае можно считать, что **компьютерный курс** – это **организация знаний с помощью компьютерной техники, которая предназначена для ДО при минимальном участии преподавателя**. У преподавателя остаются, в основном, консультирующие функции для затруднительных ситуаций, возникающих в процессе обучения. Кроме того, за ним остается функция конечной оценки качества обучения. Организация знаний на основе компью-



терных технологий позволяет повысить эффективность обучения за счет представления учебного материала, относящегося к конкретной теме, в формате гипермедиа (гипертекст, статические и динамические иллюстрации и др.), и позволяет увеличить смысловую емкость учебного занятия. Тем самым решается важная для образования задача - увеличение объема излагаемого материала. Кроме того, это представление позволяет адаптировать материал по отношению к разным типам восприятия информации.

Основные функции системы ДО по информационным специальностям:

**1 Формировать знания.** В системе ДО знания формируются автономно от преподавателя путем самостоятельной работы студента над материалом. Следовательно, необходима разработка методических материалов и решений, способных облегчить самостоятельное получение знаний. Для информационных дисциплин эта проблема еще сложнее, так как для подготовки специалистов требуется интерактивное взаимодействие с преподавателем.

**2 Возможность интерактивного общения с преподавателем.** Для информационных компьютерных специальностей без такой возможности подготовить специалиста по полному сроку обучения практически невозможно. Определенное количество зачетов и экзаменов по специальным дисциплинам должно сдаваться в интерактивной форме общения студента с преподавателем, которое может происходить с использованием компьютерных сетей.

**3 Наличие обратной связи со студентом в реальном времени.** Образовательный процесс будет малоэффективен, если жестко не контролируются сроки выполнения домашних заданий, курсовых работ и проектов. Кроме того, эффективность значительно снижается, если время сообщения студенту оценки за выполненное контрольное задание превышает несколько недель, что практически исключает возможность самостоятельной работы над исправлением ошибок.

**4 Наличие автоматизированного учета успеваемости студента и контроля сроков выполнения им индивидуальных планов.**

**5 Наличие системы идентификации студента.** Для этого необходимо использовать методы искусственного интеллекта, по-



зволяющие в интерактивном режиме отслеживать определенные характеристики студента и сравнивать их в процессе интерактивного общения с эталонными значениями для каждого конкретного студента, хранящимися в базах данных.

Мы считаем, что в СумГУ в системе дистанционного образования возможны следующие формы обучения:

**1 Полное автономное обучение** с использованием личного компьютера обучаемого или фирмы, за счет которой проводится обучение. Основная отличительная особенность обучения по этой форме заключается в том, что основные контрольные испытания (70-80%) проводятся без личного контакта студента с преподавателем. Эта форма обучения требует дополнительных затрат университета на выполнение процедур идентификации обучаемого в ходе проведения контрольных испытаний.

**2 Частичное автономное обучение** с использованием личного компьютера обучаемого или фирмы, за счет которой проводится обучение. Обучение по этой форме предусматривает сдачу всех контрольных испытаний в одном из региональных центров представительства СумГУ (УПК). При этом идентификация обучаемого в момент проведения контрольных испытаний проводится в УПК.

**3 Обучение с использованием компьютерной техники и технологий** регионального представительства университета. Обучение по этой форме предусматривает использование на всех этапах образовательного процесса или частично компьютерной техники УПК. Все контрольные испытания проводятся в УПК. Идентификация обучаемого в момент проведения контрольных испытаний проводится в УПК.

Особенность получаемых знаний по информационным специальностям заключается в том, что они содержат большое количество плохо формализуемых данных, поэтому наряду с обычным представлением в виде текста требуется мультимедийное представление этой информации в виде рисунков, анимационных сюжетов, звука и т.д. Поэтому, по нашему мнению, необходимо произвести структуризацию инженерно-технических знаний с целью оценки возможности формализации каждого фрагмента учебного



плана по специальности и определения наиболее подходящего вида для компьютерного представления.

Вначале следует ориентироваться на "кейсовую" технологию обучения, предполагающую использование, как печатных изданий лекционных курсов, так и учебно-методических материалов, представленных в компьютерном виде на соответствующих носителях (дискетах) с постепенным переходом к исключительному использованию последних. По нашему мнению, учитывая специфику подготовки инженеров, владеющих информационными технологиями, в такой комплект ("кейс") учебных пособий должны входить не только конспекты лекций, рабочие тетради, методические указания по лабораторным работам и т.п., но и нормативные документы (ГОСТы, ОСТы, РТМ и т.п.) для каждой предметной области.

В связи с рядом трудностей, обусловленных повышенными требованиями к материально-техническому обеспечению соответствующих специальных курсов для информационных специальностей, обучение с использованием ДО не стоит распространять на все 10 семестров обучения. Есть ряд учебных дисциплин, в которых формы ДО не могут быть применены в полной мере, - не все можно заменить компьютерным моделированием. Поэтому более эффективным является использование ДО на первых четырех-шести семестрах, с дальнейшим продолжением обучения на старших курсах по традиционной технологии, например, заочной. При этом возможно применение элементов дистанционной технологии для тех дисциплин, где это возможно.

Отличительной особенностью инженерного образования в области информационных технологий является наличие большого количества специальных курсов, достаточно часто требующих своего пересмотра в связи с быстрым прогрессом в данной области. Например, в области ИТ возможна смена 2 - 3 технологий в течение 2 - 3 лет, что приводит к существенным изменениям в учебных программах.

В качестве основных компонентов образовательной среды информационного ДО могут быть предложены:

- комплекс баз данных учебно-методических материалов, включая образовательные стандарты, учебные планы и рабочие



программы курсов, лабораторные работы, а также подготовленные конспекты лекций (с возможностью удаленного доступа);

- учебные программные продукты, в том числе лабораторные работы, тестовые программы проверки знаний студентов;
- электронные учебники по дисциплинам, включая мультимедиа;
- создание и сопровождение общедоступного WWW-сервера;
- использование локальных сетей для поддержки мультимедиа приложений в архитектуре "клиент-сервер";
- использование гипертекстовых средств, включая HTML для создания электронных журналов и учебников.

Для обеспечения получения навыков инженерной оценки получаемого при применении ЭВМ результата, выполнение всех проектов с использованием системы CAD/CAM/CAE обязательно производится под руководством преподавателей инженерных дисциплин, а не САПР или информатики. Поэтому необходимо постепенное, но неуклонное вовлечение в ИТ преподавателей, ведущих курсовое и дипломное проектирование, через повышение их квалификации в области ИТ при стимулировании этой работы со стороны Министерства образования и науки Украины, администраций вузов и их подразделений, и, что можно считать очень важным, при реальной заинтересованности промышленных и научных организаций.



## К ПРОБЛЕМЕ КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ИНОСТРАННЫХ УЧАЩИХСЯ

Повышение качества гуманитарного образования напрямую связано с расширением и углублением лингвистической и коммуникативной компетенции обучаемых.

Существуют различные трактовки понятия «коммуникативная компетенция». Так, С. Савиньон в работе «Коммуникативная компетенция: теория и практика обучения» описывает четыре компонента, составляющих содержание коммуникативной компетенции. Это: 1) грамматическая компетенция; 2) социолингвистическая компетенция; 3) компетенция высказывания; 4) компетенция речевой стратегии. Иное содержание коммуникативной компетенции предлагает М.Н. Вятютнев: 1) компоненты ситуации общения: роли, места, темы, интенции; лексический, грамматический и фонетический минимумы; 2) знания и умения, необходимые для понимания и порождения программ речевого поведения.

