

УДК 378.147 : 004 – 057.21

## ВИКОРИСТАННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ

Грищенко С. М. Використання геоінформаційних технологій у підготовці майбутніх інженерів.

У статті розглянуто особливості використання геоінформаційних технологій у підготовці майбутніх інженерів. Розкрито поняття «інформаційно-комунікаційні технології», «геоінформаційні технології». Відтворено послідовність дій використання на практиці, з'ясовано переваги та недоліки в організації навчального процесу.

*Ключові слова:* інформаційно-комунікаційні технології, майбутні інженери, геоінформаційні технології, інформатизація освіти.

Грищенко С. Н. Использование геоинформационных технологий при подготовке будущих инженеров.

В статье рассмотрены особенности использования геоинформационных технологий при подготовке будущих инженеров. Выяснено преимущества и недостатки в организации учебного процесса.

*Ключевые слова:* информационно-коммуникационные технологии, будущие инженеры, геоинформационные технологии, информатизация образования.

Gryschenko S. Use of GIS technology in the training of future engineers.

The article describes the features of the use of geographic information technologies in preparation for future engineers. Found advantages and disadvantages in the educational process.

Keywords: information and communication technologies, future engineers, GIS technologies, information education.

На сьогоднішній день у кожного викладача є в розпорядженні ціла низка можливостей для застосування в навчальному процесі різноманітних засобів інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). Це база даних, інформація з Інтернету, електронні навчальні видання, презентації, програми, автоматичний контроль знань (тести, заліки за допомогою мови програмування MS Excel, MS PowerPoint та інш.), форуми для спілкування. Для роботи в нових умовах інформаційного суспільства потрібні спеціалісти нового типу, здатні не тільки швидко адаптуватися в новій роботі, а й розвивати науку, промисловість. На галузь вищої технічної освіти покладається велика відповідальність по підготовці таких спеціалістів як інженерів, і тому інформатизація сфери освіти є перспективною частиною інформатизації суспільства. Володіючи ІКТ, впроваджуючи їх в навчальний процес при підготовці майбутніх інженерів, викладач ефективно керує навчально-пізнавальною діяльністю, підвищує рівень підготовки спеціалістів, моделюючи інформаційно-освітню діяльність, помножуючи їх на професійну майстерність.

Сучасний інженер – це особа, яка на основі поєднання прикладних наукових знань, математики та винахідництва знаходить нові розв'язання технічних проблем. Зміст творчості інженера дає вагомі підстави визнавати інженерів одними з основних творців ноосфери в частині матеріальної культури та прикладної науки, відповідальних за науково-технічний прогрес (загально) людської цивілізації та, відповідно, технологічний добробут людства.

Як стверджує канцлер Федеративної Республіки Німеччина А. Меркель, XXI століття належатиме тій країні, яка готуватиме більше найкращих інженерів [4]. Зацікавленість України у збільшенні кількості інженерів проявляється, зокрема, у заходах із зовнішнього стимулювання абітурієнтів до вступу у ВНЗ на інженерні спеціальності шляхом надання

додаткових балів.

Для України інформатизація інженерної освіти є надзвичайно актуальним у контексті її економічного, соціального та культурного розвитку: як зазначено у Законі України «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки», основним напрямом використання ІКТ є створення системи освіти, орієнтованої на використання новітніх ІКТ у формуванні всебічно розвинутої особистості, що надає можливість кожній людині самостійно здобувати знання, уміння та навички під час навчання, виховання та професійної підготовки [5].

В останні роки в Україні так і за кордоном інтенсивно досліджують питання запровадження в навчальний процес інформаційних технологій В. Ю. Биков, Л. І. Долінер, М. І Жалдак, М. П. Лещенко, А. Ф. Манако, Д. Ш. Матрос, Е. І. Машбиць, Н. В. Морзе, П. І. Образцов, І. В. Роберт, Ю. В. Триус та інші.

Дослідження проблеми геоінформаційних систем (ГІС) досліджувалися С. С. Замаєм, І. В. Журкіним, Е. Г Капраловим, А. В. Кошкаревим, І. В Пролеткіним, О. С. Самардаком, С. В Шайтурою та інші.

