

УДК 378.016:811.112.2

Шовкова Т. А.

МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ НАВЧАННЯ ГРАМАТИЧНИХ КОНСТРУКЦІЙ СУБ'ЄКТИВНОЇ МОДАЛЬНОСТІ НІМЕЦЬКОЇ МОВИ

Стаття присвячена дослідженню і визначенню методичних основ навчання перекладачів граматичних конструкцій суб'єктивної модальності німецької мови: визначаються ключові підходи, методи та принципи навчання, які складають теоретичну базу для розроблення конкретних методичних прийомів.

Ключові слова: *граматика, суб'єктивна модальність, граматичні конструкції суб'єктивної модальності, німецька мова, підхід до навчання, метод навчання, принцип навчання.*

Підготовка перекладачів в умовах інформаційного суспільства, багатовекторної міжнародної правової, соціально-економічної, освітньої, культурно-інформаційної співпраці нашої держави, набуває надзвичайно великої актуальності. Перекладач, як посередник між носіями двох мов, культур, ментальностей, повинен мати дуже високий професіоналізм, адже від рівня його професійних якостей можуть залежати результати, які мають вагомість державного рівня. Граматично правильне мовлення майбутнього перекладача є показником якості його освіти, культурного рівня, компетентності.

Граматична система будь-якої мови поєднує універсальне, що репрезентує спільний для всього людства мисленнево-мовленнєвий код та ідіоетнічне, що відображає логіку будови мислення та мовлення кожного етносу. Ідіоетнічні особливості граматичної системи мови викликають найбільші труднощі в опануванні граматики іноземної мови, оскільки вони потрапляють у потенційну зону міжмовної або внутрішньомовної інтерференції й інтерпретуються в лінгвометодиці як "складні" для навчання. До таких явищ граматики належить категорія модальності – категорія мови і мовлення, що виражає реальні/ірреальні відношення висловлення до дійсності або суб'єктивну кваліфікацію повідомлення мовцем [8, с. 383]. І хоча модальності присвячено багато праць як власне синтаксичній категорії (Н. Ю. Шведова), як логічній категорії (С. М. Амеліна), як логіко-семантичній категорії (Г. В. Колшанський), як логіко-граматичної категорії (В. З. Панфілов), як функціонально-семантичної категорії (В. М. Ярцева), як лінгвометодичній одиниці (О. Доценко, О. Іванова). Однак, попри значні напрацювання у дослідженні категорії модальності, було виявлено недостатню увагу до розробки методики навчання категорії модальності як міжрівневої категорії – висловлювання та дискурсу – у

цілому та граматичних конструкцій суб'єктивної модальності (ГКСМ) німецької мови у практиці підготовки майбутніх перекладачів. Саме це і створює актуальність нашої роботи.

Мета публікації – дослідити теоретичні основи навчання граматичних конструкцій суб'єктивної модальності – визначити підхід, методи та принципи навчання.

Розробка методики навчання певного матеріалу потребує визначення базових методичних засад, до яких належить підхід, методи та принципи навчання.

Підхід – базисна категорія методики, яка визначає стратегію навчання мови і вибір методу навчання, який реалізує таку стратегію. Підхід є найбільш загальною методологічною основою конкретної галузі знань [11, с. 218]. У сучасній педагогічній науці виділяють різні підходи, зокрема компетентнісний, інтегрований (комплексний, системно-комплексний), диференційований (індивідуально-диференційований), інтегративно-диференційований, особистісно-орієнтований, полікультурний, імітаційно-ігровий. У професійній освіті майбутніх перекладачів існує плюралізм підходів, який зумовлений цілями, змістом, методами, психологічними основами навчання. У навчанні іншомовної комунікативної діяльності також виділяють різні підходи: біхевіористський, індуктивно-свідомий, пізнавальний (когнітивний), інтегрований, мовний, мовленнєвий, комунікативно-діяльнісний, інтуїтивно-свідомий, функціональний, комунікативно-когнітивний та інші [11, с. 218]. Однак домінуючим підходом у навчанні ГКСМ повинен бути комунікативний, який передбачає поєднання свідомих і підсвідомих компонентів у процесі навчання іноземної мови, тобто засвоєння правил оперування іншомовними моделями відбувається одночасно з оволодінням їх комунікативно-мовленнєвою функцією. Реалізація комунікативного підходу означає, що формування іншомовних умінь та навичок відбувається шляхом і завдяки здійсненню учнем іншомовної комунікативної діяльності. Він спирається на живе мовлення і спілкування [4, с. 39]. У руслі саме такої інтерпретації комунікативного підходу навчання граматичних структур суб'єктивної модальності буде здійснюватися на свідомій основі з наступним тренуванням та широким застосуванням у практиці спілкування. Адже, як показує аналіз навчальної літератури з німецької мови, ГКСМ, які є складними для вивчення, обмежуються тільки граматичними вправами і немає такої методики, яка б виводила їх на рівень мовлення, саме тому студенти погано оволодівають цим матеріалом.

