

- 3) наочність графічного представлення результатів;
- 4) формування та обслуговування бази каліброваних завдань.

**Висновки.** Пробне впровадження окремих компонент системи в дослідження аналізу якості тестів у комплекті «Вища математика» підтвердило їхню спроможність. Об'єднання компонент у єдину систему дозволить підвищити рівень аналізу тестів та зробити його істотно ефективніше і якісніше.

### **Література**

1. Алексеева І. В., Гайдей В. О., Диховичний О. О., Коновалова Н. Р., Федорова Л. Б. Про розвиток та досвід експлуатації комплекту дистанційної освіти «Вища математика». *Дидактика математики: проблеми і дослідження: Міжнародний збірник наукових робіт*. - Вип. 31- Донецьк: Вид-во ДонНТУ, 2009, — с.49-56. 2. Rasch G. *Probabilistic Models for Some Intelligence and Attainment Tests*. — Chicago: Univ. of Chicago Press, 1980. 3. Linden W., Hambleton R. *Handbook of Modern Item Response Theory*. — NY: Springer-Verlag, 1997. — 510 p. 4. Wright B., Masters G. *Rating Scale Analysis*. Chicago: MESA Press. — 1982. — 210 p. 5. Алексеева І. В., Гайдей В. О., Диховичний О. О., Коновалова Н. Р., Федорова Л. Б. Статистичний аналіз тестових завдань із застосуванням сучасних математичних моделей. — *Вісник Національного університету «Львівська політехніка» (серія «Інформатизація вищого навчального закладу»), №731.- Львів 2012., с. 10-13.*

**УДК 004.9:371.1**

**Володимир Глущенко**

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання *НАПН* України

## **МОБІЛЬНІ СИСТЕМИ КОМП'ЮТЕРНОЇ МАТЕМАТИКИ ТА ДИНАМІЧНОЇ ГЕОМЕТРІЇ У НАВЧАНІ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН**

© Володимир Глущенко, 2013

*У роботі розглядаються питання, пов'язані з використанням інноваційних інформаційних технологій у навчанні математичних дисциплін, зокрема системи динамічної геометрії і технологій мобільного навчання математики.*

*Ключові слова: математичні дисципліни, системи динамічної геометрії, мобільні математичні середовища.*

*The paper addresses issues associated with the use of innovative information technology in teaching mathematics courses, including systems of dynamical geometry and mobile technologies learning mathematics.*

**Keywords:** *mathematical discipline, systems of dynamical geometry, mathematic mobile environment.*

**Вступ.** Інтеграція України в європейський освітній простір ставить перед вітчизняною професійною школою завдання формування особистості, яка зможе творчо мислити, швидко опановувати нові знання та вміти їх застосовувати на практиці. Сучасний випускник професійно-технічних навчальних закладів повинен бути конкурентоспроможним на ринку праці. Для цього у процесі навчання він повинен здобувати не лише вузькоспеціалізовані, але й системні фундаментальні знання, що сприяють цілісному сприйняттю наукової картини світу, інтелектуальному розвитку особистості та її адаптації до швидко змінних соціально-економічних умов і розвитку технологій. Перехід від знаннєвої парадигми підготовки робітників «навчання на все життя» до компетентнісної – «навчання протягом всього життя» також вимагає високого рівня професійної підготовки.

**Постановка проблеми.** Математика для учнів ПТНЗ викладається з першого курсу, тому учням-першокурсникам доводиться з першого дня навчання самотійно опрацьовувати матеріал, що викликає значні ускладнення через несформованість відповідних навичок у школі. До того ж за традиційної методики навчання викладач не може організувати ефективну самотійну роботу учнів з тієї причини, що кількість учнів першого курсу може бути досить великою. Недостатній рівень сформованості навичок самотійної роботи учнів, з одного боку, і використання традиційного підходу викладачів у навчанні математики, з іншого, є одним із чинників зниження якості математичної підготовки учнів ПТНЗ.

