

Інститут математики НАН України
Київський національний університет ім. Тараса Шевченка
Національний педагогічний університет ім. М. Драгоманова
Національний технічний університет України «КПІ»

П'ЯТНАДЦЯТА
МІЖНАРОДНА
НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ
ІМЕНІ АКАДЕМІКА
МИХАЙЛА КРАВЧУКА

15–17 травня 2014 р., Київ

МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ
IV

Історія та методика математики

Київ — 2014

**Institute of Mathematics of the National Academy of Science of Ukraine
Taras Shevchenko National University of Kyiv
National Pedagogical Drahomanov University
National Technical University of Ukraine «KPI»**

XV

**INTERNATIONAL
SCIENTIFIC
MYKHAILO KRAVCHUK
CONFERENCE**

15–17 May, 2014, Kyiv

**CONFERENCE MATERIALS
IV**

History and methods of teaching mathematics

Kyiv — 2014

Институт математики НАН Украины
Киевский национальный университет им. Тараса Шевченка
Национальный педагогический университет им. М. Драгоманова
Национальный технический университет Украины «КПИ»

ПЯТНАДЦАТАЯ
МЕЖДУНАРОДНАЯ
НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
ИМЕНИ АКАДЕМИКА
МИХАИЛА КРАВЧУКА

15–17 мая 2014 г., Киев

МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ
IV

История и методика математики

Киев — 2014

УДК 37.016:51(091)(06)
ББК 74.262.21г.я43
I-90

П'ятнадцята міжнародна наукова конференція ім. акад. Михайла Кравчука, 15–17 травня, 2014 р., Київ: Матеріали конф. Т. 4. Історія та методика математики. — К.: НТУУ «КПІ», 2014. — 216 с. — Укр., англ., рос.

Fifteenth International Scientific Mykhailo Kravchuk Conference, May 15–17, 2014, Kyiv: Conference materials. Vol. 4. History and methods of teaching mathematics. — K.: NTUU «KPI», 2014. — 216 p.

Пятнадцатая международная научная конференция им. акад. Михаила Кравчука, 15–17 мая, 2014, Киев: Материалы конф. Т. 4. История и методика математики. — К.: НТУУ «КПИ», 2014. — 216 с.

ISBN 978-617-7021-21-5

©Автори

©НТУУ «КПІ», 2014



Академік Всеукраїнської академії наук
Academician of All-Ukrainian Academy of Sciences
Академик Всеукраинской академии наук

Михайло Кравчук
Mychailo Kravchuk
Михаил Кравчук

1892–1942

XV Міжнародна наукова конференція ім. акад. Михайла Кравчука

Програмний комітет

Акад. НАН України *М. Згуровський* (Україна)
Проф. *Н. Вірченко* (Україна)
(співголови)
Доц. *В. Гайдей* (Україна)
(заступник голови)
Акад. НАН України *Ю. Якименко* (Україна)
Акад. НАН України *М. Ільченко* (Україна)
Проф. *В. Ванін* (Україна)
Акад. НАН України *А. Самойленко* (Україна)
Акад. НАН України *Я. Яцків* (Україна)
Акад. НАН України *М. Перестюк* (Україна)
Проф. *М. Городній* (Україна)
Проф. *М. Працьовитий* (Україна)
Проф. *І. Парасюк* (Україна)
Чл.-кор. НАН України *М. Горбачук* (Україна)
Проф. *Р. Андрушків* (США)

Організаційний комітет

Акад. НАН України *М. Згуровський* (Україна)
Проф. *Н. Вірченко* (Україна)
(співголови)
Доц. *В. Гайдей* (Україна)
(заступник голови)
Проф. *О. Клесов* (Україна)
Проф. *С. Івасишен* (Україна)
Доц. *М. Дудкін* (Україна)
Проф. *О. Іванов* (Україна)
Доц. *І. Алексєєва* (Україна)
Доц. *О. Диховичний* (Україна)
Доц. *Н. Коновалова* (Україна)
Доц. *Г. Нефьодова* (Україна)
Доц. *Л. Федорова* (Україна)

Fifteenth International Scientific Mykhailo Kravchuk Conference

Programme Committee

Acad. NASU *M. Zgurovsky* (Ukraine)
Prof. *N. Virchenko* (Ukraine)
(Co-Chairs)
Ass. Prof. *V. Haidey* (Ukraine) (Deputy Chair)
Acad. NASU *Yu. Yakymenko* (Ukraine)
Acad. NASU *M. Ilchenko* (Ukraine)
Prof. *V. Vanin* (Ukraine)
Acad. NASU *A. Samoilenko* (Ukraine)
Acad. NASU *Ya. Yatskiv* (Ukraine)
Acad. NASU *M. Perestiuk* (Ukraine)
Prof. *M. Horodniy* (Ukraine)
Prof. *M. Pratsiovytyi* (Ukraine)
Prof. *I. Parasiuk* (Ukraine)
Corr. Member NASU *M. Horbachuk* (Ukraine)
Prof. *R. Andrushkiw* (USA)

Organizing Committee

Acad. NASU *M. Zgurovsky* (Ukraine)
Prof. *N. Virchenko* (Ukraine)
(Co-Chairs)
Ass. Prof. *V. Haidey* (Ukraine) (Deputy Chair)
Prof. *O. Klesov* (Ukraine)
Prof. *S. Ivashyshen* (Ukraine)
Ass. Prof. *M. Dudkin* (Ukraine)
Prof. *O. Ivanov* (Ukraine)
Ass. Prof. *I. Alyeksyeyeva* (Ukraine)
Ass. Prof. *O. Dykhovychnyi* (Ukraine)
Ass. Prof. *N. Konovalova* (Ukraine)
Ass. Prof. *H. Nefiodova* (Ukraine)
Ass. Prof. *L. Fedorova* (Ukraine)

XV Международная научная конференция им. акад. Михаила Кравчука

Программный комитет

Акад. НАН Украины *М. Згуровский* (Украина)
Проф. *Н. Вирченко* (Украина)
(сопредседатели)
Доц. *В. Гайдей* (Украина)
(заместитель председателя)
Акад. НАН Украины *Ю. Якименко* (Украина)
Акад. НАН Украины *М. Ильченко* (Украина)
Проф. *В. Ванин* (Украина)
Акад. НАН Украины *А. Самойленко* (Украина)
Акад. НАН Украины *Я. Яцкив* (Украина)
Акад. НАН Украины *Н. Перестюк* (Украина)
Проф. *Н. Городний* (Украина)
Проф. *Н. Працевитый* (Украина)
Проф. *И. Парасюк* (Украина)
Чл.-кор. НАН Украины *М. Горбачук* (Украина)
Проф. *Р. Андрушків* (США)

Организационный комитет

Акад. НАН Украины *М. Згуровский* (Украина)
Проф. *Н. Вирченко* (Украина)
(сопредседатели)
Доц. *В. Гайдей* (Украина)
(заместитель председателя)
Проф. *О. Клесов* (Украина)
Проф. *С. Ивасиен* (Украина)
Доц. *Н. Дудкин* (Украина)
Проф. *А. Иванов* (Украина)
Доц. *И. Алексеева* (Украина)
Доц. *А. Дыховичный* (Украина)
Доц. *Н. Коновалова* (Украина)
Доц. *Г. Нефедова* (Украина)
Доц. *Л. Федорова* (Украина)

УКРАЇНСЬКИЙ ВЧЕНИЙ СВІТОВОЇ СЛАВИ

Михайло Пилипович Кравчук (1892–1942) — найвизначніший український математик ХХ сторіччя, всесвітньо відомий вчений, громадський діяч, академік Всеукраїнської академії наук.

«... Майже жодне явище у створенні математичної науки в Україні не сталося без його участі,... ані закладалися **перші** українські школи в місті і по селах, **перші** курси, **перші українські університети** (народний і державний),..., ані утворювалася математична термінологія або наукова мова... — нічого цього не робилося без **найактивнішої участі Михайла Кравчука**» (так писалося в характеристиці на нього, надісланій до Всеукраїнської академії наук 1929 р. у зв'язку з висуненням його кандидатури в дійсні члени академії).

Наукові праці М. Кравчука з різних галузей математики (вищої алгебри та математичного аналізу, теорії диференціальних та інтегральних рівнянь, теорії імовірностей та математичної статистики тощо) увійшли до скарбниці **світової Науки**. За його ідеями й відкриттями виразно проступала перспектива поглибленого розвитку й використання їх.

Вже давно існують на сторінках наукових досліджень і **многочлени Кравчука**, і **моменти Кравчука**, і **формули Кравчука**, і осцилятори **Кравчука**, а завдяки пошукам І. Качановського виявилось, що М. Кравчук стояв біля витоків **винаходу першого у світі електронного комп'ютера!**

Увесь свій короткий вік М. Кравчук працював невпинно й творчо на благо **Науки**, на благо **Освіти рідного народу**.

«Моя любов — Україна і математика» — таким було його життєве кредо.

Він справжній поет формул, математика для нього — це творчість, натхнення і радість. Він педагог за покликанням. Його лекції — це і сила, й безмірна глибочинь, і краса математичної думки. На його лекції ходили як на свято.

М. Кравчук викладав математичні предмети і в Київському університеті, і у політехнічному, авіаційному, архітектурному, ветеринарно-зоотехнічному, сільськогосподарському інститутах Києва. Він відкрив талант і дав півтіку у світ відкриттів видатним конструкторам **Сергію Корольову** і **Архипу Люльці**.

Пам'ять про М. Кравчука живе у **серцях київських політехніків**, де він викладав вищу математику з 1921 р. і завідував кафедрою вищої математики (1934–1938 рр.). КПП від 1992 р. вже провів 13 Міжнародних наукових конференцій ім. акад. М. Кравчука. Видано його «Науково-популярні праці», «Вибрані математичні праці», книгу «Розвиток математичних ідей Михайла Кравчука», відкрито **пам'ятник** М. Кравчуку (2003 р.), створено фільм «Голгофа академіка Кравчука» (2004 р.), названо його ім'ям одну з київських **вулиць** (2009 р.)

Життя цього видатного вченого-математика спалахнуло як блискучий болід і після арешту й засуду в терорному 1938 році приречено було згоріти через кілька літ у суворих колимських таборах.

Ім'я М. Кравчука повернулось в український науковий пантеон і є зразком для наслідування та продовження його досліджень у працях сучасних і майбутніх науковців в **Україні й далеко поза Україною**.

OUTSTANDING UKRAINIAN MATHEMATICIAN ACADEMICIAN M. KRAVCHUK (1892–1942)

Mykhailo Kravchuk made significant contributions to numerous branches of mathematics and the development of **mathematical education**. In 1929 Kravchuk was elected a full member of All-Ukrainian Academy of Sciences.

Kravchuk was the author of more than 180 scientific works, including 10 monographs, in a number of branches of mathematics (algebra and number theory, theory of functions of real and complex variable, theory of differential and integral equations, mathematical statistics and probability theory, history of mathematics, Ukrainian mathematical terminology etc.)

Let us point some fundamental lines of his research:

- investigations in the theory of permutation matrices, quadratic and bilinear forms, theory of algebraic and transcendental equations;

- the creation and mathematical proof of the general method of moments and its application to the approximate solution of ordinary linear differential equations, integral equations, equations of mathematical physics;

- introduction and use of polynomials associated with the binomial distribution, now known in the world mathematical literature as **Kravchuk's polynomials**;

- analysis of complex questions in philosophy, the history of mathematics and techniques.

Mykhailo Kravchuk never learned about the role that his sci. works played in the inventions of the first electronic computer. American scientist **John Atanasoff** (1903–1995) took a great interest in Kravchuk's sci. works when he investigated the problem of **making electronic computer**.

His selfless efforts for the sake of the **development of science in Ukraine**, extraordinary **talent as teacher** and **reputation among students and scientific community** could not go unnoticed by authority.

In 1938 Kravchuk was arrested and accused of involvement in a host of typical counterrevolutionary activities — changes that were common in those years in USSR. In the same year he was sentenced to 20 years of confinement and 5 years of exile and transported to concentration camps in **Kolyma**. There in consequence of cold, undernourishment and illnesses he **was died in March 9, 1942**.

He was **rehabilitated** by soviet regime only in 1956. But only in 1992, almost 100 years after his birth, M. Kravchuk was readmitted to membership in **the National Academy of Sciences of Ukraine**. The same year his name was entered in the International Calendar of Scientists by UNESCO. The **First Kravchuk International Conference** was held at Kyiv Polytechnic Institute "KPI" in 1992. Since that time there were 13 such **conferences, three books** of M. Kravchuk's works were **published** in Kyiv:

"Popular scientific works" (2000).

"Selected mathematical works" (2002).

"Development of the Mathematical ideas of Mykhailo Kravchuk (Krawtchouk)".

On the 20th of May 2003 the NTUU "KPI" unveiled **a statue of M. Kravchuk**.

MAIN IDEA IN HIGHER EDUCATION OF NEXT YEARS

L. V. Androshchuk

National Aviation University, Kyiv, Ukraine

post@nau.edu.ua

It is time to re-think the whole idea of higher education. Why? Because the world has gone through changes but our institutions have stayed the same....

The primary mission of the economics of education is to identify opportunities for improved efficiency, equity, and quality of education and promote effective education reform processes.

At all times a social background formed an attitude to education and to educated people; but a social environment is full of contradictions. A life becomes cosmopolitan in every country. Educators should come to global thinking despite their own theories, approaches, and stands on national and international issues. Dr. M. Apple recognizes that schooling is rarely placed within its social and political context, thereby ignoring its complex relationships with things like gender, race, and class. Education tends to be naively romanticized in ways that imply that schools themselves can be reformed in ways that will transform society. [1]

All these questions and many others must be taken into consideration the higher education of next years. It seems, that main idea, which will be able to solve many nowadays problems there, is [Massive Open Online Courses \(MOOCs\)](#). This have the real potential, for being innovative, to shape education of next years.

Today's age is frequently referred to as the Information age. The hallmarks of this age are the gifts of science and technology. It demands on one hand new approach to education and on the other hand gives the potential to create a radical reorganization into something much greater than was conceived of before. The education is responsible not only for knowledge but also for wisdom becomes the new criterion for sustainable life on this planet. What exactly we get with Open Online Courses for people and for youth, who are the future hope of humanity and future leaders of the world? Here there are a few sides that serve new generation independently of profession or location and destiny.

This gives the opportunity to bond with like-interested people over the world, to understand that each of us is part of a web of relationships that is nurtured all us. This teaches everyone to be tolerant to the others in spite on different views on the same thing. Such bonds create effective teamwork where nothing is impossible because there is a shared vision for service, contribution and success and because people complement each other's talents and strengths.

This also expands the chance to satisfy such needs as self-esteem, success and the progressive realization of worthy goals, creative expression and self-actualization that comes in the form creativity, imagination and conscious choice making.

This teaches to arrange the time to study and have rest and play, to be with the family and friends. Besides it empower with true self-esteem and learn to be inde-

pendent of the good and bad opinion of others, do not allow being distracted but contributing your experience and knowledge to society.

Ok, besides universal values what else we get with Open Online Courses? The answer is in the post: “Every day, as we add more students to edX.org and work with new partners, like Facebook and Internet.org to deliver innovative educational opportunities, we come closer to our goal of educating everyone, everywhere. Thank you for helping us gets closer to our goal!” [2].

We’ve all been in classes that moved too slow or too fast for our tastes. The competency-based education with Open Online Courses allows for more individualized instruction than the system is measured in credits, semesters, academic years. If students understand the material they move on without waiting until the end of the typical fifteen-week semester they would find at most colleges. On the other hand, when they struggle with a concept, they are free to spend as much time as they need to grasp the subject.

Nowadays students do not want to learn a subject if they do not understand how this will be used. One of key point of methodology is the students’ participation in their professional activity while they learn chosen subject. This will help young people to clarify their needs, make educational process more effective, attractive and easier.

These courses also allow learners to work that led to combine theoretical knowledge and professional practice. As result we have better measure learning outcomes. While many countries have examination systems and national standardized tests, the Common International Standards are needed. Researchers have focused on such issues as central examinations, curriculum, school autonomy, teachers, unions, student assessments, parental participation, administration and competition, among other factors. The approaches vary but most effective assessment of students' knowledge is the determinants of learning in relation to their professional abilities. The professional success of learners would stimulate them to do their best in learning.

One more advantage is that MOOCs allow avoiding too expensive education in its current form. A lot of people have some college credits but no degree and don’t have the time or money to sit in a college classroom for hours a week for several months.

In spite of nobility of educational mission, this is very industrial system with economic base. It is very important to find the balance between great educational mission of universities and their financial provision. “Education cannot be understood outside the context of an increasingly integrated international economy.” [1].

The provision of schooling is largely provided and financed by governments. However, due to unmet demand for education coupled with shrinking government budgets, the public sector in several parts of the world is developing innovative partnerships with the private sector. In other words, there is a market for education. When the primary idea is the profit the students considered as solvent or insolvent purchaser. The learning abilities become the minor factors. This led to increased significance of ability to pay and decreased motivation in studying. Whereas the MOOCs bring

free, quality education to millions of learners and do not contradict the ability to pay and desire to study.

I can see a lot of resistance from universities. It is the question, what happens to “required” courses that are not in the “major” subject? In other words, is there still room for a “liberal” education? Are there the rules allow for alternatives, including internships and lab work, which all are based on the standard of time spent in a chair. Now, some might question the legitimacy of a degree that isn’t earned by spending those hours in a classroom.

I still think MOOC wins out for a number of reasons. The main difference from standard college is not so much the method of assessment, but the pace of the information. Technology should supplement the classroom, not replace it.

References

1. Apple, M.W. (2010). Global crises, social justice, and education. New York: Routledge.
2. <https://www.facebook.com/groups/CWP2X/>

SOLVING STEREOMETRIC PROBLEMS APPLYING INFORMATIONAL TECHNOLOGIES

I. Gulivata, L. Movchan

Vinnitsa Trade and Economic Institute, Kyiv National Trade and Economic University; Vinnitsa Institute of Economics, Ternopil National Economic University, Vinnitsa, Ukraine

innagulivata@gmail.com, seawave2202@mail.ru

Nowadays education is worldwide considered as an important factor of personality's development and upbringing. Changes in science, technology and industry put forward new requirements to the mathematical training of a competitive graduate due to growing role of math's in all spheres of societal life and enhancement of realization one of the most important tasks of teaching geometry at school — development of spatial imagination of students, their skills and abilities to perform operations with spatial objects. The issue of building students' skills and abilities in building images of spatial figures is an important factor of personality's overall cultural development. Solution to the above mentioned problem encourages research both into development of totally new scientific accompaniment of the study process and reconsideration of the past experience as to its adjustment to new historic conditions, aimed at application of ITC (information and communication technologies). It will enable us to perform qualitative modernization and modification of the informational space, which will conform with the essence, volume and speed of comprehending information.

The issue of formation of knowledge, skills and abilities of school leavers to draw stereometric figures with the use of projection methods is considered in the works of A. S. Boreiko, G. A. Vladimirsky, G. D. Gleizer, J. E. Goldberg, V. V. Gusev, A. R. Zengin, I. G. Lenchuk [2], V. M. Savchenko, N. F. Chetveruhin [3] and others.

Researches performed by V. E. Bykov, M. I. Zhaldak, V. F. Zabolotny [1], M. C. Lviv, S. A. Rakov and other scientists convincingly prove that the use of ICT in educational activity allows individualizing and diversifying the study process.

For the purpose of the best assimilation of knowledge, formation of students' skills when making up spatial figures it is expedient to apply the demonstration computer models (DCM) which provide step-by-step demonstration of graphic constructions in the form of separate slides, consider features of perception of a graphic material and the kinds of activities promoting development of imagination.

We will note that creation of images of spatial figures demands considerable attention from teachers, after all the solution of stereometric tasks assumes the thorough analysis of a geometrical figure which is connected with establishment of a relative positioning of its elements, necessary for a complete vision of a spatial object. Such an activity calls for using methods of building up imagination at which the figurative thinking of pupils develops and creates prerequisites for development of their spatial imagination. However, already at the beginning of teaching stereometry the teacher faces a number of difficulties connected with depicting/drawing spatial figures by tra-

ditional means on the blackboard. For example, while making up a section of spatial figures by the plane, the whole link of necessary auxiliary constructions encumber the drawing, making it difficult for the perception, unattractive in the esthetic plan.

We will illustrate application of DKM (fig. 1) while solving tasks on creation of section of the cylinder by the three points plane. The first stage is demonstration of a problem situation with a consecutive demonstration of the corresponding elements on a computer model. Such an approach allows to establish a relative positioning of elements of a spatial figure.

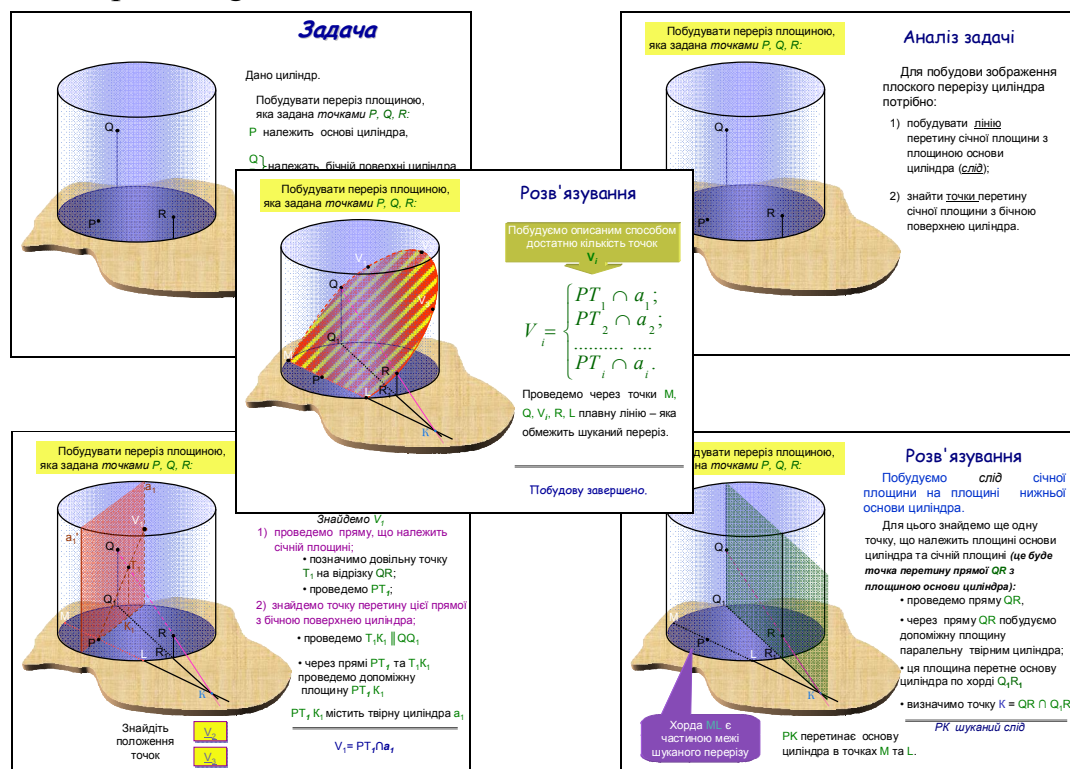


fig. 1. Demonstrative computer model of the problem

In the analysis of the problem situation based on the drawing, students prove the validity of process of construction, investigate its different cases. For this purpose in DCM we allocate a separate slide on which the condition doesn't drop out of sight, and objects don't change their location. The demonstration of the process of creation of a trace of a secant of the plane and definition of provision of points of intersection of a secant by the plane with a lateral surface of the cylinder is carried out step by step, being accompanied by a dynamic change of elements of spatial objects. On the last slide of DCM through animation effects, we get rid of all auxiliary constructions to visualize the section line. Final drawing contains the final result of the solution of a task, without congestion of additional constructions, without missing any stage of a course of construction. In such a way the DCM provides use of the basic didactic principles of training: accessibility and sustainability.

On the offered model we received a difficult drawing which is a fragment of association of complete process of creation of section which unlike the drawing in the textbook is psychologically perceived by the pupil easier. Such approach will allow

creating the correct image of a spatial figure that further will provide strong knowledge and will prevent from repeated studying of a training material.

The application of the DCM while teaching construction of spatial figures and developing spatial imagination of students allows to: create an adequate image of the represented figure that leads to its proper concept; brightly and evidently illustrate an idea of teacher's thought by occurrence of appropriate objects during an explanation; stage by stage demonstration of the techniques of main and additional model construction without overloading the drawing; raise efficiency of perception of the study material; create a positive emotional background while watching the beauty of forms of spatial figures, colour variety of their elements which encourages better comprehension and perception of the material studied.

References

1. Гулівата І. О. Використання демонстраційних комп'ютерних моделей під час розв'язування задач на побудову перерізу циліндра [Електронний ресурс] / І. О. Гулівата, В. Ф. Заболотний // Інформаційні технології і засоби навчання. — 2010. — № 4 (18). — Режим доступу: <http://www.nbu.gov.ua/e-journals.htm> (дата звернення 20.10.2013). — Назва з екрану.
2. Ленчук І. Г. Конструктивна стереометрія в задачах: навч. посіб. для студ. математич. спец. пед. ВНЗ. — Житомир, 2010. — 368 с. — Бібліогр.: 101 назва.
3. Четверухин, Н. Ф. О развитии пространственных представлений и понятий учащихся в связи с выполнением и чтением чертежей / Н. Ф. Четверухин // Тр. науч. семинаров / под ред. Н. Ф. Четверухина. — М., 1964. — Вып. 1. — С. 5–50

BRAIN-WORK VERSUS MACHINE-PROVING

E. Khomenko

Kyiv, Ukraine

Elder people well may remember the fruitless heated mid-XX century discussion about machine thinking. The Wiener's followers, unlike their opponents, were quite sure machine can think. They even looked forward to having seen their dream fulfilled in body. But time has brought them disappointment. Sure, machine, once appropriately programmed by man, is capable of swift calculating, sorting and processing various data according to a man-made algorithm, and that is doubtlessly a great asset, a very useful tool for humans. But is it really *thinking*? One should be very narrow-minded to agree.

Does Machine *understand* what *she* is doing? Can she create the algorithm to be executed? Can she raise the problem to be solved? Generally, can she do entirely without the Man? And if not, then can the "thinking machine" be deemed *thinking*? Hardly, indeed. But, still, there is something to be said in favor of using machines for proving theorems, which surely belongs to the realm of intellect.

For more than a century, the most famous four-color problem firmly stood its ground, despite tremendous efforts of many mathematicians to solve it. But in 1976, it had been sensationally announced that the long-standing problem of four colors had finally succumbed to the machine-proving attempt at its stronghold.

The problem of 4-coloring a map has been reduced to 4-coloring two (later about one and a half) thousand graph configurations, possible coloring of which ensures 4-coloring of any map. But the task is extremely labor-consuming, practically exceeding human capacity. And here, came handy the calculating machine, or computer. Quite a big lab of mathematicians and programmers, for more than a decade, had been busy working out algorithms and programs for 4-coloring those configurations and succeeded, it has been stated, in machine-proving 4-colorability of maps. Four colors is enough! Glory to the artificial brain!

But then, there is the rub: who would care to check the mammoth proof and be convinced that there are no mistakes (and graph coloring is well known to be fraught with pitfalls)? To say nothing about the machine errors. So, the scientific triumph emerges not without a doubt. A "hand-made" proof, if possible, would be by all means preferable.

It so happened that, about 1965, the author became intensively interested in the four-color problem. And as a result of no small effort, he could, at a seminar on graph theory (Odessa, 1972), announce having achieved a "hand-made" proof of the four-color theorem, sufficiently simple to be verified by any competent man in the street. The feat has taken just one man-effort, less time than with the team and showed more reliability. Pity, it had turned out impossible to present the proof itself, for fear of "milking",— even to this day. Surely, one case does not denounce machine proving as a useful method in math; but, still, there is some food for thought. *Never renounce the brain-work before you have exhausted all your reserves!*

DISCLOSING MAPPONIOIA

E. Khomenko

Kyiv, Ukraine

While grappling with the crisis in math (since end XIX cent.), the author found it advisable to begin with showing that not only in such freaks as paradoxes, but in some quite “respectable” parts, math is faulty, too. For, hopefully, rather evident reasons, he looked for such among the most renowned theories. The widely famed (by the formalist school) Cantor’s infinite numbers theory perfectly satisfied the requirements (shown to be defective in the IX Kravchuk conference, 2002, p.567). The publication of this result, back in 1970, had been suppressed by a quackish, incompetent critical review by A. A. Markov; so, later, not without some (justifiable) malignancy the author has succeeded in showing A. A. Markov’s “Theory of Algorithms” (which Markov himself and his adherents deemed a great achievement in modern math) to be defective, too (X, XI Kravch. Conf., pp. 540, 944–945 resp.).

To remedy the situation in math, which the author had found to be, in fact, the situation in brains, he proposed the *eidetic* (provisional name) approach to math and tried to explain it in different (for easier grasping) ways (X–XIV Kravch. Conf., sects. II and IV). Herewith, we present another example of a faulty, most illustrious theory, this time — in physics. The Einstein’s (En’s) notorious “relativity theory” (RT), of course. We are killing two birds with one stone: we hammer in the point of faulty theories and explain the *eidetic* math from yet another angle.

The said sad and extremely outlandish theory, while comprising many quite sound ideas of En’s predecessors, by dint of a mad, absurd proposition of the absolute character of light velocity (LV), reduces the whole construction of RT to a blundering galimatias, which nobody can swallow, but everybody is brainwashed into believing it to be an astounding triumph of human genius.

The short story of RT begins with the ill-starred Michelson’s experiment that seemed to show the LV to remain the same on the opposite points of the Earth’s orbit around the Sun, contrary to all we know, or believe to know, about the laws of movement. This, provided the experiment had been reliable, required some drastic and appropriate changes in the physical theory.

No simple explanation comes here immediately to mind, except, perhaps, that the Earth is stationary, just like it has had been in good old Ptolemaic times. However heretic this may sound for a modern scientist’s ear, it seems by far less cuckoo than the En’s fundamental proposition: LV remains constant relatively to any inertial system (IS). Now, if our concept of velocity is capable of such capers, we might as well discard such controversial concept, just like we have done with the concept of the physical ether. Still, it may be considered an option, however crazily daft, but one in need of weighty, seriously convincing corroboration. Which it, for more than a century, fails to get, despite enormous efforts of very many specialists and lobbyists. Surely, it is better to leave a problem unsolved than to accept an absurd explanation.

In any case, the RT is just a random guess and no established theory, as many a man in the street has been taught to believe (“Einstein has proven that...”). Just another naked king story!

In the RT, En reasons as follows (and this is the gist and pith, the corner stone of the whole theory): 1) LV, being independent of the movement of any IS, must be absolute (rather far-fetched conclusion; it is valid for inertial systems only, so, the LV’s “absoluteness” scarcely may be deemed absolutely “absolute”!); and 2) LV being absolute, it cannot be surpassed by any other velocity; hence, it is the maximal possible velocity for anything in the material world (sheer nonsense, logically).

The rest of the RT rests fully on these postulates, stands or falls with them; and the En’s reasoning does not stand to reason, presenting a very instructive example of semantic illiteracy. The key term *absolute* appears in those postulates badly defined and changes its meaning in the course of argument, thus invalidating En’s reasoning absolutely. Even if the dubious postulate 1) is true, and LV *is* independent of the IS movement, it by no means entails LV’s independence of *anything*, as required by the definition of the term “absolute”. LV still is under no obligations or privileges as to non-inertial systems, even less - to any other velocities, to say nothing about claiming the dignity of the maximal possible one! It is the primitive logico-semantic fallacy that Hayakawa (in his *general semantics*) was trying to teach the world avoiding. This piece of ratiocination is sheer manipulation, juggling, thanks to its abstruseness, with the term “absolute”; sophistry, casuistry, *fallacia consequents* in terms of ancients. En cheated brazenly when he called LV *absolute* in his postulate 1); the rest followed smoothly, with just occasional hitches, some of which we will consider below. Built on the sand of such reliability, the RT is no more probable than a gang of monkeys hammering at random on typewriters printing Shakespeare complete and unabridged. The considerations of this paragraph put final kibosh on the RT of En, but it is still not the end to its didactic value for explaining eidetic math and what one might aptly call *mapponoia*, which we are going to discuss next.

Man lives surrounded by an “objective reality given us in perception”. To cope with its complexities and to communicate with other people, we use quite extensively various notions and concepts, expressed in words, which are not the reality itself, but its formal, symbolic depiction, a model, a *map of the territory* of reality. A useful tool, a crutch safely supporting the weak or sick legs of human understanding, effective auxiliary in grave cases. But it is legs, not the crutches, that do the going. Territory (authentic reality), being true to itself, is free from contradictions; it is the man-made map that can be wrong. Modifications of the map which we find, for some reason, convenient for us do not necessarily prove consistent with the reality of the territory; and that is exactly what has happened to En.

Simple and self-evident as it may sound, men are prone, more often than not, to commit the sin of exaggerating the role of the map or even confusing it with the territory (reality) itself, not to say idolizing the map as more important than the territory. And that is just a common case of paranoia; *mapponoia*, for that matter.

So, in the RT, the moving objects' contraction, *seeming* with Lorenz, becomes *real* with En. He imposes a feature of his map on the territory, a freak of his mind (map) - onto reality. And what if we measure the length of the notorious En's train not by light signals, but by measuring the distance between two marks left simultaneously at the head and the end of the train on the platform? The lengths must not depend on the methods of measuring them. What Mr. Observer does with his map dares not influence in any way the real things.

Similarly, the LV's "absoluteness" compels En to conclude that time is shortened in moving objects; hence it is relative and there is no absolute time (next step this way would be "there is no absolute God"!). The En's watches start slowing down as well as physical processes, thus preserving human youthfulness. *Falsus in uno, falsus in omnibus*. What does an innocent watch or body cell care for Mr. Observer's idiosyncrasies, for what he does imagine? The Mr. is no god, neither a sorcerer. We know but vaguely what time is; we know, rather, what we are calling time. In Rev. 10:6 the angel standing 011 the sea and land swore there comes time when there will be no time. Perhaps, he meant the coming of En's RT. Anyway, "no absolute time" heavily questions existence of any time at all (the same may be said about absolute space, denied by En, too); and so far, at least, we can scarcely do without the notion of time (or space). God forbid and no nothing!

The rest of the RT's inconsistencies (*re* mass, energy etc.) are of similar nature and their analysis is redundant for our purpose — to show the RT to be an instructive conundrum and incongruous paralogism.

Evolutionally, the analytical faculty of Man (that is, the map-mastery) is rather young and needed special attention for its development, even at the cost of other faculties. That explains and justifies the temporary cult of formal thinking, which we have called *map* ("free play of human mind" by Hilbert). But now, when the "mapping" faculty in question has ripened, its cult degenerates into sheer mapponoia blocking further evolution and having outlived its usefulness to progress. Just a ladder to be thrown away after you have climbed it to the loft. In math, the current crisis stands for the birth pangs of such transition from *mappolatria* to a higher stage of evolution of mind - cult of territory aiming at maximal development of direct perception of the territory of reality, i.e. that what we have had called *eidetic* approach to math.

The general world crisis of today has the same nature and its resolution very well may come the easiest way through math as its most palpable manifestation. A bright prospect for the "Queen of sciences"! High time, Man recollects that Map is for Territory, not Territory for Map! That *metanoia* of spirit is destined to become the mainstream of History for the next decades (or centuries). We have just outlined it in general and there remains a whale of a job about the brass tacks. So help us!

ON SOME PROBLEMS OF TEACHING FOREIGN STUDENTS TO THEORY OF PROBABILITY IN ENGLISH

T. A. Oleshko

National Aviation University, Kyiv, Ukraine

11lota@ukr.net

English is one of the official languages of ICAO (International Civil Aviation Organization). So possibility to receive the professional education in English is very important for future specialists in aviation. Leading from 1999 at National Aviation University education in English on basic directions is introduced in bounds of Project “Education in English”, that is teaching of all disciplines is realized in English. This trend of education is interesting for Ukrainian students oriented on future employment in international aviation companies. Beside this, foreign applicants receive possibility to study at National Aviation University without going through preparatory language course.

We represent results based on our experience of teaching foreign students to theory of probability in English applying modular technology of studying being one of the main components of the ECTS. Syllabus of the course of “Theory of probability and mathematical statistics” contains traditional material. This material is represented in manuals [1]–[3].

Foreign students in their native countries and in last years Ukrainian students study some parts of theory of probability at secondary school. Notably, sufficient attention is devoted to the questions, connected with random events and mathematical statistics. So comprehensibility of these sections is better than comprehensibility of questions devoted to random variables.

Working with foreign students it is also necessary to take into account that our foreign students usually are not native English speakers and that these students get education in native languages of their native countries. So we have to mind the features of denotation of Numerical characteristics of random variables in native English literature. As skills in differentiation and integration of large part of foreign students are nonsufficient then learning of topics “Random variables” and “Systems of random variables (random vectors)” is too difficult for them. So we have to pay more attention to this problem.

References

1. Oleshko T. A., Mamchuk V. I. Theory of probability. Random Events. Methodical textbook. — Kyiv: NAU, 2002. — 40 p.
2. Oleshko T. A., Pakhnenko V. V., Trofymenko V. I. Elements of mathematical statistics. Methodical guide. — Kyiv: NAU, 2003. — 72 p.
3. Higher mathematics. Part 4: Theory of probability and mathematical statistics. Manual / Denisiuk V. P., Bobkov I. A., Grishina L. I., Demidko V. G., Karupu O. W., Oleshko T. A., Pakhnenko V. V., Pogrebetska T. O., Repeta V. K. — Kyiv: NAU, 2013. — 248 p.

ON SOME PROBLEMS OF TEACHING FOREIGN STUDENTS TO THEORY OF ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATIONS IN ENGLISH

V. V. Pakhnenko

National Aviation University, Kyiv, Ukraine

pobeda586@gmail.com

At our National Aviation University students of basic specialties study in English starting from 1999 at. This trend of education is interesting for Ukrainian applicants oriented on future employment in international aviation companies because English is one of the official languages of ICAO (International Civil Aviation Organization) and because possibility to receive the professional education in English is very important for future specialists in aviation. Foreign applicants are interested in this trend of education because they receive possibility to study at National Aviation University without going through preparatory language course.

Modular technology of studying is one of the main components of the European Credit Transfer System. The course of higher mathematics is divided into parts named modules. Every module represents the logically completed section of an education material.

Traditional material of course of “Differential equations” is included to Syllabus of the course of “Higher mathematics” and to Syllabus of the course of “Mathematical analysis”. This material is represented in manuals [1]–[4].

We represent results based on our experience of teaching foreign students to theory of ordinary differential equations in English.

First of all it is necessary to take into account that skills in differentiation and integration of large part of foreign students are nonsufficient. But we have to note willingness and preparedness of these students to apply systems of computer mathematics. Beside this, it is difficult for foreign students to differ types of differential equations. So, they need special training to get sufficient skills. Moreover, we have to mind that our foreign and Ukrainian students usually are not native English speakers and that these students get education in native languages of their native countries.

References

1. Pakhnenko V. V., Shkvar Ye. O. Differential equations. Text-book. — Kyiv: NAU, 2002. — 104 p.
2. Higher mathematics. Part 1: Manual / V. P. Denisiuk, L. I. Grishina, O. V. Karupu, T. A. Oleshko, V. V. Pakhnenko, V. K. Repeta. — Kyiv: NAU, 2006. — 268 p.
2. Higher mathematics. Part 2: Manual / V. P. Denisiuk, V. G. Demydko, V. K. Repeta. — Kyiv: NAU, 2009. — 248 p.
3. Mathematical analysis: Manual / V. P. Denisiuk, V. G. Demydko, O. V. Karupu, T. A. Oleshko, V. V. Pakhnenko, V. K. Repeta. — Kyiv: NAU, 2013. — 396 p.

ТЕОРЕМА МИНКОВСКОГО В КУРСЕ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ ДЛЯ ЭКОНОМИСТОВ

Л. Г. Авраменко

НТУУ «Киевский политехнический институт», Киев, Украина

yuragoco@mail.ru

В курсе математики для экономистов обязательно присутствуют задачи линейного программирования, излагаемые в виде алгоритмов решения без должного обоснования.

Теорема Минковского. *Всякое выпуклое ограниченное замкнутое множество является выпуклой оболочкой своих крайних точек.*

Доказательство проведем индукцией по размерности пространства. Пусть $n = 1$. Всякое выпуклое множество на прямой является отрезком. Его концы — крайние точки. Пусть в пространстве $\mathbb{R}^{n-1}$ у всякого ограниченного замкнутого выпуклого множества крайние точки существуют и само множество является выпуклой оболочкой своих крайних точек. Пусть теперь выпуклое ограниченное замкнутое множество $A \subset \mathbb{R}^n$. Покажем, что у него есть крайние точки. Для любой гиперплоскости $L(\bar{x}) = 0$ в $\mathbb{R}^n$ в силу замкнутости и ограниченности множества A существует точка $\bar{x}_0 \in A$, наиболее от нее удаленная. Проведем через нее гиперплоскость $L(\bar{x} - \bar{x}_0) = 0$, параллельную исходной. Пересечение множества A и гиперплоскости $L(\bar{x} - \bar{x}_0) = 0$ будет выпуклым множеством размерности $n - 1$, по предположению индукции у него существует крайняя точка $\bar{y}$. Покажем, что она крайняя и для множества A . От противного. Пусть это не так. Тогда $\bar{y} = (1 - \lambda)\bar{a} + \lambda\bar{b}$. Поскольку точка $\bar{x}_0$ наиболее удалена от гиперплоскости, то множество A лежит по одну сторону от гиперплоскости и $L(\bar{a} - \bar{x}_0)$ и $L(\bar{b} - \bar{x}_0)$ одного знака. Например, положительные. Тогда $L(\bar{y} - \bar{x}_0) = (1 - \lambda)L(\bar{a} - \bar{x}_0) + \lambda L(\bar{b} - \bar{x}_0) > 0$, что противоречит тому, что $L(\bar{y} - \bar{x}_0) = 0$. Итак, в n -мерных пространствах у выпуклого ограниченного замкнутого множества есть крайние точки. Рассмотрим выпуклую оболочку всех крайних точек множества A . Покажем, что она совпадает с A . От противного. Выберем в A точку, не входящую в выпуклую оболочку крайних точек. Проведем через нее гиперплоскость, не пересекающую выпуклую оболочку точек. Выпуклая оболочка крайних точек будет лежать по одну сторону от гиперплоскости. По другую сторону от выпуклой оболочки выберем точку множества A , наиболее удаленную от гиперплоскости. Ее пересечение с множеством A будет выпуклым замкнутым ограниченным множеством размерности $n - 1$, а значит содержащим крайнюю точку, что противоречит предположению.

Каждый шаг доказательства хорошо иллюстрируется рисунками на плоскости, что делает их интуитивно очевидными. Изложение теоремы занимает полупару.

ВИДЕО ЛЕКЦІЙ ЯК КОМПОНЕНТ НАВЧАЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ З ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ

**І. В. Алексєєва, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний,
Н. Р. Коновалова, Л. Б. Федорова, А. Ф. Дудко, К. К. Москвичова**
НТУУ «Київський політехнічний інститут», Київ, Україна
alexir1@ukr.net, a.dyx@mail.ru

У Національному технічному університеті України «КПІ» кафедрою математичного аналізу та теорії ймовірностей ведуться роботи зі створенню навчального комплексу з вищої математики, який вже включає в себе: конспекти лекцій, практикуми, збірки індивідуальних завдань, комплект дистанційних курсів, курс з електронного тестування. Останнім часом розробники приділяють увагу створенню нової компоненти цього комплексу – курсу відео лекцій.

В основу відео курсу було покладено дистанційні курси з вищої математики, які зорієнтовані на підготовку бакалаврів більшості технічних та економічних спеціальностей НТУУ «КПІ». Ці дистанційні курси пройшли апробацію на провідних факультетах, таких як ІТС, ФАКС, ІПСА тощо і довели свою спроможність [1]. Частина першої версії відео курсу було розміщено на сайті Хандонзького Глобального університету (Handong Global University) у рамках UNESCO-UNITWIN OCW/OER ініціативи (UUOOI).

Принципи побудови курсу. Відео курс побудовано у вигляді логічно зв'язаної послідовності слайдів, зміст яких роз'яснюється за допомогою голосового супроводження.

Розробка та побудова лекційного матеріалу виконані з урахуванням специфіки математичних дисциплін та особливостей зорового сприйняття інформації.

Матеріал розбито на лекції, теми з поетапним викладенням матеріалу та послідовним визначенням ключових моментів у кожній порції навчального матеріалу.

Формат кожного слайду, розташування матеріалу на ньому, шрифти підібрані з урахуванням найкращого візуального сприйняття. Графіка логічно підсилює зміст тексту. Голосове супроводження кожного слайду було записано на окрему звукову доріжку, яку потім було накладено на відповідний слайд.

Збалансування за часом традиційного пояснення матеріалу і показу слайдів забезпечує економію часу і досягається за рахунок відмови від «креслення» на дошці, можливості показу підготовленого «креслення» на слайді, отже, меншого числа помилок при його відтворенні. Полегшують сприйняття графічної інформації динамічні та анімаційні ефекти, виділення ключових етапів викладення матеріалу, виділення певних логічних структур, наявність коротких та лаконічних заголовків, маркованих та нумерованих списків.

Теоретичні знання роз'яснюються через ряд ретельно підібраних практичних завдань. Поетапне розв'язування задачі супроводжується алгоритмом її побудови та доцільною анімацією, що підкреслює логіку проведених міркувань.

Програмна реалізація курсу. Відео курс представляє собою слайдову презентацію, створену у MS PowerPoint з відповідним звуковим супроводженням, конвертовану в wmv-формат.

Висновки. Впровадження відео лекцій у навчальний комплекс з вищої математики повинно покращити сприйняття та засвоєння матеріалу студентами. Разом з цим очевидна простота створення курсу та мінімальність витрат на його створення визначають перспективність такого підходу як у викладанні вищої математики, так і щодо подібних курсів з інших дисциплін в НТУУ «КПІ».

Список літератури

1. І. В. Алексєєва, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, Н. Р. Коновалова, Л. Б. Федорова. Про розвиток та досвід експлуатації комплексу дистанційної освіти «Вища математика» // Дидактика математики: проблеми і дослідження: Міжнародний збірник наукових робіт. — Донецьк: Вид-во ДонНТУ. — 2009. — Вип. 31. — С. 49–56.

АКМЕ-МЕТОДИКА ЯКІСНОГО ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИКИ

В. М. Антонов

НТУУ «Київський політехнічний інститут», Київ, Україна

vant46@mail.ru

З метою поліпшення якості навчання студентів та подальшого їх акме-працевлаштування автором створений відповідний підрозділ та акме-методика якісного викладання математики на **основі тестування, діагностики та професіональної орієнтації** студентів. Основними задачами підрозділу є:

Акмеологічна діагностика (або діагностика розвитку) з використанням методів акмеології з навчання математики: власні оригінальні емпіричні методи та методи розвитку: лонгітюдний метод, біографічний метод, метод акмеологічного опису, метод порівняльного аналізу пробільності, метод професіограм, психограм і акмеограм, метод акмеологічних тренінгів, акмеологічні методи та технології ігро-модельовання, адаптовані методи з: психології, соціології, педагогіки тощо. Акмеологічна діагностика — комплексний аналіз індивідуального стану особи з урахуванням таких чинників: фізіологічних, психофізіологічних, психологічних, соціально-психологічних, соціологічних тощо з метою дослідження динаміки розвитку особи та технологій досягнення нею високого рівня професіоналізму та самореалізації у вивченні математики. При цьому використовується професіографія. Це технологія вивчення «вимог» професії до якостей Особи у відповідності з суб'єкто-генезом з використанням:

- психологічних характеристик;
- соціально-психологічних показників;
- природно-генетичних здібностей (філо-гену);
- набутими навиками (онто-гену);
- діловими якостями;
- професійними знаннями і вміннями;
- стану здоров'я людини;
- тощо у вигляді професіограм.

Корекційна професіографія орієнтована на підвищення безпеки професійної праці з аналітичним описом чинників, які є джерелом небезпечної поведінки людини для конкретної професії. Діагностична професіографія орієнтована на вивчення таких характеристик праці: технічних, правових, технологічних, соціально-психологічних, гігієнічних, психологічних, психофізіологічних. Формуюча професіографія використовується у процесі професійного навчання на боці таких характеристик професії: соціально-економічних, історичних, правових, технологічних.

Професіограма — це документ, де фіксуються вимоги до: професійної діяльності особистості спеціаліста, що необхідні для досягнення людиною заданого результату. Професіограма включає:

- якісний опис профдіяльності на основі:
 - професійних задач, функцій, проблем;

- професійних засобів, методів, моделей;
- професійних технологій;
- нормативні вимоги до фахівців.

Психограма — структурна частина професіограми, що включає такі нормативні вимоги до спеціалістів: психологічні якості, психологічні процеси, психічні функції. Акмеографія це технологія:

- вивчення шляхом досягнення високого рівня професіоналізму;
- виявлення акмеологічних умов та факторів, що сприяють розвитку:
- професіоналізму;
- особистісно-професійному росту фахівця на основі методів:
- акмеографічного опису;
- створення акмеограм.

Акмеографічний опис характеризує професіоналізм на рівні: загального; специфічного з урахуванням функціональних зв'язків. Акмеограма це документ індивідуального професійно-особистого розвитку де відображені: система вимог; система умов і факторів, що сприяють прогресивному розвитку: професійної майстерності; особистості фахівця. Акмеограма включає таку інформацію: мету — кінцеву, проміжні, моделі розвитку, акмеологічні технології, індивідуальні чинники, професіоналізму, види професійної діяльності, якості особи тощо. Розділи типової методичної схеми акмеограми: загальні розділи: підструктури професійної кваліфікації; акмеологічні інваріанти професіоналізму; спеціальні розділи: підструктури і векторності особи; специфічні акмеологічні інваріанти професіоналізму; індивідуальні розділи: підструктури здібностей; характерологічні особливості; 'моральні' якості. Висновками акмеографічного дослідження є: динаміка професійно-особистісного розвитку (позитивна або негативна): вузькі місця та фактори, що заважають розвитку; особливості, що змінюють мотивацію; акмеологічні технології розвитку особи.

Акмеологічний моніторинг — система неперервного (динамічного, квазі-динамічного контролю): професійно-особистісного розвитку в процесі підготовки спеціаліста; перепідготовки; підвищення кваліфікації; корекції індивідуального професійно-особистісного розвитку(при необхідності).

Структурно-акмеологічний моніторинг включає: моделі процесу: підготовки, перепідготовки, підвищення кваліфікації;

- моделі професіоналізму та професійно-особистісного розвитку;
- контроль: вхідний, поточний, вихідний;
- узагальнення отриманих висновків;
- формулювання психологічних характеристик фахівцям;
- опис практичних рекомендацій по оптимізації професійно-особистісних чинників особи.

АКМЕ-ЯКІСТЬ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ МАТЕМАТИЦІ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

В. М. Антонов

НТУУ «Київський політехнічний інститут», Київ, Україна

vant46@mail.ru

НТУУ «КПІ» разом з Академією Акмеологічних Наук проводить дослідження у галузі системного аналізу якості навчання студентів математиці, акселерації їх потенційно-ресурсних можливостей, гармонійного працевлаштування на основі акмеологічних та кіберакмеологічних принципів.

Акмеологія — (від грец. *акме* — вершина, квітуча пора) нова наука, яка впевнено заявила про себе напр. 80-х — поч. 90-х рр. XX ст. Акмеологія — це наука, що вивчає закономірності та феномени розвитку зрілої людини у процесі особистісно-професійного зростання.

Педагогічна акмеологія — галузь науки акмеології, яка виникла порівняно недавно на межі природничих, суспільних та гуманітарних дисциплін і вивчає «... феноменологію, закономірності і механізми розвитку людини на ступені її зрілості і особливо при досягненні нею найбільш високого рівня у цьому розвитку», а також, у більш вузькому розумінні — процесоволодіння людини професією. У 2005 році професором Антоновим Валерієм Миколайовичем (кафедра АПЕПС ТЕФ НТУУ «КПІ») започатковано новий напрям у розвитку акмеології — це Кібернетична акмеологія (КІБЕРАКМЕОЛОГІЯ). Кіберакмеологія — це:

- наука про технологічне моделювання розвитку та удосконалення творчої індивідуальності людини (особистості);
- методологія проектування нових знань стосовно технології досягнення бажаного результату: успіху, влади, здоров'я, багатства,...
- технологічні моделі і методи створення Архітектоніки (гармонійне сполучення частин у єдине ціле) креативного саморозвитку особистості на еволюційному шляху творчої зрілості;
- термін, який вводить для позначення нового напрямку у дослідженні, аналізі та впровадженні математичних акме-систем, що базується на основних принципах таких наук, як кібернетика, акмеологія, синергетика, біхевіоризм, креативність, когнітологія тощо.

Концепція кіберакмеології полягає у теоретичному і практичному (прикладному) моделюванні талантів та здібностей Особистості на основі сучасних інформаційних технологій (ІТ), за рахунок методології досягнення акме-точок Людини у різних областях та ситуаціях, та реалізація побудованої моделі на основі філо- і онто-генезу.

Опосередковано Кіберакмеологію можна використовувати для: розкриття потенційно-ресурсних можливостей людини, підвищення якості засвоєння нового матеріалу, гармонійного працевлаштування тощо.

Принципи кіберакмеології.

1. Структурування власного суб'єктивного досвіду на основі СІТ.
2. Формування авто креативності.
3. Конструювання внутрішнього світу людини.
4. Комунікації та людського спілкування.
5. Інтелектуальної синергетичності особистості.
6. Когнітологічної акмеологічності людства.
7. Креативної біхевіористичності особистості.
8. Програмування швидкого інтелектного навчання.
9. Результативності креативного розміркування.
10. Багатосередовищності реалізації.
11. Формування індивідуальних карт світу за рахунок людських фільтрів.
12. Когнітологічної трьохбічності (трьохкреативності) та збалансованості життєдіяльності людини (інтуїція, свідомість, підсвідомість).
13. Креативної ресурсності та потенційної енергії і можливостей.
14. Моделювання успішної синергетично-креативної особистості.
15. Креативності саморозвитку.

Аналіз якості навчання студентів математиці здійснюється комплексно (інтегровано) на основі кібербіхевіористичного принципу.

Одним з основних принципів роботи кіберакмеологічної інформаційної системи є кібербіхевіористична технологія. Ця технологія дозволяє динамічно керувати роботою системи за допомогою інформації, отриманої від користувача. Це дозволяє постійно коригувати роботу системи, враховуючи зміни в поведінці особи, та забезпечує можливість постійної модернізації системи. Сутність кібербіхевіористичної технології полягає в тому, що людина, надаючи кіберакмеологічній системі необхідну для аналізу інформацію та отримуючи на виході рекомендації, робить цей процес обміну інформацією динамічним. Це означає, що рекомендації, які система надає особі, впливають на поведінку останньої, а людина, надаючи системі нові дані про себе, змінює рекомендації системи, тобто процес є двостороннім.

Можна розглядати схему кібербіхевіористичного дослідження поетапно, виділивши наступні головні моменти. Користувач надає особисту інформацію у вигляді результатів тестування. Фактично користувач описує свою поведінку та фактори, які впливають на неї, у наступних ракурсах.

- Онтогенез і філогенез, тобто якості, набуті під час життя, та якості, отримані у спадок від предків через генотип.

- Взаємодія з довкіллям. Мається на увазі становище в соціумі, взаємини з оточуючими, відчуття «свого місця» тощо.

Розроблена кіберакмеологічна інноваційна освітня технологія, яка реалізована у середовищі когнітологічних автоматизованих робочих місць з навчання математики для педагогів та студентів.

МЕТОДИЧНІ КОМПЛЕКСИ АКМЕОЛОГІЧНОГО ТРЕНІНГУ З ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ

В. Антонов

НТУУ «Київський політехнічний інститут», Київ, Україна

vant46@mail.ru

НТУУ «КПІ» разом з Академією Акмеологічних Наук проводить дослідження з якості навчання студентів математиці на основі розроблених автором спеціальних методичних комплексів.

1) *Методичний комплекс (МК) психологічного аналізу включає:*

- тренінгові процедури дослідження технологій;
- методи оптимізації технологічних ланцюжків;
- встановлення взаємозв'язків між різними психотехнологіями;
- побудова математичної моделі простору конкретного виду діяльності (поточну, тактичну, стратегічну).

2) *Методичний комплекс програмно-цільового підходу до вивчення математики включає:*

- попереднє тестування;
- вхідне анкетування;
- побудова суб'єктивних акме-просторів;
- корекція математичної моделі простору конкретного виду діяльності;
- корегування загального курсу тренінгу;
- побудова індивідуальної програми підготовки особи.

3) *МК вивчення математики включає:* лекції; дискусії; семінари; тестування; практику; аналіз (синтез ситуації).

4) *МК тренінгових процедур включає:* індивідуальні та колективні тренінги.

5) *МК гри включає 3 аспекти:*

- ролевий – для формування міжособистісного професіоналізму;
- дидактичний – для формування відповідного інструментарію;
- ситуативний – для формування гностики.

6) *МК психотерапії включає:* отримання психологічних знань; засвоєння психологічних технологій; отримання психотерапевтичної допомоги.

7) *МК «технологічної структури» та «подвійного» компоненту професіоналізму включає* підготовчу частину:

- пошук рішення професійних та життєвих проблем;
- удосконалення «Я-концепції»;
- вивчення методик контекстного навчання;

і основну частину: пошук рішення реальних математичних проблем.

Практичним висновком реалізації всіх МК є: створення комплексу акмеологічних процедур для удосконалення та корекції професійної майстерності особи в області математики. При цьому використовується суб'єктивно генетичний підхід до акмеологічної практики, що характеризується потребою людини

досягти вершин своєї майстерності, тобто мотиваційного основного суб'єкту генетичної практики є бажання Особи чогось досягнути.

При цьому студент, як Акме-Людина будує та реалізує своє функціонально-гармонійне життя на основі: саморегуляції, самоорганізації, самодетермінованості, самовдосконалення, самореалізації, само цінності, саморозвитку, самовиразу, самоактуалізації тощо.

Створюються спеціалізовані кібернетично-акмеологічні експертно-аналітичні інформаційні системи (КАЕАІС), які на основі професіограм та акмеограм можуть видавати відповідні поради, рекомендації, технології поведінки, методики, алгоритми тощо для студентів з метою їх якісного навчання математики та гармонійного працевлаштування.

Студенти тестуються на відповідність їх акме-можливостей та професіограм і психограм у центрі «Кіберакмеологія».

Центр досліджує, аналізує, проектує, реалізує та навчає (очно, заочно, дистанційно) студентів, аспірантів, викладачів, фахівців різного профілю та освіти з проблем кіберакмеології і розвитку творчих (ресурсних) можливостей особистості на основі прогресивних інформаційних технологій.

Випускники центру готуються до роботи у структурах, що займаються питаннями тестування, діагностикою, підбором і підготовкою кадрів відповідно до внутрішніх ресурсних можливостей особистості, акмеологією, валеологією, ювенологією, синергетикою, когнітологією, а також проблемами визначення генетичних ресурсів особистості та формування рекомендацій, технологій, методик стосовно досягнення пікових (акме) можливостей людини у різних сферах її життєдіяльності.

Акме-компетентність студента розглядається як одна з характеристик професіоналізму, що відображає ступінь відповідності особи вимогам професії, фактор впливу на продуктивність діяльності.

Професійна компетентність студента є системно-структурним багаторівневим інтегральним особистісно-діяльнісним витвором; визначається ефективністю професійних дій; забезпечується відповідною компетенцією; має ефективні професійні зв'язки; має професійний досвід; постійно навчається і розвивається. Акмеологічний особистісно-професійний потенціал студента базується на внутрішніх ресурсах особи та здібностях у вдосконаленні цих ресурсів. Професійна кар'єра студента обумовлена психологічними, духовними, фізіологічними, модальними особливостями, що включають такі чинники, як цілеспрямованість, само ефективність, інтернаціональність, мотивація, стійкість (емоційна, духовна).

ОСВІТНЯ АКМЕ-МОДЕЛЬ ТА АКМЕ-ТЕХНОЛОГІЯ ЯКІСНОГО ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ

В. М. Антонов

НТУУ «Київський політехнічний інститут», Київ, Україна

vant46@mail.ru

Акме-технологія вивчення математики визначається наступною концепцією: це комплексна сукупність інтегрованих когнітологічних моделей, які призначені для підвищення ефективності процесу накопичення, передачі та засвоєння знань від педагога до учня, з метою їх науково-практичного та організаційно-методологічного використання.

Якісність — це сукупність таких характеристик прогнозу, що у комплексі дозволяють зробити його ефективним, корисним, забезпечують одержання достовірного представлення (опису) суб'єкта, що навчається, на визначену перспективу і можливість ефективного використання прогнозних результатів для процесу керування на основі таких системних апіорних характеристик якості: інерційність, стійкість, зв'язність, складність тощо.

Таким чином, інструментарій, що пропонується, може стати у нагоді викладачу-когнітологу для плідної роботи у сучасних умовах інтенсивного розвитку нових освітніх технологій на основі комп'ютерно-когнітологічних засад. При цьому, викладачі можуть бути класифіковані на такі базові типи:

- Інтерпретуючого типу — це такі, що використовують для підготовки до занять на будь-яку тему тільки одне з першоджерел (підручник, монографію, навчальних посібник, методичку тощо);
- компілюючого типу — це викладачі, які використовують для підготовки до навчального процесу скінчену множину різноманітних та різнотипних першоджерел і користуються методами аналізу та синтезу;
- когнітологічного типу — це викладачі-дослідники, які крім переробки, аналізу та синтезу множини друкованих та електронних першоджерел використовують для підготовки та проведення занять результати своїх власних досліджень, аналізів, синтезів, дедукцій, індукцій тощо, тобто виступають у ролі аналітика знань з вибраної теми і можуть вчити як власне знанням так і, що важливіше, процесу набуття, знаходження нових знань на основі сучасних освітніх технологій.

У запропонованій моделі нової освітньої технології інтегровані модулі мають такі функціональні особливості.

Рефлексивний модуль — це модуль, що оцінює здібність людини стати у позицію спостерігача, дослідника, контролера стосовно до свого тіла, дій, думок (міркувань, умовиводів), поведінки, психіки, світогляду (менталітету) тощо.

Модуль аналізу накопиченої тематичної інформації — це модуль, що аналізує підготовлену педагогом тематично-цільову інформацію за допомогою відповідних методів обробки інформації та математичних моделей формалізації конкретної інформації. У модулі застосовуються необхідні технічні засоби

(включаючи і комп'ютерні), які перетворюють формалізовану інформацію (дані) у комп'ютерні знання за допомогою модифікаторів знань [2].

Модуль синтезу інформації — це модуль динамічної генерації відповідних тематичних баз даних, знань та метазнань, який на основі необхідних комп'ютерних засобів та відповідних когнітологічних алгоритмів перетворює дані та комп'ютерні знання у конкретні учбові теми за визначеними програмами.

Модуль вибору біхевіористичної моделі — це модуль аналізу існуючих чи перспективних біхевіористичних (поведінкових) моделей людини та «прив'язки» їх до відповідних груп учнів, які були визначені педагогом (чи його психологічно-аналітичною групою) на етапі попереднього аналізу.

Соціонічний модуль — це модуль аналізу та розподілу учнів на раціонально/іrrаціональні психологічні типи (групи) за відповідною ментологічною методикою.

Модуль ранжованого тестування — призначений для визначення груп учнів відповідно до їх розумових здібностей та побажань.

Модуль соціонічно-ранжованого групування — використовується на підсумковому етапі класифікації учнів за методикою їх розподілу на гібридні групи (група 1, 2, 3,...,n) з урахуванням їх психологічно-розумових здібностей, побажань та стану здоров'я.

Модуль аналізу результатів взаємодії — це модуль, який підсумовує ступінь (кількість і якість) ефективності засвоєння і використання учнями відповідних знань та видає результати раціональності використання педагогом відповідних дидактичних принципів, педагогічних методів, прийомів, засобів, методик та технологій.

Модуль прогнозування та передбачення — призначений для “планування” перспективних нових аспектів діяльності педагога у межах задекларованої освітньої технології, включаючи нові алгоритми, моделі, методи та інформаційно-організаційні, програмно-технічні, лінгвістично-семіотичні, правові тощо підходи та забезпечення.

Модуль удосконалення запропонованої моделі — використовується для вироблення (генерації) нових пропозицій щодо зміни, модифікації параметрів (характеристик) працюючої технологічної моделі на основі когнітологічного підходу. Когнітологічний підхід, у даному випадку, розуміється як платформа аналізу знань на основі мета знань (тобто знань про знання), тобто знання про модель (систему) аналізуються за допомогою відповідних інтелектуальних автоматизованих робочих місць (АРМ) викладача, аналітика, адміністратора моделі (системи) на основі відповідних правил продукцій і фреймів семантичних мереж або логіки предикатів.