Під час презентації ГКСМ варто спиратися на функціональний підхід, оскільки в сучасній лінгвометодичці склалася тенденція до вивчення граматичних явищ в аспекті: форма – зміст – функція, навчанню мовлення

передуює аналіз мовного матеріалу [11, с. 372]. Означений підхід є релевантним для навчання граматичних категорій та функціонально-семантичних полів, особливо в зіставному аспекті. Саме такою і є категорія модальності в системі навчання мови майбутніх перекладачів. Перш ніж розпочинати формування мовних умінь та мовленнєвих навичок, необхідно детально пояснити семантику, форми та функції ГКСМ та аналоги цих конструкцій в українській мові.

Визнаний нами комунікативно-діяльнісний підхід як основний у навчанні ГКСМ визначає вибір комунікативного **методу** як основного. У сучасній лінгвометодиці метод визначають а) як систему навчання та б) як прийом навчання [4, с. 53].

Концепція поетапного формування розумових дій [3] та функціональний підхід до вивчення граматичних конструкцій реалізуються за допомогою **свідомо-практичного** методу, суть якого полягає в усвідомленні мовних форм та змісту граматичних явищ з наступним тренуванням [11, с. 312]. Цей метод має стати основним на етапі формування граматичних навичок. Згідно з основними положеннями свідомо-практичного методу, визначеними у працях багатьох учених, навчання ГКСМ німецької мови буде: а) репрезентуватися на зіставній основі в аспекті функціонально-семантичного підходу, з усвідомленням змісту та засобів вираження суб'єктивної модальності в обох мовах; б) навчання здійснюватиметься на синтаксичній основі, конструкція буде мінімальною одиницею навчання; в) формування граматичних навичок здійснюватиметься за допомогою комплексів вправ; г) забезпечення концентризму в подачі і розташуванні матеріалу: кожна конструкція вивчатиметься у кілька етапів з поступовим нашаруванням семантичним відтінків та додаткових засобів вираження; д) принцип функціональності є провідним: встановлення значень та функцій у мові кожної конструкції, а також пошук її змістових аналогів в українській мові буде основним видом діяльності; е) навчання граматичних конструкцій здійснюється у напрямку від оволодіння знаннями до формування навичок та вмінь.

Комунікативний метод є провідним у реалізації комунікативно-діяльнісного підходу. Цей метод спрямований на наближення процесу навчання до процесу реальної комунікації і передбачає відбір мовних інтенцій, ситуацій спілкування, які відображають інтереси та потреби учнів [7, с. 55; 10 с. 210]. Комунікативний метод у навчанні граматики релевантний етапу застосування граматичних навичок у видах мовленнєвої діяльності.

Відповідно до цього методу, навчання ГКСМ буде спрямоване на максимальне їх залучення у видах мовленнєвої діяльності: добиратимуться тексти для читання із вмістом ГКСМ організовуватимуться

такі мікротеми для спілкування, які спонукатимуть студентів до використання ГКСМ у мовленні.