Единицами коммуникативной компетенции в методике преподавания РКИ традиционно признавались: а) сферы коммуникативной деятельности; б) темы, ситуации общения и программы их развертывания; в) речевые действия; г) социальные и коммуникативные роли собеседников (сценарии их коммуникативного поведения); д) тактика коммуникации в ситуациях при выполнении программы поведения; е) типы текстов и правила их построения; ж) языковые минимумы. Наиболее востребованными в процессе обучения иностранных учащихся являются коммуникативные умения, связанные с учебно-научной сферой деятельности.

Следует заметить, что в числе составляющих коммуникативной компетенции не рассматривается когнитивная составляющая. В то же время многочисленные исследования последних лет, описывающие лингвистические признаки научной речи, которые определяют не только ее стилевые черты, но и акцентируют внима-



ние на тесно связанных с ними логических процессах, на коммуникативно-обусловленной системности языкового материала, дают возможность говорить о когнитивной предназначенности определенных элементов языка.

Под когнитивной предназначенностью языковых единиц понимают потенциальную в системе языка и реализующуюся в речевом процессе способность языкового элемента как части коммуникативного целого отражать определенные логические процессы.

Учет принципа когнитивной предназначенности позволяет выделить такие крупные функционально-семантические и коммуникативные блоки языкового материала, потенциально способного отражать конкретные логические процессы.

*1-й уровень.* «Номинирование» – общая кваликативная характеристика (основные значения и способы выражения). «Дефинирование» – терминологическая кваликативная характеристика (основные значения и способы выражения).

*2-й уровень.* «Категоризация» – характеристика сущности предмета (явления), выражение соотношения частного и общего, части и целого. «Абстрагирование» – характеристика предмета по свойствам, факт сравнения, выражение замены одного предмета другим. «Анализ» – характеристика свойства вещества, выражение процесса деления. «Разработка планов деятельности» – условная квалификация предмета (явления), характеристика субъекта действия через действительный и страдательный обороты, выражение некоторых способов уточнения. «Способность осуществлять деятельность по плану» – выражение значения контроля и коррекции, характеристика условий, при которых возможно возникновение, существование, развитие явления.

*3-й уровень.* «Извлечение информации из разных источников» – выражение факта наличия, получения, извлечения информации; выражение значения основания-вывода. «Совмещение информации из разных источников» – выражение тождества, сходства и различия. «Интегрирование информации из разных источников» – выражение значения изменения качества, состояния, величины; выражение причинно-следственного значения. «Обработка новой информации» – выражение того, что какой-либо факт находится (должен находиться) в центре нашего внимания или выпал (может



выпасть) из нашего внимания. «Использование новой информации» – выражение значения применения, использования.

*4-й уровень.* «Проверка надежности использования новых сведений (верификация)» – обозначение процесса наблюдения, исследования; обозначение признака, на основании которого что-либо устанавливается, выясняется. «Нахождение места для новых сведений (запоминание)» – выражение последовательности действий, выражение начала или прекращения действия. «Установление методов доступа к новым сведениям» – выражение образа действия; выражение того, что нам что-либо неизвестно, что мы хотим (нам надо) что-либо узнать. «Выдвижение гипотез» – выражение предположения, уверенности или сомнения в чем-либо, подтверждения или опровержения; выражение согласия/несогласия с какой-либо точкой зрения. «Индукция» – установление какого-либо вывода из наблюдений, исследований. «Дедукция» – детерминанты, выражающие причинно-следственные отношения; обобщающее и описательное обозначение лица, предмета.

Таким образом, уровни коммуникативной компетенции иностранцев, изучающих русский язык, можно выделить на основе систем когнитивных стратегий, определяющих специфику речемыслительной деятельности обучаемых и позволяющих им с успехом решать актуальные учебные задачи. Смена уровня коммуникативной компетенции происходит, когда для реализации новых целей и задач обучения становится актуальной новая система когнитивных стратегий, обслуживаемая другими речевыми актами и привлекающая другой уровнеобразующий языковой материал. Овладение коммуникативной компетенцией предыдущего уровня является необходимым условием формирования коммуникативной компетенции следующего уровня.



А.В. Шевцова,  
к. филол. н., доцент

Сумский государственный университет, г. Сумы

## **ПЕРЕНОС В ПРАКТИКЕ ПРЕПОДАВАНИЯ РУССКОГО ЯЗЫКА КАК ИНОСТРАННОГО**

Выполняя коммуникативную и познавательную функцию, языки разных народов объединяет то, что они отражают одну и ту же действительность. Понятия об окружающей реальности создаются в процессе отражения объективной реальности. Слова, называя предметы и явления, выражают понятия.

При межъязыковом сопоставлении отмечаются расхождения в обозначении одних и тех же понятий в разных языках, так как постижение действительности происходит по-разному.

В работе «О понятии смешения языков» Л.В.Щерба отмечал: «Мир, который нам дан в нашем непосредственном опыте, оставаясь везде одним и тем же, постигается различным образом в различных языках, даже в тех, на которых говорят народы, представляющие собой известное единство с точки зрения культуры... В общем можно сказать, что нет абсолютно тождественных понятий в разных языках, и поэтому перевод... никогда не бывает точным».

Элементы ситуации расчленяются людьми, говорящими на разных языках, по-разному. Это находит различные средства выражения в плане номинации.

Процесс овладения иностранным языком проходит через призму родного или первого иностранного языка. Как указывал А.А. Леонтьев, «человек не может сразу заговорить на новом языке. Он должен пройти через ступень опосредствованного владения иностранным языком; опосредствующим звеном выступает здесь система правил реализации программы в родном языке. В дальнейшем эта опосредствующая система правил все больше редуцируется. Конечным «пунктом» процесса редукции и одновременной автоматизации является установление прямой связи между про-



граммой и системой правил иностранного языка, что и соответствует «полному владению иностранным языком»

Целью обучения русскому языку как иностранному является формирование речевых навыков и умений, что требует определения места и характера переноса в зависимости от этапа осуществления речевого действия.

Перенос – сложное психологическое явление, в основе которого лежит бессознательное, стихийное или управляемое действие, дающее возможность использовать ранее приобретенные навыки и умения в новых условиях

Перенос может быть отрицательным (неосознанным, стихийным), результатом которого является интерференция, и положительным (осознанным, целенаправленным), который лежит в основе методических приемов при обучении иностранному языку. Одним из факторов, способствующих положительному переносу, является сознательность в усвоении материала. Принцип сознательного подхода к изучению иностранного языка лежит в основе сопоставительного метода обучения.

Установив сходные черты в контактируемых языковых системах, можно говорить о наличии навыков и умений на базе родного или первого иностранного языка, на которые можно опереться при изучении русского языка. По мнению Г.Г. Городиловой, «эти сопоставления дают возможность определить, что, когда и как можно и должно перенести из родного языка учащихся в изучаемый, что следует скорректировать, а что ввести как абсолютно новое и неизвестное».

Становление навыка оформления при овладении какой-либо русской конструкцией идет быстрее, если формирование навыка происходит в ситуациях, аналогичных тем, с которыми учащиеся часто встречались, производя речевые действия на родном языке.

Так, навык оформления прямообъектных отношений в арабском языке переносим на существительные мужского и среднего рода в русском языке, а затем вносим коррекцию на уровне морфологии в оформлении слов женского рода. Схема по перенесению навыков может быть представлена следующим образом:



Я	читаю	текст	
		упражнение	перенос
		словарь	

Я	читаю	книгу	
		фразу	коррекция
		газету	

Опираясь на навык использования этой модели в речевом опыте учащихся в родном языке, переходим к отработке окончаний винительного падежа, оформляющих объектное значения, затем - к модели с винительным падежом направления. При этом внимание говорящего концентрируется на использовании падежа в данной функции, а работа над навыком оформления оказывается в сфере произвольного внимания.