Великий вплив на розвиток геоінформаційних технологій надали теоретичні розробки в розвитку кількісних методів в США, Канаді, Франції, Англії, Швеції (роботи У. Гаррисона (William Garrison), Т. Хагерстранда (Torsten Hagerstrand), Г. Маккарті (Harold McCarty), Я. Макхарга (Ian McNarg)).

Історія розвитку освіти дозволяє зробити висновки про те, що педагогіка завжди використовувала в своїй діяльності інформаційні технології засоби зберігання, обробки та передачі інформації. Задача методики навчання у всі часи складалася з постійного удосконалення засобів інформатизації з метою підвищення ефективності процесу знань. Активне впровадження ГІС в методику навчання є дієвим засобом розвитку пізнавального інтересу у підготовці майбутніх інженерів.

*Мета статті:* розглянути особливості використання геоінформаційних технологій у підготовці майбутніх інженерів.

Система освіти і науки є одним з об'єктів суспільства. Активне впровадження сучасних інформаційних технологій в освіту має бути спрямоване на підвищення рівня та якості підготовки фахівців-інженерів. Інформатизацію суспільства І. В. Роберт розглядає як «глобальний соціальний процес, особливість якого полягає в тому, що домінуючим видом діяльності в сфері суспільного виробництва є збір, накопичення, продукування, зберігання, передавання та використання інформації, здійснювані на основі сучасних засобів мікропроцесорної та обчислювальної техніки, а також на базі різноманітних засобів інформаційного обміну» [6, 7]. З іншого боку інформатизацію можна розглядати як комплекс заходів, спрямованих на забезпечення повного використання достовірного, вичерпного і своєчасного знання у всіх суспільно-значущих видах людської діяльності.

На думку Д. З. Ахметової інформатизація освіти розглядається в ХХІ столітті як нова, інноваційна область педагогічного знання, яка зорієнтована на забезпечення сфери освіти методологією, технологією та практикою вирішення ряду проблем утворення та напрямів наукових досліджень у галузі інформаційних технологій [1].

Застосування у сфері освіти інформаційно-комунікаційних технологій спрямоване на реалізацію наступних завдань:

- підтримку і розвиток системності мислення студента;
- підтримку всіх видів пізнавальної діяльності людини в оволодінні знаннями, розвитком і закріпленням навичок і умінь;
- реалізацію принципу індивідуалізації навчального процесу при збереженні його цілісності.

Володіючи ІКТ, впроваджуючи їх в навчальний процес при підготовці майбутніх інженерів, викладач ефективно керує навчально-пізнавальною

діяльністю, підвищує рівень підготовки спеціалістів, моделюючи інформаційно-освітню діяльність, помножуючи їх на професійну майстерність.

Під інформаційно-комунікаційними технологіями М. І. Жалдак розуміє сукупність «методів, засобів і прийомів, використовуваних для збирання, систематизації, зберігання, опрацювання, передавання, подання всеможливих повідомлень і даних, суттєво впливають на характер виробництва, наукових досліджень, освіти, культуру, побут, соціальні взаємини і структури» [3, 8].

Подальше навчання вимагає формування у студентів розвинених навичок самостійної роботи, творчого та критичного мислення, розв'язування винахідницьких задач на основі комплексного використання засобів ІКТ. Це вимагає розв'язання первинної задачі – розвиток пізнавального інтересу у майбутніх інженерів.

Прагнення до постійного поповнення своїх знань за допомогою самоосвіти, виховання, внутрішнього спонукання розширювати свій загальний і професійний кругозір, щоб стати спеціалістом, який здатний не тільки бути хорошим виконавцем завдання, але і удосконалювати свою працю, піднімати його на рівень творчої та професійної діяльності.

Модернізацію освіти в сучасному суспільстві неможливо представити без розвитку такої педагогічної інноватики як геоінформаційні технології. Викладачам для вивчення навчального матеріалу необхідно використовувати найефективніші технології. Самостійно аналізувати, знаходити взаємозв'язки, виявляти аналогію і вміти пояснювати відмінності. Останнє судження вірно для інженерних спеціалістів. Застосування геоінформаційних технологій залежить не тільки від якості геоінформаційних систем, але й від високоефективної ГІС-освіти.