АКМЕОЛОГІЧНА ТЕХНОЛОГІЯ ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ НА ОСНОВІ ПРОФЕСІОГРАМ І АКМЕОГРАМ

В. М. Антонов, Ю. В. Антонова-Рафі

НТУУ «Київський політехнічний інститут», Київ, Україна

vant46@mail.ru

Освітня акме-технологія, що пропонується для вивчення математики базується на таких поняттях, як: Самоаналіз, Самовдосконалення, Саморозвиток, Само креативність, Самореалізація, Самоактуалізація, Самоорганізація, Самовизначення, Самоконтроль, Самозацікавленість, Самокерівництво, Аутотренінг тощо.

При цьому використовуються: **професіографія**, професіограма і акмеограма. **Професіографія** — це спеціальна технологія, методика формування «вимог» до професії і до якостей Особи у відповідності з суб'єктогенезом:

- психологічним характеристикам;
- соціально-психологічним показникам ;
- природним-генетичним здібностям (філо-гену);
- набутим навикам (онто-гену);
- діловим якостям;
- професійним знанням і вмінням;
- стану здоров'я людини тощо.

Корекційна професіографія орієнтована на підвищення безпеки професійної праці з аналітичним описом чинників, які є джерелом небезпечної поведінки людини для конкретної професії. Діагностична професіографія орієнтована на вивчення таких характеристик праці: технічних, правових, технологічних, соціально-психологічних, гігієнічних, психологічних, психофізіологічних. Формуюча професіографія використовується у процесі професійного навчання на боці таких характеристик професії: соціально-економічних, історичних, правових, технологічних.

Професіограма — це документ (паспорт професії), де фіксуються вимоги до: професійної діяльності особистості спеціаліста, що необхідні для досягнення людиною заданого результату. Професіограма включає:

- якісний опис профдіяльності на основі:
 - . професійних задач, функцій, проблем;
 - . професійних засобів, методів, моделей;
 - . професійних технологій;
- нормативні вимоги до фахівців.

Психограма - структурна частина професіограми, що включає такі нормативні вимоги до спеціалістів: психологічні якості, психологічні процеси, психічні функції.

Акмеографія це паспорт особи і технологія:

- вивчення шляхом досягнення високого рівня професіоналізму
- виявлення акмеологічних умов та факторів, що сприяють розвитку:

- професіоналізму
- особистісно-професійному росту фахівця

на основі методів:

- акмеографічного опису
- створення акмеограм

Акмеографічний опис характеризує професіоналізм на рівні: загального, специфічного з урахуванням функціональних зв'язків.

Акмеограма це документ індивідуального професійно-особистого розвитку де відображені: система вимог; система умов і факторів, що сприяють прогресивному розвитку: професійної майстерності; особистості фахівця.

Акмеограма включає таку інформацію: мету — кінцеву, проміжні, моделі розвитку, акмеологічні технології, індивідуальні чинники, професіоналізму, види професіональної діяльності, якості особи тощо.

Розділи типової методичної схеми акмеограми:

загальні розділи:

- підструктури професійної кваліфікації;
- акмеологічні інваріанти професіоналізму;

спеціальні розділи:

- підструктур и векторності особи;
- специфічні акмеологічні інваріанти професіоналізму;

індивідуальні розділи:

- підструктури здібностей;
- характерологічні особливості;
- «моральні» якості.

Висновками акмеографічного дослідження є: динаміка професійно-особистісного розвитку (+ або -); вузькі місця та фактори, що заважають розвитку, особливості, що змінюють мотивацію, акмеологічні технології розвитку особи.

Перелічимо причини, що сприяють досягненню вершин творчих можливостей людини.

1. Потенційне бажання.
2. Наявність енергії (духовної, фізичної, інтелектуальної).
3. Здоров'я (психологічне, духовне, фізичне, моральне).
4. Формування мети.
5. Знання акме-технологій, використання механізмів-акме, законів-акме.
6. Наявність потенційних можливостей (внутрішніх, зовнішніх)

ЯКІСТЬ АКМЕ-ВИКЛАДАННЯ ТА АКМЕ-НАВЧАННЯ МАТЕМАТИЦІ

В. М. Антонов, Ю. В. Антонова-Рафі

НТУУ «Київський політехнічний інститут», Київ, Україна

vant46@mail.ru

НТУУ «КПІ» разом з Українською Академією Акмеології здійснює науково-практичні дослідження з якості навчання студентів математиці та аналізу якості її акме- викладання на основі акмеології та кіберакмеології.

Акмеологія — наука про прогресивний розвиток зрілої особистості; про цінності людини; про її самовдосконалення; про **методи (технології) акме-життєдіяльності особи в професійному, духовному, моральному, психофізіологічному напрямках.**

Мета акмеології — самовдосконалення особи; досягнення особою Акме-точок (вершин) свого розвитку і життя; прогресивний розвиток особистості.

Мета акмеології — самовдосконалення особи; досягнення особою акме-точок (вершин) свого розвитку і життя; прогресивний розвиток зрілої особистості.

Аспекти акмеології:

1) **віковий аспект** досліджень базується на основі наук: *педології* — педагогіки дітей та юнацтва; *андрології* — педагогіки дорослих; *геронтології* — педагогіки людей похилого віку;

2) **освітній аспект** базується на діагностиці та розвитку знань й умінь у системі загальної, професійної, неперервної освіти;

3) **професійний аспект** пов'язаний з визначенням можливостей і результатів здійснення трудової діяльності через тестування професійних, психологічних, соціологічних якостей тощо;

4) **креативний аспект** визначає зусилля, що витрачаються, та успішність їх реалізації;

5) **рефлексивний аспект** пов'язаний із самосвідомістю людини у процесі її розвитку та розумінням комунікаційного довкілля;

У НТУУ «КПІ» здійснюється **акмеологічна діагностика** студентів — комплексний аналіз індивідуального стану особи з урахуванням таких чинників: фізіологічних; психофізіологічних; психологічних; соціально-психологічних; соціологічних тощо з метою дослідження динаміки розвитку студента та технологій досягнення ним високого рівня професіоналізму та самореалізації. Проводиться робота по виявленню акмеологічних умов і факторів, що сприяють розвитку студента: професіоналізму; особистісно-професійному зростанню на основі методів акмеографічного опису та створення акмеограм.

Акмеограма — це документ індивідуального професійно-особистісного розвитку, де відображено систему вимог, умов і факторів, що сприяють прогресивному розвитку професійної майстерності, особистості фахівця.

Професіоналізм студента — це якісна характеристика суб'єкта навчання і праці, що відображає: високий рівень професійно важливих та особистісно-ділових якостей; високий рівень креативності й акмеологічних інваріант профе-

сіоналізму; адекватний рівень запитів і потреб професіонала; мотиваційну сферу та ціннісні орієнтації професіонала.

Досліджується **професійне акме- студента** — це вищий рівень професійного розвитку особи на конкретному проміжку життєвого шляху, який проявляється у максимальній змобілізованості, реалізації всіх професійних здібностей, резервів за відсутності перенапруження й оптимального використання можливостей організму.

Розглядається **Я-концепція студента-професіонала** — це система ставлення студента до себе, довкілля, яка має складний, динамічний, багатокomпонентний, інтегративний характер. **Гармонійна Я-концепція студента-професіонала** характеризується інтегрованістю Я-ідеального, Я-динамічного, Я-майбутнього без явного домінування будь-якого компонента.

У процесі реалізації пропонованого підходу використовується поняття **професіографія** — це технологія вивчення вимог професії до якостей студента: психологічних характеристик; соціально-психологічних показників; природно-генетичних здібностей; набутих навичок; ділових якостей; професійних знань і вмінь; стану здоров'я людини тощо у вигляді професіограм.

При цьому в основі досліджень базовим критерієм є — **компетентність** (з лат. — «відповідний», «здібний») — це інтегрована система знань, умінь, навичок, спогадів, тобто виконання дій на високому рівні кваліфікації в конкретних умовах.

Акме-компетентність студента розглядається як одна з характеристик професіоналізму, що відображає ступінь відповідності особи вимогам професії, фактор впливу на продуктивність діяльності.

Професійна компетентність студента є системно-структурним багаторівневим інтегральним особистісно-діяльнісним витвором; визначається ефективністю професійних дій; забезпечується відповідною компетенцією; має ефективні професійні зв'язки; має професійний досвід; постійно навчається і розвивається. Професійна компетентність поділяється на спеціальну та психологічну.

Спеціальна професійна компетентність — це система знань, вмінь, навичок, що забезпечують оволодіння спеціальністю на рівні високих зразків.

Психологічна професійна компетентність — це особистісно-діялісне утворення, що інтегрується у системно-структурне ціле, яке характеризує життєдіяльність людини за рахунок: психологічних знань, вмінь і навичок; психологічних властивостей: мотиваційних; емоційних; інтелектуальних; рефлексивних; регулятивних тощо; психологічних взаємин, переживань, досвіду.

Акмеологічний особистісно-професійний потенціал студента базується на внутрішніх ресурсах особи та здібностях у вдосконаленні цих ресурсів. Професійна кар'єра студента обумовлена психологічними, духовними, фізіологічними, модальними особливостями, що включають такі чинники, як цілеспрямованість, само ефективність, інтернаціональність, мотивація, стійкість (емоційна, духовна).

Кібернетична акмеологія: це наука з теоретичного і практичного комп'ютерного моделювання акме-талантів та акме-здібностей Особистості на основі сучасних (інноваційних) інформаційних технологій, за рахунок методології досягнення вершин (акме-точок) людини у різних областях та ситуаціях.

Задача кіберакмеології полягає у дослідженні, реалізації та моделюванні потенційно-ресурсних (внутрішніх) здібностей Людини, її генотипу на комп'ютері засобами сучасних інформаційних технологій за допомогою кіберакмеологічної інформаційної системи.

ПРИНЦИПИ СУЧАСНОЇ ОСВІТНЬОЇ АКМЕ-ТЕХНОЛОГІЇ З ЯКІСНОСТІ ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ

Ю. В. Антонова-Рафі, В. М. Антонов

НТУУ «Київський політехнічний інститут», Київ, Україна

vant46@mail.ru

НТУУ «КПІ» разом з Українською Академією Акмеології здійснює дослідження у галузі розробки сучасних освітніх технологій для підвищення якості викладання і вивчення математики.

Принципи сучасних освітніх технологій полягають у наступному:

- принцип концептуалізації — базується на аналізі основних джерел інформації викладача, на дослідженні і використанні методів та технологій навчання, на етапах технологічного навчаючого процесу тощо з метою моделювання як загальної, так і індивідуальної технологічної концепції учня;
- принцип класифікації — характеризується необхідністю дослідження методів та технологій навчання з метою їх систематизації та подальшого впровадження;
- принцип структурованості — означає, що технології описуються у вигляді спеціальних структур: родово-видові, просторові, загально-індивідуальні тощо для створення відповідного поля знань з концептуальними та функціональними областями;
- принцип когнітологічності — «відповідає» за перетворення фактологічних даних у комп'ютерні знання;
- принцип ранжирування — надає технологіям, що досліджуються той чи інший статус в залежності від відповідних «вагових» (ранжирних) коефіцієнтів;
- принцип активності — це принцип, що характеризує властивість однієї технології «впливати» на інші технології, змінюючи їх характеристики на параметри;
- принцип якісності — вимагає від технології наявності у неї таких інтегрованих параметрів, що дозволяють зробити її ефективною, корисною, раціональною;
- принцип персоніфікації технології — характеризує можливість кожного викладача - математики самостійно її використовувати для вирішення регламентованих навчальних завдань, а також послідовного його самонавчання;
- принцип автоформалізації дає змогу педагогу — математику в когнітологічному режимі з АРМ самостійно формалізувати, алгоритмувати, програмувати та автоматизовано виконувати свої повсякденні завдання;
- принцип інтегрованості та гібридності — дозволяє педагогу створювати технології з багатофункціональною реалізацією;
- принцип генетичності — полягає у реалізації в технології динамічних у часі алгоритмів.

До сучасних освітніх технологій мають також відношення і такі загальновідомі принципи: біхевіористичність, когнітологічність, модульність, системність, неперервного розвитку, відкритості тощо.

Запропонована концепція, принципи та модель, яка реалізується на ТЕФ НТУУ «КПІ» на думку авторів дозволить педагогічним працівникам (студентам, асистентам, доцентам, професорам тощо) ефективніше будувати поточний і перспективний навчальний процес, та вдосконалювати методи і технологію передачі і засвоєння студентами нових знань з математики.

З метою поліпшення якості навчання студентів та подальшого їх акмепрацевлаштування автором пропонується створити окремий **підрозділ з проблем тестування, діагностики та професійної орієнтації** студентів та всіх бажаючих.

Основними задачами підрозділу є:

Акмеологічна діагностика (або діагностика розвитку) з використанням методів Акмеології: власні оригінальні емпіричні методи та методи розвитку: лонгitudний метод, біографічний метод, а також метод акмеологічного опису, метод порівняльного аналізу пробільності, метод професіограм, психограм і акмеограм, метод акмеологічних тренінгів, акмеологічні методи та технології ігро моделювання, адаптовані методи з: психології, соціології, педагогіки тощо.

Акмеологічна діагностика — комплексний аналіз індивідуального стану особи з урахуванням таких чинників: фізіологічних, психофізіологічних, психологічних, соціально-психологічних, соціологічних тощо з метою дослідження динаміки розвитку особи та технологій досягнення нею високого рівня професіоналізму та самореалізації. Аналіз якості навчання студентів здійснюється комплексно (інтегровано) на основі *кібербіхевіористичного* принципу.

Розробляються **кіберакмеологічні Акме-ІС (КА-ІС)**. Це Інформаційні системи для аналізу та дослідження потенційно-ресурсних можливостей Особи на основі її індивідуальної поліакмової моделі з метою видачі рекомендацій, методик, технологій якісного вивчення математики і для досліджень акме-точок Людини у галузях фізичного, духовного, психічного гармонійного розвитку. Дослідження також включають аналіз таких понять як взаємовплив суб'єктогенезу студента і типів викладачів, а також вплив таких компонент як здоровий спосіб життя, самопочуття Особи, акме-розвиток та застосування сучасних інформаційних технологій (СІТ) для розкриття і акселерації потенційно-ресурсних можливостей Особи студента.

Запропонований підхід та організація працевлаштування на професійно-акмеологічному та кіберакмеологічному рівні дозволить якісно вирішити проблему з урахуванням креативно-синергетичного та системного підходу.

ПОПУЛЯРИЗАЦІЯ ІДЕЙ НЕЕВКЛІДОВОЇ ГЕОМЕТРІЇ М. І. ГУЛАКОМ ТА ЇЇ МЕТОДИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ

О. П. Антонюк

Східноєвропейський національний університет ім. Лесі Українки, Луцьк, Україна

antonjukoks@mail.ru

Історія науки, крім низки інших завдань, виконує при використанні в навчальному процесі велику пізнавальну та формуючу роль. При вивченні деяких тем матеріал з історії — це ще й живі свідчення можливості, сміливості ідей та драматичності виникнення цілих розділів чи галузей науки.

Становлення неевклідової та багатовимірної геометрії дають велику кількість таких прикладів. При їх викладанні варто використовувати різні форми залучення історичного матеріалу щодо внеску М. І. Лобачевського, К. Гаусса, Я. Больяї, Б. Рімана у розвиток нових геометрій. Доцільно, зокрема, організувати диспут чи круглий стіл з обговорення даної тематики.

Запропонуємо також використовувати брошуру [1]. Найбільшу методичну цінність вона становить у зв'язку з обраною автором формою подання матеріалу. В “Розмові про простір” не знайдете доведення теорем, формул, строгого наукового матеріалу — бо побудована ця праця як діалог двох друзів.

Відомо, що у багатьох студентів виникає деякий інформаційний бар'єр, коли вони починають знайомитись з геометрією, відмінною від вивченої раніше та від звичних уявлень про простір. Саме тут у нагоді може стати текст М. І. Гулака. В ньому послідовно згадуються всі гострі моменти у сприйнятті нової теми, образно пояснюються деякі питання, що можуть виникнути у пересічної людини при ознайомленні з цим матеріалом.

Робота була записана у 1876 році, а видана у 1877 році як вступ до великої геометричної праці «Спроба геометрії у чотирьох вимірах. Геометрія синтетична». З тексту видно, що автор не мав можливості ознайомитись з оригіналом праці М. І. Лобачевського і знає тему лише з інших джерел, зокрема, він не відокремлює опис ідей неевклідової геометрії від пояснень властивостей чотирирівимірного евклідового простору. Але Гулак не може лишатись осторонь прогресу і прагне допомогти пробитись новим ідеям до якомога ширшого кола людей. Цікаво, що в самій праці про чотирирівимірну геометрію матеріал подано не звичним аналітичним способом, а так, як вивчається евклідова геометрія. Структура книги повторює будову знаменитого тогочасного шкільного підручника з геометрії А. Ю. Давидова. Отже, це ще одне свідчення про намір Гулака популяризувати нові ідеї, зробити їх якомога зрозумілішими. Тому варто використовувати, по можливості, здобутки автора і в наш час.

Список літератури

1. Гулак М. Розмова про простір / Пер. з рос. М. Кратка; Центр гуманітарної освіти НАН України, Ред. І. А. Черненко / М. Гулак. — К., 1996. — 32 с. — (Бібліотечка аспіранта. — Вип. 2).

ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ТОРГОВЛИ НА ПРИМЕРЕ КОМПАНИИ «ТАОБАО»

А. Аншваева, С. А. Зуева, Т. С. Хучраева

СГТУ, Саратов, Россия

natalijazueva23@rambler.ru, huchraevats13@yandex.ru

Развитие математики привело к появлению информатики, развитию IT-технологий, всеобщему их использованию в появившихся сетях интернета и применению в торговле, в логистике и логистических цепях, которые сопутствуют всяким передвижениям потоков, а также появлению новых понятий и технологий во многих сферах деятельности человека.

Электронная торговля — это торговля через сеть помощи компьютеров покупателя и продавца товара, предметом электронной торговли может быть любой товар, услуга, недвижимость, банковский продукт и т.п. Сегодня основными товарами электронной торговли являются: продовольственные товары, промышленные товары, информационные продукты.

Ценность электронной торговли для покупателей состоит в том, что она значительно экономит время покупателя на поиск и покупку нужного ему товара. Для продавца ценность электронной торговли заключается в потенциальной возможности охватить своей торговлей бесчисленное количество покупателей.

Началом возникновения электронной торговли можно считать 1970 г., когда в США появились электронный обмен данными по компьютерным сетям — EDE (Electronic Data Exchange) и электронный перевод денег банками в компьютерных сетях — EFT (Electronic Fund Transfer).

Развитие сети интернет привело к резкому росту этой технологии торговли среди всех торговых фирм и граждан. Интернет стимулировал развитие электронной торговли на уровне отдельного хозяйствующего субъекта. Малые предприятия и граждане получили возможность вести свои коммерческие сделки и другие операции в оперативном электронном режиме — в режиме реального времени он-лайн (on-line). Режим он-лайн — это режим работы банкомата, когда обмен информацией между банком и центром происходит постоянно и все транзакции по счету выполняются в реальном масштабе времени, то есть банковские проводки осуществляются «день в день».

Появление электронной торговли потребовало введения новой формы расчетов — электронных платежей. Специфическими формами электронных платежей являются: электронные чеки, цифровые деньги, электронные деньги.

Taobao (адрес — *Taobao.com*) — онлайн интернет-магазин, ориентированный для потребителей в Китае. Сайт работает по системе, «Потребитель для Потребителя» — форма электронной торговли, которая заключается в продаже товаров и услуг между потребителями. Сайт *Taobao.com* выступает в роли посредника между покупателем и продавцом.

Alibaba Group создан для облегчения сделок между отдельными

потребителями и широким диапазоном продавцов, такими как розничные продавцы, оптовые продавцы, и др.

На Taobao предлагается широкий ассортимент товаров: разнообразная одежда и аксессуары, обувь, головные уборы, бытовая техника и другие предметы первой необходимости, а также товары народного потребления. Пользователи могут использовать функцию поиска, в результатах которого можно сравнить цены, качество, параметры от различных продавцов.

Основанный в 2003 году, *Taobao.com* — неофициально «крупнейший торговый сайт в Азии», наибольший он-лайн аукцион в китайском сегменте интернета, занимая приблизительно три четверти доли рынка, согласно внутренней фирме исследования *iResearch*.

Следует отметить, что, несмотря на столь широкую популярность, Таобао ориентируется, в первую очередь, на внутренний рынок Китая, поэтому для оформления и доставки заказа придется прибегнуть к услугам посредников. Ведь даже оплата на *Taobao.com* осуществляется исключительно в юанях. К слову, будучи формой электронной торговли C2C, сам по себе данный интернет-магазин является посредником, проводящим сделки между потребителями. Таким образом, один и тот же товар на сайте может быть представлен несколько раз и при этом за разные цены. Вот почему так важно, прежде чем сделать окончательный выбор, просмотреть аналогичные предложения других продавцов. Сами товары могут предлагаться как совершенно новые, так и уже бывшие в употреблении, а продажа может проводиться как традиционным способом, так и в форме аукциона.

ВИКЛАДАННЯ КУРСУ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ: ПРОБЛЕМА ЗБЕРЕЖЕННЯ ЗНАНЬ, БАЗОВІ ПОНЯТТЯ ТА ФОРМУЛИ

О. І. Баліна, Ю. П. Буценко

Київський національний університет будівництва і архітектури,

НТУУ «Київський політехнічний інститут», Київ, Україна

kpm_knuba@ukr.net

Курс теорії ймовірностей у технічних вишах читається зазвичай у третьому або четвертому семестрах і є односеместровим. У той час, побажання випускаючих кафедр зазвичай простягаються аж до вивчення основних класів випадкових процесів (ланцюгів Маркова, процесів масового обслуговування, стаціонарних процесів, стохастичних диференціальних рівнянь) та методів математичної статистики на рівні достатньо широкого класу статистичних критеріїв. Слід зауважити, що існуючі західні підручники відповідного призначення відрізняються від підручників радянської традиції перш за все істотно меншою частиною їх об'єму, відведеною для викладу «вступу до теорії ймовірностей». Це дозволяє пришвидшити перехід до вивчення випадкових величин і, відповідно, згаданих вище розділів курсу. Такий підхід ґрунтується, очевидно, на можливості використання знань, набутих студентами у середній школі. Слід зазначити, що ця можливість у наших умовах або не реалізується взагалі, або використовується недостатньо. Це пов'язано як із «віддаленістю» курсу теорії ймовірностей від часу шкільного навчання, так і з недостатньою увагою, яка в багатьох випадках спостерігається щодо вивчення від повідних розділів у школі. Нам здається, що така ситуація є неприпустимою і має бути змінена якнайшвидше. Що стосується викладу елементів стохастики то він, на наш погляд має включати розгляд основних операцій над випадковими подіями, дискретного, статистичного та геометричного означення ймовірностей з їх основними властивостями включно, основ комбінаторики із застосуванням до гіпергеометричної схеми, формул додавання та множення ймовірностей, Бернуллі. Дуже бажаним було б включення до цього переліку формул повної ймовірності, Байєса та поліноміальної, проте воно, скоріш за все, неможливе наразі. Для контролю засвоєння вказаних питань має бути наявна адекватна кількість завдань варіантів ЗНО. В той же час, враховуючи, що курс теорії ймовірностей, як вже згадувалось, традиційно відноситься до третього або четвертого семестру, необхідний комплекс супровідних заходів для підтримання «у робочому стані» знань, умінь та навичок студентів.

Це може бути досягнуте шляхом включення задач ймовірнісного характеру до практикумів із різних розділів курсу вищої математики. При вивченні аналітичної геометрії природно розглянути об'єкти пов'язані із геометричними ймовірностями основи лінійної алгебри — матриці перехідних ймовірностей та системи рівнянь, пов'язаних із розподілами ймовірностей. У курсі математичного аналізу цілком припустимі (послідовно) задачі з операцій над випадковими подіями (при розгляді основ теорії множин), розгляд властивостей твірних функ-

цій та щільності розподілів (у розділі «Диференціальне числення функцій однієї змінної»), тих таки задач на обчислення геометричних ймовірностей (при вивченні інтегрального числення функцій однієї та багатьох змінних) тощо. Зрозуміло, що у більшості випадків, мова може йти не про формальне запровадження нових понять, а лише про призвичаювання до них (так само, як у випадку раніше розглянутих понять та формул — про їх «висвітлення»).

Запропоновані заходи, на думку авторів дозволять істотно пришвидшити опанування студентами вступних розділів курсу теорії ймовірностей, полегшити вивчення теорії випадкових величин і розширити викладання теорії випадкових процесів та математичної статистики при збереженні (хоча бажаним є збільшення) наявної нині кількості кредитів, годин лекційних та практичних занять.

Список літератури

1. Prasanna S. Probability and mathematical statistics. Louisville 2013.
2. Taboga M. Lectures on Probability Theory and Mathematical Statistics, e Book, (continuously update).
3. Larsen J. Probability theory and Statistics, Roskilde, 2006.

ОПТИМИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ СЕТЕВОГО ГРАФИКА

Е. В. Бердникова, В. В. Степанова

Саратовский ГАУ им Н. И. Вавилова, Саратов, Россия

berdnovsn@mail.ru

Процесс обучения многогранен и многоаспектен. Аудиторная работа в вузе практически запрограммирована. А самостоятельная работа студентов пущена на самотёк. Каждый студент должен сам планировать и выполнять свою работу. Отсутствие опыта создаёт проблемы в организации такой работы. Ниже показано, какой эффект даёт планирование самостоятельной работы студента с помощью сетевого графика. На рис. 1 приведён сетевой график подготовки курсовой работы, состоящей из комплекса событий, заданных в таблице.

№	Наименование событий	Время в усл. ед.
1.	Решение о выполнении курсовых работ	-
2.	Получение задания	2
3.	Ознакомление с условиями выполнения	10
4.	Подбор и заказ литературы в библиотеке	1
5.	Подготовка к работе в компьютерном классе	2
6.	Работа в библиотеке и оформление работы	5
7.	Работа в компьютерном классе	3
8.	Подготовка к сдаче	2
9.	Сдача курсовой работы	2

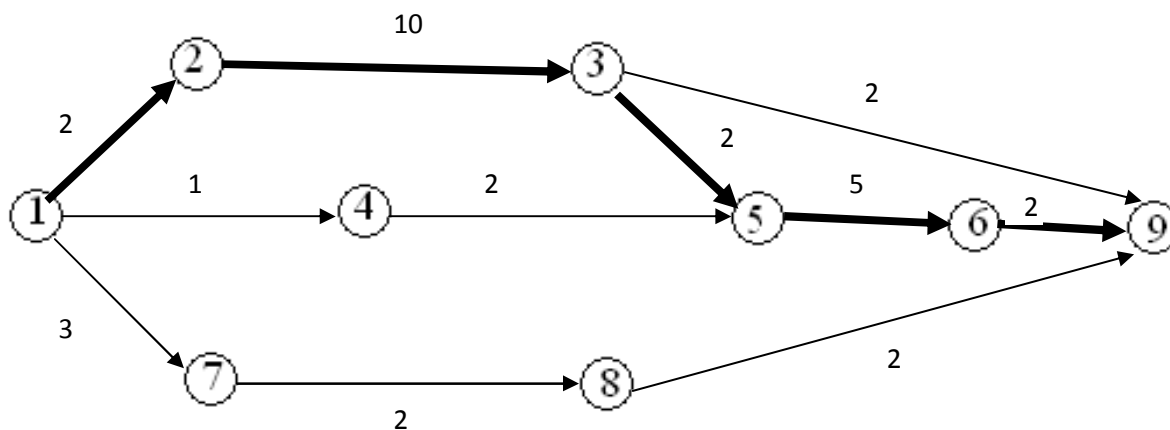


Рис. 1.

Сетевой график является не только графической, но и математической моделью планируемого комплекса. В этом легко убедиться: почти в любой сети от исходного события до завершающего ведёт несколько путей. Каждому пути соответствует последовательность некоторых дуг. Продолжительностью полного пути в сетевом графике называется время, необходимое для выполнения всех работ, лежащих на этом пути. Обозначается оно символом $t(L_i)$.

ПРО АЛГОРИТМІЗАЦІЮ ВИКОРИСТАННЯ ОЗНАЧЕННЯ ГРАНИЦІ

М. М. Білоцький

Національний педагогічний університет ім. М. П. Драгоманова, Київ, Україна

mikbil@ukr.net

Відомі означення границі послідовності

$$\left(\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = a \right) \stackrel{\text{def}}{\Leftrightarrow} \left(\forall \varepsilon > 0 \exists n_0 = n_0(\varepsilon) \in N : n > n_0 \Rightarrow |x_n - a| < \varepsilon \right),$$

та границі функції в точці

$$\left(\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = a \right) \stackrel{\text{def}}{\Leftrightarrow} \left(\forall \varepsilon > 0 \exists \delta = \delta(\varepsilon) > 0 : 0 < |x - x_0| < \delta \Rightarrow |f(x) - a| < \varepsilon \right)$$

завжди було важкими для змістовного сприйняття на перших етапах навчання математичному аналізу студентами перших курсів вищих навчальних закладів. Окрім цього, не тільки у студентів а, інколи, і у викладачів виникають труднощі використання цих означень при розв'язуванні задач. Чи можна рекомендувати послідовність кроків, яка близька до «алгоритмізації» процесу використання цих означень при розв'язанні задач на практичних заняттях з математичного аналізу? Пропонуємо варіант такої «алгоритмізації» для означення границі функції в точці з досвіду проведення практичних занять математичного аналізу.

Нехай потрібно використовуючи означення, довести, що

$$\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = a.$$

Тоді доцільно виконати наступну мінімальну кількість кроків.

1 крок Виконання оцінок.

$$|f(x) - a| \leq \dots \leq \varphi(|x - x_0|),$$

де $\varphi(t) > 0 \forall t \in (0; \rho)$, $\varphi(t) \downarrow$, $\lim_{t \rightarrow 0+} \varphi(t) = 0$, тобто побудова скінченної послідовності порівнянь, метою якої завдяки властивості транзитивності відношення порівняння на множині дійсних чисел буде порівняння

$$|f(x) - a| \leq \varphi(|x - x_0|),$$

де $\varphi(t)$ — по можливості достатньо проста елементарна додатнозначна спадаюча на проміжку $(0; \rho)$ функція і $\varphi(t) \rightarrow 0 (t \rightarrow 0+)$ (наприклад, $\varphi(x) = x^\alpha$, $\alpha > 0$).

2 крок. Розв'язування нерівності. Для наперед заданого довільного, але фіксованого $\varepsilon > 0$ покладемо

$$|f(x) - a| \leq \varphi(|x - x_0|) < \varepsilon$$

і розв'язуємо відносно $|x - x_0|$ нерівність

$$(\varphi(|x - x_0|) < \varepsilon, |x - x_0| \in (0; \rho)) \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \left(0 < |x - x_0| < \varphi^{-1}(\varepsilon), |x - x_0| \in (0; \rho) \right) \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow |x - x_0| \in (0; \rho) \cap (0; \varphi^{-1}(\varepsilon)),$$

де $(0; \rho) \cap (0; \varphi^{-1}(\varepsilon))$ — множина розв'язків нерівності $\varphi(|x - x_0|) < \varepsilon$, $\varphi^{-1}(t)$ — функція обернена до функції $\varphi(t)$.

Тоді для всіх $|x - x_0| \in (0; \rho) \cap (0; \varphi^{-1}(\varepsilon))$ маємо $\varphi(|x - x_0|) < \varepsilon$. Покладаємо

$$\delta_0 = \delta_0(\varepsilon) := \min \{ \rho, \varphi^{-1}(\varepsilon) \}.$$

Такий вибір $\delta_0 = \delta_0(\varepsilon)$ для довільного наперед заданого фіксованого $\varepsilon > 0$ завжди є коректним так як для довільного $\varepsilon > 0$

$$(|x - x_0| < \delta_0(\varepsilon)) \Rightarrow (|x - x_0| \in (0; \rho) \cap (0; \varphi^{-1}(\varepsilon))) \Rightarrow (|f(x) - a| < \varepsilon).$$

3 крок Висновки. За властивістю транзитивності відношення порівняння на множині дійсних чисел маємо

$$\left\{ \begin{array}{l} (|x - x_0| < \delta_0(\varepsilon)) \Rightarrow (\varphi(|x - x_0|) < \varepsilon) \\ (|x - x_0| < \delta_0(\varepsilon)) \Rightarrow (|f(x) - a| \leq \varphi(|x - x_0|)) \end{array} \right\} \Rightarrow \\ \Rightarrow ((|x - x_0| < \delta_0(\varepsilon)) \Rightarrow (|f(x) - a| < \varepsilon))$$

Отже, для довільного наперед заданого $\varepsilon > 0$ знайдено $\delta = \delta_0(\varepsilon) > 0$ таке, що

$$(0 < |x - x_0| < \delta) \Rightarrow (|f(x) - a| < \varepsilon),$$

тобто доведено, що $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = a$.

Наступний приклад ілюструє застосування такого покрокового правила

$$\text{Довести, що } \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{x^2 - 1}{x^2 + 4} = \frac{3}{8}.$$

$$\blacktriangleleft \text{Маємо } f(x) = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 4}, \quad a = \frac{3}{8}, \quad x_0 = 2.$$

1 крок Виконання оцінок.

$$|f(x) - a| = \left| \frac{x^2 - 1}{x^2 + 4} - \frac{3}{8} \right| = \left| \frac{5x^2 - 20}{8(x^2 + 1)} \right| = \\ = \frac{5}{8} \frac{|x + 2||x - 2|}{x^2 + 1} < \frac{5}{8} \frac{5|x - 2|}{2} = \frac{25}{16} |x - 2|,$$

так як $|x + 2| < 5$, $x^2 + 1 > 1 + 1 = 2$ при додатковій умові $0 < |x - 2| < 1$.

2 крок Розв'язування нерівності. Для наперед заданого довільного фіксованого $\varepsilon > 0$ покладаємо

$$|f(x) - a| = \left| \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1} - \frac{3}{5} \right| < \frac{25}{16} |x - 2| < \varepsilon, \quad 0 < |x - 2| < 1$$

і розв'язуємо $\frac{25}{18} |x - 2| < \varepsilon$ відносно $|x - 2|$ при $|x - 2| < 1$.

Дістанемо $|x - 2| < \frac{18}{25} \varepsilon$ при $|x - 2| < 1$, тобто

$$|x - x_0| \in (0; 1) \cap \left(0; \frac{18}{25} \varepsilon \right). \text{ Покладаємо}$$

$$\delta_0(\varepsilon) := \min \left\{ 1, \frac{18}{25} \varepsilon \right\}$$

3 крок Висновки. За властивістю транзитивності відношення порівняння на множині дійсних чисел маємо

$$\left[\begin{aligned} & \left(|x - x_0| < \delta_0(\varepsilon) \right) \Rightarrow \left(|x - 2| < 1, \frac{25}{18} |x - 2| < \varepsilon \right) \\ & \left(|x - x_0| < \delta_0(\varepsilon) \right) \Rightarrow \left(|f(x) - a| \leq \frac{25}{18} |x - 2| \right) \end{aligned} \right] \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \left(\left(|x - x_0| < \delta_0(\varepsilon) \right) \Rightarrow \left(|f(x) - a| < \varepsilon \right) \right)$$

Отже, для довільного наперед заданого $\varepsilon > 0$ знайдено $\delta = \delta_0(\varepsilon) > 0$ таке, що

$$(0 < |x - x_0| < \delta) \Rightarrow (|f(x) - a| < \varepsilon),$$

тобто доведено, що

$$\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = a. \blacktriangleright$$

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ МИСЛЕННЯ УЧНІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Л. А. Благодир, Ф. К. Благодир

Уманський державний педагогічний університет ім. Павла Тичини, Умань, Україна
angels2403@yandex.ru

Курс математики середньої школи в силу своєї специфіки, складності та прикладної спрямованості, має значні можливості для формування логічного, креативного, творчого, критичного та продуктивного мислення учнів. Щоб успішно відповісти на питання вчителя, провести доведення теореми або самостійно розв'язати задачу, важливо не просто завчити матеріал, а вміти самостійно мислити. Якщо учень не розібрався в ідеї доведення теореми, обов'язково у відповіді допустить ту чи іншу неточність. Для правильної відповіді він повинен зрозуміти систему міркувань, ту ідею, яка закладена в їх основу, повинен показати у своїй відповіді не скільки вміння запам'ятовувати, стільки вміння розбиратися у структурі міркувань.

Можливості вдосконалення методики роботи вчителя істотно залежать від його умінь цілеспрямовано керувати розумовою діяльністю учнів, активізуючи її. Здійснювати таке управління вчитель, очевидно, може, спираючись на психолого-педагогічні знання, тобто на систему закономірностей, які концентрують у собі відомості з психології і дидактики.

Зокрема, під час навчання учнів розв'язуванню задач доцільно враховувати закономірності мислення, які дослідив Я. І. Грудьонов [1].

Ми поділяємо думку Я. І. Грудьонова: «Якщо учбова діяльність виконується шляхом активних мисленнєвих зусиль і при цьому досягається чітке розуміння навчального матеріалу або задачі, що розв'язується, то така діяльність стає для учнів все більш цікавою і привабливою» [1, с. 50]. Отже, щоб підвищити інтерес до вивчення будь-якої теми достатньо пробудити активну розумову діяльність учнів.

Розвивати мислення учнів можна шляхом: виховання здібностей до узагальнення під час розв'язування задач, це дасть можливість школярам самим визначати тип задачі та метод її розв'язування; придумування нових задач, шляхом варіювання даних; порівняння і співставлення різних підходів до розв'язування однієї і тієї ж задачі; формування вміння логічно правильно будувати питання до задач.

Кожен етап уроку математики відкриває широкі можливості для розвитку мислення учнів. Для того, щоб ці можливості були з успіхом реалізовані, вчителю необхідно опановувати нові форми роботи на уроці, постійно вдосконалювати методику викладання.

Список літератури

1. Груденов Я. И. Совершенствование методики работы учителя математики: Кн. для учителя / Я. И. Груденов. — М.: Просвещение, 1990. — 223 с.
2. Талызина Н. Ф. Управление процессом усвоения знаний / Н. Ф. Талызина. — М.: Изд. Моск.ун-та, 1975. — 343 с.

АНАЛІЗ СТАНДАРТІВ ПОЧАТКОВОЇ ЗАГАЛЬНОЇ ОСВІТИ ТА БАЗОВОЇ І ПОВНОЇ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ З ОГЛЯДУ НА ПРОБЛЕМУ НАСТУПНОСТІ У ВИВЧЕННІ МАТЕМАТИКИ ПОЧАТКОВОЇ ТА ОСНОВНОЇ ШКОЛИ

М. Ю. Борисенко

*Краматорська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів № 25 з профільним
навчанням, Краматорськ, Україна*
mabor@mail.ru

У початковій школі та 5–6 класах цілі вивчення курсу математики визначаються цілями і завданнями шкільної математичної освіти.

В стандарті базової і повної загальної середньої освіти [1] зазначається, що освітня галузь «Математика» передбачає формування в учнів математичної компетентності на рівні, достатньому для забезпечення життєдіяльності в сучасному світі, успішного оволодіння знаннями з інших освітніх галузей у процесі шкільного навчання, забезпечення інтелектуального розвитку учнів, розвитку їх уваги, пам'яті, логіки, культури мислення та інтуїції.

Отже, зміст початкового навчання математики має забезпечити подальший розвиток основ математичної діяльності. За Державним стандартом початкової загальної освіти [2] цьому сприятиме розв'язання таких завдань курсу математики в школі першого ступеня: формування цілісного сприйняття світу, розуміння ролі математики у пізнанні дійсності, готовності до розпізнавання проблем, які можна розв'язати математичними методами, здатності розв'язувати контекстні задачі, логічно міркувати, обґрунтовувати свої дії, виконувати дії за алгоритмом; формувати вміння користуватися математичною термінологією, знаковою і графічною інформацією, орієнтуватися на площині та в просторі, застосовувати обчислювальні навички в практичних ситуаціях, розуміння сутності процесу вимірювання величин; формування інтересу до вивчення математики, творчого підходу та емоційно-цілісного ставлення до виконання математичних завдань, розвиток уміння навчатися.

Отже, аналіз Державних стандартів підтвердив, що для успішного засвоєння матеріалу освітньої галузі «Математика» у 1–6 класах, слід дотримуватися наступності у вивченні математики початкової та основної школи.

Список літератури

1. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти / Міністерство освіти і науки України. [Електронний ресурс]. Режим доступу:
http://www.mon.gov.ua/images/files/doshkilna-crednya/serednya/derzh-standart/post_derzh_stan.doc.
2. Державний стандарт початкової загальної освіти / Міністерство освіти і науки України. [Електронний ресурс]. Режим доступу:
http://www.mon.gov.ua/images/files/doshkilna-crednya/serednya/derzh-standart/derj_standart_pochatk_new.doc.

МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ СТУДЕНТА

Г. А. Варварецкая, Т. И. Климова, Т. М. Сапронова

Одесская национальная морская академия, Одесса, Украина

onma@yandex.ru

Сущность практического занятия подлежит в том, что оно проводится под руководством преподавателя в учебной аудитории и направлено на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы, которое формирует практические умения и навыки.

В данной статье мы предлагаем к рассмотрению одну из форм проведения практического занятия — это проведение занятия самими курсантами с высоким уровнем знаний по дисциплине, т.е. тех, которые способны преподнести изучаемый материал с минимальным воздействием преподавателя. Этот метод успешно применяется нами в период обобщения пройденного содержательного модуля перед написанием семестрового контроля.

Таким образом, за время изучения новых тем лекционных модулей дисциплины у преподавателя есть возможность вместе с тем проанализировать общую активность аудитории, выявить достаточно подготовленных и инициативных студентов для осуществления вышеуказанного метода.

Перед практическим занятием курсант изучает конспект лекций и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. Затем составляет план-конспект занятия, соблюдая при этом общепризнанные требования к введению и обобщению нового материала — научность изложения, его доступность, наглядность. Преподаватель выступает в роли консультанта, вносящего коррективы, дополнения, изменения в план-конспект, а так же регулирует психолого-педагогические аспекты поведения курсанта в роли преподавателя.

Применение такой методики предоставляет курсантам неограниченные возможности развивать творческие способности, проверять и проявлять себя в учебном коллективе, нести личную ответственность за собственные знания и умения включать их в реальную деятельность. Работая над планом-конспектом, курсанты учатся самостоятельно находить, отбирать и обрабатывать необходимую информацию в соответствии с заданной тематикой, пользоваться различными источниками информации: технической литературой, справочниками, словарями, услугами Интернет-сети. В свою очередь, аудитория, воспринимающая учебный материал по-новому, активнее и эффективнее усваивают его, учитывая изменение стандартности ситуации обучения. Примером применения такого метода может служить занятие — обобщение темы «Интегрирование рациональных выражений, содержащих тригонометрические функции». Почему именно эта тема предлагается для рассмотрения? С одной стороны, курсанты уже хорошо овладели методами интегрирования, наконец-то свободно пользуются таблицей. С другой стороны, они используют остаточные знания

школьного курса математики. Симбиоз этих моментов приводит к тому, что занятие проходит очень динамично, эмоционально. Все примеры по теме курсант отбирает самостоятельно, на свое усмотрение, а преподаватель регулирует логичность их подачи.

Считаем, что проведение практических занятий самими курсантами является одной из форм активизации самостоятельной деятельности, формирующей навыки системной работы над учебной информацией, вырабатывающей ответственность, дисциплинированность и трудолюбие, а также — активизации внимания и повышения результативности запоминания менее подготовленными студентами. Таким способом, на наш взгляд, значительно действеннее осуществляется постоянный контроль качества обучения курсантов.

Немаловажно, что все курсанты имеют равные права и возможности принять самое активное участие на занятии, проявить собственную инициативу. Эти занятия позволяют максимально вовлечь курсантов в активную познавательную деятельность, помогают научить их активно, самостоятельно добывать знания, возбуждают их мысль и развивают интерес к предмету.

Список литературы

1. Инновационные формы, технологии и методы обучения в системе образования: монография / Н. А. Ананьева, С. Ф. Андрусенко, Е. В. Денисова и др. — Saint-Louis, MO: Publishing House «Science & Innovation Center», 2013. — 52 с.
2. Преподаватель вуза: технология и организация деятельности. Учеб. Пособие / Под ред. д-ра эконом. наук проф. С. Д. Резника. — М.:ИНФРА-М, 2009. — 389 с.

МІРКУВАННЯ ЩОДО ПОВТОРЮВАЛЬНОГО КУРСУ ЕЛЕМЕНТАРНОЇ МАТЕМАТИКИ У ВНЗ

Л. С. Васіна, В. Д. Мохонько

Технічний коледж НУ «Львівська політехніка», Львів, Україна

ludavhome@gmail.com

Недостатній рівень підготовки студентів для засвоєння курсу вищої математики (в. м.) спонукає до введення у ВНЗ повторювального курсу елементарної математики (е. м.). У доповіді наводяться міркування, які випливають з досвіду багаторічної роботи авторів на підготовчих курсах та із студентами першокурсниками, щодо змісту, методики та ідеології викладання даного курсу. Зокрема, ми вважаємо, що: 1) даний курс повинен систематизувати знання студентів з е. м. та виявити ті основні поняття і методи, які є наскрізними у всіх розділах математики; 2) робота на цьому етапі має бути пропедевтикою курсів в. м. та спецдисциплін; 3) вона формує ті опорні точки, спираючись на які студент зможе в подальшому аналізувати, накопичувати знання та розвиватись як особистість і фахівець.

До першої і другої позиції відносяться, наприклад, такі поняття як пряма і обернена дії, степінь та його властивості, метод заміни (підстановки) тощо. Наприклад, рівняння $0,3x = 2$, $2,3 : x = 5$ є рівняннями на пряму і обернену дію і в той же час є пропедевтикою до розв'язування диференціальних рівнянь з відокремлюваними змінними, а розуміння того, що диференціювання і інтегрування є взаємно оберненими діями, дозволяє легше засвоїти таблицю інтегралів. Зауважимо, що студенти часто не знають, якою є дія, обернена до піднесення до степеня, якою є функція, обернена до даної. Дослідження фахівців свідчать, що по кількості логічних зв'язків і частоті використання одне з перших місць займає поняття степеня. Тому необхідною є система вправ на властивості степеня, на якій можна повторити дії з від'ємними числами, дробами, методи наближеного обчислення коренів. Вважаємо необхідним проводити аналіз основних типів числових множин, включаючи і комплексні числа, які використовуються як в дифрівняннях, так і в спецдисциплінах з електро- та радіотехніки. При роботі з раціональними алгебраїчними виразами звертаємо увагу на виділення повного квадрата, теореми Безу, розклад дробу на найпростіші, як пропедевтики інтегрування раціональних виразів.

Метод заміни безумовно є одним із наскрізних математичних методів. Це можна продемонструвати при розв'язуванні послідовності таких рівнянь:

$$2y^2 - 5y + 2 = 0, \quad 2\sqrt[3]{x} - 5\sqrt[6]{x} + 2 = 0, \quad 2 \cdot 4^x - 5 \cdot 2^x + 2 = 0 \text{ і т.п.}$$

Після розв'язання одержимо $y = f(x)$ і за значенням y потрібно знайти значення x (обернена дія). Пропонуємо студентам підставити в дані рівняння інші відомі функції і розв'язати його.

Третій позиції відповідає робота викладача по формуванню вмінь студента вести «читабельний» конспект, власний блокнот-довідник, вміння знаходити і користуватись інформаційним ресурсами. Цьому сприяють готові опорні конспекти, творчі завдання на пошук інформації тощо.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО РОЗРОБЛЕННЯ НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИХ ПОСІБНИКІВ З ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ІНЖЕНЕРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

К. В. Власенко

Донбаська державна машинобудівна академія, Краматорськ, Україна

vlasenkov@ukr.net

Підхід до розробки навчально-методичних посібників з вищої математики для студентів інженерних спеціальностей засновується на положеннях інформаційної концепції проектування методичної системи навчання вищої математики в інженерно-машинобудівній школі [1].

Навчальні посібники, електронні навчальні й методичні посібники, а також комп'ютерні програми, що відповідають спеціально розробленим вимогам, організовано в ієрархічну структуру, обумовлену просторово-тимчасовими рамками відповідних освітніх систем.

Розроблений навчально-методичний комплекс з вищої математики для майбутніх інженерів містить навчальні матеріали:

- призначені для застосування на лекціях і практичних з метою формування мотивації в майбутніх інженерів;

- представлені з урахуванням положень принципу розумної строгості, за якого студенти з різним рівнем підготовки активно залучаються до самостійної діяльності, обираючи для себе доступний рівень засвоєння;

- призначені завдяки своїй структурованості для створення презентацій, що можуть бути застосовані під час аудиторних занять;

- призначені для ознайомлення майбутніх інженерів з програмним забезпеченням комп'ютерної підтримки;

- представлені у вигляді плану дій з виконання завдань, що ілюструють поняття й теореми, а також прикладів, які докладно та зрозуміло роз'яснюють методи (прийоми) розв'язування типових завдань;

- представлені у вигляді інтегративно-фундаментальних моделей, що дають змогу студентам (переважно без допомоги ззовні) відкривати нове знання про об'єкт дослідження та прийоми евристичної діяльності;

- представлені системою професійно орієнтованих завдань, що сприяє усвідомленому навчанню майбутніх інженерів застосуванню своїх знань з предмету в майбутній професійній діяльності, визначає завдання, дії й операції, які необхідно виконувати студентам для формування вміння математичного моделювання в галузі майбутньої професійної діяльності;

- призначені для перевірки набутих знань і вмінь.

Список літератури

1. Власенко К. В. Теоретичні й методичні аспекти навчання вищої математики з використанням інформаційних технологій в інженерній машинобудівній школі : Монографія / Науковий редактор д. пед. н., проф. О. І. Скафа. – Донецьк : Ноулідж, 2011. – 410 с.

СТВОРЕННЯ СУЧАСНИХ ОСВІТНІХ РЕСУРСІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ПРОГРАМИ EHE LEARNING

А. П. Власюк, В. М. Новак

Міжнародний економіко-гуманітарний університет

ім. акад. Степана Дем'янчука, Рівне, Україна

A.P.Vlasyuk.rv@gmail.com , novakvova@gmail.com

Розвиток інформаційних технологій на сьогоднішній час надає великі можливості для використання інноваційних форм навчання. Найбільш раціональною можливістю для подання освітніх ресурсів є використання мережі Інтернет для їх розміщення. Завдяки чому було створення спеціалізоване програмне забезпечення, що дає можливість використовувати веб-сайт для навчання.

На основі даного програмного забезпечення організовуються системи для дистанційного навчання, що дозволяють проводити взаємодію між собою вчителя та учня на відстані.

Одним із таких середовищ є система для дистанційного навчання Moodle, яка представляє собою вільний веб-додаток, який поширюється по ліцензії GNU GPL, що дозволяє створювати сайти для онлайн-навчання.

Система Moodle підтримує можливість для розташування SCORM-пакетів. SCORM, який базується на стандарті XML, дозволяє забезпечити сумісність компонентів і можливість їх багаторазового використання: навчальний матеріал представлений невеликими навчальними блоками, що можуть включатися в різні навчальні курси і використовуватися системами дистанційного навчання незалежно від того, ким, де, і за допомогою яких засобів вони були створені. SCORM оснований на стандарті XML.

Одним із засобів для створення SCORM-пакетів є програма eXe learning. Програма eXe learning представляє собою XHTML редактор матеріалів для електронного навчання. Програма eXe learning має зручний інтерфейс і дозволяє організовувати довільну структуру навчального матеріалу згідно необхідних вимог. У програмі при розробці навчального курсу відразу формується деревовидне меню, що реалізує панель для швидкої навігації по навчальних матеріалах. Дана система отримала схвальні відгуки в користувачів і використовується нами для створення мультимедійних навчальних курсів, що є невід'ємною частиною дистанційного навчання у системі Moodle. Зокрема нами розроблено ряд навчальних курсів у вигляді SCORM-пакетів з таких дисциплін (Програмування, ООП, Візуальне програмування та ін.).

ЕЛЕКТРОННИЙ ПОСІБНИК, ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ЗАСІБ ВИВЧЕННЯ МЕТОДИКИ ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ В 5–6 КЛАСАХ

М. М. Волчаства

Тернопільський національний педагогічний університет

ім. Володимира Гнатюка, Тернопіль, Україна

Mary_777@ukr.net

Сьогодення вимагає мислячих, ініціативних, самокритичних педагогів. У педагогічних ВНЗ особливої уваги потребує підготовка вчителя математики, тому що математика є одним із провідних предметів у системі шкільної і вузівської освіти. Метою педагогічного вузу є сформувати насамперед кваліфікованого педагога, а не просто математика. Виникає необхідність максимально наблизити підготовку майбутнього вчителя математики до сучасних умов педагогічної діяльності. Тому виникла потреба піднести на новий рівень вивчення студентами вищих навчальних закладів методики математики. Важливим є не лише дати студентові якомога більший обсяг знань, а сформувати вміння застосовувати їх на практиці. Необхідно, щоб студент був активним учасником занять, а не пасивним спостерігачем. Широкі перспективи для реалізації цих ідей відкриваються із впровадженням комп'ютерних засобів навчання, зокрема електронних посібників.

Нами створено електронний посібник «Методика навчання математики у 5–6 класах». Цей посібник містить:

- тексти лекцій, розроблені у нестандартній формі, з використанням різноманітних схем, таблиць, інтелект-карт;
- завдання для самостійної роботи;
- тестові завдання для контролю;
- методичну скарбничку, яка містить фрагменти відео уроків, конспекти уроків, цікаві презентації, ігри і т.п.

Електронний посібник складається з двох зон: зона навігації, за допомогою якої легко можна переходити з однієї сторінки на іншу і зона перегляду сторінок:



Рис.1

В зоні навігації користувач може обрати потрібну сторінку і вона автоматично висвітлюється в зона перегляду. Для більшої зручності кожна сторінка містить гіперпосилання на допоміжні файли у форматі Doc, PDF, PPT.

Наприклад, на рисунку, показаному нижче, розміщено гіперпосилання, при натисканні на яке відкривається презентація для наочного підтвердження сказаного у тексті

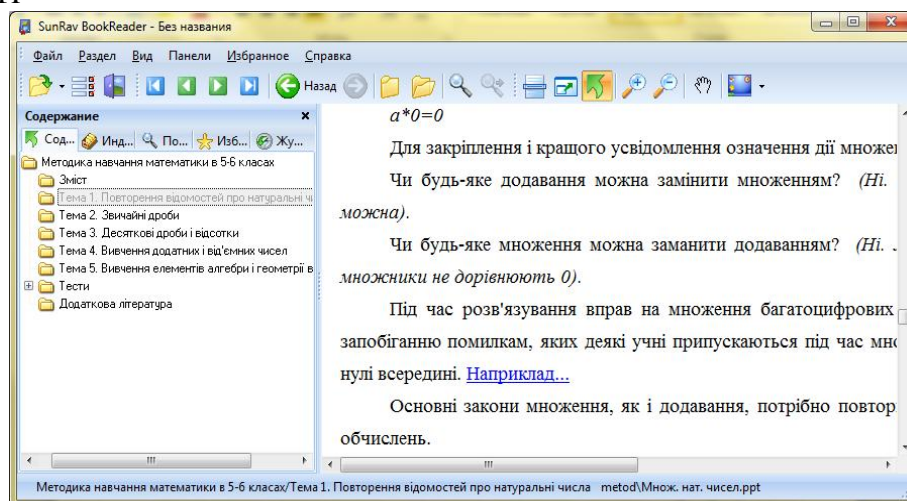


Рис. 2

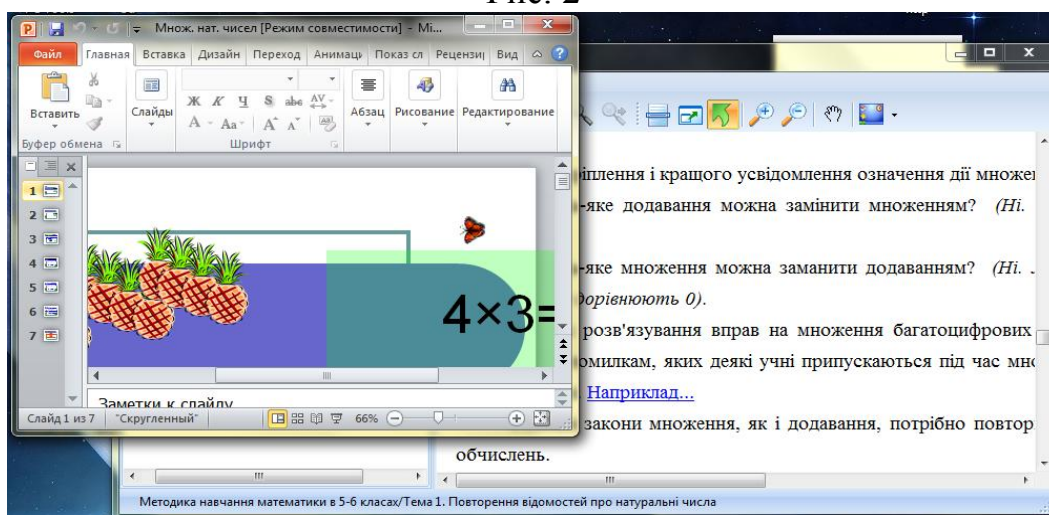


Рис. 3

Кожна сторінка посібника містить гіперпосилання на додаткову літературу по даній темі та адреси сайтів в Інтернеті, які студенти можуть використовувати при підготовці до занять.

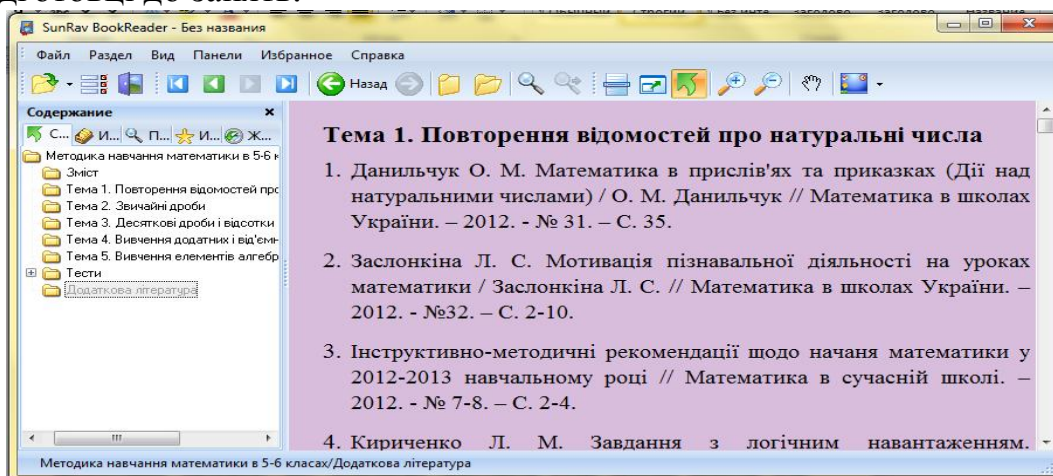


Рис. 4

Крім того, в даному посібнику ми розмістили тести для підготовки студентів до тематичного контролю. Тести розроблені в спеціальній програмі Test W2, яка подана в комплексі із посібником. За допомогою цієї програми студенти можуть пройти тести і отримати попередню оцінку своїх знань. Також дану програму викладач може використовувати безпосередньо на тематичному контролі. Переваги даного тестового контролю ще і в тому, що викладач може сам складати тести, або редагувати ті, які вже є в наявності.

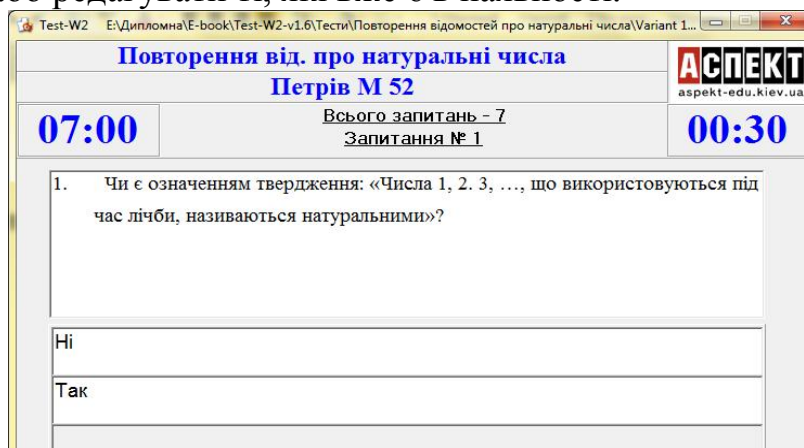


Рис. 5

Дані тестові завдання не є вичерпними, адже це тести закритого типу, які потребують лише вибору правильної відповіді із запропонованого переліку. Тому їх варто доповнити теоретичними запитаннями відкритого типу. Такі запитання подані в електронному посібнику в розділі «Тести»:

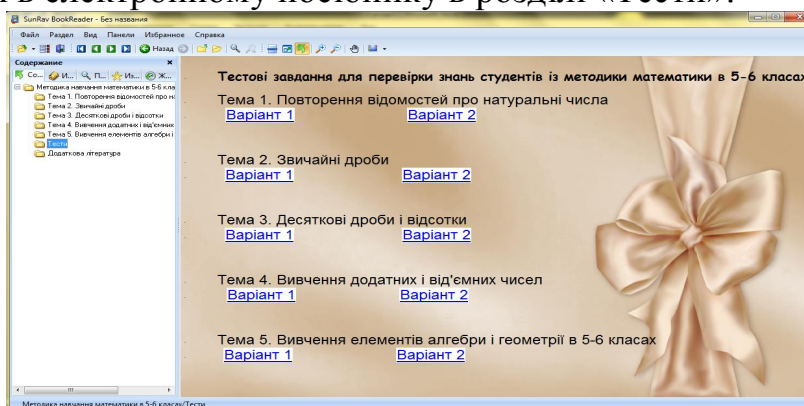


Рис. 6

Як видно з малюнка, тести чітко структуровані за допомогою посилань. Крім того вони поділені на 3 рівні складності

До даного електронного посібника додається «методична скарбниця», яка містить додатковий матеріал: фрагменти уроків, презентації, системи вправ. Весь матеріал у «скарбниці» для зручності класифіковано по класах і за тематикою. Даний матеріал викладач може використати на заняттях з методики навчання математики. Також цей матеріал студенти можуть використати при підготовці до занять та під час педагогічної практики і в своїй майбутній професійній діяльності. Методичну скарбницю студенти можуть поповнювати своїми матеріалами.

Таким чином наш програмний продукт є засобом забезпечення структурного, ґрунтового, свідомого вивчення «Методики навчання математики в 5-6 класах».

Список літератури

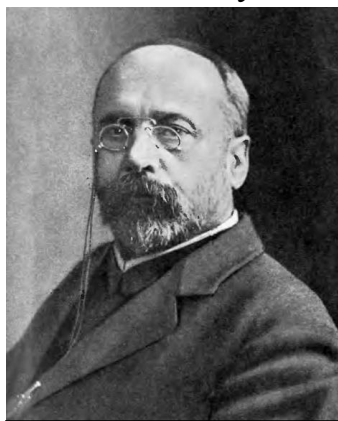
1. Мадзігон В. Підручник нового покоління: яким йому бути // Підручник ХХІ століття. — 2003. — № 1–4. — С.41–42.
2. Полюга Г. Використання мультимедійних технологій у навчальному процесі ВНЗ / Г. Полюга // Наукові записки ТНПУ. Сер. Педагогіка. — 2008. — № 8. — С. 59–60.
3. Слєпкань З. І. Методика навчання математики: Підруч. для студ. мат. спеціальностей пед. навч. закладів. — К: Зодіак-ЕКО, 2000. — 512 с.