М. І. Жалдак [1], Т. В. Крилова [2], О. В. Співаковський [3], Ю. В. Триус [4] та інші фахівці одним з ефективних шляхів вирішення проблеми якості математичної підготовки вбачають у впровадженні в процес навчання математики інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ).

Сьогодні впровадження інформаційно-комунікаційних технологій навчання є однією з ефективних педагогічних технологій, що застосовується у навчальних закладах.

**Постановка завдання.** Завдання статті: розкрити сутність таких понять, як інноваційні інформаційно-комунікаційні технології навчання, мобільні математичні середовища, дати загальну характеристику системи динамічної геометрії (СДГ) GeoGebra, а також розробити методичку її використання для розв'язання геометричних задач.

**Виклад основного матеріалу.** Під *інноваційними інформаційно-комунікаційними технологіями навчання* будемо розуміти нові, оригінальні технології (методи, засоби, способи) створення, передавання і збереження

навчальних матеріалів, інших інформаційних ресурсів освітнього призначення, а також технології організації і супроводу навчального процесу (традиційного, електронного, дистанційного, мобільного) за допомогою телекомунікаційного зв'язку і комп'ютерних мереж, що цілеспрямовано, систематично й послідовно впроваджуються в освітню практику [6].

*Мобільне математичне середовище* (ММС) – це відкрите модульне мережне мобільне інформаційно-обчислювальне програмне забезпечення, що надає користувачу (викладачу, студенту) можливість мобільного доступу до інформаційних ресурсів математичного і навчального призначення, створюючи умови для організації повного циклу навчання (зберігання та подання навчальних матеріалів; проведення навчальних математичних досліджень; підтримка індивідуальної та колективної роботи; оцінювання навчальних досягнень тощо) та інтеграції аудиторної і поза аудиторної роботи у безперервний навчальний процес [6].

Введення мобільних ІКТ до складу методичних систем навчання математичних дисциплін у ПТНЗ змінює усі її складові, проте в найбільшій мірі – технологічну підсистему методичної системи навчання (засоби, методи і форми організації навчання).

Провідними засобами навчання математичних дисциплін в умовах використання технологій дистанційного навчання стають мобільні засоби загального та спеціального призначення: *апаратні* (мобільні телефони, смартфони, електронні книжки, ноутбуки і нетбуки, кишенькові ПК, планшети тощо) та *програмні* (мобільні системи підтримки навчання, мобільні педагогічні програмні засоби, системи зворотнього зв'язку, мобільні системи комп'ютерної алгебри та динамічної геометрії).

В якості мобільного програмного засобу навчання математики можна використовувати систему MathPiper, що інтегрує в собі систему комп'ютерної алгебри Yacas та систему динамічної геометрії GeoGebra, на яку далі звернемо увагу більш детально.

У професійно-технічному навчальному закладі ДНЗ «ЧПЛ» м. Черкас автором створюється ММС на базі системи електронного навчання Moodle та MathPiper.

Пакет динамічної математики GeoGebra – це вільно поширюваний педагогічний програмний продукт призначений для навчання математики в середніх і вищих навчальних закладах, що поєднує динамічну геометрію, алгебру, математичний аналіз і статистику. GeoGebra створена Маркусом Хохенвартером і міжнародною командою програмістів. GeoGebra є сучасним продуктом, розробленим з використанням останніх досягнень у галузі інформаційних технологій. Триває активна робота над її розвитком і

вдосконаленням.

GeoGebra має багатомовний інтерфейс. Пакет має локалізацію більш ніж на 50 мовах світу. Система динамічної математики GeoGebra використовується при вивченні математики, фізики та інших навчальних дисциплін у середніх та вищих навчальних закладах багатьох країн світу.

Розглянемо приклад розв'язування задач з курсу геометрії за допомогою СДГ GeoGebra. Всі малюнки, розміщені нижче, і відповідні обрахунки виконані в системі GeoGebra.