Положительный перенос может быть межъязыковым и внутриязыковым. При этом обязательно учитывать, что для переноса из родного языка имеются возможности с самого начала обучения, а для переноса внутри иностранного языка возможности появляются только по мере продвижения учебного процесса.

Специфические явления, которых нет в арабском языке, требуют формирования новых навыков. Специфической особенностью русского языка является флективный характер морфологической системы. При формировании навыка заново используется внутриязыковой перенос. Так, изучив парадигму склонения личных местоимений, можно осуществить перенос навыков оформления личных местоимений на оформление притяжательных и указательных местоимений, а затем и на прилагательные:

Я люблю отца.      Я люблю его.

Я люблю мо – его отца.

Я люблю моего хорош – его отца.

Положительный перенос, повышая эффективность обучения, позволяет экономить время и силы для отработки наиболее трудных тем в изучаемом языке.



И.Д. Рачинский,  
 д. м. н., профессор,  
 Н.В. Демихова,  
 О. Д. Кучеренко,  
 д. м. н., профессор,  
 Л.А. Лапшина,  
 д. м. н., профессор

Сумский государственный университет, г. Сумы,  
 Государственный медицинский университет, г. Харьков

## ДИАГНОСТИКА И КЛИНИЧЕСКОЕ МЫШЛЕНИЕ В КЛИНИКЕ ВНУТРЕННИХ БОЛЕЗНЕЙ

Диагностический процесс в клинике внутренних болезней довольно сложный, многосторонний и многоэтапный. Для постановки диагноза болезни и, тем более, диагноза больного необходимо тщательное обследование больного - клиническое и параклиническое, выявление симптомов и формирование клинических синдромов (синдромная диагностика). Для заключительного (но не окончательного) диагноза проводят дифференциальную диагностику, после чего у врача формируется определенное суждение о том или ином заболевании или патологическом процессе. Однако осуществить проведение этой, казалось бы, элементарной схемы диагностического процесса не так-то просто. Во-первых, при клиническом обследовании больного необходимо использовать все методы (полнота обследования). Что касается использования параклинических (лабораторных и инструментальных), то надо иметь в виду важность их соответствия результатам клинического обследования, необходимость подтверждения и уточнения клинического предположения того или иного заболевания. В этом плане необходимо иметь в виду, что современное обследование и ранняя диагностика заболеваний являются весьма сложным, трудным и трудоемким процессом, связанным с творчеством. Этот процесс требует от врача не только обширных знаний, много времени, но и активного, творческого мышления.



Во-вторых, важна детальная характеристика выявленных признаков (симптомов) болезни. Это ассоциировано с тем, что одни и те же симптомы могут встречаться при многих заболеваниях, но при каждом из них они имеют свою характеристику, свои особенности. И эти особенности надо уметь выявлять. Для этого важно детальное клиническое исследование больного.

В-третьих, для постановки диагноза необходимо учитывать все обнаруженные симптомы (и выведенные синдромы), все считать важными, а не разделять на главные и неглавные. Особенно это касается жалоб больного. Постоянная работа с больными, в том числе и тяжелыми, сложными в диагностическом или терапевтическом плане, позволяет нам утверждать, что детальный анализ жалоб больного показывает их значимость во времени. Вчера отдельная жалоба не главная, а сегодня стала главной, что видно по динамике заболевания. Интенсивность или степень выраженности той или иной жалобы может зависеть от многих факторов: состояния нервной системы (рецепторов особенно), реагирования больного и информирование об этом врача, степень поражения внутренних органов. Кроме того, у отдельных больных определенные заболевания (болезни соединительной ткани, системы крови, онкологические, септические процессы, недостаточность сердца, печени, почек и др.) сопровождаются большим количеством жалоб, и выделить при этом главные и второстепенные невозможно.

В-четвертых, надо умело сопоставлять результаты клинических наблюдений и параклинических (дополнительных) исследований. В этом плане мы хотим напомнить, что результаты инструментальных исследований и лабораторные данные не всегда могут быть типичными для определенных заболеваний. Например, высокая СОЭ не всегда есть признак воспалительного процесса (может быть при злокачественных опухолях, некрозе тканей, анемии и др.), различные одни и те же изменения зубца Т электрокардиограммы могут встречаться при различных заболеваниях и поражениях миокарда («зубец Т один, а патологических процессов в миокарде много»).

В-пятых, с учетом результатов клинических и параклинических исследований важно понять и определить патогенез каждого



синдрома или симптома, важно уточнить клиническую значимость каждого патологического признака.

В-шестых, необходима не только детальная характеристика симптомов, но и тщательное их осмысливание, понимание (клиническое мышление).

По сути дела, диагностический процесс должен строиться на клиническом мышлении. При этом известно, что «Величие человека - в его способности мыслить» (Б.Паскаль). Особенно это важно при выявлении симптомов болезни, изучении их характеристики, понимании патогенеза каждого из них. Правильно направленный процесс мышления помогает решать эти вопросы, а следовательно, и распознаванию болезни (диагностике). В этом плане говорят, что «модернизация мышления врача не менее важна, чем модернизация оборудования» (.Л.Зильбер). Говоря о клиническом мышлении, мы хотим напомнить о роли аналогии во врачебно-диагностическом процессе. Аналогия, как начальный и очень важный этап в построении диагностической гипотезы, имеет большое эвристическое значение в формировании диагностического предположения, является одним из ведущих методов в диагностическом процессе, одним из основных законов логики, применяемых в абстрактном мышлении врача (Е.И.Чазов). Решающее значение в диагностическом процессе имеют методы индукции и дедукции.

Формирование синдромов, которое является неотъемлемой частью изучения пропедевтической терапии, не может быть абстрактной работой, а работой осмысленной, т.е. основанной на клиническом мышлении. При этом имеется в виду не простой подбор симптомов (группа симптомов), а группа симптомов, имеющих общее происхождение, единый патогенетический механизм. Безусловно, понимание патогенеза отдельных симптомов в этом вопросе имеет ведущее значение. В свою очередь формирование синдромов (синдромная диагностика) является лишь этапом (частью, элементом) сложного диагностического процесса. Следующим этапом этого процесса является дифференциальная диагностика, которую изучают в курсе факультетской и госпитальной терапии. Для ее осуществления необходимы не только фундаментальные знания



клиники внутренних болезней, но и детальная характеристика симптомов, поскольку от этой характеристики, особенностей того или иного симптома или синдрома зависит диагностика заболевания. В этом плане говорят: «Цель научного мышления - видеть общее в частном и вечное в преходящем» (А. Уайтхед).

Процесс клинического мышления врача, особенно у постели больного при распознавании его болезни, неразрывно связан с общебиологическим представлением о том, что организм - единое целое, есть единство структурной организации и способов ее функционирования. Экспериментальные и клинические исследования свидетельствуют о том, что живая система в процессе функционирования воспроизводит свою структуру. Организм, непрерывно изменяясь, сохраняет себя. Именно в этом - глубочайшая «тайна живого» (В. П. Петленко). Известно также, что единство организма обеспечивается функционированием нервной (особенно центральной) системы и многочисленными нейроэндокринными (нейрогуморальными, гормональными) механизмами. В этом плане особую важность приобретает активация таких систем нейрогуморальной регуляции, как симпатико-адреналовая, ренин-ангиотензин-альдостероновая, антидиуретическая, натрийуретическая (система натрийуретических пептидов), простагландиновая, эндотелиальная и других. С помощью клинического мышления врач должен понимать значимость этих систем не только для патогенеза заболеваний, но и для формирования современных подходов к лечению больных.