М. Конечни (М. Конечный) пояснює, що ГІС – це система, що складається з людей, а також технічних та організаційних засобів, які здійснюють збір, передачу, введення і обробку даних з метою вироблення

інформації, зручній для подальшого використання в географічному дослідженні і для її практичного застосування [3].

Геоінформаційні технології представляють трохи більше ніж карту, яка вміщена в комп'ютер. В той же час поняття «геоінформаційна система, ГІС нерозривно пов'язана з картою. Людина в науковій, виробничій діяльності постійно стикається з необхідністю обробки великої кількості інформації, яка пов'язана з просторовим розміщенням різних об'єктів.

Сукупність засобів, способів і методів збору, зберігання, маніпулювання, аналізу та відображення (подання) просторової інформації об'єднують під загальною назвою «геоінформаційні технології». У зв'язку з тим, що сьогодні ці способи і методи найбільш повно реалізуються в географічних інформаційних системах (ГІС), то термін «геоінформаційні технології» часто замінюють терміном «ГІС-технології». [7, с. 5 ].

Геоінформаційні технології, ГІС – технології (GIS technology) – технологічна основа створення географічних інформаційних систем, що дозволяє реалізувати функціональні можливості ГІС у формі програмних засобів [1, 436].

У вищій школі все активніше використовуються геоінформаційні технології – це і розробка цілісної системи побудови навчального заняття, і навчальні програмні продукти.

Ідея ефективності полягає перш за все у подачі навчального матеріалу. Спробуємо відтворити послідовність дій. По-перше потрібно сформулювати об'єкт, план дій, від цього залежить ГІС інструментарій та технології. По-друге, основною задачею є збір необхідних даних, які вводяться в комп'ютер. По-третє, це програмне забезпечення, яке дозволяє зробити аналіз об'єктів, а також проглядати, добавляти, модифікувати просторові об'єкти та зібрану інформацію. Самостійно аналізувати, знаходити взаємозв'язки, виявляти аналогію і вміти пояснювати відмінності. В залежності від звичайних технічних засобів геоінформаційні технології дозволяють не тільки

підвищити пізнавальну активність у майбутніх інженерів, а також розвинути у них творчі здібності.

Використання геоінформаційних технологій допомагає вирішити наступні дидактичні задачі:

- формування активного пізнавального інтересу та мотивації в навчальному процесі;
- професійна спрямованість навчального процесу, системний контроль та оцінка якості підготовки майбутнього інженера впродовж всього періоду навчання;
- творчий підхід викладача до організації навчального процесу та формування творчого ставлення студентів до навчання в предметно-орієнтованому комп'ютерному середовищі;
- комплексне застосування інтерактивних методів та засобів у навчальному процесі;
- наявність та розвиток організаційної, навчально-методичної і технічної бази, належна підготовка викладачів та студентів.

Геоінформаційні технології зовсім недавно стали доступні до широкого кола користувачів, але на сьогоднішній день їх не можна недооцінювати.

Першими користувачами ГІС були організації, що піклуються про навколишнє середовище. Спочатку проходить збір даних, а потім здійснюється аналітична обробка за допомогою ГІС. Дослідження стану річок, земель, водоймищ це найпростіший рівень обробки та аналізу даних, складнішим є моделювання процесів навколишнього середовища, це і ерозія ґрунтів, викидів промислових підприємств, стан кар'єрів тощо.

Використовуються також у різноманітних сферах місцевої адміністрації (обстеження земель, управління ресурсами, облік стану нерухомості та дорожніх матеріалів).

Найбільш активно впроваджуються ГІС в комунальному господарстві для побудови основних засобів зовнішнього планування це і трубопроводи, і

кабелі, і насоси і т.п.

В такій області як охорона здоров'я також використовують геоінформаційні технології. Студенти прораховують планування найкоротшого шляху на дорогах, епідеміологічну ситуацію появу та розвиток хвороб та інш.

Підтримка та планування транспортної інфраструктури. В теперішній час широко використовується навігаційна система. У сфері фінансових послуг ГІС використовуються для роздрібної торгівлі, для визначення баз філіалів банків, криміногенної ситуації розташування цих баз, ресурсах території і т.п.