Методичні системи реалізуються за допомогою методів-прийомів. Серед основних методів-прийомів у навчанні граматичних конструкцій суб'єктивної модальності німецької мови застосовуватимуться такі: метод пояснення, метод вправ, метод демонстрування, метод дискусії, метод "мозковий штурм", метод "кластер", метод ділової гри.

Пояснення – словесне тлумачення понять, явищ, принципів дій, слів, граматичних конструкцій тощо [1; 9] буде застосовуватися під час презентації ГКСМ німецької мови.

Метод **демонстрування** [1; 9] передбачає показ студентам особливостей вживання та функціонування ГКСМ у мовленні, особливостей їх перекладу українською мовою.

Метод вправ є визначальним у навчанні граматики іноземної мови. Метод **вправ** передбачає багаторазове повторення певної дії чи діяльності з метою їх засвоєння [9, с. 127; 4, с. 64]. Формування будь-якої навички чи вміння можливе лише за допомогою організації систематичних повторень, трансформування та варіювання мовного і мовленнєвого матеріалу у вправах.

У навчанні ГКСМ використовуватимуться такі вправи: *за спрямованістю вправ – на прийом або видачу інформації*: рецептивні, репродуктивні. За допомогою рецептивних вправ формуватимемо навички упізнавання та розуміння ГКСМ під час їх рецепції, а також удосконалюватимемо ці навички у мовленні, під час читання текстів. Репродуктивні вправи застосовуватимемо під час формування репродуктивних навичок вживання ГКСМ та під час удосконалення цих навичок у продуктивному мовленні, зокрема у письмі.

За комунікативністю: мовні (некомунікативні), умовно-комунікативні, комунікативні. Мовні вправи застосовуватимемо для формування навичок упізнавання та конструювання ГКСМ. Умовно-комунікативні вправи характеризуються наявністю мовленнєвого завдання і спрямовані на формування рецептивних та репродуктивних навичок. У центрі цих вправ – не мовне, а мовленнєве завдання, вони створюватимуть мовленнєву мотивованість сприйняття та вживання ГКСМ [5, с. 83]. Комунікативні вправи спрямовані на вживання ГКСМ у мовленні – читанні та письмі.

За участю рідної мови: одномовні та двомовні. Для формування навичок сприймання та вживання ГКСМ використовуватимемо одномовні вправи. Двомовні вправи застосовуватимемо виключно для формування перекладацьких навичок та вмінь.

Залежно від виду мовленнєвої діяльності: вправи в читанні, вправи в письмі. Оскільки наше дисертаційне дослідження присвячене навчанню

ГКСМ у писемному мовленні, ми обмежилися вправи в читанні та в письмі.

За призначенням: аспектні і комплексні. Аспектні вправи будуть спрямовані на формування навичок сприйняття та вживання ГКСМ окремо від інших мовних аспектів та безвідносно до видів мовленнєвої діяльності. Це вправи, “присвячені” лише ГКСМ. Комплексні вправи передбачають вживання ГКСМ у видах мовленнєвої діяльності.

За способом і місцем виконання виділяють: усні і письмові; механічні і програмовані; аудиторні та домашні; індивідуальні, групові.

За функцією у навчальному процесі: тренувальні та контрольні.

Залежно від аспекту мови: граматичні.

Оскільки нашою метою є “вивести” ГКСМ на якісно новий рівень – максимально застосувати у комунікації, чого раніше не було зроблено, ми пропонуємо залучати інтерактивні методи, які мотивуватимуть вживання цих конструкцій у мовленні.

Серед інтерактивних методів релевантними нашому дослідженню будуть *дискусія* [12] в форматі діалогічного або полілогічного мовлення (викладач забезпечує мотивацію до дискусії, управляє її ходом, а також контролює правильність мовлення та його відповідність цілям навчання – спонукає студентів до вживання ГКСМ у мовленні; ГКСМ є найбільш релевантними граматичними засобами для ведення дискусії, оскільки дозволяють виражати ставлення мовця до повідомлюваного). Формат дискусії можна перевести і в площину писемного мовлення: викладач на своїй інтернет-сторінці пише проблему, а студенти її обговорюють, наприклад, в онлайн-режимі.