Клиническое мышление позволяет решить важнейший философский вопрос медицины, особенно клинической, - проблему причинности болезней (этиологию). Известно, что болезнь - причинно-обусловленный процесс. При этом никакое заболевание нельзя сводить к случайному эпизоду экзогенного происхождения, к простому попаданию в организм, к примеру, инфекционного начала. Сущность болезни - не во внешнем воздействии, а в содержании нарушенной жизнедеятельности. Причина болезни - не просто внешний фактор, но и реакция организма на этот фактор (И. В. Давыдовский). Причинность болезни есть взаимодействие определенных факторов среды (экзогенные факторы) с организмом



при наличии определенных условий (состояние нервной, иммунной и других систем). Этиология болезни - это не внешнее и не внутреннее (состояние генного аппарата), а их взаимодействие.

Важнейшим инструментом клинического мышления является решение ситуационных задач и тестов (И.Д.Рачинский). При решении вопроса о наличии того или иного патологического процесса, исходя из конкретной клинической ситуации, студент (врач) должен проанализировать все описанные симптомы (синдромы) и на основании этого определить диагностическое предположение (выбрать один ответ из пяти предложенных в задаче). Именно при осмысливании симптомов, необходимых для решения диагностического вопроса, формируется клиническое мышление. Окончательный ответ может быть не всегда правильным (особенно при изучении пропедевтики внутренних болезней), но важен здесь процесс мышления.

В заключение следует указать, что для решения диагностических задач, особенно сложных, и проведения наиболее рациональной и эффективной терапии врачу необходимо постоянно совершенствовать свое клиническое мышление. Это созвучно словам М.Я.Мудрова: «В медицине нет врачей, закончивших свое образование». Следует при этом подчеркнуть, что менталитет врача, основанный на знаниях законов диалектической и формальной логики, следует считать основным показателем не только диагностики болезней, но и лечебной, профилактической работы (врачебной деятельности в целом). Логико-методологические особенности врачебного мышления в значительной мере отражают квалификацию врача, возможности его профессиональной деятельности.



И. Д. Рачинский,  
д. м. н., профессор

Сумский государственный университет, г. Сумы

## **ИЗУЧЕНИЕ ВНУТРЕННИХ БОЛЕЗНЕЙ И ОСНОВНЫЕ ПУТИ СТАНОВЛЕНИЯ ЛИЧНОСТИ ВРАЧА**

При изучении клинической медицины, да и медицины вообще, наряду с приобретением и усовершенствованием знаний особую значимость имеет воспитательная работа среди студентов, направленная на формирование личности будущего врача.

Для становления личности врача имеют значение общие факторы становления личности вообще. В этом плане значение придают генетическим основам формирования человека, важным для формирования интеллектуальных, характерологических и других психологических особенностей складывающейся личности, воспитания в семье, школе, высшем учебном заведении, а затем и в трудовом коллективе.

Для формирования личности врача используют комплексный подход. Главный смысл и конечная цель комплексного подхода к воспитанию состоят в том, что его применяют в качестве средства формирования целостной личности, сочетающей в себе социальную зрелость, гражданскую ответственность, высокую общую и профессиональную культуру.

Основными элементами воспитания и самовоспитания являются воспитание общей культуры, включая культуру внешнего облика поведения, что важно как для студента, так и врача, особенно в вопросах взаимоотношения с больными. Для воспитания врача так же важно воспитание принципов и навыков медицинской деонтологии и врачебной этики. Эти вопросы изучают не только в курсе внутренних болезней, но и при изучении других клинических дисциплин.

В медицинском вузе изучение клинической медицины сочетается с элементами воспитательной работы, в том числе и на от-



дельных клинических примерах. В этом плане достойным примером может служить самоотверженная работа корифеев отечественной медицины, таких как М.Я.Мудрова, С.П.Боткина, В.П.Образцова, Ф.Г.Яновского, Н.Д.Стражеско, передовых врачей Ф.П.Гааза, Альберта Швейцера, врачей земской медицины. Ярким примером для воспитания будущих врачей является работа медицинских работников на фронтах Великой Отечественной войны, в военных госпиталях в эвакогоспиталях тыла (Г.А.Алексеев). В этом плане непревзойденным образцом может служить работа моего учителя академика Л.Т.Малой в военном госпитале, с сотрудниками которого она прошла все военные годы, спасая больных и раненых.

Для успешной реализации задачи об оказании своевременной квалифицированной и чуткой медицинской помощи народу работники высшей медицинской школы должны проводить повседневную содержательную работу по улучшению качества всего учебно-воспитательного процесса подготовки будущих врачей. На это должно быть направлено постоянное совершенствование учебных планов и программ обучения, поиск более эффективных средств оптимизации учебного процесса и воспитания студентов. При этом следует учитывать решающее влияние достижений мировой науки на дальнейшее развитие высшей медицинской школы. Прежде всего, это касается успехов всего цикла медико-биологических дисциплин, особенно молекулярной генетики, биологической химии, физиологии, которые значительно расширили объем наших знаний о развитии и функционировании живого (в том числе человеческого) организма в норме и патологии (Е.И.Гончарук, Н.В.Попов).

Единая методическая основа обеспечения надлежащих условий проведения лечебно-профилактической работы среди нашего населения - это мировоззренческо-методологическая подготовка будущих специалистов (тесно связанная с процессом воспитания), причем необходимо учитывать и то, что в современных условиях существенно меняется само содержание понятия «профессионализм». Кроме высокого уровня общего образования, специальных знаний, практических навыков и опыта важно наличие ряда мо-



ральных и психологических качеств, которыми должен обладать специалист нашего здравоохранения. Будущие терапевты и другие врачи могут стать истинно современными специалистами лишь тогда, когда будут обладать высокой мировоззренческой культурой, эрудицией и методологическими навыками исследовательской деятельности.

Составными частями проблемы мировоззренческо-методологической подготовки современного специалиста являются вклад общественных, медико-биологических, социально-гигиенических наук в обучение и воспитание студентов, а также овладение знаниями в связи с бурно развивающейся медицинской наукой.

В современной медицине более тесно реализуются интересы естественных, технических и общественных наук, проявляются интегративные, комплексные закономерности современного научного познания. Именно в дальнейшем укреплении взаимодействия выше указанных наук во всей системе учебно-воспитательного процесса можно видеть еще один важный резерв повышения мировоззренческо-методологической подготовки специалистов для практического здравоохранения.

Мировоззренческо-методологическая работа обычно является составной частью учебного процесса и осуществляется при проведении всех его форм. При этом мы имеем в виду, что основными формами образования является теоретическое образование - общее и специальное (медицинское), приобретение практических навыков повседневной жизни и специальной работы, совершенствование знаний и навыков, накопление опыта в течение всей жизни. Здесь мы об этом напоминаем потому, что по выражению М.Я.Мудрова «В медицине нет врачей, которые закончили свое образование». В этом плане можно говорить о том, «чтобы переваривать знания, надо поглощать их с аппетитом» (А. Франс).

Среди основных форм специального образования, тесно ассоциированным с воспитательной работой, следует остановиться на некоторых из них: лекции, практические занятия, работа над литературой в плане клинической подготовки студентов и врачей.



Клинические лекции - одна из основных форм образования и воспитания студентов, где может также осуществляться и мировоззренческо-методологическая работа. Клиническая лекция - это мысли в слух думающего врача (В.И.Глинчиков), это истинная клиническая школа. Вместе с тем для хорошего чтения лекции лектор-клиницист (чаще профессор или доцент) должен обладать огромным практическим опытом, широкой научной эрудицией и владеть педагогическим мастерством. Клиническая лекция должна иметь глубокое научное содержание, новые положения изучаемого вопроса, исторический экскурс проблемы, где именно можно остановиться на вопросах воспитания (привести характерные примеры работы передовых врачей) и мировоззрения.