**РІДКІСНІ ВИДАННЯ З МЕТОДИКИ МАТЕМАТИКИ
У КОЛЕКЦІЇ «РОЗВИТОК НАУК У ХІХ — ПЕРШІЙ ЧВЕРТІ ХХ СТ.»
ПЕДАГОГІЧНОГО МУЗЕЮ УКРАЇНИ**

В. О. Гайдей, Н. А. Климова

*НТУУ «Київський політехнічний інститут»,
Педагогічний музей НАПН України, Київ, Україна
victor144169@gmail.com, pedmuz@gmail.com*

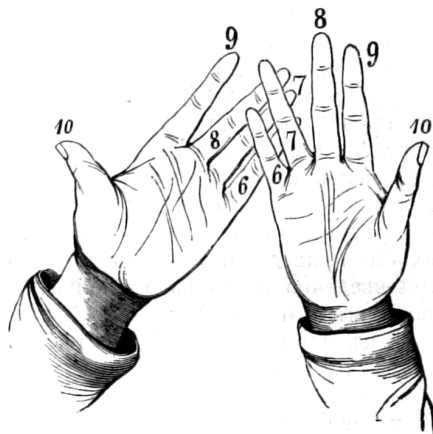
Найоб'ємнішою складовою наукового об'єкта «Колекція стародруків Педагогічного музею України» (рукописи, стародруки та рідкісні видання 1477–1923 рр.), що становить національне надбання, є колекція «Розвиток наук у ХІХ — першій чверті ХХ ст.», яка налічує понад 1300 рідкісних видань 1831–1923 рр. Розвиток математичної освіти і математичної методичної думки представлено у колекції 93-ма виданнями. З-поміж них особливо слід виділити підручники та навчально-методичні посібники, які не перевидавалися з кінця ХІХ — початку ХХ століття і є наразі бібліографічною рідкістю.



**Шохор-Троцький
Семен Ілліч
(1853–1923)**

Відзначимо насамперед два видання С. І. Шохора-Троцького: «Чему и как учить на уроках первоначальной арифметики в школе и дома?» (СПб, 1896) та «Методика арифметики» (М., 1900). С. І. Шохор-Троцький — уродженець Кам'янця-Подільського, автор праць з методики математики, в основу яких покладено такі принципи: узгодження навчання та викладання з вимогами психології взагалі та вікової дитячої та юнацької психології зокрема, побудова всього курсу математики на методично підібраних завданнях і вправах, а не на поясненнях вчителя і не на тексті підручника.

Посібник «Чему и как учить на уроках первоначальной арифметики в школе и дома?» складається із 3-х глав («Чому навчати на уроках первісної арифметики», «Як навчати на уроках первісної арифметики», «Поділ курсу первісної арифметики на ступені») і базується на авторському курсі арифметики, побудованому на основі доцільно підібраних завдань, що поступово ускладнюються («метод доцільних завдань»). У посібнику дано глибоке обґрунтування принципу наочності з наведенням досить цікавих і для сучасного читача прикладів унаочнення викладання математики. Скажімо, прийом множення чисел не менших шести на пальцях полягає в наступному. Мізинець кожної руки позначає 6, підмізинний палець — 7, середній — 8, вказівний — 9, великий — 10. Щоб дізнатися? скільки буде, наприклад, 8×7 , треба



(як показано на малюнку) скласти пальці, що позначають 6 і 7 однієї руки, з пальцями 6, 7 і 8 іншої; тоді кожен зі складених пальців позначає десяток; в даному випадку десятків буде 5; число ж вільних пальців однієї руки слід помножити на число вільних пальців іншої, — в даному випадку 2 слід помножити на 3. Потім 5 десятків треба скласти з отриманим добутком, і ця сума (56) складе добуток 8×7 [2, с. 45].

Видання «Методика арифметики» є практичним втіленням методу доцільних завдань С. І. Шохора-Троцького. Замість вступу автор подає 30 думок про арифметику і навчання цьому предмету, які висловили відомі педагоги і вчені: Л. Магніцький, Песталоцці, Лаплас, Локк, Дістервег та ін. Ці висловлювання, стверджує С. І. Шохор-Троцький, «лежать в основі сучасної методики арифметики» [3, с. XV]. Безперечною цінністю і новацією свого часу є розміщений наприкінці книги «Алфавітний показчик» питань, які розробляє автор, та власних імен, які згадуються в книзі.

Надзвичайно цікавою з методичного погляду є книга «Педагогика математики» (СПб, 1910) Вацлава Ромуальдовича Мрочка (1879–1937) та Філіпа Васильовича Филиповича (1878–1938). «Історія математики у зв'язку з історією культури і школи, історія навчання математиці, філософське обґрунтування наукових проблем і гносеологія математичних понять, порівняльна методологія та наукові завоювання, зрештою, демократизація науки,— ось що має скласти основу педагогіки математики»,— зазначають автори. [1, с. VI]. В. Р. Мрочек та Ф. В. Филипович одними з перших у вітчизняній методико-математичній науці наголосили на необхідності поділу педагогіки математики на теорію і методику та запропонували класифікацію методів навчання: 1) догматичний: лекційний виклад (пояснення уроку) і заучування учнем за підручником чи записами, 2) катехізичний: даються запитання і готові відповіді, 3) евристичний: даються навідні запитання, 4) генетичний: особливий вид синтезу — генеза дає картину розвитку даної галузі знання; особливо продуктивний метод для вивчення начал математики, 5) наочний: учні спостерігають за предметами і дослідями, які демонструє вчитель, 6) лабораторний: учні самостійно ознайомлюються з предметами і роблять досліди, 7) комбінаційний: комбінацію двох або більше вищезазначених методів.

Проаналізовані видання колекції «Розвиток наук у XIX – першій чверті XX ст.» Педагогічного музею України не втратили своєї актуальності й сьогодні і є цінним джерелом для дослідження історії методики математики.

Список літератури

1. Мрочек В. Педагогика математики: исторические и методические этюды / В. Мрочек, Ф. Филиппович. — СПб: Книгоиздательство О. Богдановой, 1910. — [VI], 380 с. : рис.
2. Шохор-Троцкий С. И. Чему и как учить на уроках первоначальной арифметики в школе и дома? / С.И. Шохор-Троцкий. — СПб: Паровая Скоропечатня Я.И. Либермана, 1896. — [VIII], 76 с.: рис.
3. Шохор-Троцкий С. И. Методика арифметики: Для учителей одноклассных начальных школ. 6-е изд. / С.И. Шохор-Троцкий. — М.: Насл. бр. Салаевых, 1900. — Ч. I. — 264 с.

ПРАЦІ ВЧЕНИХ-МАТЕМАТИКІВ У КОЛЕКЦІЇ СТАРОДРУКІВ ПЕДАГОГІЧНОГО МУЗЕЮ УКРАЇНИ

В. О. Гайдей, О. П. Міхно

НТУУ «Київський політехнічний інститут»,
Педагогічний музей НАПН України, Київ, Україна
victor144169@gmail.com, amihno@ukr.net

У 2001 році колекцію стародруків Педагогічного музею України визнано науковим об'єктом, що становить національне надбання (Постанова Кабінету міністрів України № 1709 від 19.12.2001 р.). Наразі науковий об'єкт «Колекція стародруків Педагогічного музею України» (рукописи, стародруки та рідкісні видання 1477–1923 рр.) складається з 10 колекцій, у які входять понад 4 тис. одиниць зберігання.

Підручники з математики XIX — першої третини XX ст. та математичні періодичні видання поч. XX ст. зберігаються у чотирьох колекціях:

- «Видання громадянського друку XVIII — першої третини XIX ст.»,
- «Розвиток наук у XIX — першій чверті XX ст.»,
- «Журнали педагогічної та історико-культурної тематики 1834–1923 рр.»
- «Педагогічна україніка 1842–1923 рр.».

До колекції видань громадянською друку входять книги, надруковані громадянським шрифтом до 1830 р. Окрасою цієї музейної колекції є праці вчених-математиків початку XIX століття: «Основания геометрии» С. О. Гур'єва (СПб, 1811), «Таблицы логарифмов, по изданию Каллета, содержащие логарифмы синусов и тангенсов, для каждой секунды первых пяти градусов, и для каждой десяти секунд всех градусов четверти круга» А. Ф. Павловського (Харків, 1820) та «Начальные основания чистой математики. Часть I, содержащая Начальные Основания Алгебры, извлеченные из основания сей науки знаменитого Эйлера и ныне вновь изданные от Главного Правления Училищ» М. І. Фусса (СПб, 1823).

Зазначені праці є цінним джерелом для дослідження історії математики та методики її викладання. Так, у передмові до праці «Основания геометрии» Семен Омелянович Гур'єв (1766–1813) викладає свої методичні погляди: *«Система элементарной геометрии может быть двойною: погодженою з основами чи погодженою з предметами. Звідки постає питання, яка з цих систем є кращою і кориснішою? Для вирішення його слід, мабуть, самих людей розділити на два види: здатних відкривати нові істини та здатних лише розуміти вже винайдені. Першим корисна система, погоджена з основами, а іншим – погоджена з предметами»* [1]. Іншими словами, С. О. Гур'єв говорить про систему викладання геометрії, що відповідає індивідуальним схильностям і запитам самих учнів.

Видання «Таблицы логарифмов по изданию Каллета» здійснив викладач математики, професор і ректор Харківського університету Андрій Федорович Павловський (1788–1857). У передмові до книги А. Ф. Павловський пояснює,

чому в ній відсутні деякі таблиці, наявні у паризькому виданні, зокрема, таблиці пропорційних чисел та логістичних логарифмів: «Таблиця пропорційних чисел чи продовження відомої таблички множення дуже мало полегшує викладки в числах, тому, за власним моїм досвідом, стільки ж треба часу для множення двох чисел звичайним способом, як і для пошуку добутку за цією таблицею, а тому я її і визнав зайвою» [2]. Видання було здійснено за фінансової підтримки Харківського університету.

Підручник «Начальные основания чистой математики. Ч. I.» російського математика швейцарського походження Миколи Івановича Фусса (1755–1826) містить основні поняття та операції алгебри і ґрунтується на роботі Леонарда Ейлера, чиїм учнем і помічником він був протягом 10 років, але перероблена і доповнена новими прикладами [3]. Зауважимо, що того часу спеціальних програм з математики ще не існувало. Зміст математичної освіти визначали здебільшого підручники. Тому за підручником М. І. Фусса можна робити висновки про характер і обсяг гімназійної математичної освіти першої чверті XIX ст.

Варто відзначити, що одним з провідних завдань Педагогічного музею України зі збереження та функціонування наукового об'єкту «Колекція стародруків Педагогічного музею України» (рукописи, стародруки та рідкісні видання 1477–1923 рр.), що становить національне надбання, є створення електронних копій колекції з метою не лише довготривалого зберігання книг, але й надання широкого доступу відвідувачам до раритетних видань. Всі зазначені праці вчених-математиків оцифровано, і зацікавлений дослідник може попрацювати з ними у локальній комп'ютерній мережі музею.

Список літератури

1. Гурьев С. Е. Основания геометрии / Соч. Семена Гурьева. – СПб.: печ. при Имп. акад. наук, 1811. — XVI, 674 с.
2. Павловский А. Таблицы логарифмов, по изданию Каллета, содержащие логарифмы синусов и тангенсов, для каждой секунды первых пяти градусов, и для каждой десяти секунд всех градусов четверти круга / А. Павловский. — Харьков : Унив. тип., 1820. — 380 с., [337] с. табл.
3. Фусс Н. И. Начальные основания чистой математики. Ч. 1, содержащая начальные основания алгебры, извлеченные из оснований сея науки знаменитого Эйлера / Н. И. Фусс. — СПб. : тип. Департамента народного просвещения, 1823. – [4], 379 с.

**ПІДРУЧНИКИ З МАТЕМАТИКИ У КОЛЕКЦІЇ
«ПЕДАГОГІЧНА УКРАЇНІКА 1842–1923 РР.»
ПЕДАГОГІЧНОГО МУЗЕЮ УКРАЇНИ**

В. О. Гайдей, Т. І. Ситнік

*НТУУ «Київський політехнічний інститут»,
Педагогічний музей НАПН України, Київ, Україна*

victor144169@gmail.com, pedmuz@gmail.com

Колекція «Педагогічна україніка 1842–1923 рр.» є складовою наукового об'єкта «Колекція стародруків Педагогічного музею України» (рукописи, стародруки та рідкісні видання 1477–1923 рр.), що становить національне надбання. Матеріали до колекції «Педагогічна україніка» відібрано відповідно до чотирьох критеріїв:

- твори українською мовою, незалежно від місця видання;
- твори друку всіма мовами, видані на території сучасної України;
- твори про українську освіту і науку, видані в усьому світі всіма мовами;
- твори педагогічної тематики, авторами яких є українці, українські установи, заклади, організації та об'єднання, видані в усьому світі всіма мовами.

На сьогодні колекція налічує понад 800 одиниць зберігання, серед яких близько 50 підручників з математики для середньої та вищої школи. Найстарішим з-поміж цих видань є підручник Фр. Мочніка «Арифметика для II класи гімназій» (перекл. з нім. О. Дейницького і Т. Іскрицького, Львів, 1873).

Франц Мочнік (1814–1892) — професор елементарної математики і купецької арифметики Львівської технічної академії (попередниці Львівської політехніки). Його підручники друкувалися німецькою, польською, чеською, словенською, хорватською, італійською мовами, багато разів передруковувались. У них чітко викладено програмний матеріал, вдало його розмішено. В колекції представлено ще одне видання Фр. Мочніка — «Книжка рахункова для австрійських звичайних шкіл народних» (Відень, 1896).

Бібліографічною рідкістю є праця Петра Огоновського (1853–1917) «Учебник арифметики для низших клас шкіл середних» (Львів, 1906). Підручник складається зі вступу та 9 розділів: «Діланя числами цілими і десяточними, неназваними і одноіменними», «Міри, ваги і монети», «Діланя числами багатоіменними», «Ділимість чисел», «Наука о дробах звичайних», «Відношення і пропорції», «Правило трох», «Рахунок процентовий», «Рахунок провізійний». Кожен розділ має теоретичний матеріал та вправи. Цінність цього підручника вбачаємо не лише у тому, що він є одним із перших україномовних підручників арифметики, а й у тому, що зміст деяких задач підручника спрямовано на формування національної свідомості учнів. Наприклад: «Русь хрестилася в Дніпрі 988 по Р. Хр. Скільки літ минуло від того часу?», «Тарас Шевченко уродився 25 ст. ст. лютого 1814 р., а помер 26 ст. ст. лютого 1861 р. Як довго жив він?» тощо [3].

Цікавим з методичного погляду є підручник Олександра Комарова (псевдонім — О. Степовик, 1842–1918) «Арихметичний, або щотний задачник»

(Полтава, 1906), який складається з двох частин: «Задачі на десятки» та «Задачі на сотні». Так, перед розділом «Прості задачі на помноження та поділ» автор наголошує: «Як робитимуться ці задачі, хай діти розлічують на пальцях та па- лічках, а про частки цілого треба попереду в'яснити навзір добрим прикладом та усякими зразками» [2, с. 8]. Також пропонується спочатку пояснити учням значення виділених навіски слів, які зустрічаються в задачах (*тиждень, пів- десятка, третина* тощо). У підручнику подано задачі на повторення (розділ «Задачі на все попереднє») та відповіді на задачі.

Раритетним є видання першого україномовного підручника з геометрії «Геометрія для висших клас гімназійських», створеного у 1908 р. Омеляном Савицьким (1845–1921). Підручник складається з чотирьох частин: планіметрія, стереометрія, тригонометрія, геометрія аналітична. Однією з особливостей підручника О. Савицького є історичні довідки про Ейлера, Піфагора, Евкліда, Евдокса. Також зустрічаються завдання самостійно сформулювати, довести твердження, даються відповідні вказівки [1].

Особливістю колекції «Педагогічна україніка 1842–1923 рр.» є наявність рідкісних підручників з математики періоду Української революції 1917–1921 рр. та перших радянських підручників: «Арифметичний задачник задля початкової школи» О. Степовика (Харків, 1918), «Арифметичні правила для початкових шкіл» Я. Чепіги (К., 1918), «Лічба й міра. Арифметика в зв'язку з початками геометрії. Для трудової школи або самонавчання» К. Лебединцева (К., 1921), «Задачник по наочній геометрії. Лабораторно-индуктивний метод викладання», О. Астряба (К., 1923), «Математика в трудовій школі» В. Воропая (К., 1923), «Задачник для початкового навчання в трудових школах» Я. Чепіги (К., 1923) та ін.

Проаналізувавши видання колекції, можна зробити висновок, що українські підручники з математики видавали в той період у Відні, Києві, Львові, Одесі, Полтаві, Сумах, Харкові, Чернігові.

Безумовно, колекція «Педагогічна україніка (1842–1923 рр.)» є важливим інформаційним ресурсом для дослідників і фахівців у низці галузей: історія української математичної освіти та науки, дослідження життя і творчості окремих вітчизняних учених-математиків, історія становлення української математичної термінології, популяризація наук.

Список літератури

1. Савицький О. М. Геометрія для висших клас гімназійських. — Львів: 3 друк. Наук. т-ва ім. Шевченка, 1908. — 250 с.
2. Комаров О. Ф. Арифметичний або щотний задачник / Зложив О. Степовик [псевд.]. — Полтава: Вид. Книгарні Г. І. Маркевича, 1906. — 178 с.
3. Огоновський П. М. Учебник арифметики для низших клас шкіл середних: На 1 и 2 класу. Ч. 1. — 3-є виданє. — Львів: Накладом авт. Загальна друк., 1906. — 120 с.

О КОЛЫМСКОЙ ТЕОРЕМЕ КРАВЧУКА
С. В. Генералов, Т. В. Лямина, Т. С. Хучраева
Саратов, Россия

Академики... В представлении народа их судьба звёздная. А какой стала жизненная тропинка гениального украинского математика М. Кравчука?

Профессор Киевского университета в 27 лет, в 37 становится действительным членом Всеукраинской Академии наук. Но судьба немилосердна. При царизме он изведывает одиночку Лукьяновской тюрьмы. В гражданскую его ведут на расстрел деникинцы. За прославленным украинским математиком охотится иностранная разведка. Только ничего не могло заставить ученого изменить своему народу. Но вот 1937 год... Михаила Кравчука безосновательно арестовывают и высылают в колымские лагеря...» [1].

Повесть М. Сороки о М. Ф. Кравчуке переведена и отредактирована и сдана в издательство. Прделана необходимая работа. Теперь и любой россиянин сможет прочесть о горькой судьбе талантливого украинского математика, так много сделавшего в математике и для родной Украины, погибшего из-за невежд и завистников в творческом рассвете своего колоссального таланта и даже в кошмарных колымских условиях продолжавшего занятия научной математикой.

При работе со словарями не оставляло ощущение, что украинский язык гораздо ближе к древнерусскому языку, чем современный русский язык. Этому находим подтверждение [2, с. 64]: «Занимаясь долгое время сравнением арийских языков, я пришёл к убеждению, что малороссийский (украинский) язык не только старше всех славянских, не исключая старославянского, но и санскритского, греческого, латинского и прочих арийских» (М. Красуский, московский языковед польского происхождения, «О древности малороссийского языка», 1880).

Выяснилось, что машинные переводы с украинского на русский оставляют желать лучшего из-за недостаточного количества эквивалентов и даже просто из-за недостаточного количества слов, необходимых для хорошего перевода. Поэтому взявшимся перевести ненайденное PRAGMой слово приходится искать другие... печатные словари или спецов перевода. Трудности с переводом возникают из-за очень специфичного диалекта киевлян, из-за недооценки этой специфичности по сравнению с современными русскими диалектами, из-за кажущейся похожести наших языков и особенно, если текст математический или технический. Ведь язык научный, его создал, совершенствовал и оттачивал М. Ф. Кравчук в своих многочисленных работах и словарях.

С другой стороны, если бы не было машинного переводчика подобного PRAGMe и IT-технологий, не было бы возможности без хлопот получить желанный текст (хоть и сырой, требующий правки и редактирования).

Список литературы

1. Сорока М. О. Колымська теорема Кравчука: біографічний роман / М. О. Сорока . – К. : Науковий світ, 2010 . — 223 с. : 1 портр. – (Б-ка журналу Науковий світ ; Вип.1 . Світочі науки)
2. Вірченко Н. О. Нариси з методики викладання вищої математики / Н. О. Вірченко. – К. : Задруга, 2006. — 396 с.

ВЕЛИКА ЄГИПЕТСЬКА ПІРАМІДА. МАТЕМАТИКА, АСТРОНОМІЯ, АНТРОПОГЕНЕЗ, МІФОЛОГІЯ

Г. Ю. Гриценко

*НТУУ «Київський політехнічний інститут», Київ, Україна,
yagopolkbazhaluk@gmail.com*

Велика піраміда (Хеопса) — перше диво стародавнього світу, споруджена в 2560 р. до н.е. Вивчається з середини XVII ст.

Філософ Прокл (V ст.) та арабські письменники стверджували, що у Великій піраміді заковано математичні та астрономічні знання. Ортодоксальні єгиптологи цими свідченнями нехтують і вважають Велику піраміду лише надгробком серед багатьох подібних, у якому ніяких наукових знань не утаємничено.



Так, історик науки О. Нейгебауер писав: «Навколо піраміди Хеопса була нагромаджена ціла література. Передбачалося, що у розмірах та розташуванні цієї споруди зафіксовано важливі математичні константи, наприклад, точне значення числа «пі» та глибокі астрономічні відомості. Ці теорії повністю суперечать усім даним археології та єгиптології, які стосуються історії та призначення пірамід».

Вважається, що ніяких наукових знань у пірамідах і не може бути, оскільки математика та астрономія в Єгипті аж до часів грецьких завоювань (III ст. до н. е.) перебували на примітивному рівні.

Історик астрономії І. А. Климишин безапеляційно стверджує: «В давньоєгипетських папірусах практично немає записів, що стосувалися б астрономічних явищ. Єгиптяни практично не цікавилися особливостями руху планет, затемненнями Сонця і Місяця».

Автор не повірив у сумнівну концепцію меншовартості точної науки у Стародавньому Єгипті та у беззмістовність єгипетських пірамід і довів, що габарити Великої піраміди проектувалися за числами шумерської «Універсальної астрономоматематичної таблиці» — «УАМТ». Ця таблиця реконструйована нами з опублікованих її фрагментів та інтерпретована як астрономічна (1998 р.).

Універсальна астрономо-математична таблиця

У Шумері, певно, з середини IV тис. до н. е. велися систематичні астрономічні спостереження, і десь у кінці тисячоліття виникла необхідність у систематизації отриманих статистичних даних.

Астрономи Шумеру прийшли до висновку, що при подвоєнні та роздвоєнні числа 100 можна, при плаваючій «комі», отримати числа синодичних періодів планет, але тільки при роздвоєнні числа 60 — число Сонячного року. Виходячи з цих міркувань і було створено «УАМТ», яка вибухоподібно започатку-

вала встановлення у Шумері розвинутої наукової математичної астрономії на початку III тис. до н. е. У цей час «УАМТ» була поширена і на Єгипет, а з початку II тис. до н. е. — на Європу.

1. Таблиця містить 750 чисел, зведених у 30 стовпчиків («С»), які по горизонталях діляться на 25 рядків («Р»).

2. Базові числа таблиці — 100 (1; 10) та 60 (6). Числа 6 та 10 — базові числа шістдесяткової та десяткової систем числення, а також символічні антропні числа. За Біблією, найбільше число днів Людини — 100 років, а в античному світі вважалося, що термін повного життя Людини — 60 років.

Також вважалося, що числа 100 та 60 лежали як в основі математичної структури Космосу, так і в основі його природи.

3. У стовпчиках таблиці числа подвоюються або роздвоюються.

4. У рядках таблиці кожному числу, з одного боку, відповідає його обернена величина по відношенню до числа 100, а з другого боку — його обернена величина по відношенню до числа 60.

5. Для кожного числа таблиці отримується його обернена величина по відношенню до чисел: 1; 2; 3; 4; 5; 6.

6. За таблицею кожне число збільшується або зменшується у:

1; 2; 3; 4; 5; 6; 8; 9; 10; 12; 15; 16; 18; 24; 25; 27; 32; 36; 45; 48; 64; 72; 81; 96 разів.

7. У базовому ряді таблиці степеневі ряди чисел 6 та (1:6), числа яких чергуються.

8. Степеневий ряд числа 6 свідчить про впровадження шістдесяткової системи числення з невизначеною позицією.

9. «Нулі» на початку числа відкидалися, а в кінці числа могли відкидатися або дописуватися, «кома» ставилася за змістом.

10. Кожне число таблиці є «колом», якому відповідає число «діаметр» при «пі»=3,125. Число 3,125 отримувалося в таблиці шляхом роздвоєння числа 100.

На практиці застосовували його обернену величину: $100:3,125=32$.

11. Коло Зодіаку ділилося на 360 градусів.

12. «УАМТ» містить числа «Золотого перерізу» 1,6182 та 617,97 — (С-9; 10; Р-22).

13. «УАМТ» містить «Царський лікоть». $400:764, 41=0, 52328 \approx 0,523$ м. (С-29; 30. Р-15; 13), де 400 — відносно коло Землі; 765 д. — Марс — «Гор дитя».

Автором з'ясовано, що шумерським астрономам були відомі:

1. Тривалості Сонячного та Місячного років.

2. Змінні синодичні періоди планет: Меркурія, Венери, Марса, Юпітера, Сатурна і навіть Урану.

3. 6-ти та 30-місячні цикли місячних затемнень.

4. 18-річний цикл місячних затемнень — Сарос.

5. 19-річний сонячно-місячний цикл.

6. Змінна швидкість прецесії: 1 градус за 68–78 років (середня — 73 р.), що точніше, ніж приймав Гіппарх: 1 градус за 84,5–100 років.

— Відносний радіус видимого Місяця, до радіуса Землі=1000, коливався в межах: 255–273,75–292,5.

— Відносне видиме коло Місяця коливалося в межах: 1020–1095–1170.

— Відносне видиме коло Сонця коливалося в межах: 4080–4380–4680.

Наведені середні числа подібні до справжніх:

272,27; 10912 км; 4368700 км.

Вважалося, що «першодвигуном» був прецесійний рух небесного склепіння, який генерував періоди планет і світил, та відносні кола Землі, Місяця й Сонця. За Платоном, це був восьмий колообіг, «який веде за собою всі інші».

Астральна релігія

Релігія у стародавньому світі була астральною та синкретичною. У ній тісно перепліталися точні астрономічні знання про рух небесних тіл із фантастичними уявленнями про їхню природу. Планети та світила уявлялися живими антропоморфними істотами — Богами, які, як і люди, вступали у шлюб, народжували дітей та помирали. Фараон був земною іпостассю планети Марс — «Гором» — сином бога Сонця «Осіріса» та богині материнства Венери — «Ісиди». Життя Фараона ділилося на три періоди:

«Гор дитя»= $255 \times 3 = 765$ д. — мінімальний період Марса;

«Гор Цар»= $266 \times 3 = 798$ д.;

«Гор старий»= $270 \times 3 = 810$ д. — максимальний період Марса.

Найважливішою проблемою для стародавніх філософів були феномени народження та смерті Людини. Було встановлено, що терміни народження Людини збігаються з термінами лінійних фаз Венери — дев'ятьма синодичними місяцями, рівними 266 добам, та дев'ятьма 27-добовими місяцями, рівними 243 добам. Робився висновок, що Людина народжується завдяки «рожаниці» Венері і є космічною істотою — своєрідною планетою.

Біологічно оптимальний термін народження Людини — 40 тижнів=280 діб.

Ранній розвиток планетної астрономії саме і зобов'язаний вченню про антропогенез — пошуку чисел термінів народження Людини у світилах та планетах, тобто пошуку генетичного походження Людини з Космосу.

Існувало уявлення, що після завершення циклу прецесії всі природні явища повторюються, у тому числі відбувається і відродження Людини після смерті. Вважалося, що після смерті душа Людини перебуває, залежно від рангу небіжчика, на світилах або планетах, яким також властиво закономірно відроджуватися після періодів невидимості — смерті.

Храм-піраміда — компендіум астральних міфологічних уявлень — був замовлений Фараоном і повинен був втілювати всі етапи його життя: народження, царювання, смерть та перебування на небі до кінця циклу прецесії, тобто до другого народження — відродження, а також повинен був містити числа богів його оточення та, що було дуже важливо, числа народження простої Людини, тобто його народу.

Жерці задовольнили ці вимоги, вирішивши увічнити в монументальній формі числа астрономії з «УАМТ», нерозривно пов'язані з міфологічними уявленнями про небесні тіла.

Символом світила або планети було число її періоду, а для Землі, Місяця та Сонця, також числа їх відносних кіл.

Габарити Великої піраміди

Дослідниками піраміди встановлено:

- 1) сторони піраміди точно орієнтовані за сторонами світу;
- 2) «Кімната царя» споруджувалася з використанням «царського ліктя»;
- 3) відношення периметра основи піраміди до її висоти приблизно=«2 пі», оскільки вершина піраміди зруйнована.

Нами виявлено серед чисел «УАМТ» числа габаритів піраміди — числа астрономії, а також їхні обернені величини кодувалися в габаритах піраміди одиницею довжини — «царським ліктем» =0,523 м, який прирівнювався до одиниць астрономічних параметрів — доби, місяця, року.

З числами піраміди необхідно було також здійснювати певні дії для отримання бажаного результату.

1. Висота піраміди=281,25 царських ліктів — «УАМТ» (Стовпчик-14, Рядок-8).

$$281,25 \times 0,523 = 147,09 \text{ м. За обмірами — } 146,7 \text{ м.}$$

2. Сторона основи піраміди=444,444 ц. л. (С-13, Р-5).

$$444,444 \times 0,523 = 232,44 \text{ м. За обмірами — } 232,4 \text{ м.}$$

Дві сторони піраміди=888,888 ц. л. (С-13, Р-6).

Три сторони піраміди=1333,33 ц. л. (С-15, Р-4).

Периметр основи=1777,77 ц. л. (С-13, Р-7).

3. За геометрією побудованої піраміди, при висоті=281,25 ц. л. та стороні основи=444,44 ц. л. ребро піраміди=421,743 ц. л., а за «УАМТ» маємо — (С-12, Р-10) — 421,875 — число близьке до 421,743.

Два ребра піраміди за «УАМТ»=843,75 ц. л. (С-12, Р-9).

Три ребра піраміди за «УАМТ»=1265,625 ц. л. (С-10, Р-11).

За геометрією побудованої піраміди 4 ребра піраміди=1686,97 ц. л., а за «УАМТ» 1687,5 ц. л. (С-12, Р-8). Незначною розбіжністю нехтуємо.

4. Глибина «Підземної кімнати»=56,25 ц. л. (С-14, Р-7).

$$56,25 \times 0,523 = 29,42 \text{ м. За обмірами — «приблизно 30 м».$$

5. Відстань від вершини піраміди до низу «Підземної кімнати» — повна висота піраміди: $281,25 + 56,25 = 337,5$ ц. л. (С-12, Р-7).

6. Повна висота піраміди та довжини чотирьох ребер піраміди складають:

$$337,5 + 1687,5 = 2025 \text{ ц. л. (С-10, Р-7).}$$

7. Діагональ квадратної основи піраміди=628,54 ц. л.

$$628,539 : 200 = 3,1427 \text{ — число «пі». За «УАМТ» (С-19, Р-20) — } 3,1457.$$

8. Довжина «Великої похилої галереї»=90 ц. л. — (С-14, Р-3)

$$90 \times 0,523 = 47,07 \text{ м. За обмірами — } 47 \text{ м.}$$

9. Пропорції піраміди: — Відношення довжини чотирьох ребер піраміди до висоти піраміди: $1687,5:281,25=6:1=60:10$ — «базові числа».

Відношення периметра основи піраміди до висоти піраміди:
 $1777,776:281,25=6,32098$. За «УАМТ» (С-9, Р-14) — 6,32099.

Астрономічний годинник периметру Великої піраміди

По периметру основи піраміди були нанесені ділення=29,6 ц. л.=29,6 д., кількістю яких обчислювалися астрономічні періоди, шляхом обходження жерцем піраміди по колу.

1. Наближено сторона основи піраміди=444 ц. л.

$444:15=29,6$ діб — синодичний місяць.

$(100...):337,5=(60...):2025=29,63$ д. (С-11, Р-7).

2. $29,6 \times 6=177,6$ д. — 6-місячний період місячних затемнень. (С-13; Р-7).

3. $29,6 \times 30=177,6 \times 5=888$ д. — 30-місячний період місячних затемнень.

4. $29,6 \times 5=148$ д. — 5-місячний період сонячних затемнень. (С-11; Р-6).

5. $29,6 \times 12=355,2$ д. — Місячний рік. (С-13; Р-8).

6. $29,6 \times 20=592$ д. — Венера. (С-11; Р-8).

7. $29,6 \times 4=118,4$ д. — Меркурій. (С-11; Р-9).

8. $29,6 \times 9=266,4$ д. — термін народження Людини.

9. $29,6 \times 12,5=370$ д. — «Уран» — «Уранія» — «рожаниця»:

$(100):370=270,27$ д. — термін народження Людини

10. $222,222 \times 29,6=6577,77$ д. — 18-річний цикл — Сарос

11. $29,6 \times 234,5=6941,2$ д. — 19-річний цикл

12. $222,222:32=6944,44$ д. (С-22, Р-3) — 19-річний цикл

Цикл прецесії у Великій піраміді

Змінний цикл процесії точки рівнодення зі швидкостями: 1 градус за 70; 71; 72; 74; 75; 77; 78 р., який фігурує в межах чисел Великої піраміди в «УАМТ»:

1. (70,313) — (С-14, Р-10). $70 \times 360=262,5 \times 96=1050 \times 24=$

$=4200 \times 6=280 \times 90=252 \times 100=400 \times 63=25\ 200$ р. — цикл прецесії

252 д.; 262,5 д.; 280 д. — терміни народження Людини.

2. (71,11) — (С-13, Р-9). $71 \times 360=355 \times 72=266,25 \times 96=1065 \times 24=$

$=4260 \times 6=40 \times 639=25\ 560$ р. — цикл прецесії

266,25 д. — термін народження Людини.

3. $72 \times 360=360 \times 72=270 \times 96=108 \times 240=432 \times 60=576 \times 45=$

$=810 \times 32=405 \times 64=40 \times 648=25\ 920$ р. — цикл прецесії.

$30 \times 9=270$ д. — термін народження Людини.

576 д. — Венера-«Ісіда». 810 д. — Марс-«Гор старий». 405 д. — Юпітер.

4. (74,074) — (С-11, Р-5). $74 \times 360=370 \times 72=277,5 \times 96=1110 \times 24=$

$=4440 \times 6=266,4 \times 100=133,2 \times 200=40 \times 666=26\ 640$ р. — цикл прецесії. 370 д. —

«Уранія». 133,2 д. — Меркурій-«Тот».

266,4 д. — термін народження Людини.

5. $75 \times 360 = 375 \times 72 = 281,25 \times 96 = 1125 \times 24 = 4500 \times 6 = 56,25 \times 480 = 337,5 \times 80 =$
 $= 225 \times 120 = 270 \times 100 = 27\,000$ р. — цикл прецесії

375 д. — «Нефтида» — «рожаниця»: $(100):375 = 266,6$ д. — термін народження Людини. «Нефтида» — дружина Сатурна — «Сета».

375 д. — мінімальний період Сатурна. 225 д. — сидеричний період Венери. 270 д.; 281,25 д. — терміни народження Людини.

6. $(77,16) — (C-9, P-1)$. $77 \times 360 = 288,75 \times 96 = 1155 \times 24 = 4620 \times 6 =$
 $= 277,2 \times 100 = 40 \times 693 = 27\,720$ р. — цикл прецесії

277,2 д. — термін народження Людини.

7. $(78,125) — (C-18, P-8)$. $78 \times 360 = 780 \times 360 = 292,5 \times 96 = 1170 \times 24 = 4680 \times 6 =$
 $= 585 \times 48 = 280,8 \times 100 = 28\,080$ р. — цикл прецесії

280,8 д. — термін народження Людини. 780 д. — Марс — «Гор Цар».

585 д. — Венера-«Ісіда», 117 д. Меркурій-«Тот».

Кімнати, Башта та Велика галерея піраміди

1. «Підземна кімната». — Глибина кімнати — 56,25 ц. л.

— Відстань від вершини піраміди до низу кімнати — 337,5 ц. л.

$(100):56,25 = (60):337,5 = 177,77$ д. — 6-місячний цикл місячних затемнень

$(50):56,25 = (30):337,5 = 888,88$ д. — 30-місячний цикл місячних затемнень

$56,25 \times 20 = 1125$ — відносне коло Місяця — (C-14, P-6)

Затемнення Місяця символізувало лихо та смерть. У цю кімнату, за ритуалом, заносили мумію мертвого Фараона, а потім переносили у «Кімнату Царя» для вознесіння його душі на Небо до Сонця та відродження Фараона по завершенню циклу прецесії.

2. «Кімната Цариці». — Висота кімнати — 12,75 ц. л.

— Відстань від низу кімнати до низу піраміди — 38,25 ц. л.

$38,25 + 12,75 = 51$ ц. л.

$38,25 \times 20 = 12,75 \times 60 = 51 \times 15 = 765$ д. — Марс — «Гор дитя».

— Відстань від вершини піраміди до низу кімнати — 243 ц. л. — період Венери — «Ісіди», термін народження Людини.

У цю кімнату, за ритуалом, заносили новонароджену Боголюдину для посвячення у Фараони.

3. «Башта» — завершує «Кімнату Царя» і має п'ять перекриттів та шосту покрівлю. Числа 5 та 6. — Висота «Башти» — 32 ц. л. Число 32 — обернена величина числа «пі».

— Відстань від вершини піраміди до вершини «Башти» — 157 ц. л.

$157 \times 0,02 = 3,14$ — число «пі»

— Відстань від вершини піраміди до низу «Башти»:

$157 + 32 = 189$ д. — весняно-літній період Сонячного року, який фіксується днем осіннього рівнодення.

$189 \times 2 = 378$ д. — Сатурн — «Сет».

4. «Велика похила галерея». — Довжина — 90 ц. л. Висота — 16,25 ц. л.

$90 \times 16,25 = 365,625 \times 4 = 1462,5$ д. — 4 Сонячних років.

$281,25 \times 13 = 365,625$ д. — Сонячний рік, де 281,25 ц. л. — висота піраміди.

5. «Кімната Царя». Висота — 11,25 ц. л. Периметр — 60 ц. л.

Кімната перекрита дев'ятьма блоками — число 9.

$(100):11,25=888,88$ д. — 30-місячний цикл місячних затемнень

$(200):11,25=177,77$ д. — 6-місячний цикл місячних затемнень

Числа затемнень символізували смерть Фараона.

— Відстань від низу піраміди до низу кімнати — 81 ц. л.

$81 \times 10 = 810$ д. — Марс — «Гор старий», який символізував мертвого Фараона. $90 \times 9 = 810$ д., де 90 ц. л. — довжина «Великої галереї», 9 — кількість блоків перекриття «Кімнати Царя». $810 \times 32 = 25\,920$ р. — цикл прецесії

$81 \times 9 = 364,5 \times 2 = 729$ д. $72,9 \times 360 = 26\,244$ р. — цикл прецесії

$81 \times 3,0 = 243$ д., де 30 ц. л. — відстань від верху «Кімнати Цариці» до низу «Кімнати Царя»

$243 + 157 = 400$ ц. л. — відносне коло Землі

$11,25 \times 32 = 60 \times 6 = 360$ д., де 60 — периметр кімнати, 6 — загальна кількість перекриттів «Башти»

$360 + 5 = 365$ д. — Сонячний рік, де 5 — горизонтальні перекриття «Башти»

$400 + 365 = 765$ д. — Марс — «Гор дитя». Число 765 д. символізує відродження Фараона після смерті по завершенню циклу прецесії

Математично реалізується також міф про те, що Марс — «Гор дитя» був сином Бога Сонця — «Осіріса» (189 д.) та Венери — «Ісіді» (576 д.).

$576 + 189 = 765$ д. — «Гор дитя»

Період Венери за фазами: $243 + 90 + 243 = 576$ д. Числа 243 д. — періоди видимості Венери вечірньої та вранішньої зорі. 90 — період верхньої невидимості Венери. Зникнення видимості Венери вечірньої зорі та входження її в періоді невидимості символізувало настання смерті Фараона, а поява Венери вранішньої зорі після періоду невидимості, символізувала відродження — нове народження Фараона.

$(243 + 189) + 90 + 243 = 432 + 333 = 765$ д. — «Гор дитя», де 432 — відносне коло Сонця. $432 \times 60 = 576 \times 45 = 25\,920$ р. — цикл прецесії

$90 \times 5 = 450$ — відносне коло Сонця, де 90 ц. л. — довжина «Великої галереї», 5 — число горизонтальних перекриттів «Башти».

$450 \times 60 = 576 \times 45 = 25\,920$ р. — цикл прецесії.

Мумію Фараона переносили із «Підземної кімнати» у «Кімнату Царя» і клали тимчасово у саркофаг для здійснення ритуалу вознесіння душі Фараона на Небо до Сонця (432, 450) та Венери (576 д.) через «вентиляційні канали».

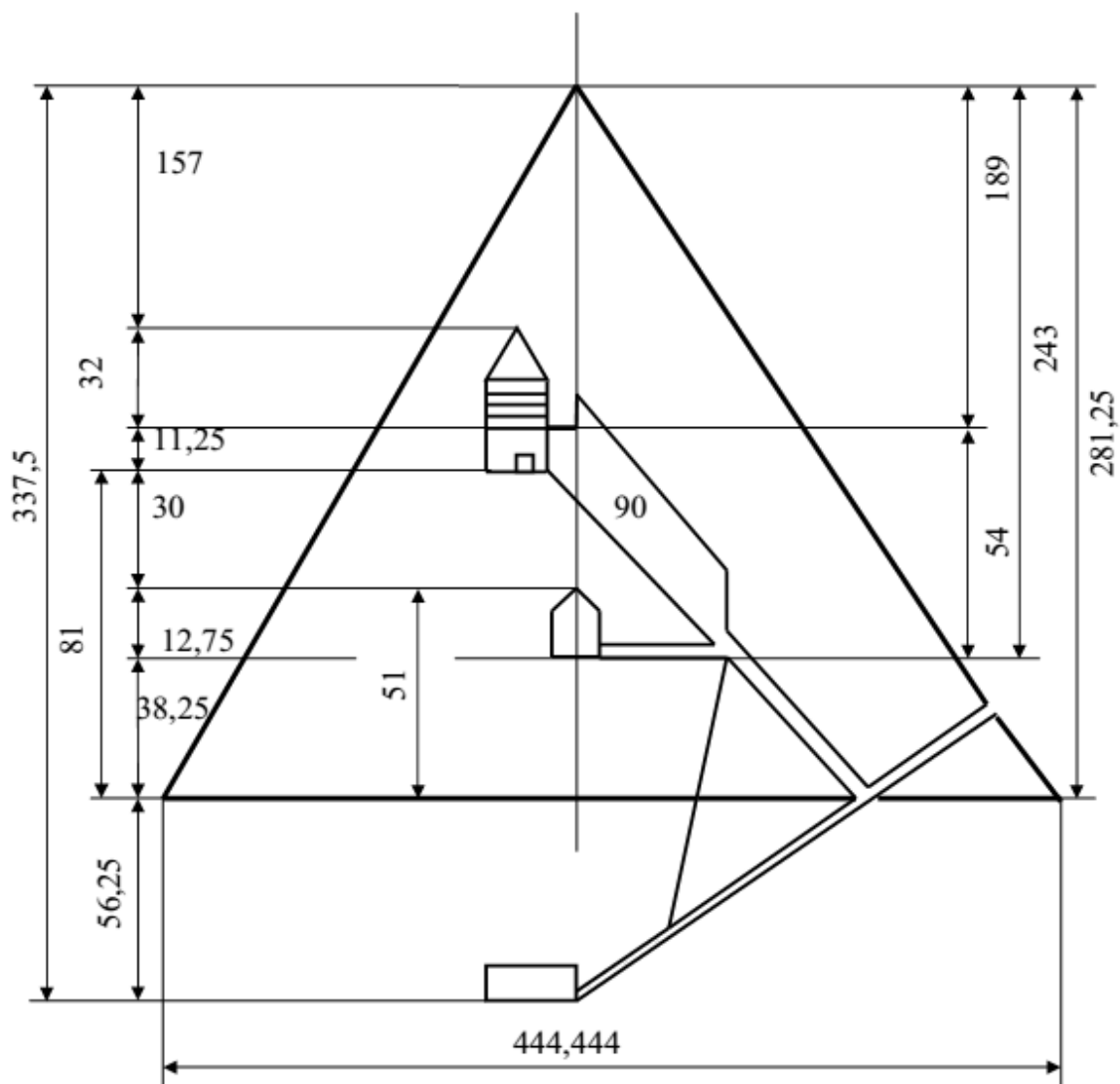
Єгипетські астральні містерії Осіріса і Гора були математизовані, що обумовлювало їхнє тривале існування на протязі тисячоліть.

За математикою і астрономією шумерської «Універсальної астрономо-математичної таблиці» зводилися єгипетські піраміди та піраміди Нового Світу, європейські мегалітичні астрономічні споруди, у тому числі Стоунхендж, а також створювалися знакові астрономо-математичні тексти у вигляді ієрогліфів, у тому числі «Фестський диск».

Астрономічна система втілена в «УАМТ» проіснувала аж до часів прийняття християнства, яке проявило себе гоніннями на астрономів.

Після розкриття змісту шумеро-єгипетської розвинутої математичної астрономії та дешифрування змісту Великої піраміди, уявлення про культуру яскравих стародавніх близькосхідних цивілізацій кардинально змінилося. Це був зовсім інший світ, набагато більш цивілізований, ніж гадають сучасні ортодоксальні єгиптологи та орієнталісти.

*Це наукове історико-астрономічне дослідження виконане у «Центрі космології» (голова Наглядової ради Центру — **проф. Новіков Б. В.**, керівник Центру — **ст. інж. Гриценко Г. Ю.**) при кафедрі філософії НТУУ «КПІ» за програмою «Світогляд стародавніх близькосхідних цивілізацій».*



Розріз Великої піраміди (розміри у царських ліктях)

**Фрагмент «УАМТ», за числами якої проектувалися
габарити Великої піраміди.
(Числа габаритів піраміди у рамках.)**

№	8	9	10	11	12	13	14	15	16
12.	37969		63281		10547				29297
11.		79012	12656						
10.		39506	29313		42188		70313		11719
9.				11852	84375	71111		42667	
8.				59259	16875	35555	28125		46875
7.			2025	2963	3375	17777	5625	10667	
6.	243		405	14815	675	88888	1125		
5.	486		810	74074		44444	225	26666	375
4.				37037	27000	22222	4500	13333	75
3.					54	11111	90		
2.					108	55555			30
1.		77160		46298		27777	360		60
	6^5	$(1:6)^4$	6^4	$(1:6)^3$	6^3	$(1:6)^2$	6^2	$(1:6)$	60
	1	6	1	6	1	6	1	6	1

ВИКОРИСТАННЯ ВИДАВНИЧОЇ СИСТЕМИ L^AT_EX НА ЗАНЯТТЯХ ДЛЯ СТУДЕНТІВ МАТЕМАТИЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

Г. М. Губаль

Луцький національний технічний університет, Луцьк, Україна

niik-g@yandex.ru

Студенти, особливо математичних спеціальностей, досить часто використовують видавничу систему L^AT_EX для написання текстів наукових робіт, доповідей, статей [1, 2]. Типова наукова робота, доповідь, стаття містить формули, рисунки, таблиці й літературу, які легко налаштовуються в L^AT_EX. Більшість студентів знають про існування L^AT_EX, але дуже мало хто з них ознайомлювався, як працювати з L^AT_EX.

Викладач на заняттях з L^AT_EX показує, що L^AT_EX — це видавнича система для створення математичних текстів і для програмування. Для нових користувачів викладач представляє короткий огляд налаштувань системи L^AT_EX для написання тексту наукової роботи, доповіді, статті.

Викладач робить вступ, вказуючи студентам прочитати наперед підготовлений ним файл `intr.tex` і порівняти його з результатом `intr.pdf`. Тоді студентам надається можливість редагувати і перекомпільовувати файл `intr.tex`, щоб спостерігати, які ефекти вони одержать.

На дошці викладач пише короткий приклад, який студентам необхідно надрукувати:

```
\documentclass{article}
```

```
\begin{document}
```

Приклад.

```
\end{document}
```

На заняттях студенти набувають певного досвіду з основних налаштувань L^AT_EX. Після кількох занять студенти, порівнюючи текст доповіді, створеної в L^AT_EX, з текстом доповіді, створеної у текстовому процесорі Microsoft Word для Windows, OpenOffice.org для Unix-подібних ОС, бачать переваги L^AT_EX і задоволені результатом у L^AT_EX.

Список літератури

1. Жуков М. Ю. Оформление математических текстов при помощи пакета L^AT_EX2_ε / М. Ю. Жуков, Е. В. Ширяева. — Ростов н/Д : Изд-во ООО «ЦВВР», 2003. — 80 с.
2. Губаль Г. М. Створення математичних текстів і програмування в L^AT_EX / Г. М. Губаль // Міжнар. наук.-практ. конф. «Математика в сучасному технічному університеті» (Київ, 19–20 квітня 2013 р.) : Матеріали конф. — К. : НТУУ «КПІ», 2013. — С. 474–477.

ОСОБЛИВОСТІ ПЕДАГОГІЧНОГО СЦЕНАРІЮ, ЯК ФОРМИ ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Г. М. Губаль

Луцький національний технічний університет, Луцьк, Україна

niik-g@yandex.ru

Однією з форм опису і представлення технології навчання студентів є педагогічний сценарій, який сприяє розвитку мислення, підвищенню інтересу до математики, формуванню комунікативних умінь взаємодії студентів між собою і з викладачем, створенням інтелектуальної обстановки пробуджує у студентів внутрішню потребу в набутті нових знань. Він включає опис зв'язків між його складовими частинами, текстами теоретичного матеріалу і практичними завданнями, переходами між навчальними елементами і т.д. Зміст педагогічного сценарію визначається змістом навчальної дисципліни, формами, цілями і задачами навчання.

До складу педагогічного сценарію з математичних дисциплін входять:

- 1) ідея методу;
- 2) алгоритм;
- 3) приклади;
- 4) способи розв'язання;
- 5) порівняння способів розв'язання;
- 6) тести.

Можуть бути також представлені додаткові приклади допоміжного і дослідницького типів.

Розглянемо ці навчальні елементи детальніше.

1) Ідея методу

На даному етапі студенту необхідно вивчити теоретичний матеріал для розв'язання розглядуваної задачі. При цьому необхідно подати студенту теоретичний матеріал так, щоб у його свідомості виникла чітка уява і глибоке розуміння того, що розглядається.

Очевидно, що коли навчальна діяльність виконується шляхом активних розумових зусиль і при цьому досягається чітке розуміння матеріалу, що вивчається, то така діяльність для студента стає все більш цікавою і привабливою. Отже, щоб підвищити інтерес студентів до заняття при вивченні будь-якої теми достатньо досягнути активної розумової діяльності студентів над матеріалом, що вивчається.

Представлення матеріалу на рівні абстракції сприяє усвідомленому сприйняттю нової для студента інформації. Застосування візуалізації при вивченні, особливо з застосуванням комп'ютерних технологій, розвиває просторове мислення шляхом динамічного представлення інформації, наочного ілюстрування; представляє зв'язок між аналітичними виразами і геометричними образами, збільшує швидкість передачі інформації студенту, підвищує рівень її розуміння.

Застосовуючи комп'ютерні технології, студенти можуть в процесі аналізу зображень динамічно керувати їх змістом, формою і розмірами, досягаючи найбільшої наочності.

2) Алгоритм

Містить теоретичний матеріал, який є основною частиною методу розв'язання даної задачі.

Інформація, що вивчається подається в словесному і символічному представленнях, у вигляді поетапної побудови блок-схеми.

Покроковий опис алгоритму сприяє розвитку мислення і використовується для подальшої реалізації педагогічного сценарію.

3) Приклади

Розглядаючи приклади, студенти з детальними поясненнями покроково відслідковують процес розв'язання з використанням, за можливістю, графічних ілюстрацій для більшої наочності з метою підвищення сприйняття і засвоєння. При цьому бажано здійснювати зв'язок елементів тексту поетапного розв'язку з даними, формулами, графічними ілюстраціями, оскільки поєднання словесного, числового, символічного, графічного представлення інформації дає можливість досягнути найбільшого розуміння і освоєння матеріалу, що вивчається.

Корисно створювати на заняттях такі ситуації, коли студентам важко відповісти на питання, що здається їм дуже простим. Такі питання підвищують інтерес студентів, сприяють розвитку самоконтролю.

Розв'язання прикладів здійснює тренінгові та контролюючі функції. Тренінгові функції використовуються для усвідомлення і закріплення інформації, з якою студент ознайомлюється. Вони пов'язані з коментарями, які являються інформацією оберненого зв'язку. Контролюючі функції застосовуються для оцінки ступеня засвоєння матеріалу, аналізу помилок на знання, розуміння, обчислення і застосування.

4) Способи розв'язання

На цьому етапі студенти розглядають різноманітні способи розв'язання заданих прикладів. При цьому студенти повинні володіти глибокими знаннями і логічним мисленням, які дають можливість пов'язувати між собою вивчені раніше і нові елементи знань, що привносить елементи творчості в мислення студентів.

Застосування не тільки прямого, а й оберненого зв'язку, а також правил виконання послідовних дій дає можливість усвідомити і закріпити інформацію.

5) Порівняння способів розв'язання

На даному етапі необхідні ґрунтовні знання і розуміння способів розв'язання, вміння досліджувати елементи їх побудови.

Студенти проводять аналіз способів розв'язання, виявляють недоліки і переваги порівнюваних способів розв'язання, визначають, в яких випадках, який спосіб краще використати, що дає можливість краще засвоїти різні способи розв'язання задач.

На цьому етапі студенти навчаються розмірковувати, отримують більш повне розуміння розглядуваної задачі, вчаться самостійно проводити наукові дослідження.

6) Тести

Створюються тести для контролю і самоконтролю знань. Тести являються узагальнюючим елементом у педагогічному сценарії. Вони оцінюють ступінь засвоєння матеріалу, допомагають студенту виявити недоопрацювання у своїх знаннях.

Можна застосовувати також тестові вправи з теоретичних питань, ідей, правил, властивостей, означень, лем, теорем, формул, доведень, застосувань, обчислень з запланованими різноманітними помилками, які дають можливість студенту самому знайти ці помилки і виправити їх. При цьому заплановані помилки можуть створюватись для перевірки знань, розуміння, правильності обчислень, правильності застосувань.

Тести представляють собою об'єктивний і ефективний засіб педагогічного контролю, який дає можливість дати якісну і кількісну характеристику оволодіння необхідними знаннями й уміннями.

Використання тестових завдань є досить ефективним інструментом, що стимулює підготовку студентів до кожного заняття й підвищує мотивацію до предмета. Проте успішне й ефективне застосування методів тестування залежить від якості тестових завдань.

Отже, педагогічний сценарій пов'язує теоретичний матеріал з його реальним застосуванням, формує навички творчої діяльності, забезпечує оптимальну для кожного студента послідовність вивчення математичних дисциплін, яка складається з вивчення теоретичного матеріалу, алгоритмів, розгляду прикладів, опрацювання навичок розв'язання задач, проведення самостійних досліджень, можливості контролю і самоконтролю якості набутих знань.

Таким чином, педагогічний сценарій сприяє розвитку мислення, підвищує якість передачі і засвоєння інформації, підвищує рівень її розуміння, розвиває такі важливі для спеціалістів будь-якої галузі якості, як інтуїція, образне мислення, підвищує інтерес до математики, формує глибокі знання.

Педагогічний сценарій дає можливість студентам оволодіти конкретними математичними знаннями, уміннями і навичками та навчити їх вміло застосовувати набуті ґрунтовні знання для розв'язування складних задач, підвищує ефективність процесу навчання.

ВИКОРИСТАННЯ ІГРОВИХ МЕТОДІВ ТА МОЖЛИВОСТІ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ВИКЛАДАННІ МАТЕМАТИКИ

Д. А. Даниленко

Київський національний університет ім. Тараса Шевченка, Київ, Україна

ozar1024@gmail.com

Слово «метод» грецького походження і в перекладі означає шлях дослідження та спосіб пізнання. Пошук ефективних методів викладання триває декілька століть і, на мою думку, буде тривати, як запорука успіху у навчанні підростаючих поколінь.

Математика в житті людини займає особливе місце. Ми настільки з'єдналися з нею, що навіть не помічаємо її. Математичні задачі розвивають мислення, логіку, формують комплекс вмінь: вміння групувати предмети, розкривати закономірності, визначати зв'язки між явищами, приймати рішення.

Під час навчання у вузі, на роботі чи вдома потрібно постійно розв'язувати задачі, пов'язані із знаннями з математики. Яка ймовірність успішної здачі іспиту? Як потрібно заробити, щоб купити квартиру? Яким повинен бути об'єм вашого дому і скільки для цього потрібно цегли? І безліч, безліч інших. Математика крокує скрізь за людиною, робить її життя набагато зручнішим.

Сучасний світ, говорячи про успішну, сильну та могутню державу, робить ставку на обдаровану молодь, саме на перспективних спеціалістів, хто буде займатись розробками технологій, інновацій, пошуками альтернативних джерел енергій, і зараз вже значна частина сучасної учнівської молоді це усвідомлює. Недарма математику називають царицею наук. Без знань з математики неможливо вивчення фізики, хімії, економіки, інформаційних технологій (усіх наук, що обумовлюють розвиток науково-технічного прогресу і могутності та незалежності будь-якої сучасної держави). В зв'язку з цим попит на якісні знання з математики, нові ефективні методи, що дозволять швидше і краще засвоювати матеріал, суттєво зростає.

На мою думку, один з методів, що може зацікавити дітей, зробити навчання не тільки корисним а й цікавим, це поєднання декількох предметів (математики і літератури). Усі чудово знають «Алісу в Країні чудес», багато хто напевне читав, але одиниці здогадувались або помічали таємниці, які вона приховує. Вона була написана англійським професором математики Чарльзом Латвіджем Доджсоном (він же Льюїс Керрол) і напевне це не просто так. У тексті цієї книжки існують посилання та використовуються математичні поняття; наприклад:

- У розділі 1, «Униз і вглиб кролячою норою» під час зменшення, Аліса філософськи проголошує, що в кінці, можливо, вона зовсім зникне, «*ще зйду на нівець, як свічка*»; це міркування може відображати поняття границі функції.

- У розділі 2, «Озеро сліз», Аліса намагається виконати множення але отримує дивні результати: «*Отже: чотири по п'ять дванадцять, чотири по шість — тринадцять, чотири по сім — е, так я ніколи не дійду до двадцяти!*» в цьому фрагменті показано використання різних основ та позиційних систем

числення ($4 \times 5 = 12$ у 18-вій системі числення; $4 \times 6 = 13$ у 21-ій системі. 4×7 могло б бути 14 у 24-ій системі, в тому ж порядку).

- У розділі 5, «Що порадила гусінь», Горлиця стверджує, що маленька дівчинка насправді якась змія, оскільки і маленька дівчинка і змії їдять яйця. Це твердження ґрунтується на загальному понятті абстракції, його використовують для заміни змінних.

- У розділі 7, «Божевільне чаювання», Березневий Заєць, Капелюшник і Соня наводять кілька прикладів, в яких семантичне значення твердження A не ідентичне антиметаболі A (наприклад, «я бачу, що їм» і «я їм, що бачу»); в логіці та математиці, це відповідає зворотному відношенню.

- Також в розділі 7, Аліса розмірковує над тим, що зміна місця за круглим столом знову призводить назад. Це спостереження за операцією додавання в кільці цілих чисел за модулем H .

На таких та подібних прикладах можна вивчати або закріплювати матеріал. Емоційна підтримка та бачення правила з усіх сторін сприяє розумінню і запам'ятовуванню матеріалу. До подібних книжок відноситься також «Історія з Вузликами» згаданого автора. Ці чудові літературні твори цікаві та корисні для будь-якого віку, але більш продуктивним є використання починаючи з молодшого шкільного віку. Водночас дані книги можуть бути і підручниками з логіки та математики для дітей.

Враховуючи вікові психологічні особливості дітей, уроки доцільно хоча б фрагментарно перетворювати на гру. Наприклад Такнішки (ситуації) – різновид гри в загадки. Про суть говорить сама назва: при вгадуванні можна задавати питання, але відповіддю на них можуть бути тільки слова «так» і «ні» (а також «не має значення», «не коректно»). У найбільш поширеному варіанті ведучий описує дивну «ситуацію», а інші повинні, задаючи уточнюючі питання, з'ясувати підґрунтя ситуації. Саме цей варіант називається «грою в ситуації». Один з прикладів: «На олімпіаді боксер у середній вазі виграв три бої. Спочатку удари були звичайні, але поступово міцнішали, досягаючи такої сили, ніби били каменем. Потім він був дискваліфікований». Далі відбувається діалог викладача та учня шляхом запитань і відповідей. Відповідь: руки були обмотані бинтом, просоченим гіпсом. З мого особистого досвіду, така гра неймовірно подобається дітям та добре піддається алгоритмізації, що гарно розвиває логіку, почуття закономірності та зацікавленість предметом.

Швидко змінюється світ і саме життя. З'являються і нові технології, які можуть сприяти, допомагати вирішувати складні завдання викладачів. Тільки математика і розв'язування задач в традиційному розумінні не змінюють себе.

Наприклад, коли починається геометрія, неабияк важливо якісно візуалізувати учневі всі деталі для розуміння, використовуючи презентацію та проектор, що дасть більше часу для пояснень та обговорення, а не довгому кресленню на дошці. Або, наприклад, на мою думку, цікаво створити сайт, на якому викладач зможе викласти рекомендовану літературу, цікаві матеріали, домашнє завдання. Використання інтернет-ресурсів дозволяє дітям навчатися, спираючись на вла-

сні індивідуальні потреби, тобто розширити кількість завдань для поглибленого вивчення предмету, рухатися вперед за власною програмою, враховуючи і особливості індивідуальні, і стан здоров'я, і уподобання.

У наш насичений час надзвичайно важливо завдяки новітнім технологіям раціоналізувати час, що використовувався викладачем для перевірки зошитів, пошуку загублених чи втрачених робіт та на боротьбу зі списуванням. Інтернет дозволяє втілити ці задуми надзвичайно легко з неочікуваними перевагами та бути вчителем сучасним, авторитетним, те, що учні називають «у тренді».

Для батьків це також особливо важливо. Вони зможуть з легкістю перевіряти роботу дитини, переглянути оцінки, скільки робіт здала та чи в задані терміни. Вже не буде в учня можливості сказати, що ще нічого не задавали, чи не перевірили, або несправедлива оцінка.

Учні, за моїми спостереженнями, із великим задоволенням виконують роботу по збору та оформленню інформації, використовуючи безмежні простори інтернету. Можливі і наступні види діяльності, що виконуються школярами і студентами: презентації на різні теми, діаграми і схеми, фотопрезентації, доповіді та реферати.

Розглянуті вище методи, дозволять серед багатьох інших підвищити ефективність навчання дітей, сприяти зацікавленості, поглибити розвиток мислення, креативності. В свою чергу це надасть можливості виділити талановитих і обдарованих учнів. Саме в таких дітях, як вже зазначалося вище, на думку сучасних політологів, економістів та експертів майбутнє могутніх, розвинених, самодостатніх економічно незалежних держав. Тому пошук і використання нових сучасних методів у викладанні математики залишається актуальним.

МЕТОД БАЗОВОЇ ЗМІННОЇ ДЛЯ СИСТЕМИ НЕЛІНІЙНИХ РІВНЯНЬ ТРЕТЬОГО ПОРЯДКУ (ЧАСТИННИЙ ВИПАДОК)

М. А. Де Лонг

Коледж Колумбія, Чикаго, США

Розв'яжемо наступну систему нелінійних алгебраїчних рівнянь з [1, № 2369] методом базової змінної [2, № 84]:

$$\begin{cases} x^3 + y^3 - z^3 - xyz = -4, \\ x^3 - y^3 + z^3 - xyz = 8, \\ -x^3 + y^3 + z^3 - xyz = -2. \end{cases}$$

За базову змінну виберемо x і позначимо $y = \alpha x; z = \beta x$, де α, β — сталі.

Після підстановки цих виразів в систему рівнянь, прирівняємо відносно x^3 вирази першого рівняння з другим, а другого — з третім. Маємо:

$$\begin{cases} 3 + \alpha^3 - \beta^3 - 3\alpha\beta = 0, \\ 3 - 3\alpha^3 - 5\beta^3 + 5\alpha\beta = 0. \end{cases}$$

Якщо знову за базову змінну вибираємо α і робимо заміну $\beta = \gamma\alpha$, де γ — стала, то маємо:

$$\begin{cases} 3 + \alpha^3 - \gamma^3\alpha^3 - 3\gamma\alpha^2 = 0, \\ 3 - 3\alpha^3 - 5\gamma^3\alpha^3 + 5\gamma\alpha^2 = 0. \end{cases} (*)$$

Якщо віднімемо друге рівняння від першого, одержимо:

$$\alpha = \frac{2\gamma}{1 + \gamma^3}.$$

Підставимо це значення α в перше, наприклад, рівняння системи (*), тоді маємо:

$$3\gamma^9 - 11\gamma^6 + 5\gamma^3 + 3 = 0.$$

Зробимо заміну $\gamma^3 = t$.