**Задача.** В основі прямої призми лежить рівносторонній трикутник зі стороною  $a$ . Визначити площу повної поверхні призми, якщо її висота дорівнює  $h$ .

**Розв'язання.** В процесі розв'язування стереометричних задач від учнів вимагається добре розвинена просторова уява, щоб зрозуміти умову задачі. Щоб допомогти учням зробити відповідний малюнок для розв'язання поставленої задачі, використаємо панель інструментів СДГ GeoGebra. Вікно зі створеним зображенням призми подано на рис. 1

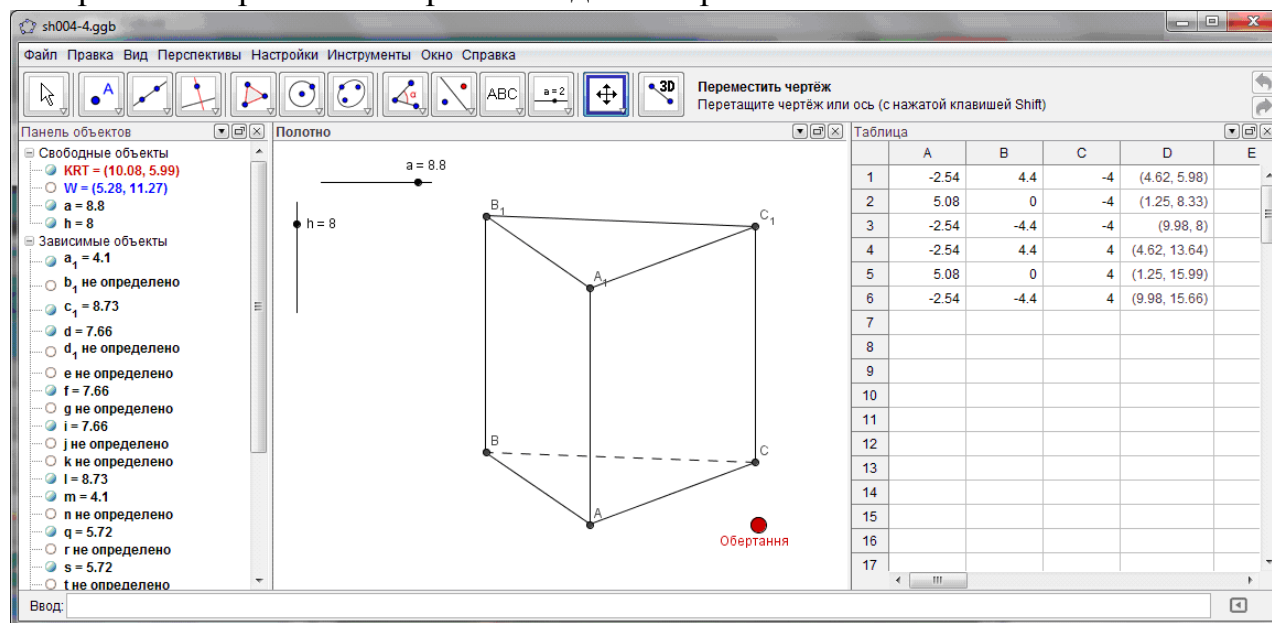


Рис. 1. Вікно зі створеним зображенням призми.

Виходячи з умови задачі, її розв'язання зводиться до обчислення площ 3-х бічних граней, які є прямокутниками, та площ 2-х основ, які є рівносторонніми трикутниками. Для обчислень, також використаємо програму GeoGebra. У рядку для введення формул, який має назву «Ввод» (рис. 2), пропишемо формулу:

$$S = 3 * a * h + 2 * a^2 * \text{sqrt}(3) / 4. \quad (1)$$

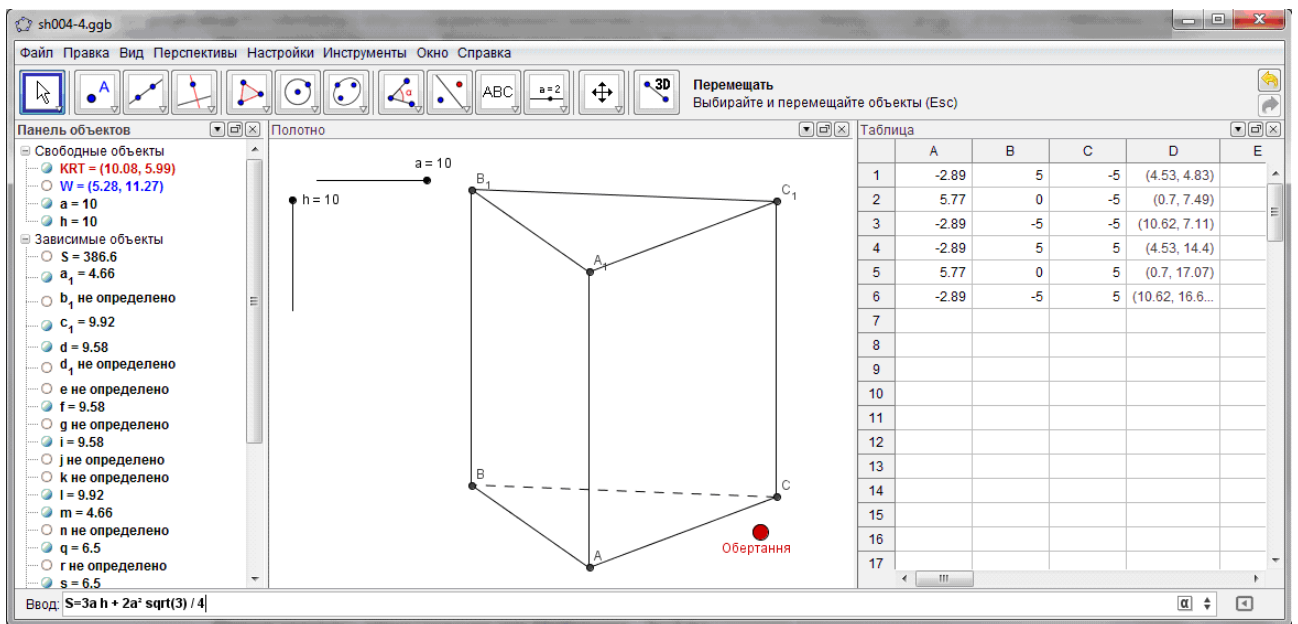


Рис. 2. Вікно з формулою для обрахунків площі повної поверхні призми

Після введення формули (1) програма автоматично знаходить значення площі повної поверхні призми і виводить результат на екран (рис. 3).