Практические занятия всех видов - вторая важная форма обучения и воспитания студентов. Однако для достижения их эффективности важно соблюдать следующие положения. Во-первых, занятия должны быть именно практическими и направленными на приобретение диагностических, лечебных и организационных навыков. Во-вторых, они должны быть построены в плане самообучения лишь под руководством преподавателей. В то же время этого не всегда удается достичь, что снижает практическую подготовку будущих врачей. Практические занятия не должны подменяться микролекциями и семинарами. Третьей формой обучения студентов является работа над литературой. Считают, что наиболее эффективной формой этой работы на клинических кафедрах, как и в последующей жизни, является чтение соответствующей литературы не столько к практическим занятиям и экзаменам, сколько к анализу клинической картины, наблюдаемых (курируемых) больных. В такой ситуации сопоставление фактического (видимого) и читаемого способствует накоплению и удержанию в памяти знаний и тем самым закладывает фундамент практического опыта и врачебной мудрости (В.Г.Вогралик).

В формировании личности будущего врача значительную роль играет личность самих воспитателей и учителей (преподавателей). Эта роль общепризнана. «Чтобы быть хорошим преподавателем, нужно любить то, что преподаешь, и любить тех, кому пре-



подаешь» (О.В.Ключевский). Сам преподаватель - воспитатель должен следовать всему тому, чему он сам учит. «Хорошо сказанное слово человека, который ему не следует сам, столь же бесполезно, как и прекрасный цветок, но лишенный аромата» (индийское изречение). Воспитывать и учить нужно не только добрым словом, но и хорошим примером. В этом плане примерами являются врачи-писатели А.П.Чехов и В.В.Вересаев. Жизнь и работа передовых врачей А.П.Чехова и В.В.Вересаева может быть ярким отражением стремлений передовых людей максимально помогать в сохранении здоровья людей.

В основе положений о становлении личности врача сформулированы три обязательных свойства человека, определяющих его успешный труд: знание, умение, стремление (В.Г.Вогралик). Известно, что можно знать, но не уметь (из клинической практики известно, что молодой врач может знать многое о болезнях, но правильно поставить диагноз болезни не может), можно знать и уметь, но не хотеть, т.е. не иметь стремления и желания оптимально использовать свои знания и навыки при исполнении своего профессионального долга. Считают, что стремление, как настойчивое влечение, неустанная направленность к максимальному исполнению своего человеческого и профессионального долга врача, определяется призванием к избранной специальности, т.е. осознанным влечением к ней, воспитанной идейной убежденностью и дисциплинированностью в широком смысле этого слова. Воспитание, утверждение и неизменное исполнение всех элементов дисциплины (дисциплина присутствия, дисциплина работы, дисциплина исполнения) являются неременным условием успешного труда.



Л. А. Примова,  
к. биол. н., ст. преподаватель  
И. Ю. Высоцкий,  
к. м. н., доц.

Сумский государственный университет, г. Сумы

## **О НЕОБХОДИМОСТИ ВВЕДЕНИЯ КУРСА КЛИНИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ "ЛЕЧЕБНОЕ ДЕЛО"**

Интенсивное развитие биологической науки, увеличение объема информации, разработка новых методов исследования, дифференциация и специализация медицинской помощи требуют фундаментальной подготовки врачей разного профиля, необходимой для понимания современных методов лабораторной диагностики, их адекватного назначения, интерпретации получаемых лабораторных данных, проведения дополнительных исследований назначения эффективной терапии.

Глубокие фундаментальные знания, прежде всего по медицинской биохимии, патофизиологии, лабораторной диагностике и интерпретации лабораторных данных, способствуют созданию целостного представления о биохимических процессах, обеспечивающих жизнедеятельность человека, патогенетических механизмах их нарушений и оптимальных способах предотвращения развития клинически выраженной патологии.

Приоритетное направление медицинской науки XXI века - профилактическая медицина - подготовка врача-профилактика, семейного или домашнего врача. В этом случае главным объектом врачебного наблюдения становится не только больной, но и здоровый человек, а основной задачей врача - установление, главным образом на основе физических и химических лабораторных данных, предрасположенности индивидуума к определенной патологии, диагностика врожденных дефектов метаболизма по факторам риска и т. д.



Невостребованность фундаментальных знаний на конечных этапах подготовки врача приводит к тому, что преподавание на теоретических кафедрах оторвано от потребностей медицинской практики, т.к. на младших курсах преподают общую биохимию лишь с элементами частной биохимии без рассмотрения возможных путей нарушения процессов и логически значимых клинических и лабораторных проявлений. На старших курсах преподавание клинической лабораторной диагностики (КЛД) как самостоятельной дисциплины не ведется. В медицинских институтах нет кафедр КЛД. Вопросы общей и частной патобиохимии рассматриваются на многих клинических кафедрах, но без тесной связи с материалом, преподаваемым на кафедре биохимии или параллельных кафедрах. Это затрудняет формирование клинического мышления, в основе которого лежит знание биохимии и патобиохимии, позволяющее анализировать и интерпретировать клинические и лабораторные показатели для постановки патогенетически осмысленного диагноза, назначения патогенетически обоснованного лечения и профилактики. В результате выпускники имеют слабую подготовку по КЛД, не умеют трактовать и правильно назначать лабораторные анализы. Возникает разрыв у возможностях лабораторных исследований и использовании результатов анализов в клинике. Лабораторные исследования остаются невостребованными, не анализируются, не используются для ведения больных, хотя они могут предоставить 70-80% объективной информации для постановки дифференциального диагноза, выбора метода лечения, контроля эффективности лечения, оценки изменчивости патологического процесса.

В связи с отсутствием систематического курса подготовки по КЛД, на кафедре биохимии медицинского факультета Сумского государственного университета с 1997 года организован курс «КЛД» (клиническая биохимия) для студентов 4 года обучения специальности «Лечебное дело». Фундаментальная основа КЛД - биохимия и патофизиология изучаются



на 2 и 3 курсах, тогда как значение их клинических аспектов для студентов становится понятным только к 4-6 курсу.

Целью КЛД является освоение унифицированных и новых методов исследования биологических материалов, рассмотрение актуальных вопросов клинической биохимии, систематизация и углубление теоретических знаний с целью грамотной интерпретации результатов биохимических анализов, оптимизации лабораторного обследования, ознакомление с современными констеляциями и дифференциально-диагностическими биохимическими программами, которые используются для диагностики и лечения больных, совершенствование практических навыков и умений.

В рамках курса разработаны рабочая программа, учебные планы, методические рекомендации для практических занятий и самостоятельной работы студентов, составлены тестовые контрольные вопросы, ситуационные задачи, подготовлена лабораторная база. Курс «КЛД» включает 18 практических занятий, на каждом из которых предусмотрены лабораторные исследования биологического материала, получение и интерпретация результатов; 3-х уровневый контроль знаний - базовый тест-контроль, разбор теоретических вопросов, решение ситуационных задач "с открытой книгой", с последующим обсуждением, оценкой, анализом результатов, обоснованием и трактовкой клинической ситуации; составление блок-схем, сравнительных таблиц изменений лабораторных показателей при различных патологических состояниях: подбор наиболее информативных констеляций биохимических тестов для оценки нарушений биохимических процессов и физиологических функций организма.

В рамках курса предусматривается также самостоятельная работа студентов, которая оценивается по результатам обязательного домашнего задания (ОДЗ), состоящего из ситуационных задач, охватывающих практически все разделы курса. В процессе подготовки ОДЗ студенты приобретают навыки работы с дополнительной литературой, учатся анализи-



ровать и обобщать информацию, сопоставлять многие лабораторные показатели с клиническими проявлениями патологий, логически обосновывать выводы. Такая работа способствует расширению базовых, фундаментальных знаний, т.к. приходится обращаться к материалу, полученному на теоретических дисциплинах, и также формирует клиническое мышление.