Тоді рівняння матиме вигляд: $3t^3 - 11t^2 + 5t + 3 = 0$, яке має корені:

$$t_1 = 1; t_2 = 3; t_3 = -\frac{1}{3}.$$

Розглянемо ці три випадки:

$$1) t_1 = 1, \gamma^3 = 1, \gamma_1 = 1; 2) \gamma^3 = 3, \gamma_2 = \sqrt[3]{3}; 3) \gamma^3 = -\frac{1}{3}, \gamma_3 = -\frac{\sqrt[3]{9}}{3}.$$

Тоді:

$$1)\alpha_1 = \frac{2\gamma}{1+\gamma^3} = \frac{2}{2} = 1; 2)\alpha_2 = \frac{2\sqrt[3]{3}}{4} = \frac{\sqrt[3]{3}}{2}; 3)\alpha_3 = -\frac{2\sqrt[3]{9}}{3(1-\frac{1}{3})} = -\sqrt[3]{9}.$$

Маємо $\beta = \gamma\alpha$.

Тоді:

$$1)\beta_1 = 1 \cdot 1 = 1; 2)\beta_2 = \frac{\sqrt[3]{3} \cdot \sqrt[3]{3}}{2} = \frac{\sqrt[3]{9}}{2}; 3)\beta_3 = \sqrt[3]{3}.$$

Отже,

$$x^3 = -\frac{4}{1+\alpha^3-\beta^3-\alpha\beta}.$$

І для першого випадку $\alpha_1 = 1, \beta_1 = 1$ маємо $x = \emptyset$, для другого випадку

$$x^3 = -\frac{4}{1+\frac{3}{8}-\frac{9}{8}-\frac{\sqrt[3]{3}}{2}\cdot\frac{\sqrt[3]{9}}{2}} = 8,$$

або

$$x_2 = 2; y_2 = \alpha_2 x = \frac{\sqrt[3]{3}}{2} \cdot 2 = \sqrt[3]{3}; z_2 = \beta_2 x = \sqrt[3]{9},$$

тобто маємо одну відповідь: $(2; \sqrt[3]{3}; \sqrt[3]{9})$.

Розглянемо третій випадок:

$$x^3 = -\frac{4}{1-9-3+3} = \frac{1}{2}.$$

Звідси маємо:

$$x = \sqrt[3]{\frac{1}{2}}; y = \alpha x = -\sqrt[3]{\frac{9}{2}}; z = \beta x = \sqrt[3]{3} \cdot \sqrt[3]{\frac{1}{2}} = \sqrt[3]{\frac{3}{2}}.$$

Отже, маємо ще одну трійку:

$$\left(\sqrt[3]{\frac{1}{2}}; -\sqrt[3]{\frac{9}{2}}; \sqrt[3]{\frac{3}{2}} \right).$$

$$\text{Відповідь: } (2; \sqrt[3]{3}; \sqrt[3]{9}); \left(\sqrt[3]{\frac{1}{2}}; -\sqrt[3]{\frac{9}{2}}; \sqrt[3]{\frac{3}{2}} \right).$$

Список літератури

1. Муранова Н. П., Мазур К. І., Мазур О. К. Математика на вступних випробуваннях у вищих навчальних закладах. — К. : Фенікс, 2005. — 896 с.
2. Де Лонг М. А., Рілов А. В. Метод базової змінної для систем алгебраїчних рівнянь: розв'язник: навч.-метод. посібник. — К. : НВФ «Славутич-Дельфін», 2011. — 188 с.

ДО ОБГРУНТУВАННЯ ЗАГАЛЬНОСТІ МЕТОДУ БАЗОВОЇ ЗМІННОЇ ДЛЯ СИСТЕМ АЛГЕБРАЇЧНИХ РІВНЯНЬ

М. А. Де Лонг, Т. М. Рилова
Коледж Колумбія, Чікаго, США
Київ, Україна

У контексті подальшого обґрунтування загальності методу базової змінної (МБЗ), запропонованого в [1], [2] та інших працях цих авторів, і частково обґрунтованого вирішенням великої кількості прикладів, зокрема, в [3], як більш уніфікованого засобу, що дозволяє розв'язувати одним методом як лінійні, так і нелінійні однорідні системи алгебраїчних рівнянь 2 та 3 порядків, додамо також, що МБЗ дає змогу отримати для деяких систем більше розв'язків (див. [3]), ніж при вирішенні цих же систем традиційними методами, як, наприклад, в [4].

Наприклад, система № 2317 [4]

$$\begin{cases} x^3 + 4y = y^3 + 16x \\ \frac{1 + y^2}{1 + x^2} = 5 \end{cases}$$

з розв'язками $(0; \pm 2), (1; -3)$ по [3], №37, має ще додатковий розв'язок $(-1; 3)$.

Приклад № 2370 з [4]

$$\begin{cases} 2(x^2y^2 + y^2z^2 + z^2x^2) + 9xyz = 0 \\ 2y(x^2 - z^2) + 3xz = 0 \\ 2z(x^2 - y^2) + 3xy = 0 \end{cases}$$

з розв'язками $(0; 0; C), (0; C; 0), (C; 0; 0)$, де $C \in \mathbb{R}$, по [3], № 96, має ще додаткові розв'язки $(-2; \pm 1; \pm 1)$.

Приклад № 2401 з [4]

$$\begin{cases} 2xy - z = z^3 \\ 2xz - y = y^3 \\ 2yz - x = x^3 \end{cases}$$

з розв'язками $(0; 0; 0), (1; 1; 1)$ по [3], № 91, має ще додатковий розв'язок $(1; -1; -1)$ і так далі.

Крім того, за допомогою МБЗ знайдені численні неточності при вирішенні багатьох систем з [4], розв'язаних там традиційними методами.

Вказані висновки зроблені на достатньо репрезентативному матеріалі: зі 102 прикладів [3] принаймні 80 взяті з [4], а взагалі майже всі системи алгебраїчних

рівнянь з [4] (а також з інших посібників) вирішені за допомогою МБЗ. Все це також свідчить про більшу його потужність.

Список літератури

1. Де Лонг М.А., Рилов А.В. Метод базової змінної для систем лінійних алгебраїчних рівнянь n -го порядку // Матеріали 12 Міжнар. наук. конф. ім. акад. М. Кравчука (травень 2008 р.), Ч.1. — К., 2008. — С.702; див. також Ч. 2, с. 253–254.
2. De Long M., Rylov A.V. The base variable method for the systems of nonlinear and linear algebraic equations // Матеріали 13 Міжнар. наук. конф. ім. акад. М. Кравчука (травень 2010 р.), Ч.3. — К., 2010. — С. 130–131; див. також с.134.
3. Де Лонг М.А., Рилов А.В. Метод базової змінної для систем алгебраїчних рівнянь: розв'язник: Навч.метод. посібник. — К.: НВФ «Славутич-Дельфін», 2011. — 188 с.
4. Муранова Н.П., Мазур К.І., Мазур О.К. Математика на вступних випробуваннях у вищих навчальних закладах. — К.: Фенікс, 2005. — 896 с.

НЕКОТОРЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МАТЕМАТИКИ В ПРИКЛАДНЫХ НАУКАХ (НА ПРИМЕРЕ ПРИКЛАДНОЙ ЛИНГВИСТИКИ)

М. А. Де Лонг, Т. Н. Рылова
*Коледж Колумбия, Чикаго, США,
Киев, Украина*

Известна польза математики как науки, изучающей математические структуры и устанавливающей связи между различными их видами [1]. Использование математики в различных областях дает огромный теоретический и экономический эффект. В самой математике идет постоянное открытие и совершенствование ее методов, их расширение на новые области знания. Так, например, в [2] сделана попытка обосновать метод решения алгебраических уравнений, позволяющий решать одним методом системы как линейных, так и нелинейных уравнений второго и третьего порядков. В [3] методы теории теплопроводности применяются в новой области — для решения задач экологии (определения мощности источника и количества загрязнения).

В то же время в некоторых новых применениях математики, так, например, в прикладной лингвистике (ПЛ), не всегда идет движение вперед, к реальной математизации этой науки (имеется в виду не просто использование математических обозначений, а математический, точный, дедуктивный подход к формализации этой науки). Скорее наоборот: она «застыла» на уровне описательных, индуктивных моделей, являющихся, как известно, лишь первым этапом всякого научного исследования, за которым следует доказательный, исчисляющий, дедуктивный этап [1], [4].

В [1] указано, что создание математических моделей в разных прикладных областях должно осуществляться специалистами этих прикладных областей, владеющих методами математического моделирования после соответствующего обучения на специальных кафедрах при тесном содружестве и взаимодействии математиков и соответствующих специалистов — физиков, химиков, биологов и др.

«Правда, в настоящее время подготовка специалистов по математическому моделированию находится в руках математиков. Это, по-видимому, неизбежно, поскольку достаточно квалифицированно этот вопрос может быть решен лишь на основе хорошего математического образования. Однако, возможно, недалек тот день, когда нужную математическую подготовку будут иметь также студенты физических, биологических, технических, медицинских, экономических и других специальностей, что позволит осуществлять подготовку нужных специалистов по математическому моделированию в специальных высших учебных заведениях.

Особенно на вопросы математического моделирования следует обратить внимание в тех областях, в которых в настоящее время лишь создаются основные

математические модели для изучаемых объектов. Сюда следует отнести, например, экономику, биологию, медицину, ...социологию, лингвистику» [1].

Вопросами математического моделирования в лингвистике для решения практических задач обработки текстов и занимается прикладная лингвистика. Однако ситуация в ней по созданию достаточно общих математических моделей с достаточно мощной объяснительной силой оказалась далеко не такой оптимистической, как предполагалось в приведенной цитате автора [1], известного ученого и талантливого педагога, внесшего огромный вклад в развитие математического образования в мире — в прикладной лингвистике имеется ряд соответствующих специалистов, в том числе и имеющих двойное (филологическое и математическое) образование, но развития их идей нет (мы не имеем в виду математиков, разрабатывающих математические модели для математической лингвистики). Вероятно, традиционные прикладные (описательные) лингвисты не хотят, чтобы их «посчитали». Но ни одна реальная практическая задача обработки текстов техническими специалистами не начнется без определения пригодной для данной предметной области (ПрО) и цели обработки текста модели текста и возможности ее развития в едином множестве моделей текста.

В Украине одним из прикладных лингвистов с двойным образованием, разработавшим в 70-е годы дедуктивную модель текста (развертку семантической сети (РСС), которая впервые позволила «состыковать» ряд разрозненных описательных моделей текста в единую порождающую модель, применяемую в информационном поиске (ИП) и автоматическом реферировании (АР), явился один из авторов [4], [5]. Однако в украинской прикладной лингвистике судьба его оказалась печальной — его просто «выжили» из ее рядов. И если бы не поддержка украинских и российских математиков и технических специалистов — математиков Рылова А. В. и Вельбицкой О.Н., специалиста по технологии программирования (ТП) Вельбицкого И.В, российского специалиста по ПЛ и системам АСУ Котова Р. Г. (Институт языкознания РФ) , то судьба автора была бы и вовсе печальной.

Вместе с тем в Российской Федерации с самого начала возникновения прикладной лингвистики (с 60-х годов 20-го века) сформировался уникальный ученый в области теоретической и прикладной лингвистики — Ю. С.Мартемьянов, обладающий наряду с выдающимися лингвистическими исследованиями одновременно и дедуктивным, т.е. математическим мышлением и создавший в своем лице собственную научную школу порождающей семантики (ПСМ), обобщающей и систематизирующей многие существующие описательные модели языка и текста для задач автоматического перевода (АП) [6], [7], [8]. Но судьба его тоже достаточно трагична. Вежливое причисление его к выдающимся лингвистам сути дела не меняет: нет использования его идей ни в теории, ни в практике ПЛ.

Полагая в свое время, что отсутствие применения ПСМ лингвистами и программистами является несознательным и связано с трудностями ее понимания, ав-

тор [4], [5] как математик с полного одобрения автора [6], [9] провел доказательство эквивалентности модели РСС с входом модели ПСМ (деревом НС) и объединил их в некоторую расширенную порождающую семантику (РПС) с целью применения в прикладной лингвистике как в Украине, так и в РФ. Более того, после перехода автора в технологию программирования была проведена работа по согласованию. РПС с оригинальной украинской Р-технологией программирования (РТП) [10]. Далее автором [4], [5] было проведено математическое доказательство по согласованию РПС еще с одной мощной (но непорождающей) моделью текста в прикладной лингвистике — графом денотатной структуры (ГДС) Института языкознания РФ [11]. Таким образом, был открыт путь к созданию единой доказательной модели (семейства моделей) языка и текста для использования в реальных задачах обработки текстовой информации (ИП, АР, АП, ТП, БД, АОС и др.). Однако из-за болезни Т. Н. Рыловой в Украине эти работы не были продолжены, хотя ее диссертация на защите в МГУ была признана «работой мирового класса». В РФ этим продолжал заниматься только Ю. С. Мартемьянов.

Но математический подход к созданию семейства дедуктивных моделей языка и текста, обладающих достаточной объяснительной силой и определяющих сферу действия отдельных разрозненных до этого моделей в прикладной лингвистике, оказался достаточно плодотворным и в очередной раз подтвердил мощь математического моделирования для очередной прикладной для математики науки.

Однако в последующем никакой поддержки такой подход не получил, и это делается вполне сознательно, хотя в реальной ПЛ много лет происходит полная стагнация (практика сама по себе, модели сами по себе). И по нашему мнению, выход из этого положения, т.е. соединение моделей с практикой, возможен только волевым решением — принятием предложенной в [6] порождающей семантики с возможным расширением до РПС за вариант математической модели языка и текста как основы для реальных применений лингвистики

Вместе с тем в последнее время в прикладной (компьютерной) лингвистике был предложен некоторый проект Национальной программы в области русского языка как консорциума коллективов, ведущих исследования по автоматизации лингвистических исследований и реального применения их в интеллектуальных технологиях [12]. Однако модели текста и языка в них продолжают являться совершенно разрозненными и никак не согласованными друг с другом, что делает невозможным их реальное применение в технических приложениях.

Ниже предлагается совершенно очевидный (с точки зрения математиков и технических специалистов) возможный путь использования, наконец, варианта математической модели языка и текста в виде порождающей семантики как основы для создания в обозримое время реальной Национальной программы в области

русского языка, базирующейся на согласованных в рамках единой системы и выводимых друг из друга моделях языка и текста

1. Ввести в университетские курсы лекций и практических занятий по специальностям «прикладная лингвистика» и «программирование» курс «порождающая семантика» (ПСМ).

2. На базе специалистов, получивших образование с учетом п.1, создать подразделения в различных приложениях (см. [12]) с целью адаптации ПСМ к конкретному приложению (ПрО).

3. В этих приложениях создать также группы программного обеспечения (ПО), отбирающие и/или создающие подходящее для этого приложения ПО для ПСМ. Возможным примером могут явиться работы [4], [5], «состыковавшие» РПС с РТП. На это ушло два года. Столько же ушло на согласование РПС с языками баз данных (БД) и создание модели гипертекста ПрО — семантической базы данных.

4. Создать Национальный Центр, интегрирующий пп.2 и 3.

5. Обязать прикладных лингвистов, работающих в конкретных приложениях, «привязывать» их разрозненные описательные лингвистические модели к ПСМ (РПС) с целью использовать наконец существующие лингвистические наработки в едином семействе языков. Обязать их планировать свои исследования в рамках единого проекта. Примером такой «привязки» могут служить работы [4], [5]: на «состыковку» семантической сети и развертки сети ушло два года, на «состыковку» развертки семантической сети и дерева НС ПСМ [6] ушло полтора года, на «состыковку» развертки сети и ГДС ушел один год.

6. Аналогично п.5 производить «состыковку» ПО для ПСМ в конкретных приложениях и планировать деятельность программистов в едином ПО для ПСМ.

Только с учетом вышесказанного может получиться реальная система взаимодополнимых, взаимовыводимых моделей текста с указанием сферы их применения с соответствующим программным обеспечением, «увязывающая» пятидесятилетние наработки традиционной прикладной лингвистики в единый Национальный проект. Иначе работа консорциума лингвистов [12] будет бесконечна, как бесконечно само множество возможных текстов.

В Украине эта задача для приложений ИП и АР может быть решена достаточно быстро, так как в ней уже имеется мощный информационный язык RX-кодов [13], который более легко, чем в РФ, может быть доработан до варианта проекта для ИП и АР, так как он уже и есть семейство информационных языков разной мощности и осталось доработать его до дедуктивного (порождающего) варианта [14].

Резюмируя вышесказанное, на примере ПЛ можно утверждать, что применение математики в прикладных науках должно быть обязательным, а не возможным. Только так можно достичь реального прогресса в их развитии.

Список литературы

1. Кудрявцев Л. Д. Современная математика и ее преподавание. Изд. 2-е, доп. — М.: Наука, 1985. — 171 с.
2. Де Лонг М.А., Рилов А.В. Метод базової змінної для систем алгебраїчних рівнянь : розв'язник : Навч.-метод. посібник. — К.: НВФ «Славутич-Дельфін», 2011. — 188 с.
3. Де Лонг М. А., Рилов А. В. Задачі з вільними границями та пряма і обернена задачі для випадку забруднення навколишнього середовища. — К.: НВФ «Славутич-Дельфін», 2011. — 113 с.
4. De Long M. A., Rylova T. N. Deductive applied linguistics as one of the realizations of the logical and mathematical approach to formalization of human science // Proceedings of the 13 Intern.Sci. Kravchuk Conference (May 2010), part 3. — Kiev, 2010, pp.132–133.
5. Rylova T. N., Rylova (De Long) M. A. Psychological reality of the semantic network deploy // Prague Bulletin of Mathematical Linguistics, 1998, № 69, pp. 39 — 50.
6. Мартемьянов Ю. С. Логика ситуаций. Стрoение текста. Терминологичность слов / Ред. Е. Ю. Щербакова. — М.: Языки славянской культуры, 2004. — 1056 с.
7. Гладкий А. В. Воспоминания о Ю. С.Мартемьянове // Моск. лингв. журнал, том 8, № 1, 2004. — М.: РГГУ, 2004, с. 18–22.
8. Крылов С.А. In memoriam. Ю. С.Мартемьянов (1930–2003) // Логический анализ языка. — М.: Индрик, 2004. С. 539–544.
9. Мартемьянов Ю. С., Тихомиров Б. Д. Отзыв на диссертацию Т. Н. Рыловой «Развертка семантической сети как способ представления содержания научно-технических текстов» (05.06.1987) // Воспоминания о Ю. С. Мартемьянове. — М.: РГГУ, в печати.
10. Вельбицкий И. В. Технология программирования. — К.: Техніка, 1984. — 279 с.
11. Новиков А. И. Семантика текста и ее формализация // Отв. ред. Р. Г. Котов. — М.: Наука, 1983. — 215 с.
12. Нариньяни А. С. Русский язык как национальная программа // COLING&INTEL (ДИАЛОГ-2010). — М.: РГГУ, 2010, с. 669 — 677.
13. Скороходько Э. Ф. Семантические сети и автоматическая обработка текстов. — К.: Наук. думка, 1983. — 218 с.
14. Рылова Т. Н. Порождающая грамматика как информационный язык // Технология программирования. — К.: Институт кибернетики АН УССР, 1980. — С. 65–69.

ТЕСТУВАННЯ ЯК ОДИН З ВИДІВ КОНТРОЛЮ УСПІШНОСТІ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ ФАКУЛЬТЕТІВ

О. О. Дем'яненко

НТУУ «Київський політехнічний інститут», Київ, Україна

o.dem@ukr.net

Процес навчання не може бути ефективним без контролю засвоєних знань. Останнім часом все більш популярним різновидом контролю стає тестування. Воно широко застосовується в процесі шкільного навчання, включаючи ЗНО, та все частіше використовується у вишах. Колектив співробітників кафедри математичного аналізу та теорії ймовірностей розробив дистанційні курси навчання з вищої математики, які включають в себе й електронні тести. Проводиться серйозний аналіз результатів тестувань студентів, відповідно до якого коректуються зміст та форма запитань, час проведення, тощо. Зупинимось докладніше на недоліках та перевагах тестування в порівнянні з іншими видами контролю успішності знань студентів. Студентам тестування, як правило, подобається. За їх словами, воно є звичним зі школи видом контролю, дозволяє мало писати і, як їм здається, вірну відповідь можна вгадати. Викладачі також можуть одразу відчувати позитивні моменти цього виду контролю знань. По-перше, зручно перевіряти; якщо тести електронні, то результат студент та викладач можуть отримати одразу. По-друге, час проведення може коливатись від 5–10 хвилин до години і більше в залежності від цілі тесту та особливостей його структури. По-третє, тестування можна проводити з досить великою аудиторією, при цьому не обов'язково мати велику кількість різних варіантів, іноді достатньо й одного.

Можна вказати на особливості саме математичного тесту. Тести дозволяють перевірити не тільки точність вивчених формулювань, але й тонкощі розуміння понять, які перевіряються. Для цього зручно використовувати тести на відповідність. Якщо питання тесту містить математичні позначення, то автоматично перевіряються знання цих позначень та вміння прочитати і зрозуміти математичну фразу. Вимоги до запису відповіді також є важливими — вони перевіряють уважність та точність підрахунків.

Тобто, на думку автора, тестування не заміняє інші види контролю успішності знань студентів, але може вдало їх доповнювати.

ФОРМУВАННЯ ТВОРЧОГО МИСЛЕННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ КУРСУ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ СТУДЕНТАМИ ІНЖЕНЕРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

Є. В. Дерезь

Дніпродзержинський державний технічний університет,

Дніпродзержинськ, Україна

ALD_DSTU@i.ua

В умовах особистісно-орієнтованої моделі освіти одним із основних завдань вищої школи є розвиток творчих здібностей кожного студента, на відміну від попередньої репродуктивної технології навчання, яка зводилася до передачі інформації та перевірки накопичених знань, умінь та навичок.

Особливе місце проблема формування у студентів продуктивного, творчого мислення займає при вивченні курсу вищої математики студентами інженерних спеціальностей у технічних вищих навчальних закладах. Справа в тому, що в шкільному курсі увага зосереджена здебільшого на засвоєнні основних фактів та розв'язанні базових, стандартних задач, які входять до складу завдань зовнішнього незалежного оцінювання. Під час навчання на першому курсі відбувається адаптація вчорашніх школярів до модульно-кредитної системи навчання, і одне із головних завдань викладача — виховати в студентів інтерес до творчої самостійної роботи. Першим кроком у досягненні цієї мети є вироблення у студентів вміння доказово обґрунтовувати свою думку під час спільного пошуку відповіді на проблемне питання на лекційному занятті. Доцільно також включати до завдань для самостійного розв'язання під час аудиторних занять задачі, які виходять за межі репродукції знань, за розв'язання яких можна отримати додаткові бали. Наприклад, при вивченні теми «Визначники. Матриці. Системи лінійних рівнянь» можна запропонувати такі завдання:

1. Знайти, при якому значенні параметра a система
$$\begin{cases} x + 2y - z = 0, \\ y + z = -2, \\ ax + y - 2z = 0. \end{cases} \quad \text{має}$$

єдиний розв'язок.

2. Знайти, при якому значенні a система
$$\begin{cases} x + 2y = a, \\ 3x + 6y = 9, \end{cases} \quad \text{є несумісною:}$$

3. Знайти, при яких значеннях параметрів a та b система
$$\begin{cases} ax + by = b + 1, \\ 4bx + ay = 1 - a. \end{cases}$$

має безліч розв'язків

При подальшому вивченні курсу доцільно заохочувати окремих студентів з високим рівнем підготовки, які в подальшій перспективі можуть продовжити навчання в магістратурі та аспірантурі, до виконання невеликих завдань з елементами дослідження. Зміст таких завдань можна розробляти у співпраці з викладачами фахових дисциплін, відповідно до того, який саме математичний апарат має використовуватися в подальшій професійній діяльності студентів інженерних спеціальностей.

МЕТОДИКА АНАЛІЗУ ТА ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕСТІВ З ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ

О. О. Диховичний, А. Ф. Дудко

НТУУ «Київський політехнічний інститут», Київ, Україна

a.dyx@mail.ru

Сучасний період розвитку освіти характеризується всебічним застосуванням тестового підходу до оцінювання знань студентів. Так в НТУУ «КПІ» кафедрою математичного аналізу та теорії ймовірностей організовано комп'ютерне тестування з вищої математики з використанням розробленого викладачами кафедри комплексу дистанційних курсів «Вища математика» [1]. Використання комплексу створює необхідність розширення бази тестових завдань. Це, в свою чергу, потребує розробки методики аналізу та підвищення ефективності тестів.

Методика побудована на підставі оцінки латентних параметрів завдань [2], побудови та аналізу графіків інформаційних та характеристичних функцій [2] як окремих тестових завдань, так і тесту в цілому. Етапи методики аналізу та підвищення ефективності тестів відображені на рис. 1.

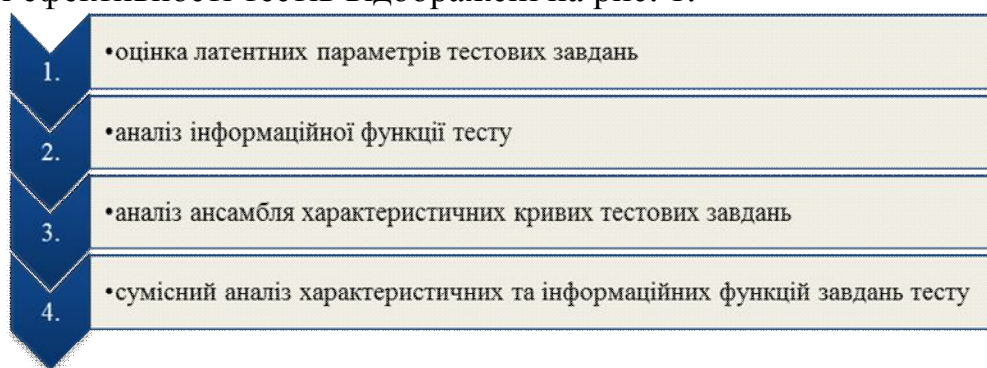


Рис. 1

На першому етапі визначаються латентні параметри тестових завдань.

На другому етапі будується інформаційна функція всього тесту, досліджуються екстремуми цієї функції, визначається інтервал значень параметра підготовленості іспитника, для яких даний тест є найінформативнішим.

На третьому етапі будується ансамбль характеристичних кривих завдань тесту, перевіряється рівномірність покриття інтервалу у межах від -5 до 5 логітів. Виявляються занадто легкі та занадто складні завдання тесту.

На заключному етапі проводиться сумісний аналіз характеристичних та інформаційних кривих політомічних завдань.

На основі такого аналізу приймається остаточне рішення: видалити завдання з тесту, залишити його, змінивши кількість рівнів завдання, або замінити його на інше.

Апробацію методики було проведено по результатах контрольних робіт 2013 р, проведених в НУТУ «КПІ» на РТФ та ІТС.

Висновки.

- Попереднє пробне застосування окремих елементів аналізу ефективності тестів з вищої математики та об'єднання цих елементів в єдину методику вже продемонструвало їхню дієздатність.

- Методика дозволяє проводити швидкий аналіз ефективності завдань та тестів, але не може замінити ретельний аналіз тесту укладачем.

- Методика не носить остаточного характеру і допускає удосконалення і модифікації в процесі застосування.

1. Про розвиток та досвід експлуатації комплекту дистанційної освіти «Вища математика» / [І. В. Алексєєва, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний та ін.] // Дидактика математики: проблеми і дослідження : міжнар. зб. наук. робіт. – Вип. 31. — Донецьк: Вид-во ДонНТУ, 2009. — С.49–56.

2. Диховичний О. О., Дудко А. Ф. Автоматизована система аналізу результатів комп'ютерного тестування з вищої математики / О. О. Диховичний, А. Ф. Дудко // Наукові праці ДонНТУ. Серія: «Педагогіка, психологія і соціологія». — №2 (14). — Донецьк, 2013. — С.103–110.

НІНА ВІРЧЕНКО — ВИДАТНИЙ ПЕДАГОГ І МАТЕМАТИК (ДО 60-РІЧЧЯ ПЕДАГОГІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ)

Н. М. Задерей, Г. Д. Нефьодова

НТУУ «Київський політехнічний інститут», Київ, Україна

kaf229@fel.ntu-kpi.kiev.ua



Вірченко Ніна Опанасівна — український математик, доктор фізико-математичних наук, професор, заслужений діяч науки і техніки України, академік АН ВШ України, Соросівський професор, заслужений викладач НТУУ «КПІ», Голова науково-методичної ради Всеукраїнського товариства політв'язнів та репресованих, відомий в Україні та за її межами вчений і педагог, а також активний громадський діяч, понад 60 років активно і плідно працює на ниві вітчизняної освіти та науки. Педагогічна математична діяльність Ніни Опанасівни розпочалась у 1954 році на Житомирщині, де по війні у глухих селах катастрофічно не вистачало учителів.

Шлях до цього був дуже непростим. Під час навчання на механіко-математичному факультеті Київського університету, активна, розумна, патріотична студентка Ніна Вірченко з політичних міркувань була заарештована. Сталінська репресивна політика вибирала найкращих. Молода дівчина отримала жорстокий вирок — 10 років спецтаборів. Шість страшних років юна українка провела в тайшетських таборах (Східний Сибір). Люті морози, непосильна робота, знущання наглядачів, непросте оточення, хвороби, голод, втрати друзів, повна ізоляція від зовнішнього світу. В цих жорстких умовах, що нагадували смертельні лещата, справжня донька України не зрадила ані себе, ані своїх друзів та мрій. В 1954 році була амністована, як «малолітка», повернулася на рідну Україну і невідомо де взяла сили почати все знову. Ніякі репресії не змогли придушити її завзяття, натхнення, бажання працювати віддано на благо України.

Два роки навчання у вузі Ніні Опанасівні не зараховують, і вона поступає на заочне відділення Київського університету, в той же час отримавши можливість працювати в селі Янушполь на Житомирщині, де викладала в середній школі кілька предметів: математику, фізику, малювання. Усю свою енергію молода вчителька віддає улюбленій справі навчання дітей, цікаво проводить уроки, багато часу приділяє позакласній роботі: гуртки, олімпіади, випуск стінгазет, організація екскурсій, захоплює учнів математикою. Далі Ніна Вірченко учителює в селі Ульяновка, згодом — село Томашівка, де Ніна Опанасівна викладає математику в 9-му класі, працює з великим завзяттям, з притаманною їй кипучою енергією. Донині з учнями цього класу Н. О. Вірченко підтримує зв'язок.

В той же час Ніна Вірченко наполегливо та старанно вчиться заочно в університеті, що допомогло їй влітку 1958 року перейти на стаціонар. Вона поринула в улюблену математику, багато часу проводила в бібліотеці, готуючись до лекцій та практичних занять. Обдаровану працюовиту та здібну студентку помітили викладачі і після закінчення університету з червоним дипломом в 1961 році рекомендували їй до вступу в аспірантуру. Але КДБ не дає дозволу. І тоді професори І. І. Ляшко, Г. М. Положий, академік І. Т. Швець, доц. Н. О. Пахарєва (до речі, всі — учасники бойових дій під час війни) долають перешкоди, беруть її «на поруки», під свою відповідальність, вона стає аспіранткою кафедри математичної фізики при Київському державному університеті. Достроково закінчує аспірантуру, захищає кандидатську дисертацію, працює асистентом, а згодом доцентом кафедри математичної фізики КДУ до 1973 року. Ніну Опанасівну любили студенти, захоплені її педагогічним талантом, служінням науці.

Проте, після хрущовської відлиги, знову почалися чорні часи в університеті. І попри те, що Н. О. Вірченко успішно займається науковою роботою на високому науковому та методичному рівні, просто зачаровує студентів математикою, декан механіко-математичного факультету Завало С. Т. та ректор КДУ Білий М. І. звільняють її з роботи за «власним бажанням». Це стало великим болем для Ніни Опанасівни, університет був для неї рідним домом, серце щеміло кожного разу, коли вона проходила повз корпуси університету [1].

Та в Україні при будь-якій владі були справжні патріоти, восени 1973 року доцент Н. О. Вірченко почала працювати у Київському політехнічному університеті на факультеті електроприладобудування та автоматики, одному з найпрестижніших на той час факультетів КПІ. Відтоді минуло більш як 40 років.

У Київській політехніці Н. О. Вірченко у повній мірі реалізує свій педагогічний дар. Професор Н. О. Вірченко — блискучий ерудований лектор. Глибина, витонченість, емоційність, вишуканість математичної думки, вміння пояснити складний матеріал доступно для всіх, цікава інформація з історії математики є відзнакою лекцій Ніни Опанасівни. Студенти Ніни Опанасівни, маючи такого талановитого педагога з величезною ерудицією, відчують найглибшу повагу до неї і до предмету, який вона викладає. На її заняттях завжди панує напружений робочий ритм, де прищеплюється студентам вміння розв'язувати не лише стандартні задачі, а й такі, що потребують оригінальності мислення та неабиякої винахідливості.

Професор Н. О. Вірченко вдало поєднує вимогливість до студента з уважним, коректним та доброзичливим ставленням до кожного. Вміло заохотить, від душі похвалить, прискіпливо опитає, захопить складними цікавими задачами чи залучить до участі в роботі семінарів, конференцій — словом, до кожного буде знайдено індивідуальний підхід. До речі, у проведенні різного плану семінарів чи конференцій з Ніною Опанасівною не можна змагатися. Ніна Опанасівна вміє відчути можливості групи та окремих студентів, завжди в неї на озброєнні є багатющий дидактичний матеріал для індивідуальної роботи зі студентами.

За 40 років невтомної та плідної педагогічної діяльності в НТУУ «КПІ» професор Н. О. Вірченко розробила і викладає ряд різних курсів з багатьох областей математики на факультеті інформатики та обчислюваної техніки та фізико-математичному факультеті: математичний аналіз, аналітична геометрія, математична фізика, спеціальні функції, історія та методика викладання математики. Тисячі студентів, яких навчала і навчає Н. О. Вірченко, яким дала путівку у життя, озброївши їх знаннями, чітким математичним мисленням, любов'ю до свого предмету та оптимістичним патріотичним ставленням до своєї країни, завдячують їй отриманим професіоналізмом, наснагою до творчості та наукової діяльності. Маючи таке золоте любляче серце, Ніна Опанасівна ділиться ним з кожним своїм учнем, залишаючи часточку свого серця у їх душах, ці часточки освітлюють і будуть освітлювати прийдешні покоління.

«Є люди, зустріч з якими залишається в пам'яті назавжди. Ніна Опанасівна — одна з них. Чудовий Педагог і щира Людина. Що приваблювало нас, студентів, у ній — це любов до математики, до людей та незбагненна сила добра і справедливості. Про її нелегку долю я дізнався пізніше, після закінчення університету і тоді зрозумів, звідки все це», — написав Володимир Скорина, випускник 1981 року факультету електроприладобудування та обчислювальної техніки, кандидат технічних наук, генеральний директор товариства «Хускварна Україна» (Швеція).

«Лекції професора Вірченко проходили досить цікаво. Було зрозуміло, що викладач прекрасно знає, любить свій предмет і старається зацікавити в ньому студентів, пояснити матеріал так, щоб було зрозуміло всій аудиторії. А це, з погляду на складність математичних дисциплін, досить непроста задача. На екзаменах Ніни Опанасівни завжди перевірялися знання, а не вміння гарно списати. Оцінку «відмінно» було отримати надзвичайно складно, і нею дуже пишались», — згадує Віталій Миколайчук, випускник 1997 року факультету інформатики та обчислюваної техніки, інженер — програміст ТзОВ Торгового дому «Аванта».

Незважаючи на велике педагогічне навантаження, Ніна Опанасівна багато часу приділяє науковій діяльності. В 1988 році вона блискуче захищає докторську дисертацію «Нові типи парних (потрійних) інтегральних рівнянь зі спеціальними функціями». У творчому доробку Н. О. Вірченко понад 350 наукових та науково-методичних робіт, у тому числі 22 книги [2]. Професор Н. О. Вірченко веде плідну діяльність з підготовки висококваліфікованих наукових кадрів. Її учні успішно працюють в різних наукових та освітніх центрах України та інших країн. Під керівництвом професора Н. О. Вірченко захищено 10 кандидатських дисертацій:

1. Макаренко Л. Г., 1979.
2. Цимбал — Заїкіна Т. Б., 1984, доцент, Росія (м. Волгоград).
3. Гамалія Р. В., 1993.
4. Зражевська К. В., 1995.
5. Федотова І. О., 1996, доцент НТУУ «КПІ».
6. Южакова Г. О., 1998, доцент НТУУ «КПІ».

7. Гайдей В. О., 2003, доцент НТУУ «КПІ».
8. Рибачук Л. В., 2007, доцент НАУ.
9. Овчаренко О. В., 2012, асистент НТТУ «КПІ».
10. Лисецька О. М.

Від 1963 року Ніна Опанасівна незмінно керує роботою наукових семінарів «Крайові задачі», «Спеціальні функції», «Диференційні рівняння та їх застосування», до роботи в яких Ніна Опанасівна завжди вміла залучити найздібніших, найталановитіших студентів різних факультетів і вузів. Під її керівництвом проходить науково — методичний семінар на кафедрі математичного аналізу та теорії ймовірностей.

Професор Н. О. Вірченко — організатор п'ятнадцяти Міжнародних конференцій імені Михайла Кравчука, що відбулися у 1992–2014 роках, участь у яких беруть науковці з різних країн світу (Україна, Польща, США, Німеччина, Австралія, Литва, Японія, Білорусь, Казахстан, Росія).

Математична обдарованість, яскравий педагогічний талант, організаторські здібності, велика працездатність, щире бажання принести найбільшу користь вітчизняній науці і освіті, принципова громадянська позиція принесли Ніні Опанасівні Вірченко беззаперечний авторитет в широких колах світової наукової громадськості. Своєю творчою діяльністю, надзвичайною людяністю Ніна Опанасівна викликає палке захоплення як у своїх студентів, так і у колег, надихає на творчість, активну працю для щасливого майбутнього України. Така наша Ніна Опанасівна — недосяжна і водночас по-рідному земна, смілива і щира, горда донька України, взірець викладача, науковця, патріота.

Список літератури

1. Вірченко Н. Зернини з доріг життя мого... / Н. Вірченко. — К.: Задруга, 2011. — 760 с.
2. Вірченко Н. О. Бібліографія праць / Н. О. Вірченко. — К.: Задруга, 2010. — 70 с.
3. Задерей Н. М., Нефьодова Г. Д. Взірець служіння Україні та математиці / Н. М. Задерей, Г. Д. Нефьодова. — Матеріали XIII міжнар. наук. конференції ім. акад. М. Кравчука. — К., 2010. — III том. — С. 190–191.

ПОСИЛЕННЯ МОТИВАЦІЇ ДО ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Н. М. Задерей, Г. Д. Нефьодова

НТУУ «Київський політехнічний інститут», Київ, Україна

kaf229@fel.ntu-kpi.kiev.ua

Математична підготовка відіграє ключову роль у формуванні майбутнього інженера. Рівень її у нинішніх абітурієнтів є край низьким. Потрібен цілий комплекс дій, який дозволив би викладачеві керувати навчальним процесом, активізуючи його, демонструючи важливість і необхідність свідомого вивчення предмета. Студент повинен бачити зв'язок математичних понять і методів з майбутньою спеціальністю, інакше він не знайде сенсу в навчальній інформації, його знання можуть бути обмеженими і поверхневими.

Підсилює інтерес до математичних дисциплін, полегшує складний процес їх засвоєння зв'язок з суміжними дисциплінами (фізика, квантова механіка, теорія електричних кіл). Виклад теоретичного матеріалу, підбір задач і вправ повинен сприяти усвідомленню того, що математика є основою розвитку логічного, конструктивного мислення сучасного інженера. Навчальний процес повинен сприяти розумінню того, що такі важливі математичні об'єкти як вектор, похідна, інтеграл, диференціальні рівняння тощо є математичними моделями реальних процесів та явищ і мають різні інтерпретації (поняття похідної функції: струм i в момент часу t є скалярна величина, що дорівнює похідній по часу t електричного заряду q , що переноситься через поперечний переріз провідника).

Такі теми, як «Функції комплексної змінної», «Операційне числення» є основою при вивченні теорії електричних кіл, вони найбільше застосовуються при дослідженні перехідних процесів (комутацій) у лінійних колах. Важливими є задачі квантової механіки (рух частинки у потенціальній ямі, квантовий гармонічний осцилятор), що вивчаються у фізиці твердого тіла і напівпровідників, особливо для наноструктурованих матеріалів, де широко застосовуються базові поняття курсу математичного аналізу та аналітичної геометрії: ряди Тейлора, власні числа, власні вектори оператора, диференціальні рівняння, векторний аналіз та інші. Так при вивченні теми «Векторний аналіз» звертаємо увагу на прикладну задачу виведення рівняння неперервності для потоку густини ймовірності при вивченні властивостей атомних структур, в якому, зокрема, фігурує потік вектора $\vec{j}$ крізь замкнену поверхню S , що оточує об'єм V [1].

Тісний зв'язок з суміжними дисциплінами профільного циклу збагачує зміст математичної освіти, підвищує ефект професійної підготовки випускників технічних вишів, майбутніх сучасних професіоналів.

Список літератури

1. Молчанов В. І. Квантова механіка. — К.: НТУУ «КПІ», 2013. — 156 с.

СТВОРЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК

Н. М. Задерей, Г. Д. Нефьодова

НТУУ «Київський політехнічний інститут», Київ, Україна

kaf229@fel.ntu-kpi.kiev.ua

Історія розвитку науки показує, що при досягненні відповідних наукових висот деякої країни, в цій країні утворюється національна академія наук. Першочергове значення даної структури зводиться до того, щоб не тільки закріпити одержаний рівень розвитку науки, але й прискорювати його в майбутньому.

Зрозуміло, що спочатку академії наук з'являлися у тих народів, де було надійне державне управління. Так виникла італійська академія наук (Національна академія деї Лінчеї) в 1603 році. Її найбільш авторитетним членом став в 1611 році Галілео Галілей. За більш ніж 400 років існування італійської академії наук її тричі закривали реакційні правителі. Це було у 1630–1795 роках, 1840–1847 роках, 1939–1944 роках.

Німецька академія наук була створена в 1652 році як Академія природодослідників, а вже в 1687 році імператор Священної Римської імперії Леопольд I затвердив її в якості Академії Священної Римської імперії, надавши їй своє ім'я «Леопольдина». Членом «Леопольдини» був видатний український вчений В. М. Глушков (1970 р.). В 2007 році «Леопольдина» була перейменована в Німецьку Академію Наук, на цей час серед її членів було 157 нобелівських лауреатів.

Англійська академія наук виникла в 1662 році. Французька академія наук заснована в 1666 році королем Франції Людовіком XIV. В 1714 році була створена іспанська академія наук. За розпорядженням Петра I в 1724 році була утворена Петербурзька академія наук на зразок західноєвропейських.

Якщо деякі народи на певний час втрачали державну незалежність, відповідні національні академії крім прямих функцій розвивати наукові дослідження, брали на себе завдання сприяти розвитку ідеї національного самозабезпечення. Саме таку мету переслідували норвезька (1857 р.), польська (1873 р.), чеська (1888 р.), фінська (1908 р.), болгарська (1911 р.) академії наук.

В умовах нестерпного національного гніту на теренах Східної України була виключена будь-яка можливість для організації академії наук України. Тому ідея створення такої організації змушена була реалізуватись іншим шляхом і лише на території тодішньої Галичини. Наявність високоосвічених викладачів гімназій, добре підготовлених священників, авторитетних письменників дозволяло зробити в кінці XIX століття помітні кроки на шляху подальшого поширення освіти, зокрема з'являється ідея відновлення національного університету у Львові (1817 р.) та більш продуманого використання інших університетів Австро-Угорщини для розвитку української наукової думки. В 1873 році було створене Львівське наукове Товариство ім. Т. Шевченка, назване Літературне товариство. В його створенні приймали участь свідомі вчені та письменники як і з Західної України, так і зі Східної. Ця ідея захопила багатьох українських патріотично налаштованих діячів Російської імперії після урядових репресій про-

ти української мови у 60-х роках ХІХ століття. За ідеєю О. Конинського, В. Антоновича та О. Барвінського Товариство ім. Т. Шевченка в 1892 році перетворилося на Наукове Товариство ім. Т. Шевченка, яке довгі роки виконувало почесну роль всеукраїнської академії наук. Були створені три секції, які працювали до кінця існування Товариства: історико-філософська, філологічна та математично-природописно-лікарська. Впродовж довгого періоду існування математично-природописно-лікарської секції (1899–1939) до неї входили такі відомі математики:

1. Володимир Левицький (1899–1939 роки)
2. Микола Чайковський (1913–1939 роки)
3. Дмитро Граве (1923–1939 роки)
4. Михайло Кравчук (1925–1939 роки)
5. Мирон Зарицький (1927–1939 роки)
6. Микола Крилов (1927–1939 роки)
7. Стефан Банах (1917–1939 роки)
8. Давид Гільберт (1924–1939 роки)
9. Альберт Ейнштейн (1929–1939 роки) та інші.

Математики, дійсні члени НТШ, опублікували значну кількість наукових статей в 32 томах збірника математично-природописно-лікарської секції, присвячених різним напрямкам розвитку математики: теорії аналітичних функцій, теорії диференціальних та алгебраїчних рівнянь, теорії множин, теорії ймовірностей. Математики-члени НТШ підтримували тісний зв'язок з вченими зарубіжних країн, зокрема з німецькими, сербськими, хорватськими математиками. В 1920 -1930 роках підтримувалися дружні наукові стосунки з членами Української академії Наук, такими, як академіки Дмитро Граве, Михайло Кравчук. Значні наукові досягнення математиків НТШ були і в педагогічно-методичній галузі. Розроблялися програми та підручники для середніх шкіл.

Велика приязнь і дружба була між В. Левицьким та М. Кравчуком, які зробили багато для співпраці українців з обох берегів Збруча. У листі від 30.10.1927 року М. Кравчук писав до В. Левицького: «Ви підносите важливе та цікаве питання про вивчення історії математичної думки в Україні. Хотілося б, щоб Ви зробили початок, бо маєте легку руку. Вашу ласкаву пропозицію – вмістити моє ім'я поруч Вашого над заміткою про формулу Стірлінга — вважаю для себе за велику честь і приймаю з глибокою подякою».

У 1920–1930 роках НТШ зазнавало переслідувань від польської влади. У 1939 році НТШ було ліквідоване радянською владою, архіви, понівечені і частково знищені під час війни, більш як 60 років не були доступними для науковців.

Досвід, який набули усі три секції НТШ, був повністю врахований при відкритті 27 листопада 1918 року гетьманським урядом В. Скоропадського Всеукраїнської академії наук, тоді було обрано перші 12 дійсних членів цієї академії. Створена в часи німецької окупації і постійних змін влади Всеукраїнська академія наук зуміла стати центром консолідації патріотичних сил українського народу.

Створену академію не міг заборонити більшовицький тоталітарний режим, але за початок її утворення постановив вважати 12 лютого 1919 року. Проти Всеукраїнської академії наук була спрямована уся ненависть сталінського режиму, значна частина найбільш творчих вчених України зазнала жорстоких переслідувань та тортур і була фізично знищена. В тридцятих роках ХХ століття більш, як 1000 українських вчених було репресовано. Серед них математик М. Кравчук — один з найвидатніших математиків ХХ століття, видатний сходознавець А. Кримський, який знав 60 іноземних мов, відомі історики М. Грушевський, М. Яворський, хімік В. Затонський і багато інших талановитих вчених.

Але сила і міць української нації неосяжна! Ніщо не змогло зупинити потяг до вершин наукової творчості все нових і нових представників українського народу. За більш як 95 років свого існування академія чотири рази змінювала свою назву:

Українська академія наук (УАН), у 1918–1921 роках

Всеукраїнська академія наук (ВУАН), у 1921–1936 роках

Академія наук УРСР у 1936–1991 роках

Національна академія наук України (НАН України) з 1994 року.

Нині НАН України налічує 173 наукові інститути та установи, де працюють понад 43 тисячі співробітників, з них понад 10 тисяч докторів і кандидатів наук. У складі академії, станом на 10. 01. 2008 року, 182 дійсні члени (академіки) і 343 члена-кореспондента та 115 іноземних членів. Членство в НАН України було і залишається найпрестижнішим з усіх заохочень, запропонованих суспільством.

Істинно еліта нації — це її вчені. Сьогодні НАН України є одним з визначних наукових центрів. Тут сформувались численні наукові школи. Їх засновниками були видатні вчені — математики М. П. Кравчук, М. М. Крилов, М. М. Боголюбов; механіки О. М. Динник, М. О. Лаврентьєв; фізики К. Д. Синельников, Л. В. Шубніков; геолог П. А. Тутковський, хіміки Л. В. Писаржевський, О. І. Бродський, біологи Д. К. Заболотний, медики О. О. Богомолець, В. П. Філатов.

У всьому світі відомі українські школи електрозварювання Є. О. Патона і кібернетики В. М. Глушкова. Набули широкого визнання економічні й гуманітарні школи, які очолювали економісти М. В. Птуха, К. Г. Воблий, історики М. С. Грушевський і Д. І. Яворницький, сходознавець А. Ю. Кримський, мовознавець Л. А. Булаховський, літературознавці С. О. Єфремов, О. І. Білецький.

Президентами Академії наук України були дослідники різних напрямів, завжди дуже видатні особистості. Наприклад, геохімік В. Вернадський, ботанік В. Липський, біолог Д. Заболотний, медик О. Богомолець.

З 1962 року Академію наук України очолює Б. Є. Патон. Більше, як 50 років керує Борис Євгенович Патон інтелектуальним цвітом України. Це безпрецедентний випадок в історії світової науки. Борис Патон — це ціла епоха, дивне поєднання величезного таланту і високих моральних якостей. Важко навіть уявити, як би пережила НАН України тяжкі для науки пострадянські часи, якби не ентузіазм Б. Є. Патона, його багатогранний досвід організатора наукових досліджень, його беззаперечний авторитет в світовому науковому середовищі, су-

спільстві, вміння надихати. В останні десятиріччя Академія наук України часто відкликала на виклики часу, які вимагали негайної реакції. І саме Б. Є. Патон в якості керівника забезпечував незмінно демократичну та виважену реакцію. Академік НАН України В. К. Лебедєв так сказав про Бориса Євгеновича Патона: «Його діяльність надзвичайно багатогранна і плodотворна. Коротко неможливо висвітлити широту його інтересів, енциклопедичність знань, здатність глибоко аналізувати минуле і передбачати майбутнє».

У нинішньому складному революційному році мали відбутися вибори президента НАН України. Але науковці вирішили перенести їх на наступний, 2015 рік, таким чином продовживши 95-річному президенту НАН України Борису Патону термін повноважень на рік. Академіки переконані, що в умовах нестабільності тільки особистий авторитет Патона допоможе НАН України вистояти в нинішні непрості часи. Будь-які коливальні рухи можуть призвести до «ефекту метелика», зазначили вчені.

Ера Патона продовжується.

Список літератури

1. Маланюк М. Передумови створення національної Української Академії наук / М. Маланюк. — Матеріали з історії розвитку шкільної математичної освіти в Україні. — К.—Тернопіль, 1995. — С. 48–52.
2. Галузинська В. Феномен Патона / В. Галузинська. — К.: Наукова думка, 2010. — 260 с.

ОСОБЛИВОСТІ КОМПЕТЕНТІСНОГО ПІДХОДУ ПРИ ПІДГОТОВЦІ СПЕЦІАЛІСТІВ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОГО СПРЯМУВАННЯ

Т. М. Задорожня

Національний університет ДПС України, Ірпінь, Україна

Одним з основних завдань економічної освіти в Україні є створення умов для самореалізації особи як економічно активного члена суспільства, який зможе свідомо долучатися до економічного життя країни, а також задоволення потреб суспільства і держави у фахівцях економічного профілю, здатних практично реалізувати стратегію сталого економічного, соціального і духовного розвитку нашої країни.

Для виконання цих завдань, у першу чергу, слід забезпечити якісну підготовку майбутніх фахівців. Якість вищої економічної освіти означає ліквідацію невідповідності між теоретичним і практичним навчанням спеціалістів фінансово – економічного профілю освіти.

Саме впровадження компетентнісного підходу в освіті дозволить подолати існуючі розриви теоретичної та практичної складових вищої економічної освіти. Основною складовою компетентності є практичний досвід, а тому становлення фахівця та його професійний розвиток під час навчання у вищому навчальному закладі відбувається у щоденному виконанні практичних завдань. Важливо, щоб ці практичні завдання сприяли формуванню ключових компетентностей.

На думку С. А. Ракова, ключові компетентності мають «проектуватися» на загальногалузеві компетентності, які в свою чергу мають «проектуватися» на предметні компетентності, але при цьому ключові компетентності не є набором відповідних галузевих та предметних компетентностей – вони інтегрують галузеві компетентності у складну структурну компоненту, елементи якої пов'язані між собою різноманітними зв'язками та відношеннями.

Однією з важливих, для майбутніх спеціалістів фінансово – економічного профілю, предметних компетентностей є стохастична. Стохастична компетентність – це вміння бачити та застосовувати теорію ймовірностей та математичну статистику у реальному житті, розуміти зміст і метод математичного моделювання, вміти будувати стохастичні моделі, досліджувати їх методами стохастики, інтерпретувати отримані результати та перевіряти їх достовірність. Тому наступним важливим кроком впровадження компетентнісного підходу до навчання стохастики має стати конкретизація розроблених загальних підходів до рівня і методики представлення навчальних тем.

Наш багаторічний досвід показує, що формування у студентів економічних спеціальностей відповідних стохастичних компетентностей є досить успішним через використання системи прикладних задач фінансово-економічного змісту.

ПРО ОДИН ЧАСТКОВИЙ СПОСІБ ІНТЕГРУВАННЯ

І. П. Заєць, І. І. Король

Національна металургійна академія України, Дніпропетровськ, Україна

irina.za.dp@gmail.com, rotkiredl@gmail.com

Техніка інтегрування є однією з найскладніших для студентів при вивченні курсу вищої математики. Задача викладача навчити їх «бачити» шлях пошуку рішення, обирати зручний, ефективніший метод розв'язання серед розмаїття існуючих. Розглянемо один із прийомів, який можна застосовувати до взяття певного типу інтегралів.

Як відомо, перетворенням формул диференціювання алгебраїчної суми, добутку двох функцій та функції від функції отримуємо ті формули інтегрування, на яких базуються більш-менш загальні методи: метод розкладання у суму, інтегрування частинами та метод підстановки. Вони досить детально освітлюються в курсі інтегрального числення і тому загальновідомі. Але при вищевказаному способі отримання формул інтегрування за звичай не торкаються обернення формули диференціювання частки(дробу). На цьому і зосередимо свою увагу.

З формули

$$d\left(\frac{u}{v}\right) = \frac{vdu - u dv}{v^2},$$

де u та v — функції однієї змінної, отримаємо

$$d\left(\frac{u}{v}\right) = \frac{du}{v} - \frac{u dv}{v^2}$$

і після інтегрування:

$$\frac{u}{v} = \int \frac{du}{v} - \int \frac{u dv}{v^2},$$

звідкіля

$$\int \frac{u dv}{v^2} = -\frac{u}{v} + \int \frac{du}{v}.$$

Розглянемо, що може дати отримана формула. Очевидно, вона буде більш зручною, ніж звичайна формула інтегрування частинами, у тих випадках, коли підінтегральна функція вказує на те, що вона отримана від диференціювання дробу. У випадках, коли ця функція безпосередньо зводиться до виду $\frac{u}{v^2}$, формула виявляється дуже доцільною. Переваги її порівняно з формулою інтегрування частинами в заміні проміжного інтегрування диференціюванням, що, без сумнівів, простіше.

Проілюструємо вищесказане прикладами.

Приклад 1. Знайти інтеграл $\int \frac{1 + \ln x}{(x \ln x)^2} dx$.

Покладемо $v = x \ln x$, тоді $dv = (1 + \ln x) dx$, звідкіля:

$$1 + \ln x = u(1 + \ln x).$$

Отже $u = 1$ а $du = 0$. Таким чином відразу отримаємо:

$$\int \frac{1 + \ln x}{(x \ln x)^2} dx = -\frac{1}{x \ln x} + C.$$

Приклад 2. Знайти інтеграл $\int \frac{e^x(3-x)}{(2-x)^2} dx$.

Нехай $v = 2 - x$, $dv = -dx$. Знайдемо u з умови: $e^x(3-x) = -u dx$.
Маємо:

$$u = -e^x(3-x) = e^x(x-3),$$

$$du = e^x(3-x) + e^x = xe^x - 2e^x = e^x(x-2).$$

Після підстановки в інтеграл отримаємо:

$$\int \frac{e^x(3-x)}{(2-x)^2} dx = -\frac{e^x(x-3)}{2-x} + \int \frac{e^x(x-2)}{2-x} dx = -\frac{e^x(x-3)}{2-x} - e^x + C.$$

Приклад 3. Знайти інтеграл $\int \frac{(x+2)\cos x}{(1+\sin x)^2} dx$.

Очевидно, що $v = 1 + \sin x$, $dv = \cos x dx$.

Отже, $(x+2)\cos x = u \cos x$. Тоді $u = x+2$, $du = dx$.

$$\begin{aligned} \int \frac{(x+2)\cos x}{(1+\sin x)^2} dx &= -\frac{x+2}{1+\sin x} + \int \frac{dx}{1+\sin x} = \\ &= -\frac{x+2}{1+\sin x} + \int \frac{\cos^2 x dx}{\cos^2 x(1+\sin x)} = \\ &= -\frac{x+2}{1+\sin x} + \int \frac{(1-\sin^2 x)dx}{\cos^2 x(1+\sin x)} = -\frac{x+2}{1+\sin x} + \int \frac{(1-\sin x)dx}{\cos^2 x} = \\ &= -\frac{x+2}{1+\sin x} + \int \left(\frac{1}{\cos^2 x} - \frac{\sin x}{\cos^2 x} \right) dx = -\frac{x+2}{1+\sin x} + \operatorname{tg} x + \frac{1}{\cos x} + C. \end{aligned}$$

Приклад 4. Знайти інтеграл $\int \frac{2x^2+x}{(x^2+9)^2} dx$.

Покладемо $v = x^2 + 9$. Тоді $dv = 2x dx$. З умови $2x^2 + x = u \cdot 2x$ знайдемо

$$u = \frac{2x^2 + x}{2x} = \frac{2x + 1}{2}, du = dx.$$

Отже, шуканий інтеграл дорівнює:

$$\int \frac{2x^2 + x}{(x^2 + 9)^2} dx = -\frac{2x + 1}{2(x^2 + 9)} + \int \frac{dx}{x^2 + 9} = -\frac{2x + 1}{2x^2 + 18} + \frac{1}{3} \operatorname{arctg} \frac{x}{3} + C.$$

Приклад 5. Знайти інтеграл $\int x \operatorname{tg}^2 x dx$.

Перетворимо підінтегральний вираз:

$$x \operatorname{tg}^2 x = \frac{x \sin^2 x}{\cos^2 x}.$$

Покладемо $v = \cos x$. Тоді $dv = -\sin x dx$. Відповідно отримаємо:

$$\begin{aligned} x \sin^2 x &= -u \sin x, u = -x \sin x, \\ du &= (-\sin x - x \cdot \cos x) dx = -(\sin x + x \cos x) dx \end{aligned}$$

Тоді

$$\begin{aligned} \int x \operatorname{tg}^2 x dx &= \frac{x \sin x}{\cos x} - \int \frac{\sin x + x \cos x}{\cos x} dx = \\ &= x \operatorname{tg} x - \int (\operatorname{tg} x + 1) dx = x \operatorname{tg} x + \ln |\cos x| - \frac{x^2}{2} + C. \end{aligned}$$

Зауважимо, що не слід протиставляти вказаний спосіб звичайному інтегруванню частинами, бо він є його частковим випадком. Але виділення цього випадку дуже корисно. Застосування отриманої формули достатньо просте, так як відразу видно яку функцію прийняти за v , між тим, як вдалий вибір множників u та dv при застосуванні формули інтегрування частинами має велике значення. Слід відзначити, що ця формула дає можливість для функцій певного типу не тільки звести інтеграл до простішого виду, але навіть отримати результат «автоматично».

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ПО МАТЕМАТИКЕ

В. И. Зеленков

Международный государственный экологический университет

им. А. Д. Сахарова, Минск, Беларусь

vzelenkov@yandex.ru

Лабораторные работы по физике и химии много десятилетий являются привычной частью учебного процесса в школах и вузах. Что же такое лабораторные работы по математическим дисциплинам?

Решения многих задач становятся гораздо понятнее, если, следуя дидактическому принципу наглядности, представить их в графической форме. К сожалению, графики многих громоздких функций по точкам построить невозможно (тем более это относится к графикам функций двух переменных), непросто и отслеживать зависимость поведения графика от параметра, особенно если параметров несколько. И уж совсем невозможно построить вручную за время занятия графическое решение нелинейного дифференциального уравнения.

Лабораторные работы в среде Wolfram Mathematica, позволяют решить эту проблему. Вступительная часть каждой такой работы включает теоретическое введение (Mathematica позволяет использовать не только текст, но и формулы любой степени сложности, возможна также вставка изображений). Задание предусматривает построение графика функции (в том числе и трехмерного), исследование зависимости его поведения от параметров, анализ полученных результатов. Функция Manipulate и объект Locator позволяют динамически изменять параметры и немедленно визуализировать результаты.

Программирование осуществляется самим студентом, но на первом курсе возможна работа с программой, подготовленной преподавателем и сохраненной в формате CDF (Computable Document Format; воспроизводится бесплатной программой Wolfram CDF Player, которую можно получить на сайте разработчика <http://www.wolfram.com/cdf-player/>).

Разумеется, термин «лабораторные работы» является условным. Но в каком-то смысле это можно интерпретировать и как использование эксперимента на занятии по математике.

Пока в нашем вузе подобные работы используются в курсах «Математическое моделирование в экологии» и «Методы математической физики», в перспективе предполагается распространение методики и на другие дисциплины.

ПРО ДЕЯКІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ З ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ ЗА КРЕДИТНО-MOДУЛЬНОЇ СИСТЕМИ

I. М. Зелепугіна

Київський національний університет технологій та дизайну, Київ, Україна

zelepugina@ukr.net

Одним із заходів підвищення якості навчання є удосконалення форм і методів контролю знань студентів. Поділ змісту навчального курсу на окремі модулі дозволяє визначити проміжні цілі навчання та створити необхідну систему контролю. Введення одночасно з цим рейтингу є стимулюючим чинником, оскільки вимагає від студента систематичної наполегливої самостійної роботи. Завдяки відкритості методичної системи, закладеної у модулі, поточного і підсумкового контролю, свого рейтингу, студент може вільно здійснювати самоконтроль і вибирати рівень засвоєння. Реальний результат цілком залежить від самого студента. Відкритість всієї методичної системи значно розширилася завдяки інформації, яка доступна кожному студенту на сайті нашого університету та в спеціально організованій його частині — модульному середовищі.

Сучасний підхід до контролю знань за кредитно-модульної системи організації навчання містить такі види : вхідний, поточний та заключний. Вхідний контроль здійснюється лише з метою виявлення суттєвих прогалин в знаннях з математики і на рейтинг не впливає. Поточний контроль включає в себе поточні та модульні контрольні роботи (або тести) та індивідуальні завдання для самостійної роботи. Заключний контроль, як правило, здійснюється на екзамені (або заліку), але може бути отриманий як інтегрований результат модульного контролю (або рейтингу).

В цьому навчальному році в нашому університеті в рейтинг входять результати комп'ютерного тестування на проміжному (модулі) або заключному етапах. Безумовні переваги такого тестування полягають в забезпеченості абсолютно самостійного виконання роботи, можливості одночасного тестування всього потоку, економії часу на перевірку, в доступності результатів тестування та відсутності упередженості з боку викладача. Однак, більшість тестів засновано на використанні альтернативного опитування, тобто вибору правильної відповіді з декількох запропонованих варіантів. Така методика тестування не дозволяє в повному обсязі одержати інформацію про глибину і детальність засвоєння матеріалу. Задача по виявленню якості знань в такій моделі полягає в підготовці завдань для контрольних, самостійних робіт та тестів різних рівнів складності, закладаючи в оцінку відповідний коефіцієнт.