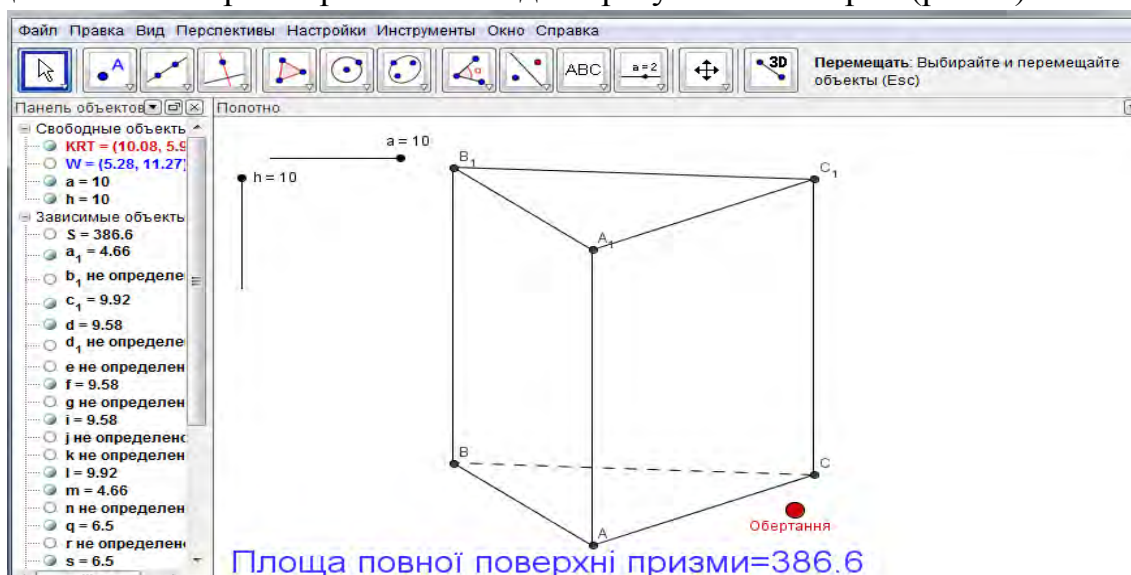


Рис. 3. Вікно з результатом розрахунків повної площі поверхні призми

**Висновки.** Результати проведеного дослідження дають підстави зробити такі висновки:

1. Одним із шляхів розв'язання проблеми підвищення якості природничо-математичної освіти є впровадження у процес навчання інформаційно-комунікаційних технологій дистанційного та мобільного навчання.

2. Використання мобільних інформаційно-комунікаційних технологій у процесі навчання математики надає йому нової якості, найбільш повно відображає сучасні тенденції в освіті, забезпечує доступ учнів до навчальних матеріалів у будь-який час та в будь-якому місці; є новим інструментарієм у формуванні наочності.

3. Організація навчального процесу з математики на основі ММС забезпечує підвищення ефективності навчальної діяльності учнів за рахунок збільшення наочності та переходу до моделі змішаного навчання.

4. Результати дослідження можуть бути використані для організації змішаного навчання природничо-математичних дисциплін як у ПТНЗ, так і у ВНЗ.

### Література

1. Жалдак М. І. *Комп'ютер на уроках математики : посібник для вчителів / М. І. Жалдак.* – К. : Техніка, 1997. – 303 с.
2. Крылова Т. В. *Дистанционные университеты и математика / Т. В. Крылова, Е. М. Гулеша // Didactics of mathematics : Problems and Investigations.* – 2006. – Issue # 25. – С. 205–208.
3. Співаковський О. В. *Теорія і практика використання інформаційних технологій у процесі підготовки студентів математичних спеціальностей : монографія / Співаковський О. В.* – Херсон : Айлант, 2003. – 250 с.
4. Триус Ю. В. *Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математичних дисциплін у вищих навчальних закладах : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02 – теорія і методика навчання інформатики / Триус Юрій Васильович ; Черкаський національний ун-т ім. Богдана Хмельницького.* – Черкаси, 2005. – 649 с.
5. Триус Ю.В. *Інноваційні інформаційні технології у навчанні математичних дисциплін // Матеріали 3-ї науково-практичної конференції "Інноваційні комп'ютерні технології у вищій школі".* – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2011. – С. 61-68.,

УДК 004.773.2

Андрій Пелешишин, Людмила Новгородська  
Національний університет «Львівська політехніка»

### АДМІНІСТРАТИВНО-ОРГАНІЗАЦІЙНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ОНЛАЙН СПІЛЬНОТ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

© Андрій Пелешишин, Людмила Новгородська, 2012

*В роботі наведені основні адміністративно-організаційні аспекти комунікативної діяльності учасників навчального процесу у віртуальних спільнотах.*

*Ключові слова: віртуальні спільноти, навчальна комунікативна діяльність, електронне навчально-методичне забезпечення.*

*The paper deals with main administrative and organization aspects of communicative activity of educational process participants in virtual communities..*

*Keywords: virtual communities; educational communicative actitivity; e-teaching resources.*