К сожалению, в курсе «КЛД» не предусмотрен цикл лекций и теоретическую информацию студенты могут получить только при работе с учебниками, методическими пособиями, монографиями и соответствующими журналами, что затрудняет восприятие материала. В связи с этим, курс лекций по клинической биохимии (курс по выбору), который читается на нашей кафедре для студентов 4 курса, адаптирован к темам практических занятий по КЛД. В конце курса «КЛД» предусмотрен дифференцированный зачет.

Введение курса «КЛД» позволяет интегрировать фундаментальные и клинические дисциплины, что дает возможность будущему врачу правильно и осознанно выбирать методы всестороннего обследования больного, анализировать и трактовать лабораторные данные, при необходимости, подбирать адекватные дополнительные исследования и патогенетически обоснованные фармакологические или физические методы коррекции.



## ДИСЦИПЛИНА ПО ВЫБОРУ КАК ФАКТОР ГУМАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

Как известно, кроме предметов обязательных, согласно учебным планам изучения той или иной специальности примерно шестую часть учебного времени в вузах занимают дисциплины по выбору. Они дают возможность студентам выбирать то, что их больше интересует с точки зрения углубления профессиональных знаний, творческой деятельности, а также курсов, которые пока изучаются лишь на определенных специальностях, но, как показывает жизнь, нужны практически всем. Именно последнее обстоятельство как бы корректирует несовершенные учебные программы и дает надежду дальнейшего их введения в учебные планы многих специальностей.

Условно дисциплины по выбору можно разделить на три группы. **Первая** – более “профессиональные” предметы, которые требуют специальной подготовки, не могут восприниматься всеми студентами одинаково и направлены на углубление их чисто профессиональных знаний. Эти предметы касаются отдельных групп студентов, хотя в возможном перечне наименований они составляют более 80%.

**Вторые** – чисто гуманитарные дисциплины, касающиеся следующего. О человеке при первом знакомстве судят “по одежке”. Поскольку с конкретным человеком мы контактируем не так уж часто и “по уму” о каждом из них может судить лишь ограниченное число людей, за своей “одежкой” нужно следить каждому. Чаще всего она определяется тремя составляющими: грамотной речью, знаниями в области истории, а также классической литературы и искусства. Этих дисциплин около десяти процентов, как и студентов, желающих их слушать.



В отдельных вузах, к примеру, в Московском государственном институте международных отношений (МГИМО), эти знания являются основными для поступления. Не зря первый канал российского телевидения (ОРТ) создал телепередачу «Умники и умницы», победители конкурса в которой имеют возможность поступить в МГИМО без экзаменов.

Поскольку из-за пробелов в приведенных отраслях знаний человека часто воспринимают хуже, чем он есть на самом деле, вузы призваны в определенной степени восполнить эти пробелы и, если даже не в возможности получить эти знания, то, по крайней мере, в побуждении желанья их приобрести. Такие дисциплины касаются не доучивших их ранее по каким-либо причинам студентов: обращал внимание на другое, не было соответствующей среды в семье, в школе преподавал неквалифицированный или безразличный учитель и т.п. К сожалению, эта группа студентов достаточно велика и в той или иной степени имеется на всех без исключения специальностях.

**Третьи** дисциплины представляют собой предметы, касающиеся собственно изменений, произошедших в нашей жизни. Они необходимы практически всем, хоть входят в обязательные учебные планы лишь для одной или ограниченного числа специальностей высшей школы. По количеству наименований этих дисциплин по сравнению с профессиональными и гуманитарными их еще меньше, но опрос показывает, что количество желающих их изучать студентов достигает 70%.

Таким предметом является и дисциплина по выбору «Реклама и паблик рилейшнз», то о чем студенты слышат, однако мало представляют чем её освоение может пригодиться в дальнейшей их работе и жизни. На примере этой дисциплины постараемся проследить процесс совершенствования преподавания и овладения знаниями студентами за несколько лет. Мало того, что данный вид деятельности широко используют для работы молодых специалистов, с рекламой и паблик рилейшнз столкнуться в дальнейшей жизни придется практически всем. С рекламой потому, что и инженер-разработчик и инженер-производственник должен понимать, что без квалифицированного продвижения продукта, веду-



шую роль в котором играет реклама, его невозможно реализовать на рынке в должном объёме, экономист – знать, какова эффективность конкретного рекламного обращения и как выбрать для него носитель информации с минимальными затратами, медик – как сориентироваться врачу и больному в обилии предлагаемых препаратов<sup>1</sup>, юристы в той или иной степени должны отличать добросовестную рекламу от недобросовестной. Понятие же паблик рилейшнз, которое учит умению общаться с людьми, вообще благодаря многим политикам и журналистам превратилось чуть ли не в ругательное слово, подобно тому, как также несправедливо такими словами стали “формализм” (запись понятий с пофощью определенной формы, символов, знаков) или “бюрократия” (неукоснительное соблюдение буквы закона). Мы все слышим о так называемом “черном пиаре” и часто его отождествляем с так называемым “белым”, хотя такой термин в соответствующей литературе и не встречается.

Рост заинтересованности студентов Сумского государственного университета в получении знаний по дисциплине “Реклама и паблик рилейшнз” очевиден, табл. 1.

Таблица 1

№ п/п	Характеристики дисциплины по выбору	1998	2001 <sup>2</sup>	2002	2003	2004
1	Факультеты (экономический, физико-технический, инженерный, мехмат, гуманитарный)	э	э,ф,и	э,ф,и, м	э,ф,и, м,г	э,ф,и, м,г
2	Специальности	3	10	11	14	17
3	Число студентов	80	110	140	170	200

Уже неоднократно, часто по прошествию нескольких лет, студенты, прослушавшие упомянутую дисциплину, при встрече говорили автору статьи о том, что она помогла им как при изуче-

<sup>1</sup> Классический маркетинг утверждает, что наиболее рекламоёмкими продуктами являются лекарства и парфюмерия. Затраты на рекламу составляют до 15% их стоимости.

<sup>2</sup> В 1999-2001 гг. дисциплина «Реклама и паблик рилейшнз» в СумГУ не читалась (прим. автора).



нии некоторых дисциплин уже на последнем курсе, так и в дальнейшей жизни. На многие складывающиеся жизненные ситуации они стали смотреть другими глазами. Да и уже после нескольких первых лекций часто слышишь: "Как жаль, что мы этого не знали раньше, а то бы иначе подошли к тем или иным отношениям между собой" или "Оказывается, наша мотивация голосования на выборах в Верховный и местные советы абсолютно не соответствует действительно нашим интересам", или "Мы совершенно другими глазами стали смотреть на многие интеллектуальные телевизионные передачи, отдельных телеведущих, помещаемую рекламу и т.п."

Когда студенты в знак протеста против необдуманного решения объединить в Сумах классический, педагогический и аграрный университеты (частный Указ Президента от 20.04.04 противоречит общему Указу о реформировании высшего образования от 17.02.04, а также постановлениям Верховной Рады Украины от 3.04.04 и 13.05.04 [1,2], о чем неоднократно писалось во всеукраинской прессе и транслировалось по Н, СТБ, ICTV и др. телевизионным каналам [3], к автору этих строк подошла выпускница-магистр 2003 года, научная работа которой получила 2-й диплом на общеукраинском конкурсе студенческих работ [4] и сказала: "Мы - выпускники единодушно поддерживаем требования студентов, но почему во многих вопросах они действуют так непрофессионально? Видимо, это представители младших курсов, которые не слушали Вашу дисциплину "Реклама и паблик рилейшнз".

Для преподавателя это высшая оценка его труда.

Как правило, подобные дисциплины в вузе преподают люди творческие, часто просто интересующиеся определенным направлением в порядке частной инициативы. И это предопределяет особый интерес к ним.