В умовах постійного скорочення годин на аудиторну роботу викладач не має часу на відпрацювання студентами всіх необхідних математичних навичок та вмінь. В такій ситуації одним з шляхів є створення спеціальних комп'ютерних програм — тренажерів. Однак така робота потребує багато часу, коштів та об'єднання досвіду і інновацій багатьох спеціалістів.

РОЗВИТОК ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ НА ВОЛИНІ

В. Я. Ілляшенко

Східноєвропейський національний університет ім. Лесі Українки,

Луцьк, Україна

geomalg@gmail.com

Ще у XVIII ст. Волинь була одним із важливих культурно-освітніх регіонів України, де на кращих традиціях гуманістичної педагогіки розвивалась педагогічна думка, що залишило помітний слід і підготувало ґрунт для подальшого культурного поступу українського народу. Слід згадати про Луцьку братську школу, яка вважалась школою вищого типу нарівні з Київською та Львівською.

В кінці XIX — на початку XX ст. виникають педагогічні товариства. Серед них культурно-освітнє товариство «Рідна школа» (1881–1939 рр.), яке займалось і видавничою діяльністю: виходили підручники для дітей рідною мовою, часописи «Учитель» для викладачів. У 1903 р. відкрита перша українська приватна учительська семінарія.

Важливу роль у розвитку педагогічної думки відіграли «Наукове товариство імені Т. Г. Шевченка» (1892–1939 рр.), товариство «Просвіта» (1868–1939 рр.), які були засновані у Львові, а на Волині мали багато філіалів, педагогічні товариства «Сокіл», «Учительська громада». В кінці XIX — на початку XX ст. педагогічну освіту надавали Острозька та Житомирська учительські семінарії, які готували педагогів початкових шкіл, були утворені дворічні педагогічні курси при Житомирському двокласному училищі (з 1903 р.), Рівненському Другому вищому початковому училищі (з 1913 р.). Позашкільну освіту надавав Волинський інститут народної освіти.

Педагогічна освіта на Волині почала розвиватися інтенсивно після возз'єднання західноукраїнських земель в єдиній Українській державі. У грудні 1939 р. у Луцьку, Володимир-Волинському, а з 1 вересня 1940 р. у Любешові відкрились педшколи. У квітні 1940 року розпочав свою роботу перший на Волині вищий навчальний заклад — Луцький державний учительський інститут. Війна перервала діяльність вузу. Інститут відновив свою роботу в квітні 1946 р. У 1951–1952 навчальному році учительський інститут був реорганізований в педагогічний, якому в 1952 р. присвоєно ім'я Лесі Українки.

У 90-х роках XX ст. Луцький педінститут імені Лесі Українки — один з найбільших педвузів України, який готував вчителів з усіх спеціальностей, необхідних для середньої школи. Він став справжнім центром освіти, науки і культури Волинського краю. У 1993 р. Указом президента України педінститут реорганізовано у Волинський державний університет імені Лесі Українки, у 2007 р. йому надано статус національного, а у 2012 р. — перейменовано у Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки.

У доповіді будуть розглянуті основні віхи розвитку педагогічного інституту, університету, охарактеризована натхненна праця провідних вчених-педагогів.

ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

С. П. Казнадій, В. П. Мурашківська, Л. А. Руновська

Чернігівський національний технологічний університет, Чернігів, Україна

kaz_na@i.ua

Математична освіта є одним з базових елементів системи професійної підготовки в технічному вищому навчальному закладі. Для студентів інженерних спеціальностей математика є не тільки учбовою дисципліною, а й інструментом аналізу професійної діяльності, управління технологічними процесами. Вивчення вищої математики закладає понятійний апарат для засвоювання багатьох технічних дисциплін та розвиває мислення майбутнього інженера, тому воно не повинно зводитися до запам'ятовування сукупності математичних понять.

Результатом навчання в вищому навчальному закладі повинно стати формування складових, сукупність яких визначає базовий рівень професійної компетентності майбутнього фахівця, який зможе при потребі самостійно продовжити свою освіту, вміти читати наукову літературу, розібратися в математичних методах, необхідних для роботи.

Такий підхід є особливо актуальним, коли розвиток науки, технології, інженерної справи відбувається так швидко, що іноді на деяких спеціальностях матеріал, який вивчали у ВНЗ стає «застарілим» після закінчення ВНЗ. З іншого боку, суттєве скорочення аудиторних годин на фоні низької підготовки з елементарної математики вимагає особливих підходів в методиці викладання курсу вищої математики.

Підручники і учбові посібники з вищої математики, як правило, містять стандартні задачі і вправи без конкретного професійного спрямування, тому у студентів при розгляданні певних, не зовсім простих на їх погляд понять, виникає запитання: «Навіщо нам це потрібно?». Між тим, професійна діяльність майбутнього інженера потребує застосування на практиці придбаних знань і навичок. Без спеціальної підготовки з математики не можна готувати інженерні кадри. Тому у ВНЗ, на наш погляд, необхідно більше звертати увагу на задачі з технічним спрямуванням. Наприклад.

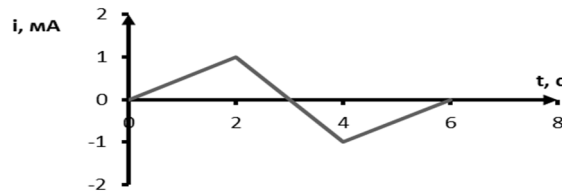
Задача 1. Математична модель імпульсного сигналу $U(t)$ задається формулою

$$U(t) = Ate^{-\alpha t}, t \geq 0.$$

Побудувати графік напруги U в залежності від безрозмірного аргументу αt . Визначити довжину імпульсу τ , прийнявши за критерій закінчення імпульсу спад миттєвих значень до рівня 0,1 від максимального значення.

Задача 2. Через елемент проходить струм, який змінюється періодично за законом несиметричних трикутних коливань. Побудувати графіки зміни напруги $u(t)$ на елементі для двох випадків:

- а) елемент-ємність $C = 0.02$ мкФ з початковою напругою $u(0) = 1$ В;
 б) елемент-індуктивність $L = 2$ мГн.



Пояснення. Рівняння лінійних елементів RLC -ланцюга

$$u_R = R \cdot i(t)$$

$$i_C = C \frac{du_C}{dt} \Rightarrow u_C(t) = \frac{1}{C} \int_0^t i(\tau) d(\tau) + u_C(0)$$

$$u_L = L \frac{di_L}{dt} \Rightarrow i_L(t) = \frac{1}{L} \int_0^t u_L(\tau) d(\tau) + i_L(0)$$

Комплексне вивчення основних понять і методів класичних розділів вищої математики та реалізація їх зв'язків з технічними поняттями сприяє систематизації знань студентів, впливає на мотивацію вивчення як вищої математики, так і дисциплін професійного спрямування, оскільки вони бачать реальне застосування.

Розвиваючи поставлену проблему, автори у своїй доповіді пропонують підборку певних класів задач технічного спрямування, які відповідають рівню математичної підготовки студентів технічного ВНЗ, і містять елементи знань, заплановані програмами інших технічних дисциплін. Аналіз та розробка задач проводилася на базі програм технічних дисциплін Чернігівського державного технологічного університету.

Список літератури

1. Вербицкий А. А. Развитие мотивации студентов в контекстном обучении: Монография / А.А. Вербицкий. — М.: Исслед. центр проблем качества подготовки специалистов, 2000. — 200 с.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ У ВНЗ ШЛЯХОМ ПРОФЕСІЙНОЇ СПРЯМОВАНOSTІ ПРАКТИЧНИХ ЗАВДАНЬ

Н. В. Кайдан , Т. В. Турка

Донбаський державний педагогічний університет, Слов'янськ, Україна

kaydannv@mail.ru, tvturka@mail.ru

Цикл оновлення виробничих технологій сучасності швидко скорочується. Через це більшість учасників суспільного виробництва, протягом свого життя, неодноразово змінюватиме свою кваліфікацію, буде поновлювати знання та опановувати нові види діяльності. В майбутньому сьогоднішнім студентам знадобиться пошуковий стиль мислення, вміння створювати та вивчати новий матеріал, самостійно здобувати необхідні для цього знання. Одним з головних завдань вивчення дисциплін математичного спрямування за допомогою нових інформаційних технологій (НІТ) є розширення професійного світогляду майбутнього викладача.

Систематичне використання засобів НІТ дозволило посилити мотивацію до навчання, надати процесу засвоєння матеріалу творчого характеру, розширити теоретичну базу знань, посилити прикладну спрямованість результатів навчання у ВНЗ за рахунок:

- 1) розв'язування задач практичного змісту;
- 2) сприяння розвитку мислення, через використання комп'ютерної графіки та знаково-символьного подання об'єктів;
- 3) посилення міжпредметних зв'язків на основі інтегруючого характеру інформаційного моделювання.

В цілому результати впровадження завдань професійної спрямованості при викладанні дисциплін математичного спрямування продемонстрували можливість впровадження в навчальний процес розроблених матеріалів та доцільність введення даної методики.

Список літератури

1. Головченко Г. О. Вдосконалення професійної підготовки фахівців засобів масової інформації // Педагогічний процес: теорія і практика. — К.: Ємко, 2003. — С. 67–75.
2. Захарова Т. Профильная дифференциация обучения информатике на старшей ступени школы: Монография. — М., 1997. — 212 с.

ПРО МАТЕМАТИЧНУ ПІДГОТОВКУ ФАХІВЦІВ У ТЕХНІЧНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ

О. Ф. Калайда

Київський національний університет ім. Тараса Шевченка, Київ, Україна

aleksei_kalaida@comcast.net, akalayda@i.com.ua

Власний 38-річний досвід математичної підготовки студентів фізичного та радіофізичного факультетів Київського університету показав, що для якісної підготовки фахівців технічних університетів необхідні:

повнота математичної підготовки, обов'язково диференціальні, інтегральні, інтегро-диференціальні рівняння та варіаційне числення;

щоб це втілити, необхідно домогтися якомога більшої простоти викладу;

для цього вишукування і створення простих доведень теорем, лем тощо;

створення відповідних посібників, підручників та збірників задач (див. [1–7]);

практичні заняття та значна кількість контрольних робіт;

стимулювання систематичних занять — заробляти частину екзаменаційних балів протягом семестру на контрольних роботах;

прозорість вимог на контрольних роботах, екзаменах, щоб студент міг сам оцінювати контрольні роботи та екзамени;

науково-дослідні студентські гуртки для обдарованих студентів з можливістю публікації добутих ними наукових результатів (членами таких гуртків на згаданих факультетах опубліковано 25 наукових праць);

максимальна загальність та алгоритмізація чисельних методів з можливістю їх автоматизації за допомогою ЕОМ;

письмова форма екзаменів для прозорості і об'єктивності оцінювання знань.

Список літератури

1. Ляшко І. І., Боярчук О. К., Гай Я. Г., Калайда О. Ф. Диференціальні рівняння. — К.: Вища школа, 1981.
2. Ляшко И. И., Боярчук А. К., Гай Я. Г., Калайда А. Ф. Математический анализ (в трех частях). — К.: Вища школа: ч. 1, 1983; ч. 2, 1985; ч. 3, 1987.
3. Калайда О. Ф. Лінійні інтегральні рівняння. — К.: ВПЦ «Київський університет», 1995.
4. Калайда О. Ф. Лінійні інтегро-диференціальні рівняння та задачі. — К.: РВЦ «Київський університет», 1996.
5. Головач Г. П., Калайда О. Ф. Збірник задач з диференціальних та інтегральних рівнянь. — К.: Техніка, 1997.
6. Калайда О. Ф. Варіаційне числення. — К.: ВЦ «Київський університет», 1999.
7. Калайда О. Ф. Чисельні методи. — К.: ВПЦ «Київський університет», 2000.

ПРО ФОРМУЛУ КОШІ В ТЕОРІЇ ФУНКЦІЙ КОМПЛЕКСНОЇ ЗМІННОЇ ТА ЇЇ УЗАГАЛЬНЕННЯ О. Ф. Калайда

Київський національний університет ім. Тараса Шевченка, Київ, Україна
aleksei_kalaida@comcast.net, akalayda@i.com.ua

Перш за все звернемо увагу, що при викладі теорії функцій комплексної змінної (не змінного, а змінної, див. [1]) тему про формулу Коші та її узагальнення можна опустити, оскільки ці формули являються наслідком теорії лишків в полюсах. Дійсно, за формулою лишків функції $s \mapsto f(s) / (s - z)^{n+1}$ в її полюсі z кратності $(n + 1)$ маємо (C – замкнена крива, D – обмежена цією кривою область, функція f – неперервна на C та аналітична, за винятком точки z , в D)

$$\int_C \frac{f(s)ds}{(s - z)^{n+1}} = \frac{2\pi i}{n!} f^{(n)}(z). \quad (1)$$

Це і є узагальнена формула Коші (вона лише написана у зворотному порядку). Її можна узагальнити й до вигляду (зокрема, й при $n = 0$)

$$\int_C \frac{f^{(k)}(s)ds}{(s - z)^{n+1}} = \frac{2\pi i}{n!} f^{(n+k)}(z).$$

Отже, не має сенсу гаяти час на виклад цього питання, а також час, зусилля і терпіння студентів на його опанування.

А тепер про узагальнення цієї формули. Розглянемо інтеграл

$$J(f) = \int_C \frac{f(s)ds}{\prod_{j=1}^k (s - \alpha_j z)^{n_j+1}}, \quad \alpha_j - \text{const}, \quad \alpha_j \neq \alpha_i, \quad j \neq i, \quad \alpha_j z \in D.$$

За формулою лишків функції f в її полюсах $\alpha_j z$ кратності $(n_j + 1)$ маємо рівність

$$2\pi i \sum_{j=1}^k \frac{1}{n_j!} \left[\frac{f^{(n_j)}(\alpha_j z)}{\prod_{l=1, l \neq j}^k (\alpha_l z - \alpha_j z)^{n_l+1}} - f(\alpha_j z) \frac{\left(\prod_{l=1, l \neq j}^k (\alpha_l z - \alpha_j z)^{n_l+1} \right)^{(n_j)}}{\prod_{l=1, l \neq j}^k (\alpha_l z - \alpha_j z)^{2n_l+2}} \right] = J(f). \quad (2)$$

Як бачимо, це узагальнення формули (1) (при $k = 1$ з (2) маємо (1)), але це уже не формула для $f^{(n)}(z)$, а своєрідне лінійне диференціальне рівняння для функції f .

Список літератури

1. Свешников А.Г., Тихонов А.Н. Теория функций комплексной переменной. — М., 2010.

ОСОБЛИВОСТІ МЕТОДИКИ ВИВЧЕННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ В ТЕХНІЧНИХ КОЛЕДЖАХ

З. А. Караманова

Харківський національний педагогічний університет ім. Г. С. Сковороди,

Харків, Україна

zoya-karam@mail.ru

У національній стратегії розвитку освіти в Україні на 2012–2021 роки чітко визначена її мета, а саме: «підвищення доступності якісної, конкурентно спроможної освіти для громадян України відповідно до вимог інноваційного сталого розвитку суспільства, економіки, кожного громадянина та забезпечення особистісного розвитку людини згідно з її індивідуальними задатками, здібностями, потребами на основі навчання упродовж життя» [1]

В зв'язку з цим актуальним стає модернізація структури, змісту й організації освіти на засадах компетентнісного підходу, пошук можливостей для реалізації різноманітних освітніх моделей, створення навчальних закладів різних типів і форм власності, різноманітних форм та засобів отримання вищої освіти. Так, зараз в Україні крім інститутів та університетів (ВНЗ III–IV рівня акредитації) існують і коледжі (ВНЗ I–II рівня акредитації).

Поняття «коледж» і визначення такого типу навчального закладу в Україні має дещо інше значення, ніж в країнах Європи та в США. Якщо на Заході коледж-це в основному навчальний заклад, який прирівнюється до вищої школи (без чіткої спеціалізації), то коледж в Україні - це вищий навчальний заклад, або структурний підрозділ університету, академії, інституту, який здійснює підготовку фахівців з вищою освітою за освітньо-професійними програмами бакалавра або молодшого спеціаліста з одного (кількох) споріднених напрямків підготовки або спеціальностей, має необхідний потенціал, матеріально-технічну базу. Кількість коледжів на Україні з кожним роком зростає. Особливо яскраво виражена така тенденція у великих містах (наприклад в Києві, Харкові). Цей зріст збільшується за рахунок зменшення кількості технікумів (на 13%) і училищ (на 9%). У зв'язку з цим збільшується і контингент студентів, які виявляють бажання здобувати вищу освіту в коледжах, а потім вже підвищувати її в університетах та інститутах.

Це дуже гарна альтернатива здобути вищу освіту для студентів з малозабезпечених сімей, батьки яких не можуть платити великі кошти за навчання у ВНЗ III–IV рівня акредитації і крім того, здобувши бакалавра та професію, студент може підвищити свою освіту до рівня магістра в університеті чи інституті за скороченим терміном, вступивши до нього після коледжу на третій курс. В коледж дитина може вступити як після 9-го класу, так і після 11-го класу загальноосвітньої школи. Це зумовлює особливості методики вивчення вищої математики в коледжі. Вищу математику студенти починають вивчати на 2 курсі ті, які вступили до коледжу після 9-го класу загальноосвітньої школи; і на 1-ому курсі ті, які вступили до нього після 11-го класу. Рівень знань цих груп

студентів дуже різний, вони мають не однакову математичну базову підготовку, яка є основою вивчення вищої математики. Навіть їх психологічний стан і мотивація до навчання різні. Зрозуміло, що після 11-го класу загальноосвітньої школи до коледжу вступила та молодь, яка не пройшла конкурс до ВНЗ III–IV рівня акредитації і їх рівень знань низький. А студенти, які навчалися в коледжі після 9-го класу, вже адаптувалися до навчання в ньому, вони більш наполегливі та дисципліновані. За рік навчання в коледжі вони опанували програму 10 і 11 класу загальноосвітньої школи. У зв'язку з цим для викладача дуже важливо створити умови щодо швидкої адаптації одинадцятикласників до успішного навчання в коледжі. Виникає потреба в організації вирівнювально-адаптаційного підготовчого курсу вивчення вищої математики. До того ж вивчення вищої математики в коледжі полягає не лише в досягненні належного рівня знань, навичок і вмінь студентів для здобуття освіти молодшого спеціаліста, а й у створенні передумов для вивчення спеціальних предметів за обраним фахом. Студенти коледжу разом з дипломом молодшого спеціаліста отримують і робітничу професію. Вони багато часу витрачають на опанування навичок роботи на верстах в цехах заводів. Тому потрібно дуже ретельно структурувати викладання предмету «Вища математика», щоб не перевантажувати студентів і одночасно дати їм імпульс розвитку, дати базові математичні компетенції, які будуть їм потрібні до розв'язання професійних задач.

За програмою коледжу метою викладання навчальної дисципліни «Вища математика», є

- формування у майбутніх спеціалістів базових математичних знань для розв'язування задач у професійній діяльності;

- навчити студентів володінню відповідним математичним апаратом, який повинен бути достатнім для опрацювання математичних моделей, пов'язаних з подальшою практичною діяльністю фахівця;

- розвиток логічного мислення та підвищення загального рівня математичної культури;

- прищеплення студентам уміння самостійно опанувати і користуватися літературою з вищої математики

Враховуючи мету навчання вищої математики в коледжі, особливості, пов'язані з контингентом студентів, які навчаються в ньому, виникає потреба в розробці нової методики успішного вивчення її.

Питання розвитку математичної освіти студентів вищих технічних навчальних закладів розглядалися в роботах таких учених, як Н. О. Вірченко, К. В. Власенко, Г. Я. Дутка, В. І. Ключко, В. В. Корнєшук, Т. В. Крилова, О. Я. Кучерук, Л. І. Нічуговська, В. А. Петрук, М. В. Працьовитий, І. М. Реутова, С. О. Семеріков, О. І. Скафа, П. О. Стебляно, О. Г. Євсєєва.

У цих дослідженнях зосереджувалась увага на фундаменталізації, диференціалізації, інтенсифікації та професійної спрямованості навчання вищої математики у ВНЗ, на розробці методичних систем, формування прийомів професійно орієнтованої діяльності майбутніх інженерів.

Вагомий внесок у розвиток математичної підготовки студентів технікумів та училищ зробили І. І. Валуце, Г. Д. Ділігул, М. І. Башмаков, В. М. Лейфура, А. Д. Мишкіс. Питання проблемного навчання математики в агротехнічному коледжі присвячено дослідження І. М. Угринюка. Особливості методичної системи навчання математики у фінансово-економічному коледжі схарактеризовано в дисертаційних роботах Г. І. Біляніна, Т. М. Задорожньої, О.Є. Корнійчук, І. М. Сімкіної. Питанням активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів коледжів у процесі навчання математики займалася М. Л. Бакланова. У студіях Р. І. Бужикової, М. Т. Левочко описано специфіку застосування педагогічних технологій професійно орієнтованого навчання майбутніх економістів у коледжах. Компетентнісний підхід до математичної підготовки студентів медичних коледжів розглянуто в дисертації О. В. Шавальнової. Методику загальноосвітньої математичної підготовки у коледжах розглянуто В. І. Хотуновим.

Але при всій різноманітності напрямків дослідження з питань методики навчання математики для коледжів технічного напрямку, відсутнє всебічне опрацювання її. Є необхідність побудувати навчальний процес з урахуванням дидактичних законів, закономірностей і принципів навчання, що забезпечать реалізацію комплексного, системного, діяльнісного та компетентнісно-орієнтованого підходів до навчання курсу вищої математики в коледжі.

При цьому має забезпечуватись:

1) наступність навчання між ЗНЗ т ВНЗ в усіх її аспектах, що зумовлено наявністю значної дисперсії рівня знань, умінь і навичок студентів 2-го курсу коледжу і студентів, які в нього вступили після 11-го класу. Потрібно нівелювати цей розрив для підвищення якості навчання курсу вищої математики з урахуванням можливих рівнів вивчення курсу (рівень уявлень, рівень відтворення, реконструктивно-варіативний рівень, творчий рівень).

2) структура курсу вищої математики повинна добиратися в контексті компетентнісного підходу до навчання. Тобто засвоєння знань повинно спрямовуватися на формування у студентів системи знань, навичок, здібностей, які дають змогу обґрунтовано судити про застосування математики в реальному житті й професійній діяльності.

3) процес навчання вищої математики повинен сприяти формуванню вмінь, притаманних їх майбутній професійній діяльності, тобто необхідно організовувати проектування діяльнісних технологій навчання, бо

«задача освітньої системи не просто в тому, щоб озброїти людей певною сумою знань, а в тому, щоб навчити їх діяти «зі знанням справи», тобто навчити застосовувати знання в діяльності» [2]

4) організаційні формами навчання вищої математики в коледжі:

лекційне заняття, практичне заняття, контрольно-залікове заняття, обов'язкового домашнього завдання за модулем та консультація повинні відповідати структурі курсу вищої математики і сприяти досягненню мети навчання вищої математики студентів коледжу. Доцільними є такі види лекцій: вступна, підсумкова, тематична, оглядова. Але якого б типу не була лекція, вона повинна мати еле-

мент діяльнісного проектування, тобто збуджувати студентів до активного навчання. Практичні заняття повинні формувати навички і вміння, закріплювати теоретичний матеріал, який подано на лекції. Доцільно в кінці модуля проводити практичне заняття з узагальнення і систематизації знань. Контрольно-залікові заняття з кожного модуля дисциплінують студента та спонукають на систематичне вивчення учбового матеріалу. Окремо треба виділити виконання студентами обов'язкового домашнього завдання за модулем. Ця форма навчання студентів є одним з провідних методів навчання вищої математики в коледжі, бо виконує навчальну, розвивальну виховну та контролювальну функції.

5) вибір методів навчання має здійснюватися в тісному зв'язку з вибором освітніх завдань, навчального змісту, організаційних форм і засобів навчання. В аудиторній роботі доцільно використовувати пояснювально-ілюстративний, репродуктивний та метод проблемного викладу. В самостійній роботі використовувати частково-пошуковий та дослідницький методи.

Отже, впровадження у навчальний процес коледжів дослідної компетентнісно орієнтованої методики навчання курсу вищої математики, розробленої для технічних спеціальностей, принципи і основи якої розглянуто, будуть підвищувати якість математичної підготовки студентів та в подальшому будуть сприяти більш якісному опануванню ними предметів професійного циклу.

Список літератури

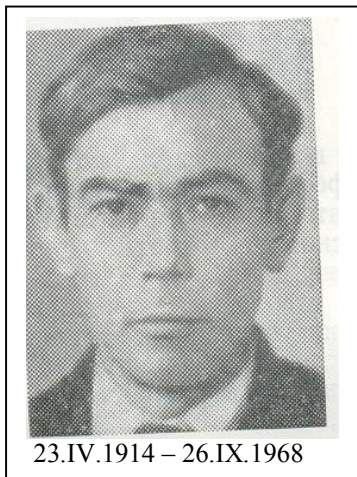
1. Електронний ресурс — режим доступу
<http://www.mon.gov.ua/images/files/news/12/05/4455.pdf>
2. Бадмаев Б. Ц. Психология и методика ускоренного обучения. — М. : ВЛАДОС, 1998. — 272 с.

ДО 100-РІЧЧЯ ВІД ДНЯ НАРОДЖЕННЯ ВИДАТНОГО МАТЕМАТИКА Г. М. ПОЛОЖІЯ

І. В. Клен

НТУУ «Київський політехнічний інститут», Київ, Україна

23 квітня науковий світ святкує 100-річчя з дня народження видатного вченого і громадського діяча, члена-кореспондента АН УРСР Георгія Миколайовича Положія, відомого в усьому світі. Георгій Миколайович прожив цікаве, складне та насичене подіями життя. Надзвичайний вчений, енциклопедист, математик, доктор фізико-математичних наук (1953), професор (1953), член-кореспондент АН УРСР (1967) вніс вагомий вклад в розвиток математичної науки і освіти.



23.IV.1914 – 26.IX.1968

Народився Г. М. Положій 23 квітня 1914 р. в Челябінській області. Закінчив в 1937 р. Саратовський університет, де працював з 1938 по 1949 рік. Пройшов математичну школу в Математичному інституті ім. В. А. Стеклова АН СРСР (м. Москва), захистив докторську дисертацію (1953) на тему: «Про деякі методи теорії функцій комплексної змінної в механіці суцільних середовищ».

Г. М. Положій належить до плеяди тих вчених, які невтомною творчою працею брали участь в створенні та розвитку областей знань, що мають значення для науково-технічного прогресу та розвитку науки і освіти. З

1949 по 1968 рік Г. М. Положій працював у Київському університеті ім. Т. Г. Шевченка, завідував кафедрою математичної фізики механіко-математичного факультету. Проводив велику педагогічну, науково-організаційну та суспільну роботу. Серед його численних учнів, послідовників і прихильників його математичного таланту багато талановитих вчених — академіків, членів-кореспондентів АН, докторів і кандидатів наук і їх учнів, і молоді. Його наукова діяльність і наукові заслуги полягають у створенні ним наукової математичної школи, ефективному керівництві науковими теоретичними і прикладними дослідженнями в області прикладної математики, математичної фізики, комплексного аналізу. Г. М. Положій як автор більше 100 наукових робіт та відомих монографій залишив надзвичайну наукову спадщину. За творчою широтою, за глибиною знань і силі натхнення, за величезною працездатністю і залишеній цінній спадщині він займає видатне місце серед математиків. Серед праць Г. М. Положія значне місце займають роботи по узагальненим аналітичним функціям та прикладній математиці, по теорії функцій комплексної змінної, по обчислювальній математиці і математичній фізиці, важливіші з них: «Численное решение двумерных и трехмерных краевых задач математической физики и функции дискретного аргумента» (1962), «Уравнения математической физики» (1964), «Обобщение теории аналитических функций комплексного переменного» (1965), «Теория и применение p -аналитических и (p, q) -аналитиче-

ских функций» (1968), «Метод суммарных представлений численных решений задач математической физики и функции дискретного аргумента» (1966).

Основні напрямки досліджень — теорія функцій комплексної змінної, наближені та обчислювальні методи, математична фізика, прикладна математика, теорія пружності, теорія фільтрації. У дослідженнях 1962–1966 рр. розвинув та обґрунтував теорію та області застосувань узагальнених аналітичних функцій, метод сумарних представлень чисельного розв’язку задач математичної фізики.

Г. М. Положій був одним з основоположників теорії узагальнених аналітичних функцій, комплексного аналізу та їх застосувань до розв’язання еліптичних рівнянь та крайових задач, пов’язаних з прикладними задачами механіки та математичної фізики. Ідеї Г. М. Положія знайшли відображення в роботах його учнів і послідовників. Системи еліптичних рівнянь Г. М. Положій звів до узагальненої системи Коші — Рімана, яка визначає p -аналітичну ($p(x, y) > 0$) функцію. Він дослідив узагальнену систему Коші — Рімана, отримав розв’язки нелінійної узагальненої системи Коші — Рімана для змінних коефіцієнтів цієї системи у вигляді інтегрального зображення узагальненої аналітичної функції з характеристикою $p = x^k$ ($k = \text{const} > 1$). Ним розглянуті та встановлені властивості цих функцій від характеристик $p(z) = p(x, y)$. На цій основі Г. М. Положій побудував теорію узагальнених аналітичних функцій, в тому числі p - і (p, q) -аналітичних функцій, встановив основне інтегральне зображення p -аналітичних функцій $p = x^k$, $k = \text{const} > 1$, і побудував теорію розв’язання крайових задач в різних областях. Методики розв’язання крайових задач x^k -аналітичних функцій ($k = \text{const} > 1$), які базується на розв’язанні задачі Рімана — Гільберта для аналітичних функцій, він застосував до цілого класу крайових та прикладних задач механіки. Розроблені ним підходи були поширені до розв’язання крайових задач для інших типів систем диференціальних рівнянь. До сих пір розв’язки багатьох задач не знайдено у вигляді явних формул. Розроблена методика розв’язання крайових задач узагальнених аналітичних функцій, в тому числі p -аналітичних функцій, яка базується на основному інтегральному зображенні цих функцій, є суттєвим вкладом в застосування теорії функцій комплексної змінної і аналітичних функцій до розв’язання систем диференціальних рівнянь, в тому числі з частинними похідними — еліптичного типу і задач математичної фізики. Ці методи дозволяють отримати в інтегральній формі точні розв’язки і оцінки розв’язків багатьох задач механіки, гідромеханіки, електростатики і магнітостатики.

Г. М. Положій займає в історії вітчизняної та світової науки і культури видатне місце. Його заслуги значні створеною науковою математичною школою. Г. М. Положій виховав немало науковців і на сьогоднішній день багато думок та ідей Г. М. Положія реалізовано ним і його учнями, його науковими працями користуються спеціалісти багатьох областей знань і сам автор.

Світла пам’ять про Георгія Миколайовича Положія, глибоке та різностороннє вивчення його творчого спадку робить його думки і ідеї надбанням наступних поколінь.

СТОРИНКИ ІСТОРІЇ — КИЇВСЬКЕ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНЕ ТОВАРИСТВО

Т. С. Клецька

Державний економіко-технологічний університет транспорту, Київ, Україна
tsk9@mail.ru

Розвиток та поширення наукових знань в країнах Європи протягом останніх століть неможливо уявити без різного роду наукових товариств, які працювали при університетах і об'єднували найбільш активних і талановитих вчених свого часу.

У березні 1869 року при Київському університеті Св. Володимира було засновано Київське товариство природознавців. Основною задачею товариства вважалася популяризація знань з природничих дисциплін шляхом проведення публічних лекцій і семінарів. Такі лекції проводились систематично. Їх повний курс був розрахований на два роки. Згідно звітів товариства, на лекціях, як правило, було близько 250 слухачів, серед яких більшість належала до постійного складу аудиторії. Спочатку програма лекцій з математики не перевищувала рамок курсу звичайної середньої школи. Пізніше курс поглиблювався.

У 1889 році від нього відділилася математична секція, на базі якої і було створено Київське фізико-математичне товариство. На момент організації товариство нараховувало 37 членів-засновників. Угода про його організацію була підписана 6 лютого 1889 року, а перше засідання відбулося 17 лютого 1890 року. Справами товариства завідував розпорядчий комітет, що складався з голови товариства М. М. Шіллера (1848–1910 рр.), двох його товаришів, секретаря і скарбника. Товариство існувало за рахунок членських внесків, доходів з продажу власних друкованих видань та гонорарів за публічні лекції. Засідання фізико-математичного товариства проводились один або два рази на тиждень протягом навчального року. На кожному засіданні слухали від трьох до п'яти доповідей. Тематика доповідей була різноманітна. Починаючи з історії математики, оглядів робіт відомих вчених і закінчуючи останніми розробками членів товариства і методикою викладання. Треба підкреслити, що у Київському товаристві, більш ніж в інших, приділялась серйозна увага викладанню елементарної математики, і внаслідок цього пізніше виросла відома Київська школа.

Ще одним досягненням членів товариства стала організація у 1878 році вищих жіночих курсів у Києві. Члени товариства не обмежувались виключно науковою та педагогічною діяльністю, а проводили інтенсивну просвітницьку, популяризаторську та громадську роботу.

Київське фізико-математичне товариство проіснувало 28 років і припинило свою роботу тільки у 1917 році. За цей час до нього було прийнято більш як 350 осіб і проведено 459 засідань. Близько 60% всіх повідомлень та доповідей стосувалося математики. Найбільш цікаві були опубліковані в протоколах товариства.

ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ НА ОСНОВІ СИНЕРГЕТИЧНОГО ПІДХОДУ

С. В. Коломієць

Українська академія банківської справи НБУ, Суми, Україна

s_kolomiets@mail.ru

Сучасний розвиток суспільства характеризується неперервним оновленням знань, швидкою зміною технологій, посиленням інтелектуалізації праці, що висуває нові вимоги до особистості. Для випускника сучасного вищого навчального закладу найважливішим є не тільки отримання знання, а здатність їх оновлювати та генерувати впродовж життя. Набути ця здатність має бути саме під час навчання.

В сучасній системі освіти акцент перенесено з передачі інформації на закріплення механізмів її пошуку, відбору, вміння трансформувати навчальну інформацію у вирішення практичних завдань, здатність швидко знаходити шляхи розв'язання проблем, вміння презентувати результати своєї діяльності. Вміння навчатися, бажання продовжувати своє навчання самостійно, вміння орієнтуватися у потоці інформації є важливими складовими дійсно якісної освіти.

Однією з умов ефективної діяльності особистості в сучасному динамічному світі є новий нелінійний, синергетичний, постнекласичний погляд на світ. Сама сутність постійних змін потребує глибокого наукового осмислення законів еволюції природи і суспільства. Більш того, усвідомлення ідей *сучасної наукової парадигми*, усвідомлення ідей синергетики є необхідною умовою розвитку багатогранного наукового мислення, розвитку потреби самовдосконалення впродовж життя.

На переконання дослідників, синергетика, як нова наукова парадигма, породжує новий стиль наукового мислення — нелінійного — синергетичного мислення. Навчитися *мислити синергетично* — означає мислити нелінійно, мислити певними образами (цілісними блоками інформації), мислити в альтернативах, розуміючи можливість неочікуваних (емерджентних) змін напрямків розгортання процесів. Цілісне (холістичне), нелінійне мислення передбачає наявність вибору із альтернатив, можливість несподіваних змін, появи нового, появи навіть малоймовірних подій.

Синергетика науково обґрунтовує висновок про те, що переважна більшість систем у природі і суспільстві — відкриті, нелінійні, самоорганізовані системи, для аналізу яких і потрібен сучасний стиль наукового мислення — нелінійне мислення.

На наш погляд, особливу роль в синергетичній освіті студентів економічних спеціальностей повинні відігравати дисципліни математичного циклу, що висуває нові вимоги як до змісту математичних дисциплін, так і до відповідних технологій і форм освітньої практики.

МАЛЕНЬКА ПОДОРОЖ ДОРОГОЮ ЖИТТЯ СЛАВЕТНОГО БАНАХА

Н. Р. Коновалова

НТУУ «Київський політехнічний інститут», Київ, Україна

konovalovanr@gmail.com

Почнімо цю подорож з моменту появи на світ немовля, який стане в майбутньому великим Стефаном Банахом. Він народився 30 березня 1892 р. в Кракові. Батьки його, Стефан Гречек і Катажина Банах, походили з провінції Подгалє в південній частині Польщі. З листа батька до сина: *«Коли Ти народивсь, я мав 24 роки. Служив у війську. Без дозволу військового начальника не можна було мені одружитись. Дозвіл на одруження давали тільки тоді, якщо хтось діставав документи, що це покращить комусь існування. Мама Твоя, маючи професію покоївки, отримувала оплату 5 злотих на місяць. Не було і мови про те, щоби дістати дозвіл на одруження. Я також не міг з моїх доходів дати утримання Твоїй мамі»*. Через місяць після народження малого Стефана відправили на село до матері Стефана Гречека, а потім віддали на виховання до Францішки Плови (власниці невеликої пральні в Кракові), яка не мала своїх дітей і прийняла маленького Стефана як власного сина. Стефан Гречек часто фінансово допомагав сину, підтримував контакт з його опікункою. Батько Банаха прожив до 1968 року, проживши сто років. Катажина Банах назавжди зникла з життя свого сина. Стефан багаторазово намагався довідатись про мати, але батько, який був зв'язаний словом честі, відмовляв йому у будь-якій інформації.



У 1902 році після закінчення народної школи, Банах став учнем четвертої гімназії ім. Г. Сенкевича в Кракові. Однокласники згадують його, як доброго, спокійного хлопця, з хорошим почуттям гумору, завжди охайно вдягнутого. Скромні матеріальні умови змушували Стефана давати приватні уроки. Найбільша дружба еднала Банаха з однокласником Вількошем, який пізніше став відомим математиком. Математичний талант у Стефана Банаха виявився відразу. *«Поза математикою він не цікавився нічим,— згадував його однокласник. — Якщо він і говорив, то дуже швидко, бо ж думав математично. Він мав такий незвичайний талант швидко мислити, що багато хто думав, ніби він екстра-сенс»*. Поряд з математикою з великою повагою Стефан відносився до вивчення латини, вважаючи, що подолання труднощів перекладу текстів з польської на латинську мову розвиває точність мислення.

У червні 1910 року С. Банах здав іспит на атестат зрілості. Батько йому сказав: *«Я поклявся твоїй мамі, що дам тобі допомогу до отримання атестата зрілості... Дальше ти сам мусиш давати собі раду»*. Роздумуючи про своє майбутнє, молодий Стефан вирішив стати інженером, вважаючи, що всі основні відкриття в математиці вже зроблено. Це привело його до Львова — міста, з яким буде пов'язана його подальша доля, міста, в яке Банах закохався з

першого погляду. *«Я заскочив у трамвай і спитав про зупинку до Високого Замку. Кондуктор з усмішкою від вуха до вуха відповів: «Ви, напевно, з Варшави, так? Тоді ви обов'язково мусите піднятися на вершину Високого Замку. Ви переконаєтеся, яке це чудове місто. Ви бачили Катедральний собор? Каплицю Боїмів? Личаківський цвинтар? Ви маєте побачити все!» На зупинці кондуктор вибрався з вагону, показав мені в бік Високого Замку і розпрощався зі мною: «Ви мусите закохатися у Львів, мусите!»* — згадував Банах.

С. Банах записався до Львівської політехнічної школи на факультет будови машин. Наступного року він перейшов на інженерний факультет. Доводилося не стільки вчитися, скільки заробляти собі на життя. Лише у 1914 р. йому вдалося скласти іспити на так званий «напівдиплом» про закінчення двох курсів (з хімії – «дуже добре», з математики – «відмінно», з загальної механіки — «дуже добре»). На цьому його формальна освіта завершилася.

У липні 1914 року, коли почалась перша світова війна, Стефан Банах виїхав зі Львова. Він був шульгою та погано бачив на ліве око, тому був звільнений зі служби в армії. Банах «на терені Галичини отримав посаду майстра при будові доріг», а потім повернувся до Кракова. У Кракові працював репетитором учнів гімназії. В цей час він відвідував лекції професора Станіслава Заремби в Ягеллонському університеті.



Перелом у житті Банаха настав весною 1916 року, коли випадково він зустрівся з Гуго Штейнгаузом, який був лише на 5 років старшим за Банаха, але вже захистив докторську у відомому математичному центрі Готтінгена. Під час однієї вечірньої прогулянки по Кракову Штейнгауз почув суто математичне слово «міра Лебега». Він підійшов і познайомився з дво-



ма молодими людьми. Це були Стефан Банах і Отто Никодим. Зав'язалася розмова. З цього часу почалась тісна співпраця між двома видатними особистостями — Банахом і Штейнгаузом. На одній з перших зустрічей Штейнгауз показав Банаху математичну проблему, над якою він ламав голову довгий час. Наступного дня Банах приніс враженому Штейнгаузові розв'язок. Вперше ім'я С. Банаха зустрічається в науковій літературі в статті Г. Штейнгауза «*Nova własność mnogości G. Cantora, Wektor, 1917, str. 1-3*», де автор посилається: «як зауважив п. Банах». У своїх спогадах Г. Штейнгауз стверджував, що «найбільшим відкриттям» його життя був Стефан Банах. Зустріч з Штейнгаузом змінила не тільки професійне життя Банаха, але й особисте. Стефан познайомився зі своєю майбутньою дружиною Луцією Браус, яка працювала секретарем у кузена Штейнгауза. У 1922 р. в них народився син, якого також назвали Стефаном (став лікарем-нейрохірургом).

У 1920 році професор Львівської політехніки Антоній Ломніцький (за рекомендацією Штейнгауза) запросив Банаха асистентом на кафедру математики. Деякий час Банах жив і харчувався у свого професора.

Цього ж 1920 року після довгих зволікань Банах подав до розгляду на Раду філософського факультету Львівського університету докторську працю «Sur les opérations dans les ensembles abstraits et leur application aux équations intégrales» («Про операції на абстрактних множинах і їх застосування до інтегральних рівнянь») і був допущений до здачі докторських іспитів. Іспити з математики, фізики та філософії він склав з відзнакою.

У 1922 році С. Банах пройшов етапи габілітації (надання йому права читати лекції і обіймати посаду приват-доцента). Однак, міністерство освіти та віросповідань відмовило у затвердженні габілітації, посиляючись на те, що праця була написана не державною мовою (польською), а французькою. Після додаткових звернень Ради факультету та Сенату університету Банаху була надана посада надзвичайного професора. Таким чином Львівський університет, враховуючи талант і наукову цінність робіт, надає Банаху найвищі наукові ступені незважаючи на те, що він не мав закінченої вищої освіти.

У 1924 році С. Банах стає членом-кореспондентом Польської Академії Наук. Стефан Банах поряд з науковою роботою читає лекції, веде семінари, пише підручники для студентів і учнів. Перейшовши в університет, він продовжує читати лекції у політехніці. Банах вважав, що дуже невеликий відсоток людей розуміє математику. Штейнгауз згадував, як Банах сказав йому: «Гуманітарні науки більш важливі в середній школі, ніж математика. Математика є дуже гострим інструментом, який не створений для дитячих ігор».

В 1928 році С. Банах разом з Г. Штейнгаузом заснували журнал «Studia Mathematica», перший номер якого вийшов в 1929 році. У журналі публікували статті західноєвропейськими мовами, що дозволяло швидко поширювати в світі результати Львівської математичної школи.

У 1930 році Міністерство надало С. Банахові наукову підтримку (грант) — 2500 злотих, за які він повинен був відзвітувати до 1.06.1931 р. Кількаразово (1931, 1932 і 1933 року) міністерство нагадувало йому про формальний звіт. Відомо, що Банах не любив писати листів, а тим більше формальних звітів. У той час чиновники не знали, що монографія, яку він в цей час видав, була визначною подією у світовій математиці і визначила на багато років розвиток нового розділу математики — функціонального аналізу.

У 1936 році Банах прочитав годинну лекцію перед міжнародним математичним конгресом в Осло, що було великою честю.

Американський математик Норберт Вінер, якого вважають, «батьком» кібернетики, розпочав одне із досліджень одночасно із Банахом, але згодом припинив свій пошук, зрозумівши, що не витримає конкуренції... Вінер неодноразово пропонував Банаху емігрувати до США. У 1937 р. відомий математик Джон фон Нейман привіз Стефану Банаху чек, підписаний Вінером, в якому стояла тільки одна цифра — 1. «Поставте стільки нулів, скільки Ви вважаєте за необхідним», — запропонував він Банаху. Поміркувавши хвилину, Стефан Банах відповів: «Це занадто мала сума для того, щоб покинути Польщу».

У 1939-му Банах був обраний президентом Польського Математичного Товариства. Того ж року він отримав Гран-прі від Академії. Величезна на той час премія (\$ 5000) була відправлена на рахунок Банаха, але він до неї так і не доторкнувся — з початком другої світової війни всі рахунки були заморожені.

1939 р. Стефан Банах був призначений першим деканом фізико-математичного факультету Львівського університету. Банах був обраний до Львівської міськради і став членом Української Академії Наук (Львівська філія). Стефан Банах виступав з доповідями в Москві, Києві, Тбілісі.

З початком війни заняття в університеті припинились і були відновлені в 1944 році. В час німецької окупації Банах працював в інституті професора Вайгеля, де велись дослідження і виготовлення вакцини проти висипного тифу. Це дало можливість Банаху вижити: «Вступ до протитифозного інституту Вайгеля пояснюється тим, що там праця тривала одну годину на день і давала довідку, яка була дуже важливою для проходження по вулиці і життя у місті. Решту часу я мав змогу працювати в дома, посвятити час своїм науковим роботам».

З весни 1945 року давала себе знати хвороба С. Банаха — рак легенів. Лікуючим лікарем був Олександр Барвінський, який був і лікуючим лікарем митрополита А. Шептицького в останніх роках його життя.

Помер Стефан Банах 31 серпня 1945 року. Похоронна процесія налічувала близько тисячі людей. Тротуари вул. Св. Миколая були заповнені студентами університету з квітами.

Сьогодні ім'ям Стефана Банаха названі міжнародні призи, вулиці у Львові, Варшаві та Вроцлаві, безліч шкіл; його образ відображений на бюсті в Кракові та на марках. Його праці перекладено на багато мов світу.

Завершити нашу подорож хочеться словами газети «Нью-Йорк Таймс»:

«Чи можна розбити одну кулю на частини, а потім зібрати з них дві кулі такого ж розміру? Ви інтуїтивно, послуговуючись здоровим глуздом, скоріш за все відповісте «ні». А от понад 80 років тому Стефан Банах, сидячи у львівській кав'ярні за філіжанкою холодної кави, чаркою коньяку та з незмінною сигаре-тою, довів що Ви неправі і став відомим на весь світ».

Список літератури

1. H. Steinhaus. Stefan Banach. – Roczniki Polskiego Towarzystwa. Seria II: Wiadomości Matematyczne IV, 1961.
2. За матеріалами http://kielich.amu.edu.pl/Stefan_Banach/
3. За матеріалами <http://www.ega-math.narod.ru/Wiener/Banach.htm>
4. За матеріалами https://www.youtube.com/watch?v=EJgl_Z9Yz1Q&feature

ЕКОНОМІКО-ФІНАНСОВІ ЗАДАЧІ НА СТОРІНКАХ І ЗА СТОРІНКАМИ ПІДРУЧНИКІВ МАТЕМАТИКИ

Г. О. Корінь

Чернігівський національний педагогічний університет ім. Т. Г. Шевченка,

Чернігів, Україна

galya_marta_7@mail.ru

На сучасному етапі однією з важливих проблем педагогічної науки є формування особистості. Суспільство ХХІ ст. цілком слушно називають «суспільством знань», бо саме знання визначають і матеріальне, і духовне життя. Необхідними стають не самі знання, а знання про те, де і як їх застосовувати. Крім знань, умінь та навичок, що нині учні набувають у школі, актуальним стає поняття компетентності учня. Під компетентністю людини педагоги розуміють спеціальним шляхом структуровані набори знань, умінь, навичок і ставлень, що набуваються у процесі навчання. Вони дають змогу людині визначати, тобто ідентифікувати і розв'язувати незалежно від контексту (від ситуації) проблеми, що є характерними для певної сфери діяльності.

Під математичною задачею з фінансовим змістом (фінансово-математична задача) будемо розуміти задачу, фабула якої розкриває використання математики в фінансових дисциплінах, ознайомлює із застосуванням математичних понять, операцій та законів у фінансовій сфері життя.

Задачі економічного змісту — це задачі, пов'язані з фінансами, побутом, торгівлею, грошовими розрахунками, прийняттям оптимальних рішень тощо. Основними видами задач економічного змісту є задачі на відсоткові розрахунки, кредитування, касово-розрахункове обслуговування, оптимізацію, фінансову математику тощо. Наведемо приклади таких задач.

1. Російський купець виписав із Бордо 12 гектолітрів 30 літрів вина, за яке заплатив 1800 франків; перевезення вина і податок йому обійшлися 4% суми, яку він заплатив за вино. За скільки копійок він повинен продати кожну пляшку вина, щоб одержати 11 $\frac{1}{9}\%$ прибутку, якщо відомо, що 123 літри становлять 10 відер, з 1 відра виходить 16 пляшок, а франк по курсу становить 36 копійок?

2. Двоє людей, прогулюючись, знайшли гаманець. Один з них сказав: «У мене тільки 15 крб., але якби цей гаманець повністю залишився у мене, то я мав би у двічі більше грошей ніж ти». Другий відповів: «Якби гаманець залишився у мене, то я мав би утричі більше грошей, ніж ти». Скільки грошей знаходилося у гаманці?

3. Дехто залишив після своєї смерті кількох дітей і спадщину, яку діти ділять між собою таким чином: перший одержує 1000 крб. і $\frac{1}{7}$ частину залишку; другий після першого 2000 крб. і $\frac{1}{7}$ частину залишку; потім третій бере 3000 крб. і ще сьому частину того, що залишилося, і так далі один за одним. А після поділу виявилось, що у кожного грошей порівну. Якою була спадщина, скільки було дітей і скільки кожному дісталось?

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ СТРАТЕГИИ ПОСТРОЕНИЯ СТРУКТУРЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

В. П. Корсунов, Н. В. Вдовенко

Саратовский государственный аграрный университет

им. Н. И. Вавилова, Саратов, Россия

kirilina_natali@mail.ru

Компетентностный подход к современному образованию связан с развитием у обучаемых таких качеств, как профессиональный универсализм, способность действовать и быть успешным в нестандартных обстоятельствах профессиональной деятельности. Востребованными становятся такие качества личности, как мобильность, решительность, ответственность, коммуникабельность. Основным результатом деятельности образовательного учреждения должна стать не только система знаний, умений и навыков, но и способность человека действовать в конкретной жизненной ситуации [1, 2].

При таком подходе важную роль играет структура профессиональных компетенций, на которые ориентирован образовательный стандарт профессионального образовательного учреждения.

В стратегическом плане это может выглядеть следующим образом. При построении структурной схемы профессиональных компетенций будем ориентироваться на полезные навыки, которые понадобятся специалисту в профессиональной деятельности. Для конкретного построения стратегии воспользуемся теорией графов и сетей [3]. Рассмотрим отыскание оптимального пути с помощью дерева. На рис. 1 изображена схема полезных навыков специалиста с помощью графа. Основными из них являются 1, 5, 9, остальные – второстепенные. Сколькими способами можно построить путь достижения специалистом полезных навыков через конкретные учебные предметы, представленные на схеме стрелками? У какого из этих путей наименьшая и наибольшая длина?

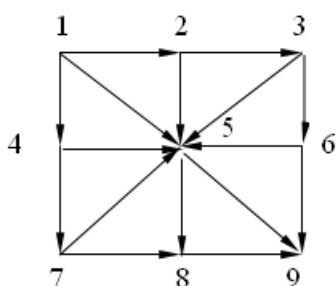


Рис. 1

Решение. Напомним, что понятие «длина пути» в теории графов (суммарное число проходимых дуг) не совпадает с понятием «длины пути» в геометрии. Для решения задачи перестроим граф путей (рис. 1) в дерево (рис.2).

Анализируя полученное дерево, заключаем: длина кратчайшего пути (1, 5, 9) равна 2, длина наиболее продолжительного пути (1, 2, 3, 6, 5, 7, 8, 9) равна 7, а число всех путей равно числу висячих вершин дерева, то есть 14. Рисунок дерева позволяет одновременно «увидеть» все пути и сравнить их.

Представленный пример даёт возможность посмотреть на построение учебного алгоритма с позиции «программы-минимума» и «программы-максимума» и выбрать оптимум, то есть алгоритм соответствующий педагогической технологии, в которой в должной мере будут учтены требования обра-

зовательного стандарта и педагогических возможностей конкретного учебного заведения.

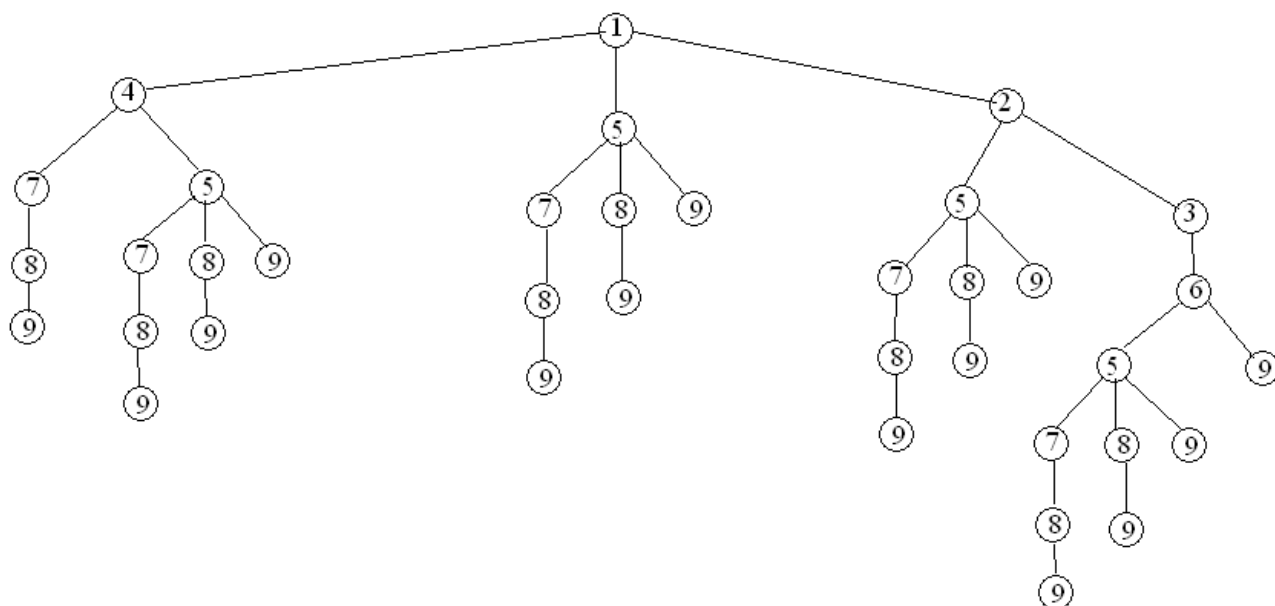


Рис. 2

Пример не исчерпывает всех возможностей построения оптимальной структуры профессиональных компетенций, но указывает один из путей решения данной проблемы.

Список литературы

1. Дюгай Е. Е. Формирование компетенций: миф или реальность / Е. Е. Дюгай, Л. А. Гушина // Педагогическое мастерство: Материалы междунар. науч. конф. (г. Москва, апрель 2012 г.). — М.: Буки-Веди, 2012. — С. 7–12.
2. Чучалин А. И. Модернизация бакалавриата в области техники и технологий с учетом международных стандартов инженерного образования // Высшее образование в России. — 2011. — № 10. — С. 20.
3. Корсунов В. П., Калюжный И. И., Берднова Е. В., Юрьева А. А., Митрофанова Г. Н., Вдовенко Н. В. Приложение теорий массового обслуживания, графов и сетей / Учебное пособие. — Саратов: Приволжское книжное издательство, 2002. — 97 с.

ПРЕМІЯ ІМЕНІ МИХАЙЛА КРАВЧУКА — ЗАСЛУЖЕНА НАГОРОДА

Н. М. Кот

Волинський інститут післядипломної педагогічної освіти, Луцьк, Україна

nata_novo@mail.ru

Одним із аспектів багатогранного вшанування волинянами пам'яті видатного земляка Михайла Кравчука є запровадження у 2001 році премії його імені для відзначення здобутків кращих вчителів природничо-математичних дисциплін [1]. Тринадцять педагогів області стали її лауреатами за ці роки [2].

Самовіддана праця Валентини Олександрівни Осіюк, вчителя-методиста, вчителя фізики ЗОШ І–ІІІ ст. №2 смт Ратне, відзначена премією імені Михайла Кравчука у 2012 році.

Уроки Валентини Олександрівни вирізняються різноманітністю методичних прийомів активізації пізнавальної діяльності школярів, проходять цікаво і ефективно. Вчитель часто використовує дидактичні ігри, багато працює індивідуально з дітьми, які люблять фізику. Її учні неодноразово були переможцями ІІ і ІІІ та призерами ІV етапів Всеукраїнських олімпіад з фізики.

З 1997 року очолює В.О. Осіюк районне методичне об'єднання вчителів фізики, постійно знаходячись у пошуку нових шляхів підвищення власного професійного рівня та педагогічної майстерності колег.

Диплом лауреата премії імені Михайла Кравчука у 2013 році отримала Тамара Григорівна Коць, вчитель математики Луцького НВК №26, заслужений вчитель України. Вона – невтомний експериментатор, пропагандист нових напрямів у викладанні математики. Це дає вагомі результати: учні Тамари Григорівни неодноразові переможці та дипломанти предметної олімпіади різних рівнів, математичних турнірів, а Катерина Матвіїв у 2013 році стала дипломантом 54-ої Міжнародної олімпіади з математики, яка проходила в Колумбії. Авторська лабораторія Т. Г. Коць «Автограф» знайомить педагогів міста та області з досвідом її роботи з питання «Створення творчого середовища у процесі навчання математики. Забезпечення наступності для ефективного навчання математики учнів 5-х класів». Щорічно на базі лабораторії проводяться міські математичні змагання п'ятикласників імені академіка Михайла Кравчука «Крок до вершин математики».

У доробку Тамари Григорівни понад 30 методичних розробок, навчальних посібників. Серед них методичний збірник «Тиждень математики в школі», збірник вправ «Букет задач до ювілею академіка М. Кравчука» тощо.

Педагоги Волині передають своїм учням любов до України та математики, якою жив видатний учений, академік Михайло Кравчук.

Список літератури

1. Перлини педагогічної мудрості / Уклад. Н. М. Кот. — Луцьк : ВІППО, 2007. — С. 58–91.
2. Чотирнадцята міжнародна наукова конференція імені академіка М.Кравчука, 19–21 квітня 2012 р., Київ: Матеріали конференції. — Т. IV. — К., 2012. — С.145–146.

МАТЕМАТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ СУСПІЛЬНИХ ЯВИЩ ТА ПРОЦЕСІВ

В. В. Кошманюк

Луцький навчально-виховний комплекс «Гімназія № 14», Луцьк, Україна
gimn14@lt.ukrtel.net

*Вчіться так, немов Ви постійно
відчуваєте брак своїх знань,
і так, немов Ви постійно боїтеся
розгубити свої знання.*
Конфуцій

Головною метою державної політики в галузі освіти є створення умов для всебічного розвитку особистості та творчої самореалізації кожного громадянина України. Це вимагає оновлення змісту освіти та передбачає узгодженість із сучасними потребами суспільства, орієнтацію на набуття ключових компетентностей та створення механізмів їх запровадження.

Бурхливий розвиток наукового пізнання демонструє перехід від динамічних (жорстко детермінованих) закономірностей до статистичних (імовірнісних). Ще півстоліття тому надавалася перевага детермінованим моделям природознавства й економіки, однак науково-практичні потреби новітнього часу внесли суттєві корективи в сучасну освіту — теорія ймовірностей стала важливим складником фундаментальної підготовки.

Теоретико-ймовірнісні та статистичні методи дають змогу не лише аналізувати складні технологічні, економічні та соціальні процеси, але й ефективно використовувати їх під час планування, керування та прогнозування. Це й обумовлює необхідність вивчення математичної статистики у більш практичному застосуванні.

Імовірнісно-статистичні поняття і методи повинні стати засобом опису навколишньої дійсності і розв'язання конкретних проблем, що цікавлять сучасних школярів. Нова змістовна лінія істотно підвищує прикладну спрямованість навчання математики і стає незмінним засобом у навчанні учнів математичного моделювання. На жаль, програма з математики для 5–11-их класів не передбачає неперервного формування ймовірнісно-статистичних уявлень. Вирішити це важливе педагогічне завдання можна лише за умов розробки та реалізації довгострокової комплексної виваженої програми впровадження елементів статистики в школу.

Отже, математична статистика повинна виступати як цільове застосування теорії ймовірностей для дослідження статистичних даних і з метою одержання наукових і практичних висновків стосовно закономірностей масових випадкових явищ.

Широкому впровадженню математичних статистичних методів дослідження сприяла поява в другій половині XX століття електронних обчислювальних

машин і, зокрема, персональних комп'ютерів. Імовірно-статистичні програмні пакети зробили ці методи більш доступними й точними, оскільки трудомістку роботу із розрахунку різних статистичних параметрів, характеристик, побудову таблиць і графіків став виконувати комп'ютер. А досліднику і користувачу комп'ютера залишилася творча робота: постановка задачі, побудова математичної моделі, вибір методів розв'язання і інтерпретація результатів.

Отже, без знання загальних методів статистичної роботи неможливо здійснювати збір, наукову обробку й узагальнення інформації, що характеризує розвиток об'єкта. А без грамотно проведеного аналізу інформаційних характеристик неможливо реалізувати кінцеву мету статистичного дослідження, тобто отримати достовірні параметри щодо загальних тенденцій розвитку суспільних явищ і процесів, які є основою для ухвалення ефективних управлінських рішень.

МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ НАВЧАННЯ КУРСУ «ОСНОВИ ТЕОРІЇ І МЕТОДІВ ОПТИМІЗАЦІЇ» У ПЕДАГОГІЧНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ

Н. М. Кузьміна

Національний педагогічний університет ім. М. П. Драгоманова, Київ, Україна

kuzminan@ukr.net

Курс «Основи теорії і методів оптимізації» розраховано на студентів — магістрів інформатики, які опанували базові математичні та інформатичні дисципліни, мають ґрунтовні знання щодо роботи на персональному комп'ютері та в мережі Інтернет, вміють працювати в середовищах Windows, MSOffice, системи дистанційного навчання MOODLE, систем комп'ютерної математики, таких як Maple, Mathematica, Sage та ін., мають навички програмування в середовищах Pascal, Delphi, C, C++, WEB-програмування тощо. При навчанні даного курсу студенти переосмислюють і використовують набуті раніше знання і навички як в теоретичному аспекті, так і в практичному їх застосуванні. Особлива увага приділяється доцільному, ефективному і педагогічно-виваженому використанню сучасних інформаційних систем і технологій для розв'язування задач оптимізації.

На заняттях даного курсу студенти навчаються будувати математичні і комп'ютерні моделі прикладних задач оптимізації, визначати класи, до яких належать екстремальні задачі й умови існування їх розв'язків, знаходити екстремуми функцій однієї та багатьох змінних, розв'язувати задачі безумовної та умовної оптимізації з використанням сучасних інформаційних систем і технологій і всебічно їх аналізувати як на етапі постановки, так і після отримання результатів.

Так, при розв'язуванні задач нелінійної оптимізації студенти проводять варіантний аналіз, зокрема параметричний, структурний, при умовних вхідних даних, отримують рішення по замовленню, порівнюють результати неперервної, цілочислової та дискретної оптимізації. Крім цього потужними засобами, що допомагають прийняти рішення, є аналіз отриманого оптимального рішення, його математичних та економічних показників. Для задач нелінійної оптимізації за допомогою MS Excel формуються 3 види звітів для всебічного аналізу оптимального рішення: по результатам, по стійкості, по границям. Зокрема, використовуючи дані звітів по множникам Лагранжа, студенти визначають як зміниться функція мети при зміні правої частини відповідних обмежень; розв'язують задачі умовної нелінійної оптимізації, зводячи її до безумовної. Для порівняльного аналізу студенти використовують також системи комп'ютерної математики Maple або Sage для розв'язування задач нелінійної оптимізації.

Такий підхід забезпечує формування у студентів компетентностей у галузі математичних та інформатичних дисциплін.

ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ГРАФИКОВ И СВОЙСТВ ФУНКЦИЙ ПРИ РЕШЕНИИ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ

Л. В. Ладутко

Белорусский государственный педагогический университет

им. М. Танка, Минск, Беларусь

ladutko_luda@mail.ru

Основной формой вступительных испытаний в ВУЗы Республики Беларусь является централизованное тестирование. Тест по математике включает в себя 30 задач разного уровня сложности. Около 75% заданий охватывает курс алгебры, среди которых до 20% задач, в решении которых используются функциональные зависимости.

Проблеме изучения функциональной содержательно-методической линии в школьном курсе математики уделяется большое внимание. Однако приходится констатировать о низком уровне сформированности у учащихся функциональных знаний, умений и навыков. Учащиеся поверхностно усваивают понятие функции, не умеют использовать их графики и свойства при решении уравнений и неравенств. Например, задание: найти сумму всех целых решений не-

равенства $\frac{-35 - 2x}{x + 9} \geq \left(\frac{1}{8}\right)^{x+12} + x^2 + 18x + 81$, решили на централизованном

тестировании лишь 2,8% всех абитуриентов.

Поэтому одной из важных задач курса математики на факультете доуниверситетской подготовки является развитие и в некотором смысле завершение всех основных линий, составляющих основу школьного математического образования, в том числе систематизация и углубление знаний о функциях и их практическом применении при решении разнообразных задач, в частности, уравнений и неравенств.

На наш взгляд в курсе математики на факультете доуниверситетской подготовки сначала необходимо рассмотреть вопросы, связанные с элементарными функциями, их свойствами и графиками, а затем ввести определение уравнения как равенства двух функций и аналогичное определение дать неравенству. Особое внимание слушателей необходимо обратить на то, что решить уравнение или неравенство эквивалентно требованию найти множество значений аргумента, при которых значение одной функции равно, больше или меньше соответствующих значений другой функции.

Чтобы обеспечить центральное место понятию функции в темах «Решение уравнений» и «Решение неравенств» целесообразно в некоторых случаях давать иную формулировку традиционных задач. Например, вместо задания решить уравнение

$$4^{\sin 2x} + 2^{\sin 2x} = 2,$$

можно задать следующие вопросы:

1) при каких значениях x функция $y = 4^{\sin 2x} + 2^{\sin 2x}$ принимает значение, равное 2;

2) найти точки пересечения графиков функций $y = 4^{\sin 2x} + 2^{\sin 2x}$ и $y = 2$.

Один из наиболее важных навыков в курсе математического анализа – это умение работать с графиками. Умение сделать набросок графика элементарной функции, заданной формулой, описать по заданному графику свойства функции необходимо развивать не только для более глубокого понимания свойств зависимостей, но и для использования при решении уравнений и неравенств. Однако в школьном курсе этому уделяется недостаточное внимание, так как часто при подготовке к тестированию, у абитуриентов возникает вопрос: зачем уметь строить графики функций? Только после рассмотрения класса задач, предлагаемых на централизованном тестировании, например:

1) количество корней уравнения $7 \sin^2 x + 5 \sin x + \cos^2 x = 0$ на промежутке $\left[\frac{5\pi}{6}; \frac{10\pi}{3} \right]$ равно...;

2) количество корней уравнения $\log_3^2 |9x| + x^2 = 1$ равно...;

3) количество целых решений неравенства $5^{-x} \log_2 (30 - x) < 126$ равно...;

у учащихся постепенно возникает осмысленное понимание изучаемого материала. Разъяснение целесообразности изучения отдельных вопросов курса приводит к выявлению связей его различных разделов и тем самым способствует осознанному усвоению и прочности знаний.

Чтобы изучаемые свойства функций не воспринимались учащимися формально, необходимо включить в программу курса математики на факультете доуниверситетской подготовки тему: «Применение свойств функций при решении уравнений и неравенств». В школьной математике практически не рассматривается данная тема. Лишь в 11 классе предлагается к изучению «Решение иррациональных уравнений с использованием свойств функций». В данном параграфе приведены несколько примеров, где при решении иррациональных уравнений используются свойства возрастания и убывания функций, а также упоминается о полезности предварительно найти область определения уравнения.

Использование монотонности функций необходимо рассмотреть и на показательных, и на логарифмических, и на других уравнениях и неравенствах. Учащиеся должны уметь решить, например, и такие уравнения:

$$1) 2^{-x} = \frac{1}{2} x;$$

$$2) \log_3 x + \log_8 (5 + x) = 2;$$

$$3) x^3 + 3x - 4 = 0.$$

В тестах предлагаются также уравнения, при решении которых используется ограниченность функций. Например, решить уравнения:

$$1) 2^{x^2-4x+5} = 1 + \sin^2 \frac{\pi x}{4} ;$$

$$2) \log_3 (8 + 2x - x^2) = 2^{x-1} + 2^{1-x}.$$

Решение многих уравнений и неравенств значительно упрощается, если научить учащихся применять свойства четности или нечетности. Например, найти количество целых решений неравенства:

$$\left| x^2 - 2 \right| x \left| \right| < 3.$$

Свойства функций, геометрическую интерпретацию необходимо широко использовать при решении уравнений и неравенств на этапе доуниверситетской подготовки учащихся. Необходимо учить учащихся находить области изменения величин, содержащихся в уравнениях и неравенствах, выявлять характер их зависимости. Данный подход будет способствовать доступному пониманию изучаемых тем, развитию математической культуры учащихся, целостности и преемственности их знаний.

СПЕЦИФІКА ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИКИ У ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

О. М. Ленюк, Ю. В. Ленюк

Чернівецький національний університет ім. Юрія Федьковича,

Чернівецький професійний ліцей автомобільного сервісу,

Чернівці, Україна

Lenyuk_OM@mail.ru

Багато юнаків і дівчат здобувають середню освіту в професійно-технічних навчальних закладах (ПТНЗ). Учням цих навчальних закладів особливо проти-показаний формальний підхід до вивчення математики. Учні цікавить не сам математичний об'єкт, а те, де він використовується [1]. При цьому бажано, по можливості, наводити приклади, близькі до даної спеціальності, тобто формувати практичні компетентності.

У професійно-технічних навчальних закладах викладання математики ве-деться на рівні стандарту, програми розраховані на трирічний термін.

Яка ж специфіка роботи?

1. У ПТНЗ навчається молодь, яка вже обрала спеціальність. Математика тут не вважається одним з найважливіших навчальних предметів. По закінченні навчального закладу учні отримують робітничу професію і переважна біль-шість у своєму житті буде використовувати тільки «практичну» математику.

2. У багатьох учнів, які вступили до ПТНЗ, математична підготовка наба-гато слабша від тієї, яку мають учні загальноосвітніх шкіл. Тому при викладан-ні слід особливу увагу приділяти повторенню і актуалізації опорних знань.

3. Учні ПТНЗ завантажені навчальною роботою і виробничою практикою значно більше, ніж старшокласники загальноосвітніх шкіл, тому не в змозі ви-конувати домашні завдання. Не всі мають підручники з математики.

4. У багатьох групах ПТНЗ навчаються тільки хлопці або тільки дівчата, що накладає свій відбиток на стилі проведення уроків.

5. Особлива увага приділяється практичному застосування навичок, отри-маних на уроках математики.

6. Часто відбувається розрив в навчальній діяльності, пов'язаний з вироб-ничою практикою, що також відбивається на якості знань учнів.

Список літератури

1. Бевз Г. П. Методика викладання математики : Навч. посібник / Г.П. Бевз. — К. : Вища школа, 1989. — 367 с.

ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН ДЛЯ СТУДЕНТІВ КОМП'ЮТЕРНО-ОРІЄНТОВАНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ВНЗ І-ІІ РІВНІВ АКРЕДИТАЦІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ ФРЕЙМ-ПІДХОДУ

О. Л. Лещинський, В. В. Тихонова, Т. Ю. Бохонова,

О. П. Томащук, В. А. Гроза

Національний авіаційний університет, Київ, Україна

nau.pek@yandex.ua

При підготовці молодших спеціалістів-програмістів, зокрема при наданні математичної освіти, з кожним роком спостерігається збільшення потоку науково-технічної інформації, збільшення навчальних дисциплін, а також обсягів знань з них. Все це вимагає аналітико-синтетичної обробки навчально-наукового матеріалу з метою його стиснення і компактного представлення інформації. Актуальність вказаного способу обробки навчального матеріалу зростає також у зв'язку із збільшенням кількості навчальних посібників за всіма дисциплінами, де один і той же матеріал може викладатися по-різному. Згорнути і компактно представити навчальний матеріал можна, зокрема, шляхом використання фреймового підходу. Вчені-психологи вважають, що фреймові схеми-алгоритми легко укладаються в довгострокову пам'ять студента. Складність змістовної компресії, що є сутністю фреймового підходу до організації знань, полягає в тому, що процес стиснення інформації вимагає, по-перше, високого рівня розуміння навчального матеріалу, необхідного для адекватного виділення з тексту основного змісту, по-друге, володіння реферативною формою викладання і, по-третє, володіння способами представлення стислої інформації у вигляді фреймових моделей і схем.

На сьогодні тільки починається поширення фреймів як методу ефективного навчання. Ці питання вивчають наступні педагоги-дослідники: Т. Н. Колодочка, А. А. Остапенко, С. І. Шубін, які використовують великоблочні опори фреймового типу при вивченні технології, математики, зоології, фізики. Н. Д. Колетвінова, А. І. Латишева, О. А. Литвинко використовують фрейми для навчання філологічним дисциплінам, В. Е. Штейнберг застосовують логіко-сміслові моделі та семантичні фрактали, Л. Н. Мазаєва використовує фреймові технології в процесі професійної підготовки майбутніх вчителів фізики. Кожен педагог інтуїтивно відшукує свій шлях у фреймовій технології, створює свій інструментарій (комплект схем-опор, систему логіко-лінгвістичних моделей) та методику їх використання. Інновації на науковій основі, як правило, поширюються за наступною схемою: інтуїтивне виникнення нового методу (застосування нового підходу), яке на практиці мотивується новими вимогами часу, узагальнення методу у вигляді концепції — побудова освітньої моделі на основі концепції, масове впровадження в педагогічну практику.

Розвиток інформаційно-наукових систем високого рівня та інтерактивних систем людина-комп'ютер змотивував проблему представлення знань в таких

системах. Однією із змістовних компонентів цієї проблеми є те, що у відносно невеликому обсязі пам'яті системи повинна зберігатись велика кількість даних стосовно задач, що розв'язуються системою в процесі її функціонування. Розв'язок цієї проблеми ґрунтується на спеціальній організації даних і в загальному сенсі знань. Повинна здійснюватися певна структуризація даних для постійного представлення стереотипних ситуацій в рамках загального контексту існуючих на сьогодні науково-обґрунтованих знань. Свого часу М. Мінський у 1974 році запропонував теорію фреймів — теорію специфічних структур даних. Він розглядав два види фреймів, які зараз прийнято називати статичними (або просто фреймами) та динамічними (сценаріями). Фрейми довільного виду — це мінімально необхідна структурована інформація, яка однозначно визначає клас об'єктів. Наявність фрейма дозволяє відносити об'єкт до того класу, який ним визначається. Прикладами фреймів можуть бути характеристичні множини в математиці. Практичним застосуванням теорії фреймів займався Р. Шенк (1975р.), Р. Абельсон (1973р.), Ч. Річер (1975р.).

Людина взагалі і програміст зокрема, роблячи спробу зрозуміти нову для себе ситуацію або змінити точку зору на відому, вибирає в своїй пам'яті деяку структуру даних (що можна назвати образом) з метою зміни в ній окремих фрагментів, зробити її застосовною, для зручного подальшого розуміння більш широкого класу, множини, явища, процесу. Мінський назвав таку структуру *фреймом*. Фрейм за сприйняттям є структурою даних для стереотипної ситуації. З кожним фреймом асоціюється інформація різних видів.

Змістовна структура фрейма має наступний вигляд:

Мета, сценарій і технологія використання фрейму	Прогнози і ініціативно очікувані результати використання	Сценарій дій на випадок не здійснення очікування
--	---	---

Авторами розроблені сценарії ряду лекцій з дисциплін «Лінійна алгебра та аналітична геометрія», «Чисельні методи», «Математичний аналіз» з використанням фрейм-підходу.

Список літератури

1. Колодочка Т. Н. Фреймовая технология в среднем профессиональном образовании // М.: Школьные технологи, 2004. — № 4. — С. 25–30.
2. Колетвинова Н. Д. Использование тест-фреймов как важного уровня студенческой подготовленности педагогических вузов // Психологическая наука и образование. — 2004. — № 3. — С. 68–74.
3. Фреймовые опоры. Методическое пособие / Р. В. Гурина, Е. Е. Соколова, О. А. Литвиненко, А. М. Тарасевич, С. И. Федорова, А. Д. Удилова / Под ред. Р. В. Гуриной. — М.: Школьные технологии, 2007. — 35 с.

**ВАЛЕРИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ БУЛДЫГИН —
УЧИТЕЛЬ С БОЛЬШОЙ БУКВЫ**

Т. В. Маловичко

НТУУ «Киевский политехнический институт», Киев, Украина

tatianamtv@rambler.ru

Булдыгин Валерий Владимирович (5 ноября 1946 г. — 17 апреля 2012 г.) — украинский математик, доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой математического анализа и теории вероятностей Национального технического университета Украины «КПИ». Обладая математическим талантом и прекрасной работоспособностью, он не только оставил свой след в науке, но и показал себя прекрасным руководителем и Учителем с большой буквы.

В 1965 г. Валерий Владимирович с отличием окончил Киевский техникум радиоэлектроники. Далее он обучался на механико-математическом факультете Киевского государственного университета им. Шевченко и окончил его с отличием. Далее с 1970 по 1972 гг. была аспирантура при кафедре теории вероятностей и математической статистики университета, которая завершилась защитой в 1973 году диссертации кандидата физико-математических наук «О случайных рядах в банаховых пространствах». Через 9 лет он защитил и докторскую диссертацию «Сходимость случайных элементов в бесконечномерных топологических пространствах и представления случайных процессов и полей». Пройдя должности ассистента кафедры теоретической кибернетики КГУ им. Шевченко (1972-1974), старшего и ведущего сотрудника Института математики НАН Украины (1974-1986), в 1986 году Валерий Владимирович неожиданно для себя самого возглавил кафедру высшей математики №1 Киевского политехнического института (ныне кафедра математического анализа и теории вероятностей НТУУ «КПИ»). На этой должности он и оставался до своей безвременной смерти.

Валерий Владимирович Булдыгин был не только выдающимся учёным и руководителем, но и талантливым преподавателем. Его лекции отличались не только стройностью изложения материала и строгостью доказательств, но и живостью изложения. Он никогда не ограничивался голым изложением математических фактов, но всегда приводил примеры, пытался показать студентам как место отдельных теорем в цельной теории, так и связь между теорией и практикой. Когда это было к месту, он много рассказывал о великих математиках, приводил действительно интересные и забавные факты из их биографий.

Его имя было знаком качества. Когда в разговоре выяснялось, что математический анализ рассказчику читал Булдыгин, слушатели уважительно и сочувственно кивали. Уважительно, ибо имя было гарантией достойных знаний. А сочувственно, потому что Валерий Владимирович был весьма строг. Его не только глубоко уважали, но и боялись. Он же не боялся ни поставить нерадивому студенту двойку на экзамене, ни отчитать в лицо. Был суров, но справедлив. Пятёрками, полученными у него, гордились.

Принимая коллоквиум у студентов-математиков, Валерий Владимирович не жалел времени на подробную беседу. Собеседование с лучшими студентами могло длиться по часу. За это время он успевал не только расспросить о тонкостях доказательств, но и поспрашивать различные примеры, обсудить всяческие нюансы. Студент уходил выжатый, как лимон, но исполненный гордости и внутреннего удовлетворения. Чем хуже была подготовка студента, тем меньше времени занимала беседа.

Большое внимание Валерий Владимирович уделял проведению математических олимпиад среди студентов. Он и подбирал задачи для них, и занимался общей организацией, следил за работой математического кружка. В 1974–1986 гг. он принимал активное участие в создании и работе «Киевского университета юных математиков» при АН УССР. На протяжении 15 лет, начиная с 1989 г., возглавлял жюри олимпиады по математике среди технических вузов Украины. Также он возглавлял и жюри математических олимпиад для студентов НТУУ «КПИ».

Валерий Владимирович Булдыгин не только готовил кадры, но и заботился об омоложении кафедры, которой заведовал. Всячески стремился, чтобы лучшие выпускники физико-математического факультета оставались преподавать в своём вузе. Подающим надежды студентам он предлагал заниматься научной работой, в том числе и писать под его руководством дипломы и диссертации. Всячески помогал в написании научных работ, проверял результаты. Практически постоянно на кафедре можно было застать его учеников, которые ждали его, стремились показать свои результаты, спросить совета. Под руководством Валерия Владимировича защищено 13 кандидатских и 3 докторских диссертации. В частности, он был научным консультантом у своего преемника на должности заведующего кафедрой математического анализа и теории вероятностей НТУУ «КПИ» Клёсова Олега Ивановича.

Помимо помощи в научной деятельности Валерий Владимирович стремился оказать помощь своим ученикам и подчинённым и в прочих сферах. К примеру, помогал выпускникам с распределением, предлагая место инженера на кафедре до зачисления в аспирантуру. Если студент хотел и мог заниматься наукой, то перед ним расстилалась прямая дорога, которая проходила через аспирантуру и приводила к работе на кафедре. Причём Валерий Владимирович не забывал ни прийти на защиту диссертации, ни вручить букет цветов при получении диплома кандидата наук.

Он был прекрасным психологом и знал, когда нужно поругать подчинённого, а когда поддержать и помочь. Да, его побаивались, но и любили. На его похороны пришли не только коллеги, но и студенты и выпускники. И когда на кафедре после его смерти говорили, что кафедра без Валерия Владимировича осиротела, это были не пустые слова.

УЧАСТЬ В ПРЕДМЕТНИХ ОЛИМПИАДАХ ЯК СПОСІБ АТИВІЗАЦІЇ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТА

Г. В. Мамонова

Національний університет Державної податкової служби України,

Ірпінь, Україна

mamonchic@rambler.ru

Одне з важливих завдань вищого навчального закладу — навчити студента мислити креативно. Потенційні інтелектуальні та творчі можливості сучасної молоді можуть і мають бути виявлені з першого курсу навчання у вищому навчальному закладі. Одним з основних організаційних заходів, що допомагають якісно та кількісно оцінити рівень накопичених знань та вмінь є предметна олімпіада. Всеукраїнська студентська олімпіада (ВСО) проводиться щороку за наказом Міністерства освіти та науки України та відповідно до Положення про проведення ВСО, затвердженого наказом МОНМСУ від 13 грудня 2012 р. № 1410. Олімпіада відбувається як правило в два етапи: перший етап проводиться у вищих навчальних закладах III–IV рівнів акредитації з листопада по лютий; другий етап відбувається в базових навчальних закладах в березні–травні. Перелік навчальних дисциплін, напрямів та спеціальностей, базові навчальні заклади та терміни проведення другого етапу затверджуються щорічним наказом МОН. В цьому навчальному році це наказ від 23 грудня 2013 р. № 1820. ВСО по своїй суті є логічним послідовником Всесоюзної студентської олімпіади. З розпадом СРСР більшість колишніх республік — нові країни СНД продовжили традицію інтелектуальних змагань студентів.

Проаналізувавши сучасний стан організації та проведення студентських олімпіад з ряду предметів можна констатувати ряд недоліків. Першим з них є «гонитва за призовим місцем». Керівництво багатьох вищих навчальних закладів головним досягненням студентської науки в частині участі у Всеукраїнських олімпіадах та конкурсах вважають лише перемогу. При такому ставленні кількість учасників другого туру зменшується лише тому, що керівництво ВНЗ відмовляється від участі у таких інтелектуальних конкурсах через невеликі шанси їх студентів на успіх. При цьому забуваючи про головний олімпійський девіз «Головне не перемога, головне — участь». Каталізатором цього процесу став пункт 5.4. Положення про проведення Всеукраїнської студентської олімпіади, в якому стверджується «Кількість переможців не може перевищувати 10% від загальної кількості Учасників» [1]. Як результат основна увага адміністрацій ВНЗ та науково-педагогічних працівників відволікається від головної мети, яку переслідує проведення Олімпіади — стимулювання творчої активності студента.

Список літератури

1. Наказ міністерства освіти і науки, молоді та спорту України № 1410 від 13.12.2012 «Про затвердження Положення про проведення Всеукраїнської студентської олімпіади» [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://iitzo.gov.ua/wp-content/uploads/2013/03/>.

ФОРМУВАННЯ НАУКОВОГО СВІТОГЛЯДУ УЧНІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

О. І. Мартишук

*Інститут менеджменту Тернопільського національного економічного
університету, Івано-Франківськ, Україна*

mart_oi@ukr.net

Важливим кроком на шляху здійснення реформи школи є створення науково обґрунтованих програм і підручників із математики, які сприяли б удосконаленню освіти, забезпечували більш високу якість підготовки учнів.

Однією зі складових виховання школярів є формування наукового світогляду, під яким розуміють систему поглядів на світ, що нас оточує, можливість його пізнання людиною, ставлення її до суспільства і праці. Науковий світогляд — це система поглядів на природу й суспільні явища, які ґрунтуються на даних науки.

Проведені нами експериментальні дослідження в школах показують, що володіння необхідним мінімумом знань із предмета ще не забезпечує наукового світогляду. Потрібна цілеспрямована систематична робота вчителя на всіх уроках математики відповідно до вікових особливостей учнів, змісту їхньої навчальної і трудової діяльності. Основні її напрями:

- 1) розкриття зв'язків математики з дійсністю, походження математичних понять;
- 2) з'ясування ролі практики в розвитку математики;
- 3) розкриття прикладного значення математики;
- 4) значення ролі логічних міркувань у всякій науці, особливо математиці, для пізнання реальної дійсності;
- 5) визначення ролі абстрактного мислення в пізнанні дійсності, істотних особливостей і зв'язків математичних понять;
- 6) використання історії на уроках математики;
- 7) встановлення міжпредметних зв'язків у викладанні шкільного курсу предмета та ін. Усе це має переплітатися, доповнюватися, знаходити відображення у різних формах роботи вчителя як на уроках, так і позакласних заходах.

Математика оперує абстрактними поняттями. Це не порушує її зв'язку з дійсністю, а навпаки — дає можливість зрозуміти глибше. Абстрактність математики має сприйматися не як відхід від задач практики й повсякденного життя, а як прийом вивчення явищ дійсності. Цим пояснюється широке застосування одного і того самого математичного апарату до явищ різної фізичної природи. Учням треба розкрити силу абстракції і її необхідність. Щоб ступінь абстрактного мислення вони розуміли як потрібну ланку, слід роботу із з'ясування зв'язку математики з дійсністю поєднувати з роз'ясненням значення логіки в усякій науці, зокрема математиці.

У зв'язку з цим важливе значення має система роботи вчителя для навчання доведень і узагальнень у процесі викладання математики, яка формувала б в учнів уміння логічно обґрунтовувати математичні твердження, розвивала самостійність в математичних міркуваннях, сприяла б розвитку дедуктивного мислення учнів.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СОВРЕМЕННЫХ ОФИСНЫХ ПАКЕТОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ В ВУЗЕ

Т. Н. Меркулова

Саратовский государственный аграрный университет

им. Н. И. Вавилова, Саратов, Россия

konmeer@mail.ru

К основным разделам высшей математики, которые изучают студенты аграрного университета, относятся: элементы линейной алгебры и аналитической геометрии, введение в анализ, производная, дифференциальное исчисление, приложение производной, интегральное исчисление, функции нескольких переменных, дифференциальные уравнения, ряды, теория вероятности, математическая статистика, линейное программирование. Процесс обучения студентов происходит стандартно: на лекционных занятиях даётся теоретический материал, на практических — отрабатываются навыки, знания и умения по данной теме. При этом огромное количество времени тратится на совершение простейших вычислений, которое не только можно, но и нужно заменить использованием возможностей современных офисных пакетов. Исходя из всего вышесказанного, при обучении высшей математике необходимо использовать пакет MS Office, а именно — MS Excel. В таблице 1 приведены возможности MS Excel при изучении некоторых разделов высшей математики.

Таблица 1. Инструментальные возможности MS Excel при изучении высшей математики.

Раздел: Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	
Объект изучения	Инструментальная база MS Excel
1. Алгебраическое дополнение, минор, определитель, обратная матрица, произведение матрицы на вектор, произведение матрицы на матрицу, система линейных алгебраических уравнений	Мастер функций (ИНДЕКС, МОПРЕД, МУМНОЖ, МОБР), понятие абсолютного и относительного адресов, поименование ячеек. Встроенные математические функции и функции типа: ссылки и массивы
2. Аналитическая геометрия на плоскости, в пространстве, векторная алгебра, комплексные числа, разложение многочленов на множители	Мастер диаграмм, форматирование диаграмм, функция автозаполнение. Ресурс надстройки MS Excel: Поиск решения

3. Функция. Свойства функций и их графики. Предел функции	Встроенные математические и финансовые функции, построение графиков и диаграмм в MS Excel
4. Производная и её приложения	Функции и диаграммы в MS Excel, программирование в Pascal
5. Интеграл и его приложения	Функции и диаграммы в MS Excel, Программирование в Pascal
6. Простейшие дифференциальные уравнения	Функции и диаграммы в MS Excel, Программирование в Pascal
7. Элементы теории вероятностей и математической статистики	Ресурс надстройки MS Excel: пакет анализа

Табличный процессор MS Excel также целесообразно использовать при изучении теории вероятности, математической статистики и линейного программирования, так как для этого в надстройках процессора имеются пакеты «анализ данных» и «поиск решения». Естественно, процесс обучения должен обеспечиваться приобретением соответствующих навыков работы на персональном компьютере на занятиях информатики. При более углубленном изучении информационных технологий возможно программирование в MS Excel для обучения дифференциальному и интегральному исчислению, решения дифференциальных уравнений.

Естественно, что кроме пакета MS Office в изучении высшей математики можно применять пакет «MatLab» и «MathCad», однако первокурсник, начинающий изучение высшей математики чаще всего не обладает навыками работы с этими программами.

ЕПОХИ ВІДРОДЖЕННЯ: ГУМАНІЗМ, ЗАКОНИ КЕПЛЕРА АБО ЗМІНА ПАРАДИГМИ ПО-УКРАЇНСЬКИ

О. В. Мулик

НТУУ «Київський політехнічний інститут», Київ, Україна

mulyk_lena@ukr.net

Коли певний період людської історії отримує назву, це означає що зміни відбуваються в усіх сферах людського життя, тобто відбувається зміна. За визначенням Вікіпедії Епоха Відродження в середньовічній Європі була антифеодалною за спрямуванням та мала гуманістичний світогляд. Вона започатковувала навернення до культурної спадщини античності, її «відродження» (звідси і походження терміну). Його провісниками та родоначальниками виступили поети Данте, Франческо Петрарка, Джованні Бокаччо, художники Джотто, Філіппо Брунеллеск, Донателло, прославлені філософи XIII–XV віків, найбільш відомі з яких — Георгій Гемист, Леонардо да Вінчі, Леонардо Бруні, Мішель де Монтень, Еразм Роттердамський та багато, багато інших. Вважається, що така перша в історії людства культура виникла в італійських містах-державах, що першими стали на капіталістичний шлях розвитку економіки і вибороли політичну незалежність у аристократії та князів церкви. Останні — перейшли на позиції підтримки нової ідеологічної течії, водночас або породжуючи компромісні форми між ренесансними настановами і католицизмом, або обмежуючи розповсюдження гуманізму. Тобто закономірність початку Ренесансу була зумовлена досягненням певного рівня розвитку в мистецтві, економіці, суспільних відносинах та достатнього накопичення знань в природознавчих науках та медицині. Європейські вчені прагнули отримати реальну картину світобудови і, наразі, найзапекліший спротив робила тодішня головна монополія на світогляд — Інквізиція. Наразі, сучасній людині досить дивно сприймати, що саме за наукові погляди в Середньовічній Європі можна було втрапити на вогнище — і вчений, що присвятив своє життя вивченню розташування зірок може бути осуджений як єретик і спалений заживо — саме така доля спіткала видатного італійського філософа Джорано Бруно. Начебто — який зв'язок між зоряним небом і службою Божою, аж тут є — неправильно сприйняв святі догмати — закликав не шукати надприродного Бога, а пізнавати Природу як таку, що сама є божественним втіленням. Тобто ставалось так, що за високими духовними пошуками обов'язково прямував матеріальний прояв, і наслідком ставали тяжкі умови для життя та роботи видатних вчених. Їх рідних та їх самих повсякчас погрожували засудити, проклясти, спалити на вогнищі..... і засуджували, садили в тюрми та катували, заставляли на колінах вимолювати прощення.... Що говорити — реалії середньовічної Європи.

Та нарешті, після кількох століть, в Європі почав приживатись гуманізм. Поняття «гуманізм» (лат. humanism — людський, людський) у філософській літературі вживається у двох значеннях. У широкому — це система ідей і поглядів на людину як найвищу цінність, у більш вузькому — це прогресивна течія

західноєвропейської культури епохи Відродження, спрямована на утвердження поваги до гідності і розуму людини, її права на земне щастя, вільний вияв природних людських почуттів і здібностей. Одним з досягнень гуманізму є зняття догм на пізнання Світу — саме завдяки цьому епоха Високого та Пізнього Відродження ознаменована бурхливим розвитком природознавчих наук. Зокрема потрібно відмітити, що освіта Середньовічної Європи надавала можливість розуміння Природи, як цілісної структури, оскільки майже завжди знання з медицини, математики, основи хімії (алхімія) та астрономії викладались одночасно, тому позбувшись частини релігійних обкладинок та пригадавши традиції античної культури, європейська цивілізація отримала новий, дуже суттєвий поштовх до пізнання навколишнього Всесвіту і свого місця в ньому.

Нарешті арена боротьби за зміну парадигми, змістилась з філософсько-теологічної площини у сферу наукових досягнень, зроблених багатьма дослідниками того часу, найвідомішими з яких (для нас) є Микола Кузанський, Юрій Котермак (Дрогобицький) («Прогностичну оцінку поточного 1483 року», 1483), учень Юрія Котермака — Ніколас Копернік («Про обертання небесних сфер», 1543), Тихо Браге («Механіки оновленої астрономії» (1598)), Йоган Кеплер («Таємниця світу», 1596, «Гармонія світу», 1619), Галілео Галілей («Діалог про дві найголовніші системи світу — птолемееву і коперникову», 1632). Вчених утискали, критикували, проклинали, виганяли з університетів, їх твори включали до переліку заборонених, але вже були написані стрункі математичні доведення законів руху планет, які точно описували траєкторію їх появи на небосхилі, та офіційно був продемонстрований прилад для дослідження віддалених об'єктів в 1608 році, який в 1611 році грецький математик Джованні Демізіані запропонував називати телескопом. І видавались книги, де були викладені ті доведення, і їх філософські обґрунтування. До речі — найбільш прогресивно до нових знань була настроєна протестантська Голандія. Тобто на початку XVII століття зміна парадигми відбулась.

Змінювалось світосприйняття — змінювались закони, за якими жили звичайні люди. На місці одних країн виникали інші, траплялись революції і війни. Через терни і через усвідомлення тих тернових гілок, проростали пагони гуманізму. З нашого сьогодення можна довго аналізувати основні засади виникнення цього важливого фактору самоусвідомлення людини. Їх є багато, але з моєї точки зору головною буде зростання поваги людини до самої себе і знаходження самої себе у Всесвіті. Тобто епоха Відродження була черговою бурхливою спробою цього різнобічного пошуку. Вважається, що з того самого часу Європа прямує шляхом вдосконалення принципів гуманізму і нинішній державний устрій країн Західної Європи найбільш відтворює його засади, які називаються Людськими цінностями.

Що ж відбувалось на теренах України в Ренесансний Європейський час? На думку дослідника епохи Відродження (В. Литвинова), до українських гуманістів XV–XVI ст. передусім належали ті, хто сам усвідомлював себе українцем («рутенцем») і наголошував на цьому. Конфесійні чи мовні ознаки при цьому

не мали суттєвого значення. Водночас багато з українських гуманістів того періоду належали до кола діячів інших культур, насамперед, польської.

Найвизначнішими гуманістами другої половини XV–початку XVII ст., що поширювали нові ідеї на українських теренах, були такі діячі як: Григорій Саноцький, Юрій Дрогобич (Котермак), Павло Кросненський, Лукаш із Нового Міста, Станіслав Оріховський-Роксолан, Йосип Верещинський, Себастьян Кленович, Шимон Шимонович, Симон Пекалід, Іван Домбровський, Лаврентій Зизаній Тустановський, Стефан Зизаній, Дем'ян Наливайко, Мелетій Смотрицький, Кирило Транквіліон-Ставровецький, Хома Євлевич, Йов Борецький, Касіян Сакович. Майже всі вони після здобуття вищої освіти у західноєвропейських навчальних закладах повернулися на українські землі й провадили гуманістичну діяльність передусім у так званому Руському воєводстві. Головними центрами поширення гуманістичних ідей у цей час були Київ, Львів, Острог, Перемишль, Замостя.

Наступні століття Української історії відзначилися подальшим розвитком гуманістичної філософської думки. Постаттю світового масштабу в цьому контексті є український просвітитель-гуманіст, філософ, поет, педагог Григорій Сковорода. Це його відповідь Катерині II стала відомою назавжди: *«Скажіть цариці, що я не покину України — мені дудка й вівця дорожчі царського вінця»*.

Далі моя зацікавленість розповсюдилась на гуманістів з Московії тих часів. Так от що мене вразило — в Інтернеті немає посилань на жодного філософа-гуманіста вихідця з Московитських територій. Їх просто не було.

І тому мені стала зрозумілою акцентація на академіка Сахарова — радянського гуманіста. Сахаров А.Д. у 1948 приєднався до групи Ігоря Тамма, що розробляла водневу бомбу, пізніше активно виступав за заборону ядерної зброї і ядерних випробувань, заснував Радянський комітет з прав людини, у 1975 був нагороджений Нобелівською премією миру («За безстрашну підтримку фундаментальних принципів миру між людьми і мужню боротьбу із зловживанням владою і будь-якими формами придушення людської гідності»). Прозрівший великий реальний гуманіст!

Наявний російський гуманізм починається наприкінці XIX сторіччя відомими християнськими гуманістами М. Бердяєвим та В. Соловйовим. Досить дивне словосполучення, оскільки саме означення гуманізму встановлює його не теїстичність і не сприймає надприродне бачення Світу. З приводу більш ранніх — знайшла згадку про Федора Карпова з Твері, як гуманіста початку XVI століття, Максима Грека (народився в Артї (у західній частині Греції, в Епірі) в аристократичній грецькій родині), У 1525 р. Максим Грек був ув'язнений у Йоцифо-Волоколамський монастир, а потім (у 1531 р.) — у Тверський Отроч монастир. Лише на рубежі 50-х рр. його переводять до Троїце-Сергієва монастиря, де в грудні 1555 р. він і помирає. Іван Пересветов — походженням з західноруської землі (мабуть України), єретик Матвій Башкін, біглий холоп Феодосій Косий. Після московських гуманістів, окрім Максима Грека, ніяких наукових праць, нажаль, не залишилось. Наразі вони були заглиблені в розуміння царсь-

кої влади та її різнобарвних проявів — наприклад осудження «ересі жидовствующих» (відомості взяті з Вікіпедії). Більше нічого не знайдено в інтернеті. У Вікіпедії немає розділу про російських гуманістів взагалі. Може погано шукаю?

Для створення українського погляду на сучасний Світ століттями працювала філософська, природознавча та мистецька думка українського народу. Гуманізм є складовою частиною українського світосприйняття і обумовлений культурними, науковими, економічними надбаннями та суспільними відносинами, сформованими в Україні. Наразі зараз вони не такі, як хотіли б українці, але ж для того і існують епохи Відродження, коли нація починає сприймати нову парадигму розвитку, яка визріває в суспільстві на основі свого історичного досвіду. Саме в своїй традиційності і звичаєвості українці почали відроджувати свою Землю. Нарешті прокинувся козацький дух. Національний одяг та Прапор отримали шалену популярність. Український Гімн по кількості виконань перевершив всі можливі рейтинги. Українські пісні вивчають і співають при першій нагоді. «Слава Україні!» є найкраще вітання. Початок є.

З іншого боку в сучасному Світі склалися передумови чергової зміни парадигми. Фундаментальні та прикладні науки поступово розширюють рамки старих сталих теорій і починають позбуватись вади вузькопрофільності. Такому переходу сприяє екологічне становище навколишнього середовища і сам стан організму людини. Зміни поглядів потребує і медицина, і економіка, і освіта. До речі, хоча освіту, особливо в Україні дуже люблять критикувати та весь час її «реформують», вона знаходиться в кращому стані, порівняно з іншими економічними галузями. Також на прикладі України можна говорити про кризу державного устрою, але це не є принципово українська проблема.

Я не спроможна проаналізувати всі обставини чому Україна потрапила в такі екстремальні умови виживання — це досить довгий процес. Склалось так, що прийшлося проходити низку випробувань в короткий термін — і ознак відпочинку поки що непомітно. Зате який простір для прискореного розвитку! Для виведення з кризи нам, українцям, прийдеться змінити парадигму світобачення собі і Світу. Але вже можна сформулювати ознаки за якими Український Ренесанс обов'язково успішно відбудеться. Першим пунктом буде самоусвідомлення людини як творця свого життя і відповідальності за своє життя, свої дії та думки. Другим — що всі українці родичі і всі однаково цінні для України. Всі українські діти — наше спільне майбутнє.

Список літератури

1. <http://wikipedia.org>
2. http://www.e-reading.ws/chapter.php/1005634/80/Perevezencev_-_Tayny_russkoy_very._Ot_yazychestva_k_imperii..html
3. <http://www.bibliotekar.ru/Prometey-5/28.htm>

ДЕКАРТ И НЬЮТОН О ПРИМЕНЕНИИ УРАВНЕНИЙ К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ

А. Х. Назиев

Рязанский государственный университет им. С. А. Есенина, Рязань, Россия
a.naziev@rsu.edu.ru

Удивительное явление — прогресс! Казалось бы, всё лучшее должно сохраняться и передаваться последующим поколениям. Но нет: параллельно этому процессу накопления ценностей идёт и процесс их постепенного выветривания. В результате нередко оказывается так, что последующие поколения делают что-нибудь хуже своих предшественников. Именно так обстоят дела с обучением школьников решению задач с помощью уравнений. Смотришь, как это делается в современных учебниках, — и невольно спрашиваешь себя: «А был ли Декарт? А был ли Ньютон? Может быть их вовсе и не было?» Приведём несколько примеров, показывающих, что нам всё ещё есть чему учиться у этих великих людей.

1. Идея использовать уравнения для решения геометрических задач принадлежит французскому математику Рене Декарту (1596–1650). До него уравнения выражали на геометрическом языке и решали геометрическими методами. (Именно так, в частности, Кардано получил то, что теперь называется «формулой Кардано».) Приведём с небольшими изменениями отрывок из книги Декарта «Геометрия» [1, с. 304], в котором он объясняет

*Как следует получать уравнения,
служащие для решения задач*

Желая решить какую-нибудь задачу, следует сперва рассматривать её как уже решённую и дать названия всем величинам, которые представляются необходимыми для её решения, притом неизвестным так же, как и известным. Затем, не проводя никакого различия между этими неизвестными и известными величинами, нужно обозреть трудность, следуя тому порядку, который показывает наиболее естественным образом, как они взаимно зависят друг от друга, до тех пор, пока не будет найдено средство выразить одну и ту же величину двояким образом: это то, что называется уравнением, ибо члены, полученные одним из этих двух способов, равны членам, полученным другим. И следует найти столько подобных уравнений, сколько было предложено неизвестных величин. Или же, если не удастся найти их столько и если, тем не менее, ничто не опущено из требуемого в вопросе, то это свидетельствует о том, что вопрос не вполне определён. В этом случае для всех неизвестных величин, которым не соответствуют никакие уравнения, можно взять произвольные известные величины.

В этом замечательном тексте предельно точно и ясно указано практически всё, чему учитель математики должен научить своих учеников в отношении применения уравнений к решению задач. Проиллюстрируем это примерами.

ЗАДАЧА. В сферу вписан куб, а в куб — снова сфера. Найдите отношение объёмов этих сфер.

Предложим ученикам решить эту задачу и понаблюдаем за их действиями. Ученики никак не могут приступить к решению. Попытаемся выяснить, что им мешает. Услышим: «Ничего на дано». — А что бы Вам хотелось, чтобы было дано? — Ну, например, радиус первой сферы. — Так давайте обозначим его как-нибудь, например, R . — И тут же услышим вопрос: «А разве R дано?».

Этот вопрос показывает, что ученикам пока не объяснили того, о чём говорил ещё Декарт: «... дать названия *всем* величинам, которые представляются необходимыми для ... решения, *притом неизвестным так же, как и известным.*»

Другой пример. Предлагаем ученику решить

ЗАДАЧУ: две вершины квадрата лежат на окружности радиуса R , две другие — на касательной к ней; найдите длину стороны квадрата.

После некоторой предварительной работы мы с ним добираемся до следующего чертежа.

Посмотрим, что происходит далее. Ученик пытается найти a . Пишет:

$$a - R = \sqrt{R^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2}.$$

Зачёркивает. Пишет:

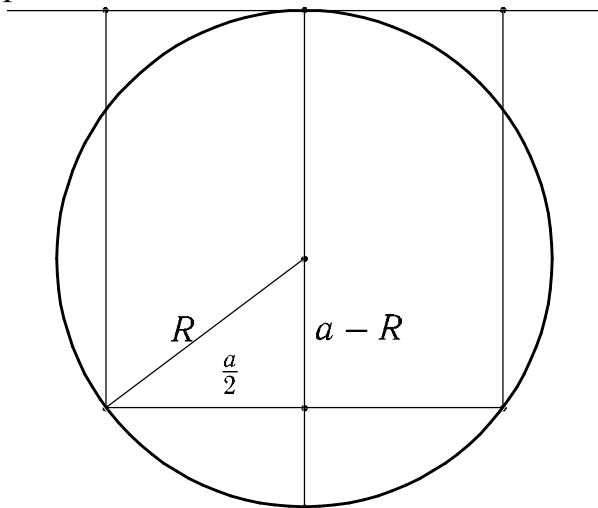
$$\frac{a}{2} = \sqrt{R^2 - (a - R)^2}.$$

Зачёркивает. Говорит: «Не получается». — *Что* не получается? — Не выражается. — *Что* не выражается? — То, что нужно найти: a .

Как видим, ученик ищет готовое выражение для искомой величины. Он полагает, что искомая величина должна сразу же напрямую выражаться через данные, и нацелен на отыскание именно такого выражения. Ему не объяснили, что искать нужно не готовое выражение для искомой величины, а, цитируем Декарта, «*средство выразить одну и ту же величину двояким образом. Причём делать это нужно не проводя никакого различия между ... неизвестными и известными величинами.*»

Если бы ученик это понимал, он бы увидел, что дважды прошёл мимо решения, что задача, по существу, была им уже решена, когда он написал первое (второе) равенство. Но для этого ему должны были привить установку на поиск уравнения, а не готового выражения искомой величины через известные. Тогда бы у него постепенно выработалось и стремление «обозревать трудность» не как придётся, а *следуя тому порядку, который показывает наиболее естественным образом, как они взаимно зависят друг от друга.*

Тогда бы он вместо своего равенства наверняка написал другое, более естественное и удобное для дальнейшей работы:

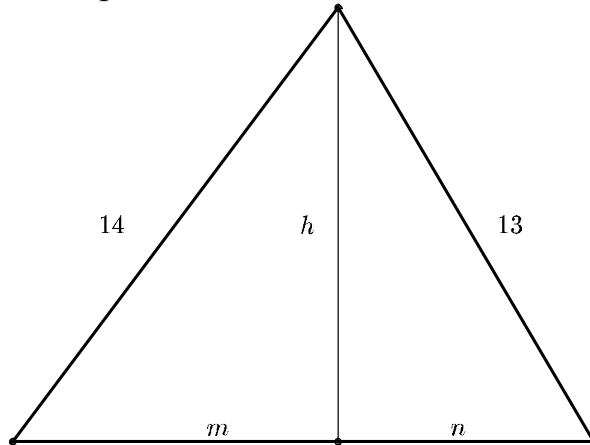


$$\frac{a^2}{4} + (a - R)^2 = R^2.$$

Проиллюстрируем это положение ещё одним примером.

ЗАДАЧА. Стороны треугольника имеют длины 13, 14 и 15 единиц. Найдите длины проекций меньших сторон на большую.

Пусть h — высота, проведённая к большей стороне, m и n — соответственно большая и меньшая проекции.



Нужно найти длины отрезков m и n . Стремление получать готовые выражения для искомых величин приводит к равенствам

$$m = \sqrt{14^2 - h^2}, \quad n = \sqrt{13^2 - h^2},$$

а от них — к уравнению

$$\sqrt{14^2 - h^2} + \sqrt{13^2 - h^2} = 15.$$

В принципе, из этого уравнения можно найти h , а затем — и искомые длины. Вспомним, однако, что нам говорит Декарт, и попробуем внять его советам.

Нужно найти средство выразить одну величину двояким образом. Мы так и поступили с длиной большей стороны: одно выражение для неё нам было дано (15 единиц), другое мы нашли, получили равенство. Но нет ли *более естественного* средства? — Есть. Высота исходного треугольника входит сразу в два прямоугольных треугольника. Выражая её из того и другого треугольника, получаем более удобное равенство

$$\sqrt{14^2 - m^2} = \sqrt{13^2 - n^2}.$$

Но и это — ещё не предел. Лучше выразить двояким способом не *высоту*, а её *квадрат*, тогда получится уравнение без радикалов:

$$14^2 - m^2 = 13^2 - n^2,$$

а из него — легко решаемое (в сочетании с условием $m + n = 15$) уравнение

$$m^2 - n^2 = 14^2 - 13^2.$$

2. Умение переводить условия задач, выраженные словами, на язык уравнений считается одним из важнейших умений, которым должны овладеть изучающие математику. Вместе с тем хорошо известно, что очень многим ученикам это умение даётся с большим трудом. Тем полезнее каждому учителю математики познакомиться со «Всеобщей арифметикой» Ньютона [2], в которой Ньютон, помимо про-

чего, уделяет много внимания и переводу условия задачи с «словесного» языка на язык алгебры. Приведём здесь с незначительными изменениями отрывок из книги Ньютона (С. 79–82), весьма полезный в этом отношении.

О ПРИВЕДЕНИИ ВОПРОСА К УРАВНЕНИЮ

После того как учащийся несколько поупражнялся в преобразовании и решении уравнений, ему следует испытать своё искусство в приведении вопросов к уравнениям. Когда ставится какой-либо вопрос, искусство учащегося особенно требуется для того, чтобы выразить все условия вопроса посредством того же числа уравнений. Для этого необходимо, прежде всего, выяснить, можно ли выразить все предложения, в которых сформулирован вопрос, при помощи алгебраических членов, подобно тому, как мы изображаем наши понятия при помощи латинских или греческих букв. Если это возможно (как бывает, когда вопрос относится к числам или отвлечённым величинам), то учащийся должен дать наименования нужным в вопросе известным и неизвестным величинам и выразить смысл вопроса, так сказать, на языке анализа. Переведённые таким образом на язык алгебраических членов условия дадут столько уравнений, сколько их требуется для решения.

Допустим, например, что требуется найти три образующих непрерывную пропорцию числа, сумма которых есть 20, а сумма квадратов 100. Если назвать эти три искомых числа x, y, z , то вопрос будет переведён с обыкновенного языка на язык символических выражений следующим образом:

Вопрос, изложенный словесно	То же в символах
Ищутся три числа, подчинённые условиям: они образуют непрерывную пропорцию их сумма есть 20, а сумма их квадратов есть 140	x, y, z $x : y = y : z$, или $xz = y^2$, $x + y + z = 20$, $x^2 + y^2 + z^2 = 140$.

Таким образом, вопрос сводится к уравнениям

$$xz = y^2, \quad x + y + z = 20, \quad x^2 + y^2 + z^2 = 140. <...>$$

Возьмите другой пример. Некий торговец каждый год увеличивает на одну треть своё состояние, уменьшенное на сто фунтов, которые ежегодно затрачивает на свою семью. Через три года он обнаруживает, что его состояние удвоилось. Спрашивается, сколько у него денег было вначале. Чтобы решить вопрос, заметьте, что в нём содержатся в скрытом виде некоторые предложения, которые все должны быть выявлены и выражены.

Словесно	Алгебраически
Купец имел некоторую сумму денег, из которой он в течение 1-го года	x

израсходовал 100 фунтов. Остаток он увеличил на одну треть.	$x - 100$
На следующий год он израсходовал 100 фунтов	$x - 100 + \frac{x - 100}{3}, \text{ т. е. } \frac{4x - 400}{3}$
и увеличил остаток на одну треть.	$\frac{4x - 400}{3} - 100, \text{ т. е. } \frac{4x - 700}{3}$
И в третий год он израсходовал 100 фунтов	$\frac{4x - 700}{3} + \frac{4x - 700}{9}, \text{ т. е. } \frac{16x - 2800}{9}$
и увеличил остаток на одну треть.	$\frac{16x - 2800}{9} - 100, \text{ т. е. } \frac{16x - 3700}{9}$
И состояние его увеличилось вдвое против прежнего.	$\frac{16x - 3700}{9} + \frac{16x - 3700}{27}, \text{ т. е. } \frac{64x - 14800}{27}$
	$\frac{64x - 14800}{27} = 2x.$

Таким образом, вопрос выражается уравнением

$$\frac{64x - 14800}{27} = 2x,$$

решив которое вы найдёте x . <...>

Вы видите, что для решения вопросов, относящихся лишь к числам или отвлечённым отношениям величин, нужно только перевести задачу с латинского или иного языка на язык алгебры, т. е. выразить её при помощи знаков, пригодных для изображения наших понятий об отношениях величин. Иногда может показаться, что слова, выражающие содержание вопроса, не могут быть переведены на язык алгебры; но это бывает легко сделать, произведя небольшие изменения, а также придерживаясь больше смысла слов, чем их буквы.

Список литературы

1. ДЕКАРТ Р. *Рассуждение о методе*. — М.: Изд-во АН СССР, 1953. — 656 с.
2. НЬЮТОН И. *Всеобщая арифметика*. — М.: Изд-во АН СССР, 1948. — 444 с.

ІСТОРІЯ ОБЧИСЛЕННЯ СУМИ ОБЕРНЕНИХ КВАДРАТІВ НАТУРАЛЬНИХ ЧИСЕЛ

З. П. Ординська, А. О. Цуканова

НТУУ «Київський політехнічний інститут», Київ, Україна

shugaray@mail.ru

В історії математики є багато випадків, коли поставлені перед математиками задачі залишаються нерозв'язаними протягом багатьох десятиліть чи навіть віків. У процесі розв'язування таких задач навіть з'являлись нові області математики.

Один із таких випадків — задача про суму обернених квадратів натуральних чисел, так звана *Базельська задача*, яка вперше була поставлена перед європейськими математиками як виклик в 1644 р. Всі спроби розв'язати її були марними. Майже через століття відповідь знайшов молодий Леонард Ойлер (1707–1783). Це було в 1734 р. Наведений розв'язок був зразком чудової винахідливості автора, хоча рівень математики в роботі не перевищував початкового курсу алгебри.

Базельська задача формулюється просто: знайти точне значення суми ряду

$$1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \dots + \frac{1}{n^2} + \dots = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}. \quad (1)$$

Збіжність ряду (1) була доведена раніше, причому показано, що він збігається і його сума менша, ніж 2. Але точне значення суми не було знайдено.

Першими математиками світового рівня, які намагались розв'язати Базельську задачу, були швейцарці, брати Якоб Бернуллі (1654–1705) та Йоган Бернуллі (1667–1748). Назва задачі походить від назви рідного міста братів, Базель. Вони були першими серед тих, хто зрозумів і почав користуватися новим численням, із яким вони познайомились від одного з його авторів, Готфрідом Вільгельмом Лейбніцем (1646–1716). Я. Бернуллі супроводжує цю задачу такими словами: «Якщо хтось знайде розв'язок цієї задачі та повідомить його нам, то великими будуть наші повага та подяка, оскільки попередні зусилля розв'язати її були марними». В 90-ті роки XVIII століття брати вважалися провідними європейськими математиками. На жаль, в цей же час вони були вже непримиреними конкурентами, здатними піти навіть на плагіат, аби здаватись кращим від іншого. Так, Йоган навіть після смерті Якоба намагався видати його неопубліковані роботи за свої, а також відмовився допомогти опублікувати трактат покійного брата з теорії ймовірностей, оскільки це могло ще більше підняти математичну значущість брата. Навіть коли Даниїл Бернуллі (1700–1782), рідний син Йогана, одержав математичний приз, за який Йоган теж змагався, то він вигнав його з дому та позбавив спадщини. Протягом багатьох років брати Бернуллі намагались розв'язати задачу про суму ряду обернених квадратів, що, ймовірно, частково було обумовлено бажанням перемогти суперника, але вони не досягли успіху. Г. В. Лейбніц теж працював над цією проблемою протягом ба-

гатьох років, але так і не одержав ніякого результату. Леонард Ойлер народився в Базелі, і сталося так, що його батько знав Й. Бернуллі. Коли Леонарду було 14 років, його батько попросив Йогана навчати сина математиці. Той погодився, хоча й неохоче, але швидко зрозумів, що його учень має такі здібності, яких він досі ніколи не бачив. Незабаром ролі змінились, і вже Йоган навчався у Ойлера. Йоган рекомендував батькові Леонарда відмовитись від ідеї зробити сина міністром, а запропонував йому стати математиком. На щастя, батько погодився. Через декілька років Ойлер обійняв посаду в Академії Санкт-Петербурга в Росії. І саме там у 1734 р. він знайшов розв'язок Базельської задачі. Через 90 років було знайдено відповідь:

$$1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \dots + \frac{1}{n^2} + \dots = \frac{\pi^2}{6} \approx 1,644934066848 \dots$$

Це не все, що одержав Ойлер у своїй історичній роботі. Він також довів, що

$$1 + \frac{1}{2^4} + \frac{1}{3^4} + \dots + \frac{1}{n^4} + \dots = \frac{\pi^4}{90}, \quad 1 + \frac{1}{2^6} + \frac{1}{3^6} + \dots + \frac{1}{n^6} + \dots = \frac{\pi^6}{945}.$$

Залишалось питання про суми обернених непарних степенів натуральних чисел. Протягом усього свого життя Ойлер намагався знайти ці суми, проте не зміг цього зробити. Врешті решт, він просто сказав: «Задача виявляється складною». Коли сам Ойлер так сказав про задачу, то, напевно, звичайним математикам не варто за неї братись. І сьогодні, через більше, ніж 200 років, ці суми не знайдені.

Виникає питання: чи варто докладати стільки зусиль на результат, який не має ніякої очевидної користі? Відповідь проста: задача з теорії чисел, а в теорії чисел такі питання не виникають. Теорія чисел знаходить свій шлях у реальний світ. Прикладом цьому є так звана мала теорема Ферма, відкрита в 1640 р. На цьому абстрактному результаті базується алгоритм криптографії, який застосовується для передачі в інтернеті секретної інформації, такої, як номери кредитних карт. Без цього електронна комерція була б неможливою.

Розглянута нами задача виявляється тісно пов'язаною з гіпотезою Рімана, запропонованою в 1859 р., яка і сьогодні вважається однією з важливих нерозв'язаних проблем у математиці. Вона вважається вірною, але до сьогодні її ніхто не довів.

Список літератури

1. Ейлер Л. Введение в анализ бесконечных. — М.: Физматгиз, 1961. — 314 с.
2. Клесов О. І. Базельська задача і ζ -функція // У світі математики. К. : ТВіМС, 2007. — Т. 4. — С. 23–32.
3. Мышкис А. Д. Лекции по высшей математике: Учебное пособие. 5-е изд., перераб. и доп. — СПб.: Издательство «Лань», 2007. — 688 с.
4. Шипачев В. С. Курс высшей математики: Учебник для вузов. 4-е изд., испр.; под ред. А. Н. Тихонова. — М.: Издательство «Оникс», 2009. — 608 с.

СТАНОВЛЕННЯ ЖІНОЧОЇ ВИЩОЇ ОСВІТИ НА УКРАЇНІ

Н. М. Панасюк

НТУУ «Київський політехнічний інститут», Київ, Україна

nataly-panasyuk@yandex.ru

Розвиток демократичних прагнень у другій половині XIX століття викликав прагнення жіночої його частини до отримання вищої освіти, що призвело до виїзду багатьох жінок на навчання до Європи. Це спонукало до створення відповідних закладів освіти на території тодішньої Росії. У 1873р. особливою комісією освіти під керівництвом І. Д. Делянова було напрацьовано проект урядового вищого навчального закладу для жінок, а в 1875р. було виголошено обіцянку надати жінкам Росії ті ж можливості навчання за якими вони виїжджали за кордон.

У 1876 р. відкрито Жіночі курси в Казані з двома відділеннями: фізико-математичним та словесно-історичним. У 1878 р. відкрито Вищі жіночі курси в Петербурзі за системою університету і призначено міністром народної освіти графа Д. А. Толстого. На чолі педагогічної ради і завідуючим призначений К. Н. Бестужев-Рюмін, а з 1881 року А. Н. Бекетов.

16 жовтня 1878 р. (4-го за старим стилем) у Києві урочисто відкриваються Вищі жіночі курси (Київський університет Св. Ольги). Взагалі цей університет бере свій початок ще з 1870 року, коли природоохоронне товариство організувало для жінок безкоштовні курси по природничим наукам. На відкритті виступив відомий на той час вчений професор Сильвестр Гогоцький, який прочитав лекцію про значення жіночої вищої освіти. На наступний день почались заняття. Заяви про зачислення надійшли від 400 бажаючих. Треба відмітити, що на відкриття цих курсів збирали пожертви, зокрема, дружини передових професорів Київського університету Святого Володимира Алексєєва, Ватімова, Гогоцького, Горового, Покровського, Толочінова, бо питання відкриття курсів розглядалося протягом 5 років, але з отриманням дозволу не вирішено було питання про їх матеріальне забезпечення. Для початку справи було зібрано 550 рублів. Засновником курсів був обраний проф. С. С. Гогоцький, він же був головою педагогічної ради до 1881р. в якому головування перейшло до В. С. Іконнікова. Відмітимо також, що незважаючи на те, що приплив суспільних пожертв був значним, не було правильної і єдиної організаційної господарчої діяльності, що розподілялась між педагогічним і попечительським комітетом.

Курс навчання спочатку складав два роки, а з 1881 р. — чотири роки на двох відділеннях: фізико-математичному та історико-філософському (спочатку мовно-історичному). Якщо в перші роки щорічно на курси вступало від 119 до 142 слухачок і в перші чотири роки навчалось 708 слухачок, то з 1882 року їх число почалось різко зменшуватись і у 1885-1886 роках їх було вже 195, а число тих, хто вступав зменшилось до 74. У 1885–1886 році на фізико-математичному відділенні було закрито два курси, що викликано було значним скороченням числа слухачок. Загалом на Київських вищих жіночих курсах було 1098 слухачок, з яких до 1886 року, коли набір слухачок припинився, здало іс-

пити за повний курс 200 слухачок, а прослухали повний 4-річний курс, але не тримали випускних іспитів — 75.

Стосовно навчального процесу треба сказати, що спочатку, зокрема на фізико-математичному відділенні, була велика кількість необов'язкових предметів, а також невелика кількість практичних занять. Наведемо стисло розподілення матеріалу по семестрах із розрахунку на тиждень за 1912–13 навчальний рік:

1-й семестр богослов'я — 2 г., алгебра елементарна — 3 г., геометрія елементарна — 3 г., тригонометрія — 3 г., фізика (загальний курс) — 4 г., хімія неорганічна — 4 г., описова астрономія — 2 г., вступ до аналізу — 4 г., сферична тригонометрія — 1 г. (усього — 26 г.)	2-й семестр: богослов'я — 2 г., аналітична геометрія — 6 г., фізика (загальний курс) — 4 г., хімія неорганічна — 4 г., диферен. числення (теорія) — 4 г., описова астрономія — 3 г., введення в теорію чисел — 2 г., практичні заняття: з диференціального числення — 1 г., з фізики — 4 г. (усього — 30 г.)
3-й семестр аналітична геометрія, 3-вимірна — 5 г., фізика — 4 г., диференціальне числення (застосування) — 4 г., інтегральне числення — 2 г., алгебраїчний аналіз — 3 г., практичні заняття: із застосування диференціального числення — 3 г., з фізики — 4 г. (усього — 27 г.);	4-й семестр алгебраїчний аналіз — 3 г. інтегральне числення (визначений та кратний інтеграли) — 4 г., кінематика точки і твердого тіла — 4 г., фізика — 4 г., сферична астрономія — 2 г., практичні заняття з інтегрального числення — 2 г. (усього — 22 г.);
5-й семестр основи теоретичної астрономії — 2 г., теоретична фізика — 3 г., динаміка точки — 4 г., інтегрування звичайних диференціальних рівнянь — 3 г., практичні заняття: з інтегрування рівнянь — 1 г., з механіки — 2 г., з фізики — 3 г. (усього — 18 г.)	6-й семестр теоретична фізика — 3 г., динаміка системи — 4 г., інтегрування лінійних рівнянь з частинними похідними — 2 г., метеорологія — 2 г., практичні заняття: з інтегрування рівнянь — 1 г., з механіки — 2 г., додаткові курси: з астрономії — 2 г., з фізики — 2 г. (усього — 18 г.)

7-й семестр: динаміка твердого тіла — 2 г., теоретична фізика — 3 г., різницеve числення — 2 г., варіаційне числення — 3 г., інтегрування нелінійних диференціальних рівнянь з частинними похідними — 3 г.; додатково методика математики — 2 г. (усього — 15 г.)	8-й семестр: статика — 2 г., теорія ймовірності — 1 г., теорія чисел — 2 г., гідродинаміка — 2 г., метеорологія — 2 г.; додаткові: еліптичні функції — 2 г., методика математики — 2 г., курс астрономії — 2 г., курс фізики — 2 г. (усього — 17 г.).
--	---

Слухачки математичного відділу отримували фундаментальні знання з математичних дисциплін, а також фізики і механіки. На курсах викладали в основному професори університету Св. Володимира такі як професор Д. О. Граве (читав 2 курси) і професор Г. В. Пфейффер (читав 5 курсів), які, в подальшому одні з перших академіків України. Академік Граве Д. О. очолював Комісію прикладної математики Академії наук України (1920–1933 роки), у 1934–1939 роках — директор Інституту математики НАН України, академік Г. В. Пфейффер з 1920 р. — голова Комісії чистої математики Академії наук України, в 1941–1944 роках — директор об'єднаного Інституту математики і фізики Академії наук України.

На Вищих жіночих курсах викладали також такі відомі професори, як Букреєв Б. Я., Воронець П. В., Хандріков М. В., Фогель Р. Ф. та інші.

У 1911–1913 роках за проектом архітектора А. В. Колосова для Вищих жіночих курсів постає нова будівля по теперішній вулиці Гончара 55, яка практично не змінилася до цього часу У 1915 році курси було евакуйовані до Саратова, а саму будівлю передано в розпорядження Південно-Західного фронту і Всеросійського земського союзу (госпіталь та юнкерська школа). Потім будівлю повернули Жіночим курсам, де вони і пропрацювали до 1920 року.

МЕТОДЫ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

И. В. Пасечник, И. В. Щербина, И. С. Британ

Национальная металлургическая академия Украины, Днепрпетровск, Украина
i.pasechnik@ukr.net, sherbinaiv@ukr.net, britan8@gmail.com

Основная цель введения Болонского процесса в систему высшего образования Украины заключается в сближении и гармонизации систем высшего образования стран Европы, согласовании их общих требований, критериев и стандартов. В связи с этим современная подготовка специалистов металлургического профиля приводит к необходимости введения новых требований к их профессиональной компетентности, ориентированной на интеграцию образования, науки и практики.

Одним из важных факторов кредитно-модульной системы организации учебного процесса является контроль качества полученных знаний, допускающий своеобразную обратную связь между преподавателем и студентом.

Инженерная подготовка студентов в отечественных технических вузах на протяжении многих лет основывалась на овладении качественными знаниями по фундаментальным дисциплинам — математике, физике, химии, механике. Эффективность полученных знаний оценивалась с помощью текущего (внутри-семестрового) контроля — контрольных работ, коллоквиумов, а также итогового контроля — экзамена или зачета.

В рамках кредитно-модульной системы промежуточный контроль знаний студентов осуществляется по разделам (модулям) дисциплины, оценка по предмету является интегрированной и выставляется, исходя из показателей успеваемости студента за весь период обучения.

Однако большое количество модулей (от шести до восьми в семестре) раздробляет тематически единый материал и не дает студенту возможность систематизировать свои знания.