Мозковий штурм – обговорення якогось невідомого поняття чи факту (який являє собою інформаційну прогалину) [12] : під час мозкового штурму важливим є вираження суб’єктивного ставлення мовця про те, що він говорить, тому ГКСМ є також релевантними цьому методі навчання. Цей метод може застосовуватися і в писемному мовленні – письмово висловити свої думки. Письмо викликає набагато менше психологічних перешкод : багато студентів часто соромляться говорити те, в чому вони не впевнені, бо бояться критики однокурсників. Письмово ж кожен може висловити свою думку.

За допомогою методу *кластера* [12] викладач забезпечує роботу в групах, що дає тим самим можливість студентам обмінятися знаннями та спонукає їх до комунікації : викладач записує на дошці слово і дає завдання групам студентів записати слова, які позначають асоціації, що виникають із цим словом, потім студенти групами обговорюють ці асоціації.

У навчанні перекладачів доцільно задіяти метод *ділової гри*, “гра в перекладача”: двоє людей різними мовами обговорюють певну проблему, а третя “перекладач” перекладає, усі студенти мають завдання – вживати у

своєму мовленні якомога більшу кількість ГКСМ. У писемному мовленні такий метод може бути реалізований, наприклад, через листування: двоє студентів листуються різними мовами, а третій студент виконує роль перекладача.

Наступними базовими категоріями методики є **принципи** навчання. Сучасна лінгводидактика ґрунтується на дидактичних та методичних принципах навчання. Навчання ГКСМ німецької мови (орієнтоване на свідомо-практичний та комунікативний методи) буде здійснюватися на основі таких дидактичних принципів [1; 2; 9]: *свідомості* – студенти повинні зрозуміти форму, зміст, функції, особливості та засоби перекладу ГКСМ; *науковості* – студенти мають опанувати поняття категорії модальності, функціонально-семантичного поля, мати наукові погляди на особливості функціонування ГКСМ в німецькій мові та специфіку їх перекладу українською; *активності* – студенти повинні активно залучатися до виконання вправ, у навчанні має бути достатня варіативність та кількість вправ, студенти повинні використовувати означені конструкції у мовленні; *системності та послідовності* – навчання ГКСМ повинне розпочинатися опануванням найпростіших конструкцій, лише потім переходити до нашарування семантичних відтінків; навчання ГКСМ повинне розпочинатися з формування навичок, а потім – формування мовленнєвих умінь; принцип *наочності* – навчання ГКСМ повинне бути підкріплене мовною наочною: викладач має унаочнити усі можливі інваріанти кожної конструкції та показати їх переклад; принцип *індивідуалізації навчання* – викладач повинен враховувати “стартовий” рівень володіння ГКСМ, неминучість міжмовної та внутрішньомовної інтерференції залежно від стартового рівня володіння ГКСМ, темп роботи, швидкість сприйняття, можливості запам’ятовування, сферу інтересів, мотивів студентів.

Навчання ГКСМ має спиратися на такі методичні принципи комунікативності, урахування рідної мови, диференційованого й інтегрованого навчання мовних аспектів та видів мовленнєвої діяльності, домінуючої ролі вправ, усного випередження [4; 6; 7]: *принцип комунікативності* – навчання ГКСМ повинне організовуватися в природних для спілкування умовах або максимально наближених до них, навчання ГКСМ буде здійснюватися у процесі моделювання комунікативних ситуацій та з метою сформувати навички вживання цих конструкцій у мовленні, у реальному спілкуванні; *принцип урахування рідної мови (зіставності)*: відбір ГКСМ здійснено на основі асиметрії ядерних та периферійних сем, а також засобів їх вираження в німецькій та рідній мовах, навчання ГКСМ на початковому етапі буде спрямоване на подолання міжмовної та внутрішньомовної інтерференції, перекладачі повинні опанувати найбільш точними засобами передачі цих конструкцій в українській мові; *принцип*