Несколько лет назад в СумГУ существовал подобный общегородской семинар по интересующим многим вопросам политики, истории, права. Его вели заведующие профильных кафедр и представители ректората, однако участие принимали все интересующиеся данными вопросами: ученые и преподаватели других дисциплин, студенты, специалисты-практики. Одним из "начинате-



лей” этого был безвременно ушедший от нас В.С. Буцевицкий<sup>3</sup>. По результатам семинаров, а часто после достаточно горячих дискуссий, издавались материалы, которые до сих пор просят прислать знающие об этом педагогические коллективы вузов Украины. Это “Конституція України. Витоки й перспективи”, “Революція 1917-1920 рр. у контексті історичних фактів і сучасних підходів” та ін. Предполагалось распространить подобный опыт на другие общественно значимые темы: развитие языка, состояние окружающей среды, общая культура человека и т. п. К сожалению, этому не удалось сбыться.

Таким образом, в общем случае дисциплины по выбору должны решать одну из следующих задач:

1 Репрезентовать одну из перспективных в ближайшем будущем специальных, общеобразовательных или дисциплин гуманитарного цикла.

2 Давать студентам навыки, которые пригодятся им в дальнейшем соприкосновении с реалиями жизни.

3 Повышать мировоззренческий и общеобразовательный уровень.

#### Список литературы

1. Указ Президента «Про утворення Сумського національного університету» № 453/2004. Офіційне Інтернет-представництво Президента України. 21.04.04.

2. Указ Президента «Про заходи щодо вдосконалення системи вищої освіти України» № 199/2004. Офіційне Інтернет-представництво Президента України. 17.02.04.

3. Пидлуцкий О. Как в Сумах «интегрируются» в Европу. Объединение трех вузов: кому это надо и кто это выдержит. Рубрика: работа над ошибками/Правда Украины. 1.07.04. С. 20.

4. Сурков В. Диплом из «Сказки»/ Данкор. 24.12.03. С.18.

<sup>3</sup> Буцевицкий Владимир Сергеевич (1949-2002), доктор политических наук, профессор. Преподавал в университетах Чебоксар, Львова, Сум, Ирпня. Автор более 140 научных работ и около 500 общественно-политических статей.



<b>Delwyn L. Harnisch.</b> Principles and technologies for improving student learning (University of Nebraska – Lincoln National Center for Information Technology in Education College of Education and Human Sciences).....	3
<b>Шишкіна М.П.</b> Модельний підхід у побудові комп'ютерно-орієнтованого навчального середовища (Інститут засобів навчання АПН України, м. Київ).....	17
<b>Шунин Ю.Н., Гопеєнко В.И., Мухамедиев Р.И., Пракаш А.А.</b> Подход к реализации электронной обучающей системы (Институт информационных систем, г. Рига).....	22
<b>Рудень Р. М., Хоменко В.В.</b> Інформатизація навчальної діяльності в Сумському державному університеті (Сумський державний університет).....	30
<b>Пивень А.Г.</b> Иностранный опыт использования дистанционного образования в Интернет (Сумский государственный университет).....	36
<b>Іванченко Г.Ф., Клименко А.П.</b> Методи створення сайту дистанційної освіти інституту заочної та дистанційної освіти КНУТД (Київський національний університет технологій та дизайну, Інститут заочної та дистанційної освіти).....	40
<b>Мокін В.Б., Боцула М.П.</b> Забезпечення можливості використання пакету MS WORD для теоретичного наповнення дистанційних курсів (Вінницький національний технічний університет).....	47
<b>Луговой Н.Н.</b> Средства разработки интерактивных тренировочных задач для дистанционных курсов (Сумский государственный университет).....	51
<b>Алексеев А.Н., Волков Н.И., Кочевский А.Н.</b> Составление тестов с помощью программного продукта SSUQUESTIONNAIRE (Сумский государственный университет).....	55
<b>Лутфиллаев М.Х.</b> Актуальные проблемы применения информационной технологии в системе образования (Самаркандский государственный университет им. А. Навои).....	58
<b>Баловсяк Н. В.</b> Зворотній зв'язок при організації дистанційного навчання (Чернівецький торговельно-економічний інститут Київського національного торговельно-економічного університету).....	63
<b>Усатенко Т.Н.</b> Роль и место информационных технологий в системе очного высшего образования (Сумский государственный университет).....	66



<b>Мазур М.Н., Яновский М.Л.</b> Досвід дистанційного навчання у Хмельницькому державному університеті (Хмельницький державний університет).....	69
<b>Пліскановський С.Т., Хохлова Т.С., Егоров О.П., Ступак Ю.О., Пліскановський С.О.</b> Використання окремих елементів дистанційного навчання в Державному інституті підготовки та перепідготовки кадрів промисловості (Державний інститут підготовки та перепідготовки кадрів промисловості, м. Дніпропетровськ).....	74
<b>Васильєв А.В, Картуша В.Д, Купенко О.В., Любчик В.О.</b> Досвід впровадження дистанційної форми навчання в Сумському державному університеті (Сумський державний університет).....	77
<b>Журавлев М.Н.</b> Анализ затрат на дистанционное образование и его экономическая эффективность (Сумский государственный университет).....	82
<b>Ноздренков В.С., Лебединский И.Л.</b> Оценка качества тестовых методик на основе критериев валидности и надежности (Сумский государственный университет).....	86
<b>Мараховский В.И., Кулинченко Г.В.</b> Оценка качества знаний как индикатор качества обучения (Шосткинский институт Сумского государственного университета).....	91
<b>Шалимова Д.В., Матусович В.Н., Жданова Г.А.</b> О некоторых аспектах качества компьютерной программы для дистанционного обучения иностранному языку (Кемеровский технологический институт пищевой промышленности).....	95
<b>Акуленко В.Л., Павленко Ю.Є.</b> Дослідження дидактичних та аналітичних можливостей статистико-економетричних програмних засобів (Шосткинський інститут Сумського державного університету).....	98
<b>Телетова С.Г., Телетов А.С.</b> Системы оценивания знаний студентов в современных условиях (Сумский государственный педагогический университет им. А.С. Макаренко, Сумский государственный университет).....	106
<b>Щеголькова В.А.</b> О качестве знаний в обучающих системах (Шосткинский институт Сумского государственного университета).....	112
<b>Краснопоясовський А.С.</b> Моделювання навчального процесу за методом функціонально-статистичних випробувань (Сумський державний університет).....	116
<b>Триус Ю.В., Бакланова М.Л.</b> Проблеми і перспективи вищої математичної освіти (Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького).....	121