Під час використання геоінформаційних технологій у підготовці майбутніх інженерів доцільно зважати на такі рекомендації:

- програмні продукти, навчальні матеріали в Інтернет ресурсах мають постійно оновлюватися;
- потрібно підтримувати постійні зв'язки між викладачем та студентами та студентами між собою.

Переваги використання геоінформаційних технологій у майбутніх спеціалістів у технічних ВНЗ України:

- економічне витрачання часу навчального заняття;
- створення педагогічних умов для розвитку здібностей майбутніх фахівців;
- підвищення пізнавального інтересу;
- становлення суб'єктних позиції в навчальній діяльності;
- формування пізнавальної самостійності;
- підвищення як інформаційно-комунікаційної так і екологічної компетентності студентів;
- мотиваційна готовність до пізнавальної діяльності.

Успіх та перспективи вивчення та застосування геоінформаційних технологій в інженерній освіті є беззаперечні, але існує ряд проблем у



підготовці спеціалістів, які потрібно вирішувати:

- відсутність необхідного програмного забезпечення;
- складність деякого програмного забезпечення для потокового вивчення;
- не вистачає викладачів, які володіють комплексно професійним програмним забезпеченням;
- відсутність методичного матеріалу;
- організація інформаційно-освітньої бази даних;
- моделювання засобів навчального середовища.

Резюмуючи, варто зазначити, що впровадження геоінформаційних технологій в освіту відкриває принципово нові можливості для управління навчально-пізнавальною діяльністю і її інтенсифікації, вони дозволяють значно збільшити обсяг інформації, істотно розширюють рамки реальної дослідницької діяльності майбутніх інженерів. Незважаючи на недоліки та переваги в навчальному процесі інженерних спеціальностей, даному питанню, використання геоінформаційних технологій, мають присвячуватися круглі столи, тренінги, семінари, конференції задля поглибленого вирішення даної проблеми.

### **Література**

1. Ахметова Д. З. Дистанционное обучение: от идеи до реализации : [монография] / Д. З. Ахметова ; Ин-т экономики, управления и права. – Казань : Познание, 2009. – 176 с.
2. Геоинформатика : учебник для студ. высших учебных заведений, обучающихся по специальностям 012500 «География», 013100 «Природопользование», 013600 «Геоэкология», 351400 «Прикладная информатика (по областям)» / Е. Г. Капралов, А. В. Кошкарёв, В. С. Тикунов и др. ; под ред. проф. В. С. Тикунова ; Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова. – М. : Академия, 2005. – 480 [8] с. –

(Классический университетский учебник).

3. Жалдак М. І. Проблеми інформатизації навчального процесу в середніх і вищих навчальних закладах / М. І. Жалдак // Комп'ютер в школі та сім'ї. – 2013. – № 3. – С. 8-15.

3. Konečný M. Geografické informační systémy / M. Konečný, K. Rais ; Univerzita J.E. Purkyně v Brně. Přírodovědecká fakulta. – [Brno] : Univerzita J. E. Purkyně v Brně, 1985. – 195, [1] s. – (Folia Facultatis Scientiarum Naturalium Universitatis Purkynianae Brunensis. Geographia. – 21).

4. Медведська Л. Дмитро Табачник: «Ми відродили й відновили систему підтримки обдарованої молоді» [Електронний ресурс] / [Людмила Медведська]. – [16.04.2012?]. – Режим доступу : <http://www.mon.gov.ua/ua/news/archive-news/89/dmitro-tabachnik-mi-vidrodili-vidnovili-sistemu-pidtrimki-obdarovanoji-molodi/>

5. Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки : Закон України від 09.01.2007 № 537-V / Верховна Рада України // Відомості Верховної Ради України. – 23.03.2007. – № 12. – С. 511, стаття 102.

6. Роберт И. В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы ; перспективы использования / И. Роберт. – изд. стер. – М. : ИИО РАО, 2010. – 140 с.

7. Холошин І. В. Педагогічна геоінформатика. Ч. 1. Дистанційне зондування Землі : навчальний посібник / І. В. Холошин. – Кривий Ріг : Видавець ФО – П Чернявський Д. О., 2013. – 224 с.