Проведение объединенных модулей (например, один раз за 9 недель обучения) позволяет избавиться от указанного недостатка. Такая форма проведения итогового контроля позволяет использовать его не только как способ контроля и выставления оценок, но и как эффективный заключительный этап обучения, способствует повышению успеваемости и качества обучения. Систематическая разноплановая (методическая, профессиональная) работа преподавателей общеобразовательных кафедр НМетАУ активизирует учебную и научную деятельность студентов начальных курсов, помогает адаптироваться к новым условиям обучения, социальной среде и существенно повышает качество их образования.

СПЕЦИФІКА ТА ПРОБЛЕМИ ОРГАНІЗАЦІЇ КОНТРОЛЮ ТА САМОКОНТРОЛЮ РЕЗУЛЬТАТІВ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ЗАСОБАМИ ІКТ ВИЩИХ ПЕДАГОГІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

З. Д. Пащенко, О. М. Рябухо

Донбаський державний педагогічний університет, Слов'янськ, Україна

pashchenko_zd@mail.ru, rom.olena@gmail.com

Набуває особливого значення проблема ефективної організації і розвитку навичок самостійної роботи студентів (СРС) вищих навчальних закладів різних рівнів.

СРС повинна бути конкретною за своєю спрямованістю і супроводжуватися ефективним контролем і оцінкою її результатів. Спостерігаємо, що відсутність належного контролю СРС з боку викладача, спричиняє відсутність стимулювання самостійної навчальної діяльності студентів, внутрішньої мотивації щодо самостійного навчання і самостійної освіти взагалі.

Залучення інформаційно-комп'ютерних технологій у навчальний процес (в тому числі і в організацію самостійної роботи) майбутніх вчителів оптимізує витрати зусиль в досягненні навчальних завдань

Залучення інформаційно-комп'ютерних технологій у навчальний процес (в тому числі і в організацію самостійної роботи) майбутніх вчителів оптимізує витрати зусиль в досягненні навчальних завдань. Залучення інформаційно-комп'ютерних технологій у навчальний процес (в тому числі і в організацію самостійної роботи) майбутніх вчителів оптимізує витрати зусиль в досягненні навчальних завдань.

Незважаючи на великий обсяг наукової літератури з питань організації самостійної роботи студентів, питання впровадження сучасних ІКТ в систему організації самостійної роботи та самоконтролю повністю невичерпана і потребує подальшого дослідження.

Невирішеними залишаються питання організації самостійної роботи першокурсників при вивченні дисципліни «Лінійна алгебра», а також впровадження ефективних засобів перевірки стану виконання індивідуальних завдань за допомогою хмарних технологій, зокрема, бази знань та набору обчислювальних алгоритмів WolframAlpha від компанії Wolfram. Пошук ефективних ІКТ є необхідним, оскільки вони постійно розвиваються і дають нові можливості, які ще декілька років тому не були задіяні в навчальному процесі. Наприклад, «хмарні технології» такі як WolframAlpha. З іншого боку, поява нових ІКТ стимулює розробку нових більш ефективних форм організації самостійної роботи студентів.

Необхідність пошуку нових підходів щодо організації контролю та самоконтролю самостійної роботи студентів у сучасних умовах, де інформаційні технології є надійною допомогою, пов'язана з розв'язанням наступних протиріч:

– між зростаючою часткою часу в навчальному процесі, що відводиться на самостійну роботу, і обмеженою часткою часу на перевірку її результатів;

- між процесом виконання самостійної роботи і необхідністю своєчасного зворотного зв'язку результатів контролю чи самоконтролю цієї роботи;
- між потребами в інтенсифікації контролю самостійної роботи та відсутністю інформаційних технологій, які б сприяли цьому.

Розв'язання цих протиріч визначає предмет нашого дослідження — практику організації контролю та самоконтролю самостійної роботи студентів на основі застосування інформаційних технологій.

На стадії формування вмінь і навичок розв'язування задач ефективність самостійної роботи студентів суттєво залежить від можливості вчасно проконтролювати свою роботу. Всі помилки та недоліки, які виявляються самими студентами, спонукають їх до пошуку причин цих помилок та більш ретельного вивчення теоретичного матеріалу. Для перевірки отриманого розв'язку задачі зручно використовувати спеціальні комп'ютерні програми та хмарні технології.

Для перевірки та самоконтролю студентів нами запропоновано використовувати базу знань та набір обчислювальних алгоритмів WolframAlpha від компанії Wolfram. У самостійних завданнях для студентів присутній такий перелік тем за якими потрібно виконати завдання: системи лінійних рівнянь, ортонормований базис, власні значення та власні вектори, квадратичні форми та інше.

Побудована система організації поточного, проміжного і підсумкового контролю і самоконтролю досягнень студентів з вивчення дисципліни «Лінійна алгебра» є ефективною. Вона дозволяє виявити динаміку і закономірності процесу навчання і спростити роботу з організації навчального процесу.

Список літератури

1. Журавська Л. М. Концептуальні умови управління самостійною роботою студентів у вищих закладах освіти / Л. М. Журавська // Освіта і управління. — К., 1999. — Т. 3, № 2. — С. 105–115.
2. Сінько Ю. І. Системи комп'ютерної математики та їх роль у математичній освіті, [Електронний ресурс] / Ю. І. Сінько. — Режим доступу: http://archive.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/itvo/2009_3/articles/article37.pdf
3. Співаковський О. В. Теорія і практика використання інформаційних технологій у процесі підготовки студентів математичних спеціальностей / О. В. Співаковський. — Херсон: Айлант, 2003. — 224 с.
4. Требенко Д. Я., Требенко О. О. ІКТ як засіб підвищення ефективності самостійної роботи студентів при вивченні курсу «Алгебра і теорія чисел» // Междисциплинарные исследования в науке и образовании. — 2012. — № 1 К; URL: www.es.gae.ru/mino/158-1092 (дата обращения: 28.03.2014).
5. Федотова М. А. Формирование самостоятельной деятельности студентов в дидактической компьютерной среде // Информатика и образование. — 2006. — № 10. — С. 126–128.

МІЖДИСЦИПЛІНАРНІ ЗВ'ЯЗКИ ПРИ ВИКЛАДАННІ ГЕОМЕТРІЇ У ЗАПОРІЗЬКОМУ КЛАСИЧНОМУ ПЕДІНСТИТУТІ

Г. С. Польща, В. С. Лісняк

Київський технологічний інститут легкої промисловості (КТІЛП),

Київський університет ім. Тараса Шевченка, Київ, Україна

v-lisnyak@univ.kiev.ua

Наявність типових програм математичних курсів для республіканських педінститутів забезпечувала викладання студентам уніфікованого гарантовного мінімуму професійних знань у 1954–1960 роках принаймні у Запорізькому державному педагогічному інституті.

Пропедевтика ввідних питань наступних геометричних курсів при вивченні попередніх зокрема включала: навчання (для елементарної геометрії, проективної та нарисної геометрії) умінню зводити простіші геометричні задачі до алгебраїчних, унаочнення конструкцій лінійної алгебри (цілий перший семестр трисеместрового курсу вищої алгебри). Приклади геометричних застосувань диференціального рахунку з курсу математичного аналізу принагідно потім використовувалися при вивченні нормативного курсу диференціальної геометрії, а її факти – у наступному спецкурсі проективно-диференціальної геометрії. Завчасно засвоєні факти аналітичної й елементарної геометрії (як частина спеціального курсу елементарної математики) потім використовувалися у курсі (логіко-групових) основ геометрії. Геометричні факти принагідно інфільтрувалися у курси теоретичної механіки, загальної фізики, астрономії й у курсові роботи з них. Збірник О. М. Цубербілер задач з аналітичної геометрії містить достатньо вправ у косокутній системі координат — можливість для пропедевтики афінної планіметрії і в інженерних закладах.

Золотим фондом вищої геометрії є диференціальна планіметрія. Саме тут у мініатюрі невимушено сходяться елементарні питання диференціальних рівнянь, варіаційного рахунку (був і такий 32-годинний спецкурс), плоскі криві, їх особливі точки; тут зацікавленість викликають спеціальні (задані до того ж параметричними, зокрема полярними рівняннями) криві: астроїда, трактриса, лемніска та інші. Тут доречно згадати і про відмінність поняття кривої у математичному аналізі, геометрії та кінематиці. Вже у планіметрії наголошується саме метричність геометричних інваріантів головних кривих другого порядку. Тоді питання топології та теорії графів спеціально не вивчалися.

Тодішній навчальний план тепер відтворити не можна. Зараз багато часу відводиться на інформатику. До того ж викладання вищої (та й не тільки) математики пережило хвилю бурбакізації, яка знехтувала всіма методичними тонкощами на догоду засиллю абстрактних структур. Вона не тільки стала декоративною ознакою гарного тону (хоч нічогосінько не дала прикладникам) й відчутним засобом відлякування початківців.

Найвища синтезованість геометричних знань досягалася в оглядових лекціях з вищої математики перед (одним з чотирьох) випускним державним екзаменом.

ТЕСТОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИ ВИВЧЕННІ ТЕМИ «СИСТЕМИ РІВНЯНЬ»

Я. Д. Попадюк

Дрогобицький державний педагогічний університет ім. Івана Франка,

Дрогобич, Україна

grytsyk.yaroslava@yandex.ru

Досліджується проблема тестових технологій при вивченні теми «Системи рівнянь». Вивчення математики в школі зорієнтоване в основному на успішне проходження учнями ЗНО. Від репетиторів часто можна почути: «Я не навчаю математики, я навчаю як успішно пройти тестовий іспит». Водночас, одне з основних завдань навчання полягає в підготовці учнів до самоосвіти, здатності нестандартно мислити, вміти використовувати здобуті знання, вміти доводити і аргументувати. Багато учнів, які успішно пройшли ЗНО, стикаються з труднощами при вивченні математичних курсів в університетах. Найбільші труднощі становлять доведення теорем та спростовування тверджень. Це разом з очікуваними змінами в державних стандартах старшої школи робить актуальною проблему аналізу тестових завдань, які використовуються в процесі навчання та при підготовці до ЗНО, олімпіад і турнірів. Навіть при розгляді простих задач можна так сформулювати тест, що знаходження відповіді потребує виявлення вміння доводити. Прикладом може служити наступне елементарне завдання. Знайдіть таке a , що система

$$\begin{cases} ax + y = 1, \\ x + y = -1 \end{cases}$$

має:

- 1) два розв'язки,
- 2) не має розв'язків,
- 3) має нескінченну кількість розв'язків.

Багато можливостей для складання подібних запитань складнішого характеру дають задачі, які пропонувались на олімпіадах та турнірах Юних математиків. Зокрема, такою є система

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 = 1, \\ x_1 + x_3 + x_5 = \frac{p}{p+q}, \\ x_1 + x_2 = \frac{m}{m+n+k}, \\ x_3 + x_4 = \frac{n}{m+n+k}, \\ \frac{x_3 + x_4}{x_3} = \frac{a+b}{a} \cdot \frac{c+d}{c}, \\ \frac{x_5 + x_6}{x_5} = \frac{p+q}{p} \cdot \frac{c+d}{c}. \end{cases}$$

Цю систему можна розв'язати, якщо

$$\frac{a+b}{a} = 1 + \frac{x_2}{x_1} \text{ і } \frac{c+d}{c} = 1 + \frac{x_2+x_4}{x_1+x_3}.$$

Дослідження розв'язків цієї системи для довільних a, b, c та d стикається з труднощами, що створює широке поле для пошуку тестових завдань творчого характеру. При пропонуванні подібних завдань учням потрібно враховувати багато факторів, оскільки учні інколи скептично відносяться до нестандартних і творчих завдань. Остання система цікава тим, що вона виникає при розв'язуванні однієї геометричної задачі, що може стати додатковим стимулом для учнів. Ми розробили систему відповідних тестових завдань, які враховують згадані обставини.

Список літератури

1. Вибрані матеріали турнірів юних математиків // Укладач та загальний редактор К. В. Рябець. — Суми: СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2007. — 296 с.

ЗАДАЧА ПРО ЗНАХОДЖЕННЯ ПЛОЩІ

Л. С. Попова, М. О. Харитонова

Київський національний університет технологій та дизайну, Київ, Україна

kharytonovama@gmail.com

У наш час значно змінюється організація стаціонарної форми освіти. Підлягають значному скороченню кількість як лекційних годин, так і годин на проведення практичних занять, при цьому значно збільшується кількість годин на самостійну роботу студентів. Так у КНУТД при вивченні навчальної дисципліни «Вища математика» студентами технологічних спеціальностей на їх самостійну роботу відводиться більше 70 % навчальних годин.

Постає проблема: як зацікавити студента самостійно вивчати вищу математику не тільки для успішного складання іспиту, а й знайти мотивацію для її засвоєння. Основою мотивації є можливість застосування набутих знань та навичок у майбутній професійній діяльності.

Зміна вимог до сучасної вищої освіти, в першу чергу для інженерних та технологічних напрямів навчання, потребує суттєвої переробки методики викладання вищої математики. При побудові курсу вищої математики на передній план виходять не методики по вдосконаленню техніки розв'язання задач з окремих розділів, а вивчення основних понять кожного розділу, їх узгодження з іншими розділами курсу та прикладна спрямованість.

На прикладі викладання студентам-технологам тем, пов'язаних з обчисленням площі фігури, яка є нормативним показником, пропонується методика, що поєднує елементи історії розвитку способів розв'язання задач про знаходження площі фігури (метод вичерпувань) з її подальшим розвиненням у інтегральному численні.

Студенти розв'язують задачі по обчисленню площі лекал, які мають різну конфігурацію і потребують використання різних способів її обчислення. Вивчаються ті обмеження, які накладаються на геометричну фігуру при обчисленні її площі тим, чи іншим способом.

1. Обчислення площ найпростіших фігур за формулами шкільної геометрії. Це площа прямокутника, трапеції, кільця.

2. Використання методів векторної алгебри дозволяє обчислювати не тільки площі паралелограма або трикутника, а і площі многокутників.

3. Обчислення площ плоских фігур з криволінійними контурами з використанням визначених інтегралів розглядається як розвинення методу вичерпувань за рахунок введення дії граничного переходу. Аналізується коло задач, де цей спосіб може застосовуватись.

4. Обчислення площ плоских фігур з криволінійними контурами за допомогою подвійних інтегралів. Вводиться поняття області, правильної у напрямі однієї з осей координат.

5. Застосування криволінійних інтегралів другого роду, дозволяє обчислювати площі однозв'язних фігур за їх контуром. За цим методом обчислюються також площі многокутників, які апроксимують фігури.

ЧТО СЕГОДНЯ НЕОБХОДИМО ДЛЯ УСПЕШНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ»?

Я. В. Радыно, В. И. Чесалин, А. Г. Яблонская

Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь

chesalin@bsu.by

Функциональный анализ на протяжении многих лет является одной из основных дисциплин в университетском математическом образовании, а его избранные разделы преподают в технических вузах. Практически в любой, взятой наугад научной публикации по теории дифференциальных и интегральных уравнений, теории функций, математической физике, теории вероятностей, квантовой механике, методам вычислений, теории кодирования, криптографии, математической экономике и по многим другим прикладным наукам, можно увидеть, что многие результаты получены с использованием принципов и методов функционального анализа и весьма часто сами задачи, в свою очередь, являются импульсом для развития и обогащения методов функционального анализа. Все это в определенной мере ставит данную дисциплину в особое положение. Функциональный анализ, обладая универсальными свойствами теоретического и прикладного характера, требует при изучении от студентов хороших знаний и умений по многим математическим дисциплинам, преподаваемых ранее или параллельно.

Изложенное выше, может служить хорошей мотивацией для серьезного увлечения предметом. Теперь кратко обсудим некоторые другие составляющие, способствующие успешному изучению дисциплины «Функциональный анализ» сегодняшними студентами.

Программа курса включает в себя достаточно большой объем как теоретического, так и практического учебного материала. На изучение функционального анализа на механико-математическом факультете БГУ для студентов специальности 1-31 03 01 Математика (по направлениям) отводится два семестра, а для студентов специальности 1-31 03 02 Механика (по направлениям) отводится один семестр. Основными видами учебных занятий и сегодня являются лекции и практические занятия и роль преподавателя в учебном процессе, как и ранее огромна. Профессионализм, опыт и мастерство преподавателя — это основа учебного процесса. Но в 21 веке появились новые возможности для получения, хранения и передачи информации очень большого объема, что, конечно, нашло применение в сфере образования. По различным дисциплинам появилось много лекций, подготовленных в виде презентаций, что позволяет преподавателю планировать больше времени для обсуждения актуальных проблем по изучаемому предмету, что способствует повышению эффективности учебного процесса. Следует отметить, что в настоящее время значительно повысился спрос на качественные учебники и учебно-методические пособия в электронном виде, которые становятся неотъемлемой составной частью учебного процесса. Так, например, для изучения дисциплины «Функциональный анализ» и

развития практических навыков решения задач на кафедре функционального анализа БГУ был создан учебно-методический комплекс [1] по данной дисциплине [2]. Данный комплекс содержит полный набор материалов, которые используются в учебном процессе: типовая программа курса, лекционный материал по дисциплине, планы практических и лабораторных занятий, задания для практических занятий и лабораторных работ, задачи для самостоятельной работы с примерами решений, примерные задания для контрольных и экзаменационных работ, вопросы к экзамену, список рекомендованной литературы и интернет ссылки.

Так как значительная часть учебной литературы электронной библиотеки БГУ www.elib.bsu.by находится в свободном доступе к полному тексту документа из глобальной сети интернет, то это в значительной мере упрощает подбор и нахождение требуемой учебно-методической литературы для занятий. Также сотрудниками кафедры было создано учебно-методическое пособие [3] для студентов механико-математического факультета БГУ, характерной особенностью которого является тот факт, что при его использовании нет необходимости иметь предварительные знания топологии. Поэтому оно, в первую очередь, рассчитано на студентов тех специальностей и направлений специальностей, для которых, согласно учебным планам, не читается курс «Топология». В этом пособии собраны задачи различной степени сложности, которые соответствуют разделам лекционного курса. Вместе со стандартными задачами и упражнениями курса, которые являются индикатором понимания и усвоения учебного материала, имеются и задачи повышенной сложности, требующие для своего решения фундаментальных знаний и творческих подходов. Данное пособие рекомендовано как студентам, изучающим курс «Функциональный анализ», так и студентам и магистрантам, желающим самостоятельно углубить свои знания в области функционального анализа.

Список литературы

1. Радыно Я. В., Антоневиц А. Б., Мазель М. Х., Чесалин В. И. Учебно-методический комплекс по учебной дисциплине «Функциональный анализ». — Минск: БГУ, 2013. <http://elib.bsu.by/handle/123456789/32486>
2. Чесалин В. И. Роль учебно-методического комплекса при изучении дисциплины «Функциональный анализ» / В. И. Чесалин // Международная научно-практическая конференция «Математика в современном техническом университете» : материалы конференции, Киев, 19-20 апреля 2013 г. — К.: НТУУ «КПИ», 2013. — С. 333–334.
3. Радыно Я. В. Задачи и упражнения по курсу «Функциональный анализ» : учеб.-метод. пособие для студентов мех.-мат. фак. / Я. В. Радыно, В. И. Чесалин, А. Г. Яблонская. — Минск : БГУ, 2013. — 39 с. <http://elib.bsu.by/handle/123456789/57562>

Б. В. ГНЕДЕНКО — ОСНОВАТЕЛЬ УКРАИНСКОЙ ШКОЛЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

С. Б. Раилко

*Национальный университет государственной налоговой службы
Украины, Ирпень, Украина*
sergey_railko@mail.ru

Очень интересная для современников история развития украинской школы теории вероятностей. Эта история берет начало с прихода Бориса Владимировича Гнеденка в Киевский университет. Для него была создана новая кафедра, которая вначале называлась кафедрой теории вероятностей и алгебры.

Борис Владимирович, ученик А. Н. Колмогорова и А. Я. Хинчина, принес в Киевский университет дух и традиции московской математической школы — поддержка стремления молодых математиков к самостоятельным исследованиям, активное привлечение молодежи к научному творчеству.

Очень ярко о появлении своего учителя рассказывает академик В. С. Королук, который в 1949 году был студентом IV курса: «Появление молодого и энергичного академика, как весенняя гроза, благоприятствовало оживлению творческой деятельности в Киевском университете. Обаятельность личности Бориса Владимировича привлекала к нему талантливую молодежь»[1, с. 45].

Первый специальный курс, который Борис Владимирович обычно читал сам в Киевском университете, был посвящен предельным теоремам теории вероятностей. В 1950 году в издательстве «Радянська школа» появился украинский вариант «Курса теории вероятностей», а в «Физматгизе» — русский. Эта книга является одним из основных учебников по теории вероятностей во многих университетах мира и в наши дни. Трудно указать другой учебник, который выдержал бы такое количество изданий на разных языках.

В 1953 году Борис Владимирович Гнеденко, директор Института математики и академик-секретарь отделения физико-математических наук АН УССР, много времени уделяет руководству Лабораторией вычислительной техники, которая по его предложению была переведена из Института электротехники в Институт математики. Понимая революционное значение быстродействующей вычислительной техники, академик Гнеденко выступает энергичным пропагандистом подготовки математиков-специалистов в области вычислительной техники. В 1955 году в лаборатории появляются первые программисты-выпускники мехмата — Л. Заика, Л. Шевело, Э. Ядренко.

В 1956 году в Феофании появляется большой «десант» выпускников механико-математического факультета, которые и составили основное ядро

ро будущего Вычислительного центра (позже — Института кибернетики). Руководство лабораторией, строительство вычислительного центра, организация быта новых сотрудников — все это лежало на плечах Бориса Владимировича. К сожалению, его роль в развитии вычислительной техники и в настоящее время еще не оценена надлежащим образом.

В 1957 году научные интересы математика сместились в сторону теории массового обслуживания и теории надежности. В начале 1958 года, еще до ухода из Киевского университета, Борису Владимировичу удалось получить разрешение Министерства образования на создание специализации «Теория вероятностей и математическая статистика». Студенты-математики, специализирующиеся по теории вероятностей, в дипломе получали запись «Математик (специалист по математической статистике)» [1, с. 54]. Создание специализации, безусловно, содействовало дальнейшему развитию украинской школы теории вероятностей.

На Украине работает большой коллектив специалистов по теории вероятностей (около 40 докторов наук, свыше 150 кандидатов). Очень интересно, что все они являются либо учениками Бориса Владимировича, либо его научными внуками, правнуками и праправнуками. Приятно осознавать, что и моя академическая группа студентов II курса финансово-экономического факультета НУГНСУ также является «правнуками» этого великого ученого, так как курс «Теории вероятностей и Математической статистики» нам был прочитан ученицей академика В. С. Королюка кандидатом физико-математических наук, доцентом А. В. Мамоновой.

Хотелось бы закончить словами Бориса Владимировича, которые теперь можно считать его научным заветом:

«Я счастлив, что на мою долю выпала почетная миссия по созданию теоретико-вероятностной школы в Украине. Теперь она пополнилась большим числом моих научных внуков и правнуков; она завоевала серьезное место в жизни современной теории вероятностей. Очень важно, чтобы она росла не только в количественном отношении, но и в качественном. В настоящее время все области знания и практической деятельности нуждаются в умелом и широком применении идей и методов теории вероятностей и математической статистики для решения ответственных задач, возникающих перед человечеством» [1, с. 55].

Список литературы

1. «Борис Владимирович Гнеденко в воспоминаниях учеников и соратников» / Сост. Д. Б. Гнеденко, Е. Д. Гнеденко. М.: КомКнига, 2006. — 192 с.

ПРО ДЕЯКІ ЗАУВАЖЕННЯ ДО ІНТЕГРУВАННЯ РАЦІОНАЛЬНИХ ДРОБІВ

В. К. Репета, Л. А. Репета

Національний авіаційний університет,
НТУУ «Київський політехнічний інститут», Київ, Україна

У курсі вищої математики під час вивчення теми: «Інтегрування раціональних дробів» основна увага приділяється універсальному методу, який ґрунтується на розкладанні правильного раціонального дробу на суму елементарних. Трапляються випадки, коли застосування формального підходу до розкладання на елементарні дробі може призвести до громіздких перетворень раціональних виразів, унаслідок чого збільшується час на розв'язання задачі. На практиці, перш ніж застосовувати такий підхід, доцільно спочатку проаналізувати підінтегральну функцію, визначити її властивості, адже кінцевий результат розкладання на дробі визначається виглядом самої функції. Окрім того, слід звернути увагу на те, чи не можна у підінтегральному виразі зробити певну заміну, щоб зменшити степінь знаменника підінтегральної функції. Адже кількість невідомих коефіцієнтів, що потрібно визначити, дорівнює показнику степеня знаменника. Важливо також володіти різними способами розкладання раціональної функції на простіші дробі, зокрема, уміти виконувати у певних випадках процедуру розкладання безпосередньо, тобто без введення невідомих коефіцієнтів.

Проілюструємо сказане прикладами.

1. Розглянемо інтеграл $\int \frac{dx}{x^3(x+1)^3}$. Ураховуючи рівність

$1 = (x+1) - x$, підінтегральну функцію можна розпочати перетворювати так:

$$\begin{aligned} f(x) &= \frac{1}{x^3(x+1)^3} = \frac{((x+1) - x)^3}{x^3(x+1)^3} = \frac{(x+1)^3 - 3(x+1)^2x + 3(x+1)x^2 - x^3}{x^3(x+1)^3} = \\ &= \frac{1}{x^3} - \frac{1}{(x+1)^3} - \frac{3}{x^2(x+1)} + \frac{3}{x(x+1)^2} \text{ і т. д.} \end{aligned}$$

2. Розглянемо інтеграл $\int \frac{dx}{x^5(x^4-1)}$. Якщо функцію $f(x) = \frac{1}{x^5(x^4-1)}$

розкласти на елементарні дробі, то потрібно визначити 9 коефіцієнтів. Простіше інтегрування розпочати так:

$$\int \frac{dx}{x^5(x^4-1)} = \int \frac{x^3 dx}{x^8(x^4-1)} = \left| x^4 = t \right| = \frac{1}{4} \int \frac{dt}{t^2(t-1)}.$$

І лише тепер зручно розкласти підінтегральну функцію на дробі.

Висновок. Поеднуючи розкладання правильного раціонального дробу на суму елементарних із використанням заміни, застосуванням певних штучних прийомів, у багатьох випадках задачу інтегрування можна значно спростити.

ФРАКТАЛЫ

И. А. Сизон

НТУУ «Киевский политехнический институт», Киев, Украина

igor-sizon@mail.ru

Фрактал (лат. *fractus* – дроблёный, сломанный, разбитый) — математическое множество, обладающее свойством самоподобия, то есть однородности в различных шкалах измерения (любая часть фрактала подобна всему множеству целиком). В математике под фракталами понимают множества точек в евклидовом пространстве, имеющие дробную метрическую размерность (в смысле Минковского или Хаусдорфа), либо метрическую размерность, отличную от топологической, поэтому их следует отличать от прочих геометрических фигур, ограниченных конечным числом звеньев.

Фракталы широко применяются в компьютерной графике для построения изображений природных объектов, таких, как деревья, кусты, горные ландшафты, поверхности морей и т.д. В физике фракталы естественным образом возникают при моделировании нелинейных процессов, таких, как турбулентное течение жидкости, сложные процессы диффузии — адсорбции, пламя, облака и т. п. Фракталы используются при моделировании пористых материалов, например, в нефтехимии. В биологии они применяются для моделирования популяций и для описания систем внутренних органов (система кровеносных сосудов).

Фрактальное сжатие изображений — это алгоритм сжатия изображений с потерями, основанный на применении систем итерируемых функций (IFS, как правило являющимися аффинными преобразованиями) к изображениям. Данный алгоритм известен тем, что в некоторых случаях позволяет получить очень высокие коэффициенты сжатия (лучшие примеры — до 1000 раз при приемлемом визуальном качестве) для реальных фотографий природных объектов, что недоступно для других алгоритмов сжатия изображений в принципе. Из-за сложной ситуации с патентованием широкого распространения алгоритм не получил.

Последнее время фракталы стали популярным инструментом у трейдеров для анализа состояния биржевых рынков. Фракталы рынка являются одним из индикаторов в торговой системе Била Вильямса. Считается, что он же впервые и ввел это название в трейдинг.

Треугольник Серпинского — фрактал, один из двумерных аналогов множества Кантора, предложенный польским математиком Вацлавом Серпинским в 1915 году. Также известен как «решётка» или «салфетка» Серпинского.

Равносторонний треугольник M_0 делится прямыми, параллельными его сторонам, на 4 равных равносторонних треугольника. Из треугольника удаляется центральный треугольник.

Получается множество M_1 , состоящее из 3 оставшихся треугольников «первого ранга». Поступая точно так же с каждым из треугольников первого ранга, получим множество M_2 , состоящее из 9 равносторонних треугольников второго ранга.

Продолжая этот процесс бесконечно, получим бесконечную последовательность

$$M_0 \supset M_1 \supset M_2 \supset \dots \supset M_n \supset \dots$$

пересечение членов которой есть треугольник Серпинского.

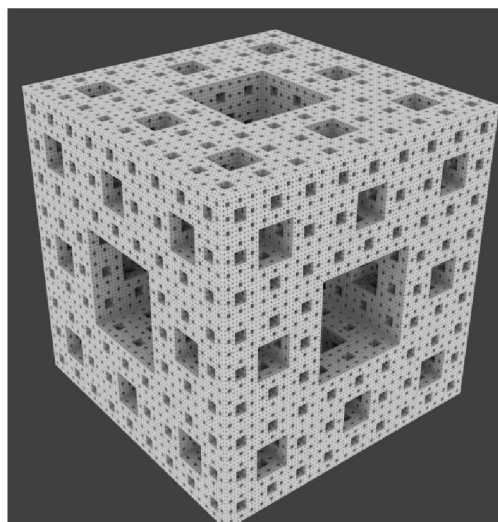
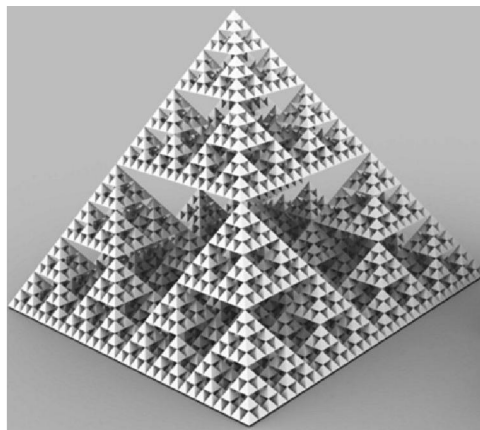
Губка Менгера — геометрический фрактал, один из трёхмерных аналогов ковра Серпинского.

Куб K_0 с ребром 1 делится плоскостями, параллельными его граням, на 27 равных кубов. Из куба K_0 удаляются центральный куб и все прилежащие к нему по двумерным граням кубы этого подразделения. Получается множество K_1 , состоящее из 20 оставшихся замкнутых кубов «первого ранга». Поступая точно так же с каждым из кубов первого ранга, получим множество K_2 , состоящее из 400 кубов второго ранга.

Продолжая этот процесс бесконечно, получим бесконечную последовательность

$$K_0 \supset K_1 \supset K_2 \supset \dots \supset K_n \supset \dots$$

пересечение членов которой есть губка Менгера.



АНАЛІЗ ПОНЯТТЯ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНИХ УМІНЬ СТУДЕНТІВ ВТНЗ ЗА НАПРЯМОМ ПІДГОТОВКИ «ІНФОРМАТИКА»

І. В. Сітак

*Інститут хімічних технологій Східноукраїнського національного університету
ім. Володимира Даля, Рубіжне, Україна*

irina_sitak@mail.ru

Поняття інформаційно-аналітичної діяльності може бути розкрито через розуміння складових понять «інформаційні уміння» та «аналітичні уміння».

У педагогіці та психології відсутнє єдине, науково обґрунтоване визначення поняття «уміння». Різноманітність думок пов'язана з тим, що вказана категорія може бути розглянута як психологічна, так і педагогічна багатокomпонентна структура. Ми згодні з формулюванням Л. Б. Ітельсона [1], за яким уміння трактуються як здібність до опанування складною системою психічних і практичних дій, що необхідні для доцільної регуляції діяльності по досягненню певної якості, що може бути охарактеризована виконанням дій у відповідний час і перенесенням у нові умови на основі знань, умінь та навичок, які вже є у суб'єкта.

Аналіз понять «інформація», «аналіз», «аналітика» привів нас до висновку, що майбутній фахівець напряму «інформатика» повинен володіти інформаційно-аналітичними вміннями та вміти розв'язувати інформаційно-аналітичні завдання професійної сфери.

До інформаційних завдань можна віднести технологічні і експертні. Технологічні завдання полягають у формуванні інформаційного масиву на стадії збору, реєстрації і накопичення інформації. Експертні завдання дозволяють зробити попередні оцінки і відбирати інформацію з точки зору її доступності, точності, корисності для вирішення конкретної проблеми.

До аналітичних завдань ми відносимо такі, що передбачають аналітичне квантування і алгоритмування. Під час виконання аналітичного квантування майбутнім фахівцем за напрямом підготовки «інформатика» здійснюється сортування, порівняння, зіставлення, класифікація, структурування даних, створення довідкових систем, формулювання аналітичної думки. Алгоритмування передбачає використання студентом результатів пошуку у подальшій діяльності під час розробки й створення створених алгоритмів, що застосовуються для розв'язування завдань в області інформаційних технологій.

Отже, інформаційні завдання лежать в основі розв'язування аналітичних і повинні розглядатися в сукупності як і вміння.

Таким чином, під інформаційно-аналітичними вміннями студентів ВТНЗ за напрямом підготовки «інформатика» можна вважати їхні здібності розв'язувати інформаційно-аналітичні завдання професійної сфери за умови постійного оновлення та вдосконалення інформаційних технологій.

Список літератури

1. Платонов К. К. Краткий словарь системы психологических понятий / К. К. Платонов. — М. : Высшая школа, 1984. — С. 151.

ПРО МЕТОДИКУ ВИКОРИСТАННЯ НАОЧНОСТІ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ В 5–6 КЛАСАХ

Ю. Л. Сморжевський, Л. О. Сморжевський

Кам'янець-Подільський національний університет ім. Івана Огієнка,

Кам'янець-Подільський, Україна

uriksm@rambler.ru

Перед вчителем математики стоїть завдання не лише дати учням міцні знання, уміння і навички з основ наук, а й розвинути їх мислення, зацікавити вивченням математики, активізувати їх пізнавальну діяльність, привчити працювати самостійно, щоб, закінчивши школу, вони могли успішно підвищувати свою кваліфікацію в майбутній трудовій діяльності.

Тому не випадково в останні десятиріччя постійне вдосконалення методів, засобів і форм організації навчання математики, насамперед відшукування шляхів підвищення ефективності уроку з математики, стало предметом особливої уваги з боку школи, вчителя, педагогічної і психологічної наук.

Завдання підвищення ефективності уроків з математики вимагає від учителя вміння володіти методами, засобами і формами навчання, як традиційними, виробленими віковим досвідом вчителів і методистів, так і тими, які виникли і ввійшли в шкільну практику відносно недавно. Уміле володіння арсеналом педагогічного досвіду дасть можливість творчо використовувати існуючі шляхи підвищення ефективності уроків з математики, принципи дидактики, зокрема, принцип наочності. Зауважимо, що наочність є важливим компонентом активізації пізнавальної і навчальної діяльності учнів.

Як відомо, використання наочності в процесі навчання математики сприяє розумовому розвитку учнів, допомагає виявити зв'язок між науковими знаннями і життєвою практикою, полегшує процес засвоєння і сприяє розвитку інтересу до знань, стимулює розвиток мотиваційної сфери учнів.

В даний час середні загальноосвітні навчальні заклади розпочали перехід на нову програму з математики і нові підручники. На жаль, методика використання наочності на уроках математики застаріла, не відповідає ні діючій програмі, ні діючим підручникам з математики. Тому виникає необхідність у розробці такої методики. Нами зроблена спроба усунути цей недолік і розробити методику використання наочних посібників при вивченні всіх тем шкільного курсу математики в 5–6 класах.

Як стверджують результати експериментального дослідження, дана методика використання наочності при вивченні математики в 5–6 класах підвищує інтерес учнів до математики, активізує їх увагу, а вчителю допомагає більш інтенсивно проводити уроки.

РОЗВ'ЯЗАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ЗАДАЧ — ОСНОВНИЙ ЗАСІБ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

О. А. Тимошкова

*Костянтинівська спеціалізована загальноосвітня школа І–ІІІ ступенів № 6,
Костянтинівка, Донецька область, Україна*

Більшість конкретних типів задач шкільного курсу математики мають алгоритмічний або напівевристичний характер. Тому під час розв'язання стандартних задач важливим вважаю навчання учнів складати та застосовувати алгоритми і схеми. Цей процес повинен бути доведений до автоматизму. Тому, що тестові завдання з вибором однієї правильної відповіді або встановлення відповідності ґрунтуються саме на цьому. Використовую задачі-схеми, задачі-таблиці, задачі-малюнки.

Уміння учнів розв'язувати математичні задачі суттєво залежить від організаційних прийомів і способів навчання. Найчастіше використовую колективне (фронтальне) та індивідуальне розв'язування задач. Письмове розв'язування біля дошки вважаю необхідним під час вивчення нових тем, пояснення складних задач, при розгляді різних способів розв'язування, при аналізі помилок. Найбільш ефективним є письмове самостійне розв'язування вправ:

- воно розвиває розумові здібності, підвищує навчальну активність учнів, пробуджує в них інтерес, стимулює творчу ініціативу, а таким чином, підвищує ефективність уроку;

- не маючи можливості переписувати з дошки, учень змушений самостійно шукати розв'язання, краще готуватися до уроків;

- дає можливість скоротити час, необхідний для перевірки;

- вчитель отримує можливість спрямувати індивідуальну роботу, попереджувати і виявляти помилки, вказувати шляхи їх виправлення.

Під час вивчення шкільного курсу математики є можливість і потреба розв'язувати задачі усно. Доцільно це проводити не тільки на «п'ятихвилинках», але й використовувати під час письмового розв'язання. Швидкість під час виконання тестових завдань ЗНО дозволить залишити більше часу на перегляд складних задач. Для цього використовую диференційовані дидактичні матеріали, індивідуальні тестові завдання. Але найбільший ефект дають творчі завдання на самостійне складання тестів різних рівнів складності. Для того, щоб учні вчилися з цікавістю, навчаючи один одного, на багатьох своїх уроках я використовую групову форму роботи. Об'єднуючи учнів у групи змінного складу, я забезпечую їм почуття власної безпеки, адже тепер не учень особисто відповідає за результати роботи, а вся група. Тому сильні учні краще розкривають свої можливості щодо розв'язання різнорівневих задач, організа-торські здібності. Поряд з цим, слабкі учні відчують підтримку однокласників, вільніше і впевненіше почуваються, включаються в роботу своєї групи

МЕТОДИЧНІ ІДЕЇ УКРАЇНСЬКИХ МАТЕМАТИКІВ XX СТОЛІТТЯ ТА ЇХ ЗНАЧЕННЯ ДЛЯ СУЧАСНОЇ ШКОЛИ

Т. В. Трачук, О. В. Новосад

Волинський інститут післядипломної педагогічної освіти, Луцьк, Україна

ox_80@mail.ru

На зламі XIX і XX століть в системі математичної освіти України з'явилися реформаторські рухи, які набували різноманітних ідейних напрямів. Велися спроби краще осмислити структуру і завдання шкільних підручників, доповнювати їх допоміжними матеріалами, хрестоматіями, наборами задач і наочних посібників, продумувати систему самостійної роботи школярів, диференціювати домашні завдання для різних школярів, підсилювати роль міжпредметних зв'язків, підбирати системи завдань, які краще відтворювали б математичні ідеї, на доступному учням матеріалі розкривали б їх прикладне значення. «Необхідність таких досліджень відчували окремі вчені та творчі вчителі, які під час вивчення математики намагались осмислити особливості навчального процесу і самостійної роботи школярів. Результати спостережень цих вчителів дозволяли їм висувати цікаві гіпотези і вести відповідні дослідження для їх підтвердження або спростування. Часто тривалі роздуми і пошуки ставали темою методичних статей або посібників для вчителів. Аналіз таких праць має велику пізнавальну цінність, бо саме вони дозволяють прослідкувати, як зароджувались педагогічні ідеї, який характер мали перші методичні рекомендації, коли вони входили в життя і як створювалися узагальнені методичні теорії в пізніших працях нових дослідників» [3, 28].

Велику цінність для вчителів математики сьогодні мають науково-популярні праці відомих математиків XX століття — членів Наукового товариства ім. Т. Г. Шевченка (НТШ). Свою велику наукову творчість, громадську роботу вони майстерно поєднували з педагогічною діяльністю. Ці вчені мали значні наукові досягнення в педагогічно-методичній галузі. Вони уклали низку шкільних підручників, навчальних програм, методичних посібників, методичних рекомендацій українською мовою. Активно працювали над проблемами вдосконалення методики викладання математики П. Огоновський, В. Левицький, М. Чайковський, М. Кравчук, М. Зарицький та ін.

Викладачі кафедри теорії та методик викладання шкільних предметів ВІППО кожного року організовують проведення районних та обласних педагогічних читань, присвячених українським вченим-математикам, які зробили значний внесок в методику викладання математики. Нижче наведено тематику деяких виступів учителів математики на таких педчитаннях (2014 р.).

1. Елементи історизму як засіб гуманізації і гуманітаризації освіти.
2. Розвиток шкільної математичної освіти і науки на Україні в XX ст.
3. Соціально-політичне, економічне та культурологічне підґрунтя розвитку змісту гімназійної математичної освіти на Україні.

4. Вплив діяльності педагогів-математиків на розвиток змісту гімназійної математичної освіти на Україні .
5. Методичні ідеї П. Огоновського.
6. Дидактичні пошуки В. Левицького.
7. Праця В. Левицького «Деякі практичні правила подільності чисел» (1905 р.) та її використання вчителями на гурткових заняттях з математики.
8. Наукові та педагогічні праці М. А. Чайковського.
9. Методичний посібник М.А. Чайковського для вчителів математики «Квадратні рівняння» (1959 р.).
10. Методичні ідеї в працях М. Зарицького.
11. Оригінальні підходи М. Зарицького до осмислення ідей проблемного навчання.
12. Мирон Зарицький про важливість використання дидактичних ігор при навчанні математики.
13. «Хрестоматія грецької математики» М. О. Зарицького (1936 р.) та її методична цінність.
14. Методичні погляди М. П. Кравчука на викладання математики в школі.
15. Науково-методичні роботи М.П. Кравчука про важливість обчислювальних методів для математики.
16. Вклад М. Чайковського і М. Кравчука в теорію правильних багатокутників.
17. Розвиток української математичної термінології.
18. Українська мова в житті видатних математиків.
19. Т. Г. Шевченко і математики.
20. Реалізація ідей Наукового товариства ім. Т. Г. Шевченка в сучасних шкільних підручниках.
21. Особливості використання історичного матеріалу на уроках математики в загальноосвітньому навчальному закладі.
22. Використання історичного матеріалу в позакласній роботі з математики.

Список літератури

1. Білий Б. М. Про методичну спадщину М. П. Кравчука // Методика викладання математики. — 1967. — Вип. 3.
2. Возняк Г. М Математики — дійсні члени Наукового товариства ім. Т.Г. Шевченка у Львові / Г.М. Возняк. — Тернопіль: ОП «Збруч», 1994. — 62 с.
3. Маланюк М.П. Стежинки до коренів істини: Маловідомі факти з історії розвитку педагогіки математики на Україні / М.П. Маланюк, Г.М. Возняк. — Тернопіль: ОП «Збруч», 1993. — 58 с.
4. Про погляди М.П. Кравчука на методику початкового ознайомлення учнів з елементами математичного аналізу / Б.М. Білий та ін. // Методика викладання математики. — 1970. — Вип. 6.
5. Про розвиток математики в Західній Україні // Методика викладання математики: Республіканський науково-методичний збірник. — Вип. 6. — К.: Радянська школа, 1970.

ДИДАКТИЧНІ ПРИНЦИПИ ФОРМУВАННЯ СТОХАСТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ ЕКОНОМІЧНИХ УНІВЕРСИТЕТІВ

О. В. Трунова

Національний педагогічний університет ім. М. П. Драгоманова, Київ, Україна
e.trunova@gmail.com

Процеси глобалізації світової економіки, розвинута інфраструктура економічної системи тощо, а також визнання Україною стандартів Європейської кредитно-трансферної системи обумовлюють потребу в модернізації парадигми сучасної вищої освіти і є значущою підставою для перегляду і формування нових вимог до професійної компетентності майбутніх фахівців економічного профілю.

Особливе значення при підготовці фахівців у сфері економіки відіграє оволодіння ймовірно-статистичними методами, оскільки будь-яка, підприємницька діяльність пов'язана з невизначеністю досягнення кінцевого результату через вплив великого числа випадкових чинників.

Питання методики навчання стохастики розглядаються в дослідженнях К. Р. Велскера, Б. В. Гнеденко, А. Я. Дограшвілі, М. І. Жалдака, М. В. Єремєєвої, А. М. Колмогорова, К. Н. Куриндіної, Д. В. Маневича, Г. О. Михаліна, В. Д. Селютіна та ін.

Стохастична компетентність — характеристика особистості фахівця, що відображає готовність до вивчення стохастики, наявність глибоких і міцних знань зі стохастики та вміння використовувати стохастичні методи в професійній діяльності.

Навчальний процес у вищій школі підпорядковується відповідним закономірностям і принципам навчання. У зв'язку з цим виникає необхідність в розробці системи принципів у професійній освіті студентів економічних університетів, які б сприяли формуванню стохастичної компетентності майбутніх спеціалістів та реалізували головну мету освіти: навчання, виховання і розвиток особистості слухачів.

До системи дидактичних принципів формування стохастичної компетентності у майбутніх економістів ми вважаємо необхідним включити наступні: науковості, міцності знань, систематичності і послідовності, гнучкості і відкритості, доступності, наочності, неперервності навчання, гуманізації, цілепокладання, розвиваючого контексту, професійно-прикладної спрямованості.

Навчальний процес, що буде задовольняти перерахованим вище принципам дозволить: забезпечити єдність стохастичного, професійного та інтелектуального розвитку особистості; створити цілісну методичну систему, спрямовану на покращення стохастичної підготовки в економічному вузі.

ШЛЯХИ ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ ВИКЛАДАННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ

О. М. Трусевич, М. І. Кусій

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Львів, Україна
trusevitch.oxana@yandex.ru, kusij_miroslava@mail.ru

Головною метою формування високоосвіченого фахівця є засвоєння ним, змістової інформації, яка вміло буде відтворена у практичній діяльності. Однією з найбільш впливових наук на інтелектуальний розвиток особистості є математика. Тому ґрунтовне вивчення математики, а, зокрема, вищої математики, стає необхідною умовою для перетворення сьогоденного студента в завтрашнього висококваліфікованого фахівця. Проте, як показує досвід, математика є складною наукою для сприймання і засвоєння. Можливо, через свою абстрактність, вивчення математики створює певні психологічні проблеми у її сприйнятті. Виникає питання: як подолати ці труднощі?

На нашу думку, основним принципом навчання має бути системність викладу матеріалу:

- 1) вивчення основних понять, означень, теорем;
- 2) усвідомлення закономірностей і зв'язків, логіки математики;
- 3) практичне застосування набутих знань;
- 4) самостійне застосування одержаних знань для розв'язання практичних завдань не лише з математики, але й споріднених дисциплін.

Крім того, викладач повинен пробуджувати у студентів зацікавленість наукою, будувати навчання так, щоб викликати захоплення логікою і гармонією математики, мудрістю тих, хто приніс людству ці знання.

Впровадження інформаційних технологій в систему освіти вносить зміни і до викладання математики. Тому поєднання традиційних методів навчання з засобами інформаційних технологій дозволяє урізноманітнити і вдосконалити форми і зміст навчання.

До методик, які варто використовувати у навчальному процесі віднесемо:

- 1) вивчення нового матеріалу (викладач використовує мультимедійний проектор для демонстрації просторових фігур, графіків і т.д.),
- 2) самостійна робота студентів з електронним виданням (студент одержує від викладача план вивчення нового матеріалу, контрольні запитання),
- 3) відпрацювання навчальних навичок (фронтальне опитування, самостійна робота з комп'ютерними тестами).

Висновок. Одним із основних чинників підвищення якості засвоєння дисципліни «Вища математика» є вибудова викладачем чіткої методики викладання математики. Ця методика повинна будуватися на системі формування знань, умінь та навичок, з урахуванням традиційних методів в поєднанні з сучасними інформаційними технологіями. Все залежить від творчої уяви викладача.

«НАУКОВО-ДОСЛІДНА РОБОТА СТУДЕНТІВ» ЯК ДИСЦИПЛІНА У ТЕХНІЧНОМУ ВИЩОМУ НАВЧАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ

Л. Л. Федотова

Київський національний університет технологій та дизайну, Київ, Україна

ludmlfed@gmail.com

Дисципліна «Науково-дослідна робота студентів» має за мету розвинути у студента інтерес до дослідницької роботи. Враховуючи те, що в майбутній фаховій або науковій діяльності необхідно вміти оперувати даними, одержаними при спостереженні або в експерименті, у склад дисципліни варто включити сучасні математичні методи обробки експериментальних даних.

За змістом наповнення предмет вивчення можна поділити на три частини: емпіричні формули, інтервальне оцінювання і задачі, що виникають при розв'язанні технологічних проблем. Одним з напрямків науково-дослідної роботи є встановлення закономірностей, які розкриваються при аналізі даних, що одержані в результаті експерименту. Математична обробка таких даних дозволяє побудувати аналітичну залежність у вигляді емпіричної формули. Інтервальне оцінювання особливо необхідне при малій кількості спостережень, коли точкова оцінка значною мірою випадкова, отже мало надійна.

У процесі навчання студенту надається можливість набувати певного досвіду проведення досліджень за фахом при розв'язанні задач як наукового характеру, так і технологічного, які виникають у конкретній галузі напряму освіти. Викладачу доцільно якомога більше урізноманітнювати коло таких задач, наприклад, в нашому ВНЗ можуть бути такі задачі: визначення ефективності вирівнювання ниток при прядінні, апроксимація контуру швейної деталі за допомогою кубічних сплайнів, розрахунок розмірного асортименту при пошитті одягу, побудова на площині функції щільного розміщення двох опуклих багатокутників. Для їх розв'язання потрібні не тільки вже одержані знання, але і додаткові. Здобутий у ВНЗ досвід дослідження допомагає згодом ставити та розв'язувати творчі завдання як в науковій діяльності, так і на виробництві.

Науково-дослідницька робота студентів у рамках навчального процесу надає великі можливості для формування творчо-пошукової позиції особистості, сприяє прояву ініціативи, розвиває спостережливість, здатність до наукового пошуку. Завдання викладача — ознайомити з методами наукової діяльності і допомогти студенту усвідомити необхідність подальшої неперервної роботи для підвищення свого професійного рівня.

Список літератури

1. Абульханова-Славская К. А. Деятельность и психология личности. — М., 1988.
2. Виноградов Ю. С. Сборник задач по применению математической статистики и теории вероятностей в текстильной и швейной промышленности. — М., Легкая индустрия, 1968.

КЕЙС-ТЕХНОЛОГИИ В ПРЕПОДАВАНИИ МАТЕМАТИКИ НА НАПРАВЛЕНИИ НАЧАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Н. А. Хамедова

Ташкентский государственный педагогический университет им. Низами,

Ташкент, Узбекистан

n.azimovna@mail.ru

Проблема совершенствования математической подготовки будущих учителей, в частности учителей начальных классов, стоит особо остро в настоящее время, которое характеризуется интенсивной математизацией многих фундаментальных и прикладных наук. Специфическая трудоемкость математики как учебного предмета требует поиска и применения эффективных методов преподавания, организации самостоятельной работы и контроля знаний, умений и навыков студентов.

Развитие высшей школы не может осуществляться без инновационных подходов и инновационной деятельности преподавателей. Под инновационной деятельностью понимается деятельность по разработке, поиску, освоению и использованию новшеств, осуществлению нововведений. Из всего многообразия инновационных направлений в развитии современной дидактики мы сегодня будем говорить о педагогических технологиях (образовательных технологиях).

В настоящее время нельзя говорить об учебном процессе как просто о процессе передачи информации, и роль преподавателя совсем не в том, чтобы яснее, понятнее, красочнее, чем в учебнике, сообщить эту информацию, а в том, чтобы стать организатором познавательной деятельности студента. Преподаватель должен организовывать и управлять учебной деятельностью в ВУЗе. А реализовать это можно, используя различные современные педагогические технологии, адекватные поставленным задачам.

Каждому преподавателю необходимо ориентироваться в широком спектре современных инновационных технологий, идей школ, направлений, не тратить время на открытие уже известного. Сегодня быть педагогически грамотным специалистом нельзя без изучения всего обширного арсенала образовательных технологий.

Кейс — технология Case studies (или метод конкретных ситуаций) представляет специальную методику обучения, заключающуюся в использовании конкретных случаев (ситуаций, историй) для совместного анализа, обсуждения или выработки решений студентами по определенному разделу учебного курса. Работа с «кейс-стади» (или с «кейсами») предполагает разбор или разрешение конкретных ситуаций по определенному сценарию, который включает и самостоятельную работу студента, и «мозговой штурм» в рамках малой группы, и публичное выступление с представлением и защитой предполагаемого решения. Методика «кейс-стади» впервые была разработана в Гарвардской школе бизнеса, поэтому нередко среди специалистов ее называют гарвардским методом.

Цели метода:

- создание и развитие личностной вариативной и динамичной модели мышления, ориентированной на выработку практических решений преодоления конкретных затруднений;
- разработка маршрута доучивания (коррекции и компенсации) открываемых пробелов знаний;
- активизация знаний, закрепление приемов владения ими до уровня умений;
- привитие и укрепление социальных компетенций, развитие коммуникативных умений;
- создание и систематизация в некотором общем алгоритме отдельных умений, позволяющих применять на практике весь комплекс накопленных теоретических знаний.

Метод «кейс-стади» способствует развитию у студентов изобретательности, умения решать проблемы с учетом конкретных условий при наличии фактической информации. Анализируя и диагностируя проблему, студент развивает в себе такие качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, коммуникативные умения, умения дискутировать, воспринимать и оценивать информацию. Метод способствует развитию чувства уверенности, выявлению и развитию лидерских качеств. Использование данной технологии дает следующие результаты:

- обеспечивает более высокую мотивацию студентов в процессе обучения, особенно при изучении нормативных документов, причем мотивация осуществляется через проблему, осознанную и воспринятую на личностном уровне;
- делает обучение деятельным, так как студенты ставятся в условия, когда им нужно самостоятельно принимать решение в конкретной ситуации;
- развивает мышление, способность анализировать и диагностировать проблему, делать выводы;
- обучает практике, формирует взгляд на хозяйственную жизнь как на постоянно изменяющуюся систему с чрезвычайно большим числом переменных, что, в свою очередь, позволяет студентам быстрее адаптироваться на производстве;
- развивает коммуникативные навыки, способность к сотрудничеству, чувство лидерства, деловую этику;
- повышает интерес к изучаемым предметам и будущей профессии.

Как применить эту технологию при обучении математике будущего учителя начальных классов?

Целесообразно применение метода «кейс-стади» при организации самостоятельной работы студентов по математике. Материал программы следует разбить на модули, по каждому модулю подготовить кейс с заданиями и всеми необходимыми материалами для подготовки окончательного решения и оформления кейса. Предлагаемые темы для кейсов:

- ❖ Классификация множеств: виды, примеры;
- ❖ Соответствия и отношения: свойства, виды, графы;
- ❖ Комбинаторные задачи: история, применение, составление и подбор задач;

- ❖ Понятия: определение понятий, виды определений, классификация определений по видам, подбор определений;
- ❖ Теоремы: структура теорем, истинность, способы доказательства;
- ❖ Алгоритмы: виды, свойства, история, применение, составление;
- ❖ Системы счисления: история, позиционные непозиционные системы, запись чисел и выполнение арифметических действий в различных системах счисления;
- ❖ История развития геометрии: страны, время, ученые, открытия;
- ❖ Сведения о Евклиде и его «Началах». Неевклидовы геометрии. Геометрия Лобачевского.
- ❖ Единицы измерения величин: исторические, международные, современные;
- ❖ Задачи, связанные с величинами: измерение, зависимость между величинами.

Приведем пример использования кейс-технологии на материале геометрии при организации самостоятельной работы студентов. Методика работы такова: материал семестра разбивается на модули, самостоятельная работа по каждому модулю объединяется в отдельный кейс. В начале семестра студенты получают карту самостоятельной работы по предмету, которая включает перечень заданий самостоятельных работ по математике, сроки и форму сдачи, критерии оценки, форму контроля, максимальный балл, вопросы для промежуточного и итогового контроля. К примеру:

	Разделы. Темы	Кол-во часов	Форма сдачи	Форма контроля	Макс балл	Сроки сдачи
	4 семестр	14				
	История появления и развития геометрии. Сведения о Евклиде и его «Началах»	2	презентация кейса	Опрос презентации	4	2
	Неевклидовы геометрии. Геометрия Лобачевского	4	презентация кейса	опрос	4	4

Изучение геометрии в средней школе не всегда создает целостную систему знаний у учащихся. Нет четких представлений об аксиоматическом построении геометрии, в силу возрастных особенностей, дети не улавливают разницу между различными геометриями, не ощущают связи между определениями и свойствами геометрических фигур. При решении задач на построение в школе делается в основном упор на построение. Будущему учителю начальных классов необходимо показать аксиоматическое строение геометрии, дать сведения о

других геометриях, отличных от евклидовой, систему геометрических понятий, связи при решении задач на построение. Для того чтобы заинтересовать студентов геометрией, начинаем изучение истории. Первый кейс посвящен истории развития геометрии. История развития геометрии фактически является историей зарождения и становления математики как науки, так же эта история связана с развитием стран, культуры, науки и искусства. Студенты собирают материалы из различных источников (источники предлагаются в кейсе). Далее им предлагается упорядочение собранного материала в таблице:

№	Время	Страна	Имена ученых	Геометрические понятия или открытия

Работа проводится в группах. Результаты работы презентуются и обосновываются. В конце все сведения обобщаются и составляется окончательный вариант таблицы, составляется историческая карта развития геометрии. Если нет времени на предварительный поиск материалов, то в кейс включаются разрозненные материалы об истории геометрии, на занятии проводится систематизация и упорядочение данного материала. Можно будет послушать сообщения студентов о каком-либо промежутке времени в истории или о вкладе стран, ученых в развитии науки.

Таким образом, кейсы являются удобной формой подачи заданий для самостоятельного выполнения, разработка кейса и презентация проделанной работы - новой формой в организации и при контроле самостоятельной работы и самообразования студентов.

Список литературы

1. Абдукадиров А. А. и др. Метод case-study: теория, практика и опыт : учебное пособие. — Ташкент: «Tafakkur qanoti», 2012.
2. Ситуационный анализ или анатомия Кейс-метода // Под ред. Ю. П. Сурмина — К. : Центр инноваций и развития, 2002.
3. Смолянинова О. Г. Инновационные технологии обучения студентов на основе метода case-study // Инновации в российском образовании. — М.: ВПО, 2000.

«МИСТЕЦТВО ПРИПУЩЕНЬ» ТА ЗАКОН ВЕЛИКИХ ЧИСЕЛ ЯКОБА БЕРНУЛЛІ

Ю. А. Хардікова

Національний університет ДПС України, Ірпінь, Україна

Lu4a_95@mail.ru

Новий етап в історії математики, а саме в історії теорії ймовірності, почався з швейцарського вченого Якоба Бернуллі [1, с. 92]. Він розробив схему Бернуллі — одну з основних моделей теорії ймовірностей, що дозволила відкрити важливу закономірність теорії ймовірностей, найпростішу форму закону великих чисел, теорему, яка в подальшому була названа його ім'ям.

Монографія «Мистецтво припущень» була видана у 1713 році після смерті автора [2, с. 180]. Праця містила в собі копію трактату «Про розрахунки в азартних іграх» Гюйгенса 1657 р. з важливими коментарями, дослідження щодо комбінаторного аналізу (з введенням чисел Бернуллі), розв'язок задач на азартні ігри і, нарешті, обчислення ймовірних припущень та доказ вічної теореми [3, с. 56].

Для практики дуже важливим є знання умов, при виконанні яких сукупна дія великої кількості випадкових причин призводить до результату, який майже не залежить від випадку, так як дозволяє передбачити хід явищ. Ці умови і вказуються в теоремах, що носять загальну назву «Закон великих чисел» [4, с. 97].

З математичної точки зору законом великих чисел, в широкому сенсі, можна назвати сукупність граничних теорем обчислення ймовірностей, яка поділяється на дві групи теорем або, іншими словами, на дві теореми, але зі змінними умовами. Перша група, яка утворює закон великих чисел у вузькому сенсі, вказує ймовірності, які наближені до достовірності, яка виражається числом одиниці. У другій групі межею ймовірності є відомий інтеграл Лапласа [5, с. 9].

Російський вчений Андрій Марков, якому належать численні заслуги в теорії ймовірностей, писав: «Свою теорему Я. Бернуллі сформулював точно і довів з повною строгістю, хоча і за обмеженої умови, яку не важко усунути». Нині теорема звучить наступним чином: якщо ймовірність настання події A в послідовності незалежних випробувань постійно дорівнює p , то за будь-якого $\varepsilon > 0$ з ймовірністю, як завгодно близькою до одиниці, можна стверджувати, що при

достатньо великій кількості випробувань $n(\varepsilon)$ різниця $\frac{m}{n} - p$, де m — кількість появи події A , за абсолютною величиною виявиться меншою, ніж ε [1, с. 95]. Це можна записати так:

$$P\left(\left|\frac{m}{n} - p\right| < \varepsilon\right) \rightarrow 1 \text{ при } n \rightarrow \infty.$$

Свою теорему Бернуллі пояснює наступним прикладом. В посудині перемішані білі і чорні кульки. Відношення числа білих кульок до числа всіх куль в посудині дорівнює $\frac{2}{5}$, а для чорних подібне ж відношення $\frac{3}{5}$, так що ймовір-

ність витягнути з неї білу кульку дорівнює $\frac{2}{5}$, а чорну — $\frac{3}{5}$. Припустимо, що нам ці відношення — інакше кажучи, ці ймовірності — невідомі, а ми можемо лише проводити в необмеженій кількості випробування у вигляді виймання однієї кульки. Колір кульки, яку ми витягли, записуємо для пам'яті і підрахунку витягнутих білих і чорних кульок, а самі кульки повертаємо назад у посудину, щоб зберегти незмінним як кількість білих, так і кількість чорних кульок у посудині. Згідно обчисленням Бернуллі, той, хто знає, що білі кульки складають $\frac{2}{5}$ всіх кульок в посудині, може з ймовірністю, яка відрізняється від достовірності не менше, ніж на $\frac{1}{1000}$, стверджувати, що при 25550 спостереженнях відношення кількості витягнутих білих кульок до кількості усіх витягнутих кульок буде лежати між $\frac{19}{50}$ та $\frac{21}{50}$ — інакше кажучи, буде відхилятися від $\frac{2}{5}$ менше, ніж на $\frac{1}{50}$. Якщо ж збільшити кількість спостережень, то можна ймовірність ствердження наблизити як завгодно до достовірності, тобто замість $\frac{1}{1000}$ взяти $\frac{1}{10000}$, $\frac{1}{100000}$, і в той же час як завгодно наблизити до нуля допустиме відхилення від $\frac{2}{5}$, тобто $\frac{1}{50}$ будь-яким меншим числом [5, с. 11].

Отже, Якоб Бернуллі ввів значну частину сучасних понять теорії ймовірностей і сформулював перший варіант закону великих чисел. Вчений підготував ґрунтовну монографію в цій області. Варто зазначити, що його численні роботи з різних питань арифметики, алгебри, геометрії та фізики дали поштовх для інтелектуального розвитку як сучасників Якоба Бернуллі, так і талановитих вчених наступних поколінь.

Список літератури

1. История математики. Т. II. Математика XVII столетия / Под ред. А. П. Юшкевича. — М.: Наука, 1970. — 301 с.
2. Панов В.Ф. Математика древняя и юная / Под ред. В.С. Зарубина. — 2-е изд., испр. — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. — 648 с.
3. Гнеденко Б. В. Очерк по истории теории вероятностей // Курс теории вероятностей. 8-е изд. — М.: Едиториал УРСС, 2005. — 448 с.
4. Афанасьев В.В. Теория вероятностей в вопросах и задачах: уч. пособие. Ярославль: изд-во ЯГПУ им. К.Д. Ушинского, 2004. — 250 с.
5. Бернулли Я. О законе больших чисел: Пер. с лат. — М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1986. — 176 с.