<b>Чашечникова О.С.</b> Необхідність доцільного поєднання традиційних і новітніх дидактичних засобів навчання математики (Сумський державний педагогічний університет ім. А.С.Макаренка).....	129
<b>Manfred J. Bauch.</b> Teaching mathematics over the web - tools and content, potentialities and difficulties (University of Bayreuth, German).....	134
<b>Белявцева Т.В., Біляєва О.В.</b> Активізація навчально-пізнавальної діяльності учнів 7-11 класів при вивченні властивостей функцій на основі використання електронних таблиць Excel (Харківський державний педагогічний університет ім. Г.С.Сковороди).....	138
<b>Клименко Т.О.</b> Використання мультимедійних засобів при вивченні предметів фізико-математичного циклу учнями середнього шкільного віку (Харківський державний педагогічний університет ім. Г.С.Сковороди).....	142
<b>Погребной В.Д.</b> Некоторые аспекты дистанционного обучения и информатизации в процессе преподавания фундаментальных математических дисциплин (Сумский государственный университет).....	146
<b>Белоус Е.А., Маслов А.П., Ячменев В.А.</b> Особенности дистанционного курса «Математический анализ» (Сумский государственный университет).....	149
<b>Лаврик Т.В.</b> Методические аспекты формирования умений и навыков в условиях дистанционного обучения на примере курса “Статистика” (Сумский государственный университет).....	152
<b>Пахомовська М.В.</b> Використання модульної технології при вивченні економічних дисциплін (Нікопольський економічний університет).....	156
<b>Черняков О.В., Суміна О.М.</b> Основи концепції безперервної креативної економічної освіти в системі дистанційного навчання (Українська академія банківської справи, м. Суми; Сумський державний університет).....	161
<b>Удовенко В.А.</b> Дистанционный семинар – тренинг как составная часть единого информационного пространства (Кировоградский экономический институт Киевского национального экономического университета).....	166
<b>Шапран Л.Ю., Куниця Л.Ю.</b> Комп'ютеризоване навчання іноземних мов у вищих навчальних закладах (Національний університет харчових технологій, м. Київ).....	177
<b>Бужиков Р.П.</b> Використання електронних енциклопедій на заняттях з іноземної мови (Миколаївська філія Відкритого міжнародного університету розвитку людини “Україна”).....	186
<b>Карпенко В.Є.</b> Використання комп'ютерних технологій у навчанні іноземним мовам (Сумська класична гімназія з поглибленим вивченням англійської мови з першого класу).....	191



<b>Клемешова А.П., Бронникова М.А., Митякина О.В.</b> Методическое обоснование и разработка видеокурса по грамматике английского языка для самостоятельной работы студентов в техническом вузе (Кемеровский технологический институт пищевой промышленности).....	197
<b>Муліна Н.І.</b> З досвіду впровадження дистанційних курсів іноземної мови в СумДУ (Сумський державний університет).....	201
<b>Дегтярева Т.О.</b> Использование современных компьютерных технологий в методике преподавания русского языка как иностранного (Сумский государственный университет).....	205
<b>Дунь Н.Л., Скварча О.Н.</b> Роль компьютерных технологий в формировании грамматической компетенции учащихся на начальном этапе обучения русскому языку как иностранному (Сумский государственный университет).....	208
<b>Кононенко О.Я., Лаврик Т.В.</b> Взаємодія викладача та студентів у розв'язанні правових ситуацій в умовах дистанційного навчання (Сумський державний університет).....	211
<b>Єдімент Л.І.</b> Вплив ІКТ на активізацію навчально-пізнавальної діяльності школярів при вивченні музичної грамоти (Харківський державний педагогічний університет ім. Г.С.Сковороди).....	214
<b>Алексеева Г.В.</b> Компьютерное музицирование в школе (Сумский государственный педагогический университет им. А.С.Мака- ренко).....	220
<b>Янчик Г.В., Гарбузова В.Ю., Смірнов О.Ю.</b> Роль інформаційних засобів у технології формування творчого мислення студентів- медиків (Сумський державний університет).....	226
<b>Боровко Н.В., Осипова Н.А., Полтавцева Л.А.</b> Информационные технологии и обучение иностранным языкам в техническом вузе (Кемеровский технологический институт пищевой промышленности).....	229
<b>Потапова М.Н., Мяленко Г.М., Горлов М.Д.</b> Электронные средства обучения в инженерном образовании (Кемеровский технологический институт пищевой промышленности).....	232
<b>Кулинченко Г.В.</b> Визуализации расчетов при изучении курса «Теория электрических цепей» (Шосткинский институт Сумского государственного университета).....	234
<b>Лопаткин Р.Ю.</b> Изучение физики студентами технических специальностей (Сумский государственный университет).....	241
<b>Алексеев А.Н., Волков Н.И., Кочевский А.Н.</b> Возможности пакета SOLIDWORKS для дистанционного преподавания инженерных дисциплин (Сумский государственный университет).....	244



<b>Киценко Л.А., Каминская Л.С., Сташкова О.Т., Осинцев А.М.</b> Роль тестов по физике в повышении качества подготовки инженеров (Кемеровский технологический институт пищевой промышленности).....	247
<b>Мяленко Г.М., Потапова М.Н., Вагайцева Е.А.</b> Информационные технологии в инженерной графике (Кемеровский технологический институт пищевой промышленности).....	250
<b>Слепушко Н.Ю.</b> Демонстрационные материалы с элементом интерактивности в дистанционном курсе «Начертательная геометрия» (Сумский государственный университет).....	251
<b>Лезенко Г.О., Мірошников О.М., Воловик Л.С.</b> Використання комп'ютерного тренажера в курсі «Фізико-хімічні методи аналізу» для студентів-технологів харчової промисловості (Національний університет харчової промисловості, м. Київ).....	253
<b>Мараховська О.Ю., Мараховський В.І., Павленко А.А.</b> Про необхідність інтегрування інформаційних складових навчальних програм при підготовці хіміків – технологів (Шосткінський інститут Сумського державного університету).....	257
<b>Захарова Л.М., Романовская И.В., Архипова Л.М.</b> Организация дистанционного обучения по дисциплине «Методы исследования свойств сырья и молочных продуктов» (Кемеровский технологический институт пищевой промышленности).....	262
<b>Абдуллаев Э.Н., Лутфиллаев М.Х.</b> Информационные технологии как средство организации лабораторных занятий в курсе зоологии (Самаркандский государственный университет, биологический факультет).....	265
<b>Каринцев И.Б.</b> Об информационных технологиях по курсу «Сопротивления материалов» (Сумский государственный университет).....	272
<b>Тарасевич Ю.Я., Загорулько А.В.</b> Применение современных информационных компьютерных технологий при преподавании на специальности «Динамика и прочность» (Сумский государственный университет).....	275
<b>Концевич В.Г., Щеглов С.А.</b> Применение современных информационных технологий в дистанционном образовании при подготовке специалистов по автоматизированным системам проектирования для энергомашиностроения (Сумский государственный университет).....	280
<b>Конек О.П.</b> К проблеме коммуникативной компетенции иностранных учащихся (Сумский государственный университет).....	286



- Шевцова А.В.** Перенос в практике преподавания русского языка как иностранного (Сумский государственный университет).....289
- Рачинский И.Д., Демихова Н.В., Кучеренко О.Д., Лапшина Л.А.** Диагностика и клиническое мышление в клинике внутренних болезней (Сумский государственный университет, Харьковский государственный медицинский университет).....292
- Рачинский И.Д.** Изучение внутренних болезней и основные пути становления личности врача (Сумский государственный университет).....297
- Примова Л.А., Высоцкий И.Ю.** О необходимости введения курса клинической лабораторной диагностики для студентов специальности «Лечебное дело» (Сумский государственный университет).....302
- Телетов А.С.** Дисциплина по выбору как фактор гуманизации образования в высшей школе (Сумский государственный университет).....306



Наукове видання

**ІНФОРМАТИЗАЦІЯ ОСВІТИ ТА ДИСТАНЦІЙНА  
ФОРМА НАВЧАННЯ: СУЧАСНИЙ СТАН І  
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ**

Збірник матеріалів  
VI Міжнародної науково-методичної  
конференції

Стиль та орфографія авторів збережені.

Підп. до друку *08.10.2004р.*

Гарнітура Таймс.

Обл.-вид. арк. *17,97.*

Замовлення № *562*.

Формат 60x84/16.

Друк офсетний.

Наклад *125* прим.

Умовн. фарбовідб. *19,81.*

Папір офсетний.

Умовн. друк. арк. *18,43.*

Вид. № *132.*

---

Вид-во СумДУ. Р.с. № 34 від 11.04.2000р.

40007, м. Суми, вул. Римського-Корсакова, 2

---

Друкарня СумДУ. 40007, м. Суми, вул. Римського-Корсакова, 2