К ВОПРОСУ О РЕШЕНИИ НЕКОТОРЫХ ПРОБЛЕМ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ ВО ВТУЗЕ

Л. П. Харитонов

*Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет,
Волгоград, Россия*

haritonova410@yandex.ru

Анализ более чем полутысячи статей, в том числе по вопросам экологии, изданных в конце девяностых годов, приведенный в докладе Академии Наук США, показал, что авторы других работ, как правило, делают ссылки на статьи при наличии в них математических формул реже, чем в случае отсутствия оных. При этом указывается, что каждая формула снижает цитируемость почти на треть. Совет собирать все математические формулы в виде приложения к статье и печатать их мелким шрифтом после библиографического списка казался бы юмористическим, если бы не давался вполне серьезно. К сожалению, информации по состоянию этого вопроса в России обнаружить не удалось. Но не думается, что результаты отличались бы значительно.

Безусловно, математика в XXI веке настолько усложнилась, что даже стандартное выражение «что и требовалось доказать» не всегда является заключительным при доказательстве теоремы. Требуется еще условие — чтобы математическое сообщество согласилось с тем, что теорема доказана на самом деле. Подтверждением служит история с доказательством ABC — теории Синьити Мотидзуки. Но это не повод сводить изучение научных проблем по другим разделам науки исключительно к словесному описанию полученных результатов. Математическая культура снижается как в обществе в целом, так и в научном сообществе в частности.

В своей статье [1] ректор Московского государственного университета В. А. Садовничий приводит выдержку из одного из отчетов Конгресса США о работе Массачусетского университета, где говорится о том, что его выпускники должны быть готовы к разработке технологий, которые к моменту окончания обучения еще не существовали. «А у нас нет-нет, да и прорывается стремление подсократить естественнонаучную составляющую в образовании» [1]. Но целью образования является не только обретение набора сведений по будущей специальности, но и формирование научного мировоззрения. Особенно остро этот вопрос встал после введения многоуровневой системы образования. Программы подготовки бакалавров должны быть направлены, прежде всего, на создание у будущих специалистов способности к усвоению новых современных знаний в самых разных отраслях, а не только по узкой специализации, формированию большого интеллектуального потенциала. Только фундаментальная подготовка обеспечит будущему специалисту способность адаптироваться к любому виду деятельности [2]. Снижение в технических университетах уровня фундаментального естественнонаучного образования приведет к отторжению

промышленностью выпускаемых ими специалистов. Но сотрудники кафедр математики отстранены от разработки учебных планов. Отсутствие у разрабатывающих эти планы специалистов выпускающих кафедр конкретных математических знаний привело к резкому (в два и более раз) сокращению числа аудиторных часов и семестров на изучение математики при практически полном повторении содержания ФГОС. Кроме этого в современном обществе принципиально изменились форма и структура восприятия [3].

Одним из главных источников информации становится Интернет. Происходят системные изменения восприятия и познавательной способности и снижение способности концентрировать внимание. Внимание становится поверхностным. Все более востребованы техники чтения, обеспечивающие способность понять основную идею или выхватить из текста главную мысль при одном взгляде (так называемое сканирующие и «дайджестирующие» техники). Николас Карр указывает, что сознание, обычно работающее с отдельными фактами или небольшими, не связанными между собой кусочками, не может справиться с большими, требующими времени объемами информации; способность системно мыслить, увидеть закономерность снижается.

Как следует из работ английского профессора психологии Глена Уилсона интеллектуальная производительность человека, которому необходимо постоянно переключаться, уменьшается на значение, равное порядка десяти пунктов IQ. Кроме этого для получения объективных результатов применения новых образовательных технологий и методов активного обучения представляются целесообразными не субъективные, с точки зрения авторов работ, рассуждения о «полезности» их новаций, а объективные результаты, полученные и подтвержденные функциональной магнитно-резонансной томографией и магнитоэнцефалографией [4]. Только такое подтверждение можно считать достоверным на современном уровне.

Список литературы

1. Садовничий В. А. Роль университетов в формировании естественнонаучного образования / Высшее образование в России. — 1993. — №1. — С. 38–44.
2. Харитонова Л. П. Концептуальные основы измерения и повышения уровня знаний и мотивационные аспекты при формировании профессионального мышления в высшей школе / Известия ВолгГТУ : межвуз. сб. науч. ст. №8 (Сер. Новые образовательные системы и технологии обучения в вузе. Вып. 1). — Волгоград. — 2004. — С. 84–86.
3. Огурцов А. П. Антипедагогика: вызов постмодернизма/ Высшее образование в России. — 2002. — №5. — С.79–86.
4. Харитонова Л. П. К вопросу об исследовании новых образовательных технологий для изучения курса высшей математики и других естественных наук в вузе / Наука и образование в XXI веке : Сб. науч. трудов по матер. Междунар. науч.- практ. конф. Часть VII. Мин-во обр. и науки. — М.: АР-Консалт, 2014. — С.83–85.

ВЗГЛЯД НА ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И УСЛУГИ

Т. С. Хучраева, К. В. Можаяева

*Саратовский государственный технический университет им. Ю. А. Гагарина,
Саратов, Россия*

Облачные технологии — это совокупность методов, технических навыков и средств, предполагающих распределенную и удаленную обработку и хранение данных, по своей сути это технология обработки данных, которая обеспечивает предоставление пользователю серверных ресурсов и мощностей, как интернет-услугу. Облачные технологии обеспечивают пользователю защищенный доступ к собственным данным через интернет, при этом ему не нужно заботиться о работоспособности инфраструктуры, обновлениях и корректной работе ОС и ПО, с которым он работает. Облачные технологии открывают новые условия для бизнеса.

Ожидается, что расходы на ИТ почти перестанут расти, а спрос бизнеса на ИТ — технологии продолжит увеличиваться. Наибольшей проблемой для ИТ в данном процессе становится идти в ногу с бизнесом. Пытаясь устранить увеличивающийся разрыв между ИТ и бизнесом своими силами, бизнесмены все чаще подвергаются соблазну отойти от собственных ИТ подразделений, чтобы иметь возможность выбирать и использовать услуги непосредственно из растущего рынка общедоступных облачных предложений инфраструктуры, платформ и ПО, используя их в виде услуги. У ИТ существует возможность изменить правила игры на пользу и ИТ, и бизнеса. Успешные ИТ организации трансформируются в провайдеров гибких, эффективных и легко адаптируемых под требования конкретных клиентов облачных услуг и в продавцов, предлагающих общедоступные облачные решения. Это делает ИТ главным звеном цепи предоставления услуг. Но для этого ИТ необходимы облачные решения, способные повысить эффективность проводимых инвестиций, а также стимулировать развитие новых подходов. ИТ будет необходимо преодолеть такие препятствия как нагромождение виртуальных процессов и разрозненность поставщиков облачных услуг, провалы в понимании уровня безопасности и предоставления услуг, а также контроль над ними, это может тормозить бизнес процессы. А без основы для измерения и сравнения способов предоставления услуг, ИТ будет очень сложно отстоять свое лидерство. Это требует четкой структуры управления ИТ. Эффективность при работе с облачными технологиями реализуются с помощью таких методов ИТ, как управление виртуализацией, быстрое резервирование, самообслуживание и контроль уровня ресурсов.

Планирование, безопасность, непрерывность сервиса и поддержка обязательны для предоставления и для использования облачных услуг. Облако и облачные услуги не являются новой технологией, которой надо научиться управлять. Облачные услуги — это способ предложения, потребления и управления технологией. Они выводят эффективность на уровень эволюции выверенных способов управления, соединяя физическую и виртуальную среду. Но не очень многим компаниям удалось пройти эту эволюцию полностью. Мало компаний сочетают подобные знания и опыт с инновационной политикой надежных решений для ускорения развития бизнеса

РОЛЬ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРИЗАЦИИ В РАЗВИТИИ ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Т. С. Хучраева, К. В. Можаяева, С. А. Зуева

Саратовский государственный технический университет, Саратов, Россия

huchraevats13@yandex.ru, mojaeva@sstu.ru, natalijazueva23@rambler.ru

Использование IT-технологий позволяет значительно улучшить скорость и качество управленческих решений. Современное состояние логистики и её развитие во многом сформировалось благодаря бурному развитию и внедрению во все сферы бизнеса IT-технологий. Реализация большинства логистических систем (таких как SDP, JIT, DDT и других) была бы невозможна без использования быстродействующих компьютеров, локальных вычислительных сетей, телекоммуникационных систем и информационно-программного обеспечения. Разнообразные информационные потоки, циркулирующие внутри и между элементами логистических систем, логист-системой и внешней средой, образуют своеобразную логист. информационную систему, которая может быть определена как интерактивная структура, состоящая из персонала, оборудования и технологий, объединенных связанной информацией, используемой логист. менеджментом для планирования, регулирования, контроля и анализа функционирования логистической системы. Если в информационной системе осуществляется автоматизированная обработка информации, то техническое обеспечение включает в себя компьютерную технику и средства связи между самими компьютерами.

Широкое проникновение логистики в сферу управления производством в существенной степени обязано компьютеризации управления материальными потоками. Компьютер стал повседневным орудием труда для работников самых разнообразных специальностей, с ним научились обращаться, ему поверили. Программное обеспечение компьютеров позволяет на каждом рабочем месте решать сложные вопросы по обработке информации. Эта способность микропроцессорной техники дает возможность с системных позиций подходить к управлению материальными потоками, обеспечивая обработку и взаимный обмен большими объемами информации между различными участниками логистического процесса. При реализации функций логистики на предприятии составляют основные направления программы работ:

- определяются технические средства для выполнения программного задания;
- составляются требования к качественным характеристикам и определяется необходимый объем финансовых и трудовых ресурсов;
- определение базовых методов формирования программных заданий;
- выбор организационной формы осуществления программных заданий;
- составление сетевой модели выполнения этапов и работ;
- разработка системы критериев оценки и мотиваций действий;
- организация контроля, учета и оценки хода работ.

Логистическая система на производстве эффективна только тогда, когда создаются условия для ее интеграции в текущие производственные и коммерческие процессы. Эта проблема решается путем создания информационного базиса соответствующего данному виду производства и его объему и прочим характеристикам производственной структуры предприятий. Также к этому относятся «актуальные обзоры» фондов (наличие фактических и планируемых заказов, содержание производственных основных и промежуточных складов) и сроков (поставки, обработки, ожидания, простои, соблюдение сроков). Для сбора этих данных производственная система по всему предприятию располагает «датчиками и измерительными инструментами», которые контролируют объемы и сроки текущих процессов. Логистическая система предъявляет к своей вычислительной сети следующие требования: быстрый и надежный, автоматизированный сбор информации и данных о транспортных средствах и средствах производства; структурирование внутрипроизводственной информационной системы поддержки принятия решений, которая в каждый момент содержит актуальную информацию о ходе производственных процессов по каждому участку предприятия. В настоящее время между партнерами широко распространяются ИТ-технологии безбумажных обменов информацией. На транспорте вместо сопровождающих груз многочисленных документов (особенно в международном сообщении) по каналам связи (Интернет) синхронно с грузом передается информация, содержащая о каждой отправляемой единице все необходимые для нее характеристики товара и реквизиты. При такой системе на всех участках маршрута в любое время можно получить исчерпывающую информацию о грузе и на основе этого принимать управленческие решения. Логистическая система дает возможность грузоотправителю получать доступ к файлам, отражающим состояние транспортных услуг и загрузку транспорта. Возможен автоматический документальный обмен между производителями товаров и крупными магазинами, включающий обмен накладными и транспортными конторами при прямой отправке товаров от производителя к покупателю. С помощью ИТ- технологий (безбумажных обменов информацией) покупатель может непосредственно оформить заказы на покупку.

Электронный обмен данными — процесс, который позволяет с помощью компьютеров наладить связь между компаниями, заключить сделку с помощью глобальных и локальных вычислительных сетей, которые непосредственно организуют взаимодействие между компьютерами различных компаний. Чтобы реализовать эти возможности, компании заключают стандартные протоколы обмена и заключают между собой договора. Это стало возможным благодаря развитию математики, информатики и стремительному распространению всеобщей компьютеризации и интернета.

АЛГЕБРАЇЧНІ СТРУКТУРИ В ГЕОМЕТРІЇ

М. В. Цибаньов, В. С. Литвиненко

Дніпропетровський національний університет ім. Олеся Гончара,

Дніпропетровськ, Україна

tsybanyov@rambler.ru, vslytvinenko@mail.ua

Поняття і твердження, що тут розглядаються, розширюють дидактичну базу вивчення ділення в кільцях. Вони з'явилися в процесі розв'язку геометричної задачі про пошук всіх таких скінченних систем векторів площини, які не змінюються від дії на них деякими відбиттями площини [1].

Надалі фраза «кут α » є скороченням виразу «кут, мірою якого є дійсне число α ».

Означення 1. Нехай α — ненульовий кут. Будемо говорити, що кут γ ділиться на кут α (або, що кут α є дільником кута γ), якщо $\gamma = k\alpha$, де k — ціле число (тобто, якщо кут γ кратний кутові α).

На множину всіх кутів можна перенести відомі поняття найбільшого спільного дільника (НСД) і найменшого спільного кратного (НСК) елементів області цілісності [2]. При цьому не у всякої пари кутів будуть існувати НСД і НСК (наприклад, у пари $\alpha = \pi, \beta = 1$ радіан).

Твердження 1. Нехай α, β — ненульові кути; НСД(α, β), якщо він існує, визначається однозначно з точністю до знаку, тобто множина всіх НСД(α, β) або пуста, або складається з двох протилежних кутів.

Критерій існування НСД(α, β) зручно формулювати з допомогою наступного поняття.

Означення 2. Будемо говорити, що кут α є раціональною частиною ненульового кута β , якщо $\alpha = \frac{k}{s}\beta$, де k, s — натуральні числа і $k \leq s$.

Твердження 2. Нехай α, β — ненульові кути; НСД(α, β) існує тоді і тільки тоді, коли модуль одного з цих кутів є раціональною частиною модуля другого.

Узагальнивши означення 1, можна ввести ділення кутів з остачею та відповідний алгоритм Евкліда і одержати інший критерій існування НСД(α, β).

Твердження 3. Якщо НСД(α, β) — один з НСД ненульових кутів α, β , то кути $\pm \frac{\alpha\beta}{\text{НСД}(\alpha, \beta)}$ і тільки вони є НСК вказаних кутів α, β .

Для НСД(α, β) справедливі аналоги тверджень 1, 2, 3.

Список літератури

1. Цибаньов М. В., Лук'яненко В. С. Системи векторів, інваріантні відносно відбиттів // XIV Міжнар. конф. ім. М. Кравчука : матер. конф., Т. 2. — К. : НТУУ «КПІ», 2012. — С. 256.
2. Завало С. Т. Курс алгебри. — К. : Вища школа, 1985. — 506 с.

ДО 95-РІЧЧЯ КАЗИМА ДАВЛЕТОВИЧА ШАМГУНОВА

С. М. Чуйко, О. В. Старкова

Донбаський державний педагогічний університет, Слов'янськ, Україна

chujko-slav@inbox.ru

28 квітня 2014 року виповнилося 95 років із дня народження Казима Давлетовича Шамгунова. Він народився 28 квітня 1919 року у місті Фрунзе Киргизької РСР в сім'ї вчителів. В 1936 році закінчив Педагогічний технікум, протягом 1937–1941 рр. навчався на фізико-математичному факультеті Киргизького педагогічного інституту і отримав кваліфікацію «вчитель математики середньої школи». В липні 1941 року був призваний до лав Радянської Армії. Приймав участь у боях на Воронежському, Степному і І Прибалтійському фронтах.

У квітні 1951 року Шамгунову К.Д. було присуджено науковий ступінь кандидата фізико-математичних наук. Він був першим кандидатом наук, якого захистив член-кореспондент Академії наук Киргизької РСР Биков Яков Васильович. А 23 жовтня 1952 року — був затверджений в ученому званні доцента кафедри математики.

Працював у Киргизькому державному педагогічному інституті, Ошському педагогічному інституті, Курганському машинобудівному інституті.

У серпні 1969 року Казим Давлетович приїжджає до Слов'янська, де очолює кафедру математики Слов'янського державного педагогічного інституту. В 1972 р. був призначений деканом фізико-математичного факультету. З серпня 1974 року переходить на посаду доцента кафедри математики, а потім кафедри математичного аналізу, де і працює по 1985 рік до виходу на пенсію. За час роботи в інституті викладав такі дисципліни, як вища математика, математична фізика, математичний аналіз, лінійна алгебра та інші. В 1985 році Казим Давлетович переїхав жити до м. Волгоград.

Воєнна, наукова, науково-організаційна, педагогічна і суспільна діяльність Шамгунова К.Д. високо оцінена не тільки в Донбаському державному педагогічному університеті, але й в СРСР. Наукові досягнення Шамгунова К. Д. згадуються в Енциклопедії Киргизької РСР. Шамгунов Казим Давлетович був взірцем наукового і трудового подвигу вченого і педагога, він назавжди залишиться в пам'яті його вдячних учнів і колег.

Список літератури

1. Шамгунов К. Д. До питання про конформні відображення близьких областей з нерухомими точками на границі в теорії фільтрації // ДАН УССР. — Т. 3. — 1953. — С. 158–162.
2. Шамгунов К. Д. Некоторые приложения конформных отображений близких областей с неподвижными точками на границе в теории фильтрации // УМЖ. — Т.5. — 1953. — С. 401–412.
3. Шамгунов К. Д. О линейных интегральных уравнениях с кососимметризируемым ядром // Изв. Курганского машиностроит. ин-та. — 1962. — С. 11–18.

ВКЛАД В. Е. ШЕВЧЕНКО В РАЗВИТИЕ ЗМШ

Е. В. Чуйко, О. Е. Любимая

Донбасский государственный педагогический университет, Славянск, Украина
olya.pirus@rambler.ru

В этом году исполняется 50 лет ЗМШ. Эта школа была основана в сентябре 1964 года при Московском государственном университете с целью помочь способным и интересующимся математикой ребятам из небольших городов и сельской местности, которые не имеют достаточных возможностей для углубленного изучения математики. Школа работает в Славянском педагогическом институте с 1965 г. как филиал ЗМШ при МГУ, руководит школой Шевченко Владимир Егорович, который в 1971 г. защищает кандидатскую диссертацию на тему «Опыт изучения оснований геометрии (аксиоматического метода, общих вопросов аксиоматики и геометрии Лобачевского) в средней школе» и избирается на должность заведующего кафедрой математики. Более 10 лет он руководит Славянским филиалом ЗМШ АПН СССР при МГУ. За эти годы Шевченко В.Е. привлек к этой работе многих преподавателей кафедры и студентов — будущих учителей математики, которые работали проверяющими контрольных работ. Специально для школы были написаны учебные пособия, значительная часть которых посвящена геометрии Лобачевского и методам решения логических задач.

Шевченко В.Е. активно участвовал в проводимых ЗМШ конференциях, его статьи неизменно опубликовались в сборнике научных трудов «Заочное обучение математики школьников 8–10 классов». За работу, проводимую в области заочного обучения школьников, Шевченко В. Е. награжден грамотой АПН СССР, грамотой Министерства образования УРСР и Республиканского Комитета профсоюза работников образования, высшей школы и научных организаций, а также медалью за победу над Германией в Великой Отечественной войне.

Труды Шевченко В. Е.

1. Шевченко В. Є. Аксиоматичний метод і елементи геометрії Лобачевського. — К.: Вища школа, 1973. — 91 с.
2. Шевченко В. Е. Некоторые способы решения логических задач. — К.: Вища школа, 1979. — 79 с.
3. Шевченко В. Є. Роль заочної математичної школи для учнів у підготовці студентів фізико-математичного факультету / В. Є. Шевченко // Проблема удосконалення навчального процесу в педагогічному вузі. — К., 1975. — С. 232–233.
4. Роль заочной математической школы в формировании у учащихся навыков самостоятельной работы и в профессиональной подготовке студентов физико-математического факультета / Е.В. Величко, В.Е. Шевченко, Н.П. Авраменко // Заочное обучение математике школьников 8–10 классов. — М., 1975. — 73–82.

ФОРМУВАННЯ ЦІЛЕПОКЛАДАННЯ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА ВИПАДКОВИХ ПРОЦЕСІВ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ

О. О. Чумак

Донбаська державна машинобудівна академія, Краматорськ, Україна
chumaklena@mail.ru

Цілі навчання безпосередньо впливають на весь навчально-виховний процес та пов'язують між собою всі основні його компоненти. Нормативним документом, в якому сформульовані цілі навчання теорії ймовірностей та випадкових процесів (ТЙ та ВП) є її навчальна програма. Тобто, в традиційній освітній системі перевага надається нормативно заданим цілям, оскільки це сприяє більшій керованості процесом навчання й контролю якості підготовки фахівців за критеріями рівня досягнення цих цілей.

Але, як зазначає К. В. Власенко [1] успішність і якість навчання залежить від того, чи приймає студент задані нормативні цілі як свої особистісні. Ми погоджуємось з її думкою про те, що у процесі формування творчої особистості сучасного фахівця інженерної галузі необхідною умовою є постановка й досягнення як «нормативно заданих», так і «особистих» цілей, сформульованих самим студентом як суб'єктом освітньої діяльності.

Грунтуючись на системному, діяльнісному та особистісно орієнтованому підходах до викладання, розвивальній меті навчання ми виокремлюємо такі цілі навчання майбутніх інженерів ТЙ та ВП, що передбачають формування в студентів:

- системи знань і вмінь з ТЙ та ВП в обсязі, необхідному для навчання загальноінженерних, спеціальних дисциплін та у подальшій інженерній діяльності;
- самореалізації у ході навчальної діяльності, що передбачає постановку їхніх «особистих» цілей;
- професійно-аналітичного мислення, що сприяє розвитку їхнього вміння математичного моделювання;
- вмінь діяти продуктивно у швидкозмінних ситуаціях, що вимагають застосування інформаційно-комунікаційних технологій, та сприяють формуванню інтенсивної навчальної діяльності.

Список літератури

1. Власенко К. В. Формування цілепокладання під час навчання вищої математики майбутніх інженерів-машинобудівників / К. В. Власенко, Л. А. Ісікова // Дидактика математики: проблеми і дослідження: міжнар. зб. наук. робіт. — Донецьк, 2010. — № 34. — С. 7–14.

ТОПОЛОГІЯ ЯК СКЛАДОВА ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

Н. В. Шаповалова, Л. Л. Панченко

Національний педагогічний університет ім. М.П. Драгоманова, Київ, Україна
shaponv@gmail.com

Топологія вивчає ті властивості геометричних об'єктів, які зберігаються при неперервних перетвореннях. Топологія — розділ математики, що займається вивченням властивостей фігур (або просторів), які зберігаються при неперервних деформаціях, таких, наприклад, як розтяг, стискання чи згинання. Неперервна деформація — це деформація фігури, при якій не відбувається розривів (тобто не порушується цілісність фігури) або склеювань (тобто ототожнення її точок). Предметом вивчення топології як навчальної дисципліни є метричні та топологічні простори, відображення топологічних просторів, топологічні многовиди, многогранники. Топологія як навчальна дисципліна складається з трьох змістових модулів: «Топологічні та метричні простори», «Відображення топологічних просторів», «Топологічні многовиди».

В процесі навчання топології студенти вчаться перевіряти виконання аксіом топологічного та метричного просторів, метризувати базову множину різними способами, перевіряти еквівалентність метрик, топологізувати множини різними способами, порівнювати топології, досліджувати на збіжність послідовності в топологічних та метричних просторах, класифікувати точки за їх положенням відносно фіксованої множини, перевіряти неперервність відображення в точці, перевіряти неперервність відображення «в цілому», доводити гомеоморфність (негомеоморфність) топологічних просторів, обчислювати топологічну розмірність підмножин топологічного простору, досліджувати топологічні простори та їх підпростори на компактність, зв'язність, лінійну зв'язність, хаусдорфовість, визначати топологічну розмірність многовиду, обчислювати ейлерову характеристику многовиду, встановлювати топологічну еквівалентність (нееквівалентність) одновимірних та двовимірних многовидів.

Вивчення топології відіграє важливу роль у зв'язку з широким колом теоретичних і прикладних застосувань топологічних властивостей в таких науках як антологія, расологія, кібернетика, інформатика, картографія, геологія, гончарство, архітектура, географія, космологія, біологія, природознавство, генетика, бактеріологія, математика, фізика, гірництво, астрономія тощо.

В процесі навчання студентів топології можна вдало використовувати історичні приклади. Навчання топології сприяє розвитку не лише топологічних, а й інтелектуальних, фізичних, математичних вмінь та здібностей студентів, є необхідним елементом для самовдосконалення, самоосвіти студентів, розвитку ерудиції, абстрактного мислення, збагачення знань у різних напрямках науки одночасно, інтелектуального росту.

РОЗВИТОК ТВОРЧОГО МИСЛЕННЯ СТУДЕНТІВ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИЧНИХ КУРСІВ

О. Л. Швай

Східноєвропейський національний університет ім. Лесі Українки,

Луцьк, Україна

Savarage@meta.ua

У зв'язку із спрямованістю освіти на виховання особистості, яка здатна до саморозвитку і самовдосконалення, значно підвищуються вимоги до розвитку творчих здібностей студентів.

Вченими введена система характеристик творчого мислення, які можна діагностувати та розвивати в процесі навчання математики: нестандартність, нешаблонність мислення (характеризує відкритість та спроможність до творчості); дивергентність мислення (характеризує діапазон творчості); евристичність мислення (характеризує специфіку проходження творчого процесу); ефективність мислення (характеризує результативність творчої діяльності); інтелектуальна активність (наявність у суб'єкта рушійних сил творчості).

Застосовуючи різні методи, прийоми та засоби навчання, викладач спрямовує пізнавальні процеси студентів, приводить їх у відповідність із завданнями розвитку творчого мислення. Основне завдання при цьому – організувати пізнавальну діяльність студентів так, щоб вона проходила найбільш раціонально і була продуктивною, щоб навчальний матеріал засвоювався ними глибоко, міцно і свідомо.

Дієвим способом, що спонукає студентів до творчого мислення, вважається правильна постановка запитань. Доцільно частіше ставити запитання про те, що робить студент, чому робить саме так, чому його дія правильна. Подібні запитання рекомендується ставити не тільки у випадках, коли допускається помилка, а постійно, привчаючи студентів до детального пояснення та обґрунтування.

Ефективними є запитання стосовно діяльності студентів з точки зору її продуктивності, відповідності поставленим завданням. Потрібно запитувати: про причини (Чому? Як? Хто?); заглиблюватися у відповіді (Чому цього немає? Що зміниться, якщо...?); шукати альтернативні теорії (Чи є інша можливість? Де ще застосовувалося щось подібне? Що підказує інтуїція?).

Як показує досвід, в кінці кожного навчального заняття доцільно відводити частину часу на рефлексивну діяльність студентів. У ході такої діяльності студенти здобувають вміння задавати питання, уточнювати сказане, робити критичні зауваження, оцінювати свої здобутки та труднощі. Необхідно, щоб студенти чітко вміли відрізнити те, що вони дійсно вміють і знають, від того, що їм тільки здається відомим, об'єктивно оцінювали як процес так і результат своєї роботи. Завдання викладача створити умови при яких би студент захотів говорити про проведене заняття і свою діяльність на ньому.

ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН У ТЕХНІЧНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ

С. М. Шевченко

Державний університет телекомунікацій, Київ, Україна

SN-shevchenko65@yandex.ru

Реалії сьогодення свідчать про те, що вплив комп'ютерних та інформаційних технологій невідпинно зростає у всіх сферах людського середовища. Вимоги до професії інженера комунікацій постійно змінюються. Тому під час відбору та побудови змісту навчання у вищій школі першочергове значення має проблема співвідношення фундаментального та професійного в освіті майбутнього фахівця інформаційно-комунікаційних технологій. Засвоєння знань та методів діяльності має здійснюватися у контексті формування професійних та пізнавальних інтересів, розвитку творчих здібностей, уміння самостійно навчатися.

Є зрозумілим, що курс вищої математики та інших математичних дисциплін у вищому технічному навчальному закладі мають задовольняти як вимогам фундаментальності, так і професійної спрямованості. Ці вимоги не суперечать одна одній, а сприяють загальній освіченості студентів та їх професійній спрямованості. Це, передусім, забезпечення студентів математичним апаратом для вивчення спеціальних дисциплін та професійної підготовки; формування прийомів розумової діяльності для неперервної самоосвіти в області математики та її застосування, розвиток мислення.

Складність побудови математичної освіти в технічному університеті полягає в тому, що математика в ньому займає подвійне положення. З одного боку, вона виступає як особлива загальноосвітня дисципліна, бо знання з математики є фундаментом для вивчення інших загальноосвітніх, загальноінженерних та спеціальних дисциплін. З іншого, для більшості спеціальностей вищих технічних закладів математика не є профільною дисципліною. Значна частина студентів переконана, що математика в технічному університеті не наближує, а віддаляє їх від опанування професійно важливими знаннями та навичками. Виникає потреба довести, що математична освіта є компонентом загальної культури людини та важливою частиною професійної підготовки інженера комунікацій.

Для вирішення даної проблеми викладачами кафедри вищої математики Державного університету телекомунікацій розроблено навчально-методичний комплекс, який містить блок теоретичного матеріалу (карта модуля, лекції, теми рефератів, список літератури) та блок практичної реалізації (практичні заняття, лабораторні заняття, зразки виконання індивідуальних робіт, зразки модульного контролю, задачі підвищеної складності). Елементи змісту такого навчання, зокрема характер ілюстративного матеріалу для розкриття програмних тем, способи його структурування, прийоми, методи та форми навчання створюють основу для загальноосвітнього та професійного навчання в цілісній системі освіти майбутнього інженера.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ АКАДЕМІЧНОЇ АДАПТАЦІЇ ІНОЗЕМНИХ СТУДЕНТІВ НА ЕТАПІ ДОВУЗІВСЬКОЇ ПІДГОТОВКИ

І. Л. Шинковська, І. П. Заєць

Національна металургійна академія України, Дніпропетровськ, Україна

irina.za.dp@gmail.com

Навчання за кордоном для іноземних студентів починається з періоду адаптаційних процесів. Ефективність навчального процесу в багатьох випадках залежить від рівня адаптованості особистості учня. Сам період, зрозуміло, є досить тривалим і складним. Він включає в себе безліч аспектів: пристосування до нової соціокультурної середовища, іншим кліматичним умовам, іншому часовому поясу, до нової освітньої системи, мови спілкування, інтернаціонального складу груп та інше. Варто помітити, що при роботі з іноземними слухачами викладач стикається з рядом проблем:

- для навчання приїждять учні з країн із різним віросповіданням, різного віку, які розмовляють на різних мовах;
- слухачі мають різний рівень підготовки по загальноосвітнім предметам;
- слабка підготовка з російської мови;
- одночасне вивчення досить складних спеціальних дисциплін на нерідній мові;
- соціальна, біологічна та академічна адаптація.

Саме тому навчання на підготовчому відділенні для іноземних студентів є найважливішим етапом на шляху отримання вищої освіти в Україні, після закінчення якого вони отримують сертифікат, що дозволить продовжити навчання на першому курсі вищого навчального закладу за обраною спеціальністю.

Навчальний процес для слухачів підготовчого відділення — це взаємодія викладача та студента, в ході якої вирішуються задачі розвитку, освіти та виховання учнів. Саме задача розвитку є пріоритетною для іноземних студентів, бо за один рік вони опановують досить велику кількість дисциплін на нерідній для них мові. Задача лектора — адаптувати навчання до індивідуальних можливостей та здібностей кожного студента. Викладачу необхідно стати помічником слухачеві з організації активної, самостійної, свідомої, цілеспрямованої та результативної пізнавальної діяльності.

Дисципліна «математика» займає одне з провідних місць в учбових планах при підготовці спеціалістів технічного напрямку. Мета викладання математики для іноземних слухачів підготовчого відділення — ліквідація прогалин в математичній освіті та формування фундаментальних знань, вмінь та навичок, що сприятимуть міцному та свідомому оволодінню матеріалом студентами під час навчання у ВНЗ.

Основним джерелом отримання знань є, безумовно, лекція. У своїй роботі лектор розраховує перш за все на вербальне сприйняття матеріалу. Тому до лекції висувуються додаткові умови: обмежуються словесні пояснення, наводиться достатня кількість ілюстративних прикладів, складні мовні та логічні струк-

тури записуються на дошці і перекладаються на рідну мову. Але сприймати лекції «у чистому вигляді» іноземним студентам дуже важко. З власного досвіду радимо поєднувати пояснення теоретичного матеріалу з його практичним застосуванням, створюючи таким чином деякий симбіоз лекції і практичного заняття, який узгоджується з можливостями сприйняття матеріалу слухачами. При введенні математичних понять, означень, теорем, що потребують точних формулювань, використовується метод пояснення. Слухачі постійно працюють з конспектами, що допомагає їм опановувати новий матеріал, його лексичну структуру, знаходити відповіді на питання викладача та алгоритми розв'язання тієї чи іншої задачі. Безумовно, слід віддавати пріоритет наочним методам навчання: застосуванню плакатів, таблиць, роздаткового матеріалу, технічних засобів інформації. Важливу роль у засвоєнні матеріалу відіграє робота зі словником (переклад термінів та фразеологізмів з російської мови на рідну та навпаки). Враховуючи все це, заради підвищення ефективності навчального процесу лектор повинен підготувати необхідне методичне забезпечення курсу дисципліни, яку він викладає. Складаючи план проведення заняття, викладач повинен так структурувати матеріал, щоб максимально лаконічно, але змістовно та науково обґрунтовано, донести його слухачам під час аудиторних занять.

Формування навичок самостійної роботи особливо необхідно іноземним студентам як під час проведення занять так і поза межами аудиторії. Виконання домашніх завдань, робота з математичною літературою, підготовка доповідей, рефератів — все це, під керівництвом викладача, призведе до якісного засвоєння матеріалу.

Слід пам'ятати, що обов'язковою складовою навчального процесу є постійний контроль знань, який набуває різних форм поточного (тестові завдання, контрольні роботи, усні відповіді та індивідуальні завдання) та підсумкового (залік, іспит) контролю.

Підводячи підсумки та аналізуючи особливості та специфіку викладання математики іноземним слухачам підготовчого відділення, заради прискорення та полегшення складного та багатовимірного процесу адаптації в умовах вищих навчальних заходів України, треба змістити акценти на інтереси та роль слухача та викладача, розширити поле креативної діяльності студентів, створювати умови для їх різнобічного розвитку, використовуючи при цьому не тільки загальновідомі дидактичні системи навчання, а й шукаючи і пропонуючи нові.

ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕГРУЮЧОГО МНОЖНИКА ДО ЗНАХОДЖЕННЯ ЗАГАЛЬНОГО РОЗВ'ЯЗКУ ЛІНІЙНИХ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ ДРУГОГО ПОРЯДКУ ЗІ СТАЛИМИ КОЕФІЦІЄНТАМИ

І. Л. Шинковська, О. С. Розенберг

НМетАУ, Дніпропетровськ, Україна

Як відомо, при розв'язанні лінійних диференціальних рівнянь другого порядку зі сталими коефіцієнтами користуються методом Ейлера, згідно з котрим спочатку знаходять частинний розв'язок відповідного однорідного рівняння у вигляді показникової функції. Далі досліджують корені характеристичного рівняння. У випадку повних рівнянь застосовують метод Лагранжа — варіації довільних сталих. Виникає питання пошуку єдиного методу, який би являв собою комбінацію відомих двох методів, був би універсальним та менш громіздким.

Відштовхуючись від ідеї інтегруючого множника у застосуванні до лінійних рівнянь першого порядку, розглянемо рівняння

$$y'' + a_1 y' + a_2 y = f(x), \quad (1)$$

де a_1, a_2 — константи. Помножимо обидві частини цього рівняння на e^{kx} :

$$(y'' + a_1 y' + a_2 y) e^{kx} = f(x) e^{kx}. \quad (2)$$

Підберемо постійну k так, щоб ліва частина рівняння (2) набула вигляду $\frac{d}{dx} [(y' + by) e^{kx}]$, тобто щоб

$$\frac{d}{dx} [(y' + by) e^{kx}] = f(x) e^{kx}. \quad (3)$$

Розкриємо ліву частину останньої тотожності:

$$[y' + (b + k)y' + bky] e^{kx} = f(x) e^{kx}. \quad (4)$$

Тепер, порівнюючи ліві частини в рівняннях (2) та (4), отримаємо систему рівнянь для знаходження невідомих b та k :

$$\begin{cases} b + k = a_1, \\ bk = a_2. \end{cases} \quad (5)$$

Виключення b з рівнянь цієї системи призводить до розглядання характеристичного рівняння

$$k^2 - a_1 k + a_2 = 0. \quad (6)$$

Проведемо дослідження його коренів.

1. Якщо корені характеристичного рівняння (6) дійсні та різні ($k_1 \neq k_2$), тоді рівність (3) дає нам два рівняння першого порядку зі сталими коефіцієнтами відносно невідомої функції y та її похідної y' :

$$\begin{cases} y' + b_1 y = e^{-k_1 x} \left[C_1 + \int e^{k_1 x} f(x) dx \right], \\ y' + b_2 y = e^{-k_2 x} \left[C_2 + \int e^{k_2 x} f(x) dx \right]. \end{cases} \quad (7)$$

Розв'язуючи систему (7) відносно функції y , отримаємо:
 $y(b_1 - b_2) = C_1 e^{-k_1 x} - C_2 e^{-k_2 x} + e^{-k_1 x} \int e^{k_1 x} f(x) dx - e^{-k_2 x} \int e^{k_2 x} f(x) dx.$

Введемо нові довільні сталі (при умові, що $b_1 - b_2 = k_2 - k_1$ з системи (5)), тоді будемо мати:

$$y = C_1 e^{-k_1 x} + C_2 e^{-k_2 x} + \frac{e^{-k_1 x}}{k_2 - k_1} \int e^{k_1 x} f(x) dx + \frac{e^{-k_2 x}}{k_1 - k_2} \int e^{k_2 x} f(x) dx. \quad (8)$$

Зауваження 1. У випадку однорідних рівнянь ($f(x) = 0$) формула (8) дає відомий результат: $y = C_1 e^{-k_1 x} + C_2 e^{-k_2 x}.$

2. Повернемося до рівняння (2). Тепер підберемо постійну k так, щоб ліва частина цього рівняння прийняла вигляд $\frac{d^2}{dx^2}(ye^{kx})$, тобто щоб мала місце наступна рівність:

$$\frac{d^2}{dx^2}(ye^{kx}) = f(x) e^{kx}. \quad (9)$$

Розкриваючи ліву частину цього рівняння, ми отримаємо:

$$(y'' + 2ky' + k^2 y) e^{kx} = f(x) e^{kx}. \quad (10)$$

Порівняння коефіцієнтів лівих частин рівностей (10) та (2) дозволяє зробити висновок, що $2k = a_1$; $k^2 = a_2$, звідки зрозуміло, що k повинно бути кратним коренем характеристичного рівняння (6).

Тоді з рівняння (9) за допомогою двократного інтегрування отримаємо:

$$y = e^{-kx} \left[C_1 x + C_2 + \int \int e^{kx} f(x) dx dx \right]. \quad (11)$$

Зауваження 2. У випадку однорідних рівнянь формула (11) знов дає відомий результат: $y = e^{-k_1 x} (C_1 x + C_2).$

3. Залишилося розглянути випадок комплексних коренів характеристичного рівняння, а саме якщо $k_1 = \alpha + i\beta$, $k_2 = \alpha - i\beta$.

Скористаємося тотожностями Ейлера: $e^{\pm i\beta x} = \cos \beta x \pm i \sin \beta x.$

Якщо тепер ввести нові довільні сталі, то формула (8) прийме вигляд:

$$y = C_1 e^{-\alpha x} \cos \beta x + C_2 e^{-\alpha x} \sin \beta x - \frac{1}{2i\beta} e^{-\alpha x} (\cos \beta x - i \sin \beta x) \cdot \int e^{\alpha x} (\cos \beta x + i \sin \beta x) f(x) dx + \frac{1}{2i\beta} e^{-\alpha x} (\cos \beta x + i \sin \beta x) \cdot \int e^{\alpha x} (\cos \beta x - i \sin \beta x) f(x) dx.$$

Після деяких перетворень будемо мати:

$$y = e^{-\alpha x} \left[C_1 \cos \beta x + C_2 \sin \beta x + \frac{1}{\beta} \sin \beta x \cdot \int e^{\alpha x} \cos \beta x \cdot f(x) dx - \frac{1}{\beta} \cos \beta x \cdot \int e^{\alpha x} \sin \beta x \cdot f(x) dx \right]. \quad (12)$$

Зауваження 3. У випадку однорідних рівнянь формула (12), як легко бачити, дає нам відомий результат: $y = e^{-\alpha x} [C_1 \cos \beta x + C_2 \sin \beta x]$.

Таким чином, отримані формули (8), (11) та (12) дають загальний розв'язок лінійного диференціального рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами в усіх можливих випадках.

Розглянемо декілька прикладів.

Приклад 1. Розв'язати рівняння $y'' - 3y' + 2y = x + 1$. Складемо характеристичне рівняння $k^2 + 3k + 2 = 0$, його корені $k_1 = -2$, $k_2 = -1$.

Тоді за формулою (8) загальний розв'язок матиме вигляд:

$$\begin{aligned} y &= C_1 e^{2x} + C_2 e^x + \frac{e^{2x}}{-1 - (-2)} \int e^{-2x} (x + 1) dx + \frac{e^x}{-2 - (-1)} \int e^{-x} (x + 1) dx = \\ &= \left\{ \begin{array}{l} u = x + 1 \Rightarrow du = dx \\ dv = e^{-2x} dx \Rightarrow v = \int e^{-2x} dx = -\frac{1}{2} e^{-2x} \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{l} u = x + 1 \Rightarrow du = dx \\ dv = e^{-x} dx \Rightarrow v = -e^{-x} \end{array} \right\} = C_1 e^{2x} + \\ &+ C_2 e^x + e^{2x} \cdot \left[(x + 1) \cdot \left(-\frac{1}{2} e^{-2x} \right) + \frac{1}{2} \int e^{-2x} dx \right] - e^x \cdot \left[(x + 1) \cdot (-e^{-x}) + \int e^{-x} dx \right] = \\ &= C_1 e^{2x} + C_2 e^x - \frac{1}{2} (x + 1) - \frac{1}{4} + (x + 1) + 1 = C_1 e^{2x} + C_2 e^x + \frac{1}{2} x + \frac{5}{4}. \end{aligned}$$

Приклад 2. Розв'язати рівняння $y'' + 4y = \frac{1}{\cos 2x}$. Характеристичне рівняння $k^2 + 4 = 0$ має два комплексно-спряжених кореня $k_{1,2} = \pm 2i$ ($\alpha = 0$, $\beta = 2$). Тоді за формулою (12) загальний розв'язок рівняння матиме

$$\begin{aligned} \text{вигляд: } y &= e^0 \cdot \left[C_1 \cos 2x + C_2 \sin 2x + \frac{1}{2} \sin 2x \cdot \int e^0 \cos 2x \cdot \frac{1}{\cos 2x} dx - \right. \\ &\quad \left. - \frac{1}{2} \cos 2x \cdot \int e^0 \sin 2x \cdot \frac{1}{\cos 2x} dx \right] = C_1 \cos 2x + C_2 \sin 2x + \frac{x}{2} \sin 2x + \\ &\quad + \frac{1}{4} \cos 2x \cdot \ln |\cos 2x|. \end{aligned}$$

Неважко перевірити, що отримані результати співпадають з результатами при розв'язанні цих рівнянь методами невизначених коефіцієнтів та Лагранжа.

Відзначимо, що вказаний прийом для інтегрування рівнянь другого порядку можна застосовувати до розв'язання лінійних диференціальних рівнянь зі сталими коефіцієнтами й більш високого порядку.

МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ КРАТНИХ ІНТЕГРАЛІВ

В. П. Шоха

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

matemat@nuft.edu.ua

Основний напрямок у методиці викладання теорії подвійних та потрійних інтегралів полягає у тому, щоб розгорнути цю теорію в плані узагальнення ідейних моментів, якими визначалась теорія звичайних інтегралів, старанно підкреслюючи відповідні аналогії. В теорії звичайних інтегралів вимагалось закріпити у студентів погляд на визначений інтеграл не тільки як на границю інтегральної суми, але і як на деяку первісну функцію відрізка. Відповідно, тому при вивченні теорії кратних інтегралів потрібно паралельно з конструктивним означенням інтеграла як границі, створити у студентів уявлення про нього, як про адитивну функцію області.

Далі потрібно показати, що в основу зведення сумування елементів покладається ідея заміни одних нескінченно малих іншими — диференціалами.

Наступна вимога зводиться до того, щоб звернути особливу увагу на вибір раціональних позначень, змістовний вираз символічних записів і таки змістовий рисунок.

Таким чином, при вивченні теорії кратних інтегралів слід зосередитись в двох розділах: 1) кратний інтеграл як границя інтегральної суми; 2) кратний інтеграл, як адитивна функція області. При виконанні вправ на геометричні застосування кратних інтегралів корисно рекомендувати студентам наступний порядок роботи: побудувати рисунок відповідно умові задачі; записати рівняння ліній поверхонь, які обмежують область інтегрування; записати інтеграл і розставити границі; обчислити отриманий інтеграл.

Як і в усіх розділах курсу, вправи слід пропонувати різного характеру. Особливо корисні задачі, коли заданий інтеграл і потрібно його зрозуміти як площу, як об'єм, як масу, розкриваючи кожен раз зміст підінтегрального виразу і роблячи відповідні рисунки. Корисно задати фігуру, тіло не рівняннями, а показуючи їх параметри на відповідному рисунку.

Необхідно закріпити в свідомості студентів геометричний зміст інтегральної суми. Принципове значення має також питання про умови існування інтеграла. Потрібно вказати, що достатніми умовами є те, що область інтегрування повинна бути скінченною, а підінтегральна функція — неперервною в усіх внутрішніх точках області і на межі області. При наявності цих умов можна аналітично довести існування границі інтегральної суми і незалежність її від способу розбиття області інтегрування і від вибору в кожній частинці області точок. Зіставляємо цю теорему з теоремою існування звичайного інтегралу і підкреслюємо узагальнення за аналогією. Властивості підінтегрального виразу в практичному інтегралі розкривають логічну суть застосування кратних інтегралів при розв'язанні конкретних задач.

ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМ КОМП'ЮТЕРНОЇ ПІДТРИМКИ ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН У ВНЗ

А. Г. Яровенко, О. З. Тимошенко

Вінницький державний педагогічний університет ім. Михайла Коцюбинського,

Вінниця, Україна

yar_vdpu@yandex.ua

Одними із стратегічних напрямів, визначених в Національній стратегії розвитку освіти в Україні на 2012–2021 роки, є модернізація змісту освіти та інтегрування національної системи освіти у європейський і світовий освітній простір. Концептуальною основою такого реформування, новою освітньою парадигмою є компетентнісний підхід до організації та формування змісту освіти.

Згідно з означенням Міжнародного департаменту стандартів для навчання, досягнення та освіти (International Board of Standards for Training, Performance and Instruction — IBSTPI), поняття компетентності визначається як спроможність кваліфіковано провадити діяльність, виконувати завдання або роботу. В результаті багаторічних досліджень провідних вчених визначено систему компетентностей в освіті як ієрархічну структуру, рівні якої складають ключові (соціально-особистісні), загально-наукові, загально-професійні та спеціалізовано-професійні компетенції. Очевидно, що для студентів напряму підготовки 6.040201 Математика основними в системі компетенцій є компетенції з різних галузей математики. Ці компетенції мають бути сформовані в результаті вивчення математичних дисциплін визначених освітнім стандартом і навчальним планом підготовки фахівців. Для цього необхідна переорієнтація навчальних програм математичних дисциплін на формування компетенцій та впровадження нових технологій навчання, необхідною складовою яких є інформаційне забезпечення та комп'ютерна підтримка навчальних дисциплін.

В роботі розглядаються питання проектування інтелектуальної інформаційної системи комп'ютерної підтримки викладання математичних дисциплін у ВНЗ з позицій компетентнісного підходу. Пропонується ієрархічна структура компонент такої системи.

Насамперед компетентнісний підхід вимагає детального структурування навчальної програми дисципліни із визначенням основних термінів, понять, законів та структурних елементів програми, які розкривають їх зміст. Розроблена компетентнісна модель навчальної дисципліни, яка має ієрархічну структуру і є основою для розробки логічної структури бази знань.

Розробка та впровадження системи комп'ютерної підтримки викладання математичних дисциплін у ВНЗ на базі компетентнісного підходу забезпечить формування в майбутніх фахівців математичних компетенцій і професійної компетентності в цілому.

ДИФЕРЕНЦІАЛЬНЕ РІВНЯННЯ ДЛЯ СИНУСІВ І КОСИНУСІВ

В. Є. Березовський, Р. В. Ненька

Уманський національний університет садівництва, Умань, Україна

berez.volod@rambler.ru, ruslana66@i.ua

Тригонометричні функції синус і косинус досить серйозно пов'язані з диференціальними рівняннями.

Оскільки

$$(\sin x)'' = (\cos x)' = -\sin x, \quad (\cos x)'' = (-\sin x)' = -\cos x,$$

то, очевидно, функції $f(x) = \sin x$ і $f(x) = \cos x$ є розв'язками диференціального рівняння другого порядку

$$f''(x) + f(x) = 0. \quad (1)$$

Має місце

Теорема 1. Нехай a і b дійсні числа. Функція $f(x) = a \cos x + b \sin x$ є розв'язком рівняння (1), причому

$$f(0) = a, \quad f'(0) = b. \quad (2)$$

Теорема 2. Якщо функція $f(x)$ є розв'язком рівняння (1), причому виконуються умови (2), то

$$f(x) = a \cos x + b \sin x.$$

На основі теорем 1 і 2 можна стверджувати, що загальним розв'язком рівняння (1) є функції вигляду

$$a \cos x + b \sin x,$$

де a і b довільні дійсні числа.

З іншої сторони, частковий розв'язок $f(x)$ рівняння (1) однозначно визначається початковими умовами, тобто значеннями $f(0)$ і $f'(0)$, які можуть бути заданими довільно.

На основі теорем 1 і 2 можна отримати всі властивості синусів і косинусів, зокрема має місце

Теорема 3. Справедливі тотожності

$$\sin(x + y) = \sin x \cos y + \cos x \sin y,$$

$$\cos(x + y) = \cos x \sin y - \sin x \cos y.$$

Таким чином, до поняття синусів та косинусів ми фактично підійшли з точки зору диференціальних рівнянь.

На основі теорем 2 і 3 можна отримати всі властивості тригонометричних функцій.

Список літератури

1. А. Н. Тихонов, А. Б. Васильева, А. Г. Свешников. Дифференциальные уравнения. — М.: Физматлит, 2005.
2. А. Ф. Филиппов Введение в теорию дифференциальных уравнений. — М., 2007.

ЗМІСТ

Androshchuk L. V. <i>Main idea in higher education of next years</i>	11
Gulivata I., Movchan L. <i>Solving stereometric problems applying informational technologies</i>	14
Khomenko E. <i>Brain-work versus machine-proving</i>	17
Khomenko E. <i>Disclosing mapponoia</i>	18
Oleshko T. A. <i>On some problems of teaching foreign students to theory of probability in English</i>	21
Pakhnenko V. V. <i>On some problems of teaching foreign students to theory of ordinary differential equations in English</i>	22
Авраменко Л. Г. <i>Теорема Минковского в курсе высшей математики для экономистов</i>	23
Алексеева І. В., Гайдей В. О., Диховичний О. О., Коновалова Н. Р., Федорова Л. Б., Дудко А. Ф., Москвичова К. К. <i>Видео лекції як компонент навчального комплексу з вищої математики</i>	24
Антонов В. М. <i>Акме-методика якісного викладання математики</i>	26
Антонов В. М. <i>Акме-якість навчання студентів математики із застосуванням інноваційних технологій</i>	28
Антонов В. М. <i>Методичні комплекси акмеологічного тренінгу з вивчення математики</i>	30
Антонов В. М. <i>Освітня акме-модель та акме-технологія якісного вивчення математики</i>	32
Антонов В. М., Антонова-Рафі Ю. В. <i>Акмеологічна технологія вивчення математики на основі професіограм і акмеограм</i>	34
Антонов В. М., Антонова-Рафі Ю. В. <i>Якість акме-викладання та акме-навчання математики</i>	36
Антонова-Рафі Ю. В., Антонов В. М. <i>Принципи сучасної освітньої акме-технології з якості вивчення математики</i>	39
Антонюк О. П. <i>Популяризація ідей неевклідової геометрії М. І. Гулаком та її методичне застосування</i>	41
Аншваева А., Зуева С. А., Хучраева Т. С. <i>Применение электронной торговли на примере компании «Таобао»</i>	42
Баліна О. І., Буценко Ю. П. <i>Викладання курсу теорії ймовірностей проблема збереження знань, базові поняття та формули</i>	44
Берднова Е. В., Степанова В. В. <i>Оптимизация обучения с помощью сетевого графика</i>	46
Березовський В. Є., Ненька Р. В. <i>Диференціальне рівняння для синусів і косинусів</i>	211
Білоцький М. М. <i>Про алгоритмізацію використання означення границі</i>	48
Благодир Л. А., Благодир Ф. К. <i>Психолого-педагогічні умови формування мислення учнів на уроках математики</i>	51
Борисенко М. Ю. <i>Аналіз стандартів початкової загальної освіти та базової і повної загальної середньої освіти з огляду на проблему наступності у вивченні математики початкової та основної школи</i>	52
Варварецкая Г. А., Климова Т. И., Сапронова Т. М. <i>Методика изучения высшей математики с использованием творческих способностей студента</i>	53
Васіна Л. С., Мохонько В. Д. <i>Міркування щодо повторювального курсу елементарної математики у ВНЗ</i>	55
Власенко К. В. <i>Методичні рекомендації щодо розроблення навчально-методичних посібників з вищої математики для студентів інженерних спеціальностей</i>	56

Власюк А. П., Новак В. М. Створення сучасних освітніх ресурсів за допомогою програми EXE LEARNING.....	57
Волчаста М. М. Електронний посібник, як ефективний засіб вивчення методики вивчення математики в 5–6 класах.....	58
Гайдей В. О., Климова Н. А. Рідкісні видання з методики математики у колекції «Розвиток наук у ХІХ — першій чверті ХХ ст.» Педагогічного музею України.....	62
Гайдей В. О., Міхно О. П. Праці вчених-математиків у колекції стародруків Педагогічного музею України.....	64
Гайдей В. О., Ситнік Т. І. Підручники з математики у колекції «Педагогічна україніка 1842–1923 рр.» Педагогічного музею України.....	66
Генералов С. В., Лямина Т. В., Хучраева Т. С. О колымской теореме Кравчука.....	68
Гриценко Г. Ю. Велика єгипетська піраміда. Математика, астрономія, антропогенез, міфологія.....	69
Губаль Г. М. Використання видавничої системи LATEX на заняттях для студентів математичних спеціальностей.....	78
Губаль Г. М. Особливості педагогічного сценарію, як форми викладання математичних дисциплін.....	79
Даниленко Д. А. Використання ігрових методів та можливості сучасних інформаційних технологій у викладанні математики.....	82
Де Лонг М. А. Метод базової змінної для системи нелінійних рівнянь третього порядку (частинний випадок).....	85
Де Лонг М. А., Рилова Т. М. До обґрунтування загальності методу базової змінної для систем алгебраїчних рівнянь.....	87
Де Лонг М. А., Рылова Т. Н. Некоторые замечания об использовании математики в прикладных науках (на примере прикладной лингвистики).....	89
Дем'яненко О. О. Тестування як один з видів контролю успішності знань студентів технічних факультетів.....	94
Дерець Є. В. Формування творчого мислення при вивченні курсу вищої математики студентами інженерних спеціальностей.....	95
Диховичний О. О., Дудко А. Ф. Методика аналізу та підвищення ефективності тестів з вищої математики.....	96
Задерей Н. М., Нефьодова Г. Д. Ніна Вірченко — видатний педагог і математик (до 60-річчя педагогічної діяльності).....	98
Задерей Н. М., Нефьодова Г. Д. Посилення мотивації до вивчення математичних дисциплін.....	102
Задерей Н. М., Нефьодова Г. Д. Створення Національної Академії Наук.....	103
Задорожня Т. М. Особливості компетентнісного підходу при підготовці спеціалістів фінансово-економічного спрямування.....	107
Заєць І. П., Король І. І. Про один частковий спосіб інтегрування.....	108
Зеленков В. И. Лабораторные работы по математике.....	111
Зелепугіна І. М. Про деякі підходи до оцінювання знань студентів з вищої математики за кредитно-модульної системи.....	112
Ілляшенко В. Я. Розвиток педагогічної освіти на Волині.....	113
Казнадій С. П., Мурашківська В. П., Руновська Л. А. Особливості викладання вищої математики для студентів технічних спеціальностей.....	114
Кайдан Н. В., Турка Т. В. Підвищення ефективності навчання студентів у ВНЗ шляхом професійної спрямованості практичних.....	116
Калайда О. Ф. Про математичну підготовку фахівців у технічному університеті.....	117

Калайда О. Ф. <i>Про формулу Коші в теорії функцій комплексної змінної та її узагальнення</i>	118
Караманова З. А. <i>Особливості методики вивчення вищої математики в технічних коледжах</i>	119
Клен І. В. <i>До 100-річчя від дня народження видатного математика Г. М. Положія</i>	123
Клецька Т. С. <i>Сторінки історії — Київське фізико-математичне товариство</i>	125
Коломієць С. В. <i>Підвищення якості математичної освіти на основі синергетичного підходу</i>	126
Коновалова Н. Р. <i>Маленька подорож дорогою життя славетного Банаха</i>	127
Корінь Г. О. <i>Економіко-фінансові задачі на сторінках і за сторінками підручників математики</i>	131
Корсунов В. П., Вдовенко Н. В. <i>Определение оптимальной стратегии построения структуры профессиональных компетенций</i>	132
Кот Н. М. <i>Премія імені Михайла Кравчука — заслужена нагорода</i>	134
Кошманюк В. В. <i>Математичні основи дослідження суспільних явищ та процесів</i>	135
Кузьміна Н. М. <i>Методичні аспекти навчання курсу «Основи теорії і методів оптимізації» у педагогічному університеті</i>	137
Ладутько Л. В. <i>Об использовании графиков и свойств функций при решении уравнений и неравенств</i>	138
Ленюк О. М., Ленюк Ю. В. <i>Специфіка викладання математики у професійно-технічних навчальних закладах</i>	141
Лещинський О. Л., Тихонова В. В., Бохонова Т. Ю., Томащук О. П., Гроза В. А. <i>Викладання математичних дисциплін для студентів комп'ютерно-орієнтованих спеціальностей ВНЗ І–ІІ рівнів акредитації з використанням фрейм-підходу</i>	142
Маловичко Т. В. <i>Валерий Владимирович Булдыгин — Учитель с большой буквы</i>	144
Мамонова Г. В. <i>Участь в предметних олімпіадах як спосіб ативізації пізнавальної діяльності студента</i>	146
Мартишук О. І. <i>Формування наукового світогляду учнів на уроках математики</i>	147
Меркулова Т. Н. <i>Использование возможностей современных офисных пакетов при обучении высшей математике в вузе</i>	148
Мулик О. В. <i>Епохи відродження гуманізм, закони Кеплера або зміна парадигми по-українськи</i>	150
Назиев А. Х. <i>Декарт и Ньютон о применении уравнений к решению задач</i>	154
Ординська З. П., Цуканова А. О. <i>Історія обчислення суми обернених квадратів натуральних чисел</i>	159
Панасюк Н. М. <i>Становлення жіночої вищої освіти на Україні</i>	161
Пасечник І. В., Щербина І. В., Британ І. С. <i>Методы усовершенствования контроля знаний студентов технических специальностей</i>	164
Пашенко З. Д., Рябухо О. М. <i>Специфіка та проблеми організації контролю та самоконтролю результатів самостійної роботи студентів засобами ІКТ вищих педагогічних навчальних закладах</i>	165
Польща Г. С., Лісняк В. С. <i>Міждисциплінарні зв'язки при викладанні геометрії у Запорізькому класичному педінституті</i>	167
Попадюк Я. Д. <i>Тестові технології при вивченні теми «Системи рівнянь»</i>	168
Попова Л. С., Харитоновна М. О. <i>Задача про знаходження площі</i>	170
Радыно Я. В., Чесалин В. І., Яблонская А. Г. <i>Что сегодня необходимо для успешного изучения дисциплины «Функциональный анализ»</i>	171
Раилко С. Б. Б. В. <i>Гнеденко — основатель украинской школы теории вероятностей</i>	173

Репета В. К., Репета Л. А. <i>Про деякі зауваження до інтегрування раціональних дробів</i>	175
Сизон И. А. <i>Фракталы</i>	176
Сітак І. В. <i>Аналіз поняття інформаційно-аналітичних умінь студентів ВТНЗ за напрямом підготовки «Інформатика»</i>	178
Сморжевський Ю. Л., Сморжевський Л. О. <i>Про методику використання наочності під час вивчення математики в 5–6 класах</i>	179
Тимошкова О. А. <i>Розв'язання математичних задач — основний засіб навчання математиці</i>	180
Трачук Т. В., Новосад О. В. <i>Методичні ідеї українських математиків ХХ століття та їх значення для сучасної школи</i>	181
Трунова О. В. <i>Дидактичні принципи формування стохастичної компетентності студентів економічних університетів</i>	183
Трусевич О. М., Кусій М. І. <i>Шляхи вдосконалення методики викладання вищої математики</i>	184
Федотова Л. Л. <i>«Науково-дослідна робота студентів» як дисципліна у технічному вищому навчальному закладі</i>	185
Хамедова Н. А. <i>Кейс-технології в преподаванні математики на направлении начальное образование</i>	186
Хардікова Ю. А. <i>«Мистецтво припущень» та закон великих чисел Якоба Бернуллі</i>	190
Харитонов Л. П. <i>К вопросу о решении некоторых проблем математической подготовки специалистов инженерно-технического профиля во втузе</i> ..	192
Хучраева Т. С., Можаяева К. В. <i>Взгляд на облачные технологии и услуги</i>	194
Хучраева Т. С., Можаяева К. В., Зуева С. А. <i>Роль математики и компьютеризации в развитии логистических систем</i>	195
Цибаньов М. В., Литвиненко В. С. <i>Алгебраїчні структури в геометрії</i>	197
Чуйко С. М., Старкова О. В. <i>До 95-річчя Казима Давлетовича Шамгунова</i>	198
Чуйко Е. В., Любимая О. Е. <i>Вклад В. Е. Шевченко в развитие ЗМШ</i>	
Чумак О. О. <i>Формування цілепокладання під час навчання теорії ймовірностей та випадкових процесів майбутніх інженерів</i>	200
Шаповалова Н. В., Панченко Л. Л. <i>Топологія як складова професійної підготовки майбутнього вчителя математики</i>	201
Швай О. Л. <i>Розвиток творчого мислення студентів під час вивчення математичних курсів</i>	202
Шевченко С. М. <i>Особливості вивчення математичних дисциплін у технічному університеті</i>	203
Шинковська І. Л., Заєць І. П. <i>Підвищення ефективності академічної адаптації іноземних студентів на етапі довузівська підготовки</i>	204
Шинковська І. Л., Розенберг О. С. <i>Застосування інтегруючого множника до знаходження загального розв'язку лінійних диференціальних рівнянь другого порядку зі сталими коефіцієнтами</i>	206
Шоха В. П. <i>Методика викладання кратних інтегралів</i>	209
Яровенко А. Г., Тимошенко О. З. <i>Проектування систем комп'ютерної підтримки викладання математичних дисциплін у ВНЗ</i>	210

Інститут математики НАН України
Київський національний університет ім. Тараса Шевченка
Національний педагогічний університет ім. М. Драгоманова
Національний технічний університет України «КПІ»

**П'ЯТНАДЦЯТА
МІЖНАРОДНА
НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ
ІМЕНІ АКАДЕМІКА
МИХАЙЛА КРАВЧУКА**

15–17 травня 2014 р., Київ

**МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ
IV**

Історія та методика математики

Підписано до друку 5.05.2014.
Формат 60x84/16. Папір офсетний.
Ум. друк. арк. 13.5. Обл.-вид.арк. 12.56

Зам.№ 226. Наклад 100 примірників.
Видавництво ТОВ «Спринт-Сервіс»
Свідоцтво: Серія ДК № 4365 від 17.07.2012
м. Київ-70, вул. Почайнинська, 28-б