диференційованого й інтегрованого навчання мовних аспектів та видів мовленнєвої діяльності: навчання ГКСМ потребує розроблення окремих аспектних вправ, “присвячених” лише формуванню навичок оперування ГКСМ; рецептивні та репродуктивні навички оперування ГКСМ в різних видах мовленнєвої діяльності (в читанні, письмі та перекладі) потребують спеціально розроблених вправ у кожному виді діяльності, де граматичні навички оперування ГКСМ будуть зливатися з іншими граматичними та лексичними навичками; *принцип домінувальної ролі вправ*: вправи будуть основним методом навчання ГКСМ як на етапах формування навичок, так і на етапі формування умінь; принцип поліфункціональності вправ у навчанні ГКСМ функціонуватиме на етапі формування мовленнєвих умінь – коли одна вправа спрямовуватиметься на удосконалення навичок оперування граматичним, лексичним матеріалом та на розвиток комунікативних умінь; *принцип усного випередження*, який ґрунтується на відомому положенні про домінувальну роль мовленнєворухового аналізатора у навчанні мовлення: автоматизація ГКСМ відбуватиметься в усному мовленні до того, як ці конструкції будуть введені в писемне мовлення, в текстовий матеріал.

Отже, навчання ГКСМ німецької мови здійснюється на основі комунікативного підходу. Основними методами навчання визначено комунікативний та свідомо-практичний, методами-прийомами – пояснення, демонстрування, метод вправ, дискусія, мозковий штурм, метод кластера, ділова гра; основними принципами навчання є принципи свідомості, науковості, активності, системності та послідовності, наочності, індивідуалізації навчання, комунікативності, урахування рідної мови, диференційованого й інтегрованого навчання мовних аспектів та видів мовленнєвої діяльності, домінувальної ролі вправ, усного випередження.

Використана література:

1. *Алексюк А. М.* Педагогіка вищої школи. Курс лекцій. Модульне навчання / Анатолій Миколайович Алексюк. – К. : МО України. Інститут системних досліджень освіти. Київський університеті імені Тараса Шевченка, 1993. – 217 с.
2. *Галузинський В. М.* Педагогіка : теорія та історія : навч. посібник для студ. вузів, які вивчають дисципліну “Педагогіка” / В. М. Галузинський, М. Б. Євтух. – К. : Вища школа, 1995. – 237 с.
3. *Леонтьев А. А.* Ориентировочная деятельность при понимании иноязычного текста / А. А. Леонтьев // Иностранные языки в высшей школе. – Вып. 10. – 1975. – С. 96-103.
4. *Методика викладання іноземних мов у середніх навчальних закладах : підручник.* – Вид. 2-е, випр. і перероб. / кол. авторів під керівн. С. Ю. Ніколаєвої. – К. : Ленвіт, 2002. – 328 с.
5. *Орловська Л. К.* Методичні принципи організації інтегрованого навчання граматики другої іноземної мови / Л. К. Орловська // Вісник КНЛУ. – Випуск 12. – Київ, 2007. – С. 136-143.
6. *Пассов Е. И.* Основы коммуникативной методики обучения иноязычному общению / Ефим Израилевич Пассов. – М. : Рус. яз., 1989. – 276 с.
7. *Рогова Г. В.* Методика обучения английскому языку на начальном этапе в общеобразовательных учреждениях : пособие для учителей и студентов педагогических вузов / Г. В. Рогова, И. Н. Верещагина. – М. : Просвещение, 2000. – 232 с.

8. *Селіванва О.* Сучасна лінгвістика : Термінологічна енциклопедія / Олена Селіванова. – Полтава : Довкілля-К., 2006. – 716 с.
9. *Фіцула М. М.* Педагогіка : навчальний посібник для студентів вищих педагогічних закладів освіти / Михайло Миколайович Фіцула. – К. : Академія, 2001. – 528 с.
10. *Шатилов С. Ф.* Методика обучения немецкому языку в средней школе : учебное пособие для студентов педагогических институтов / Сергей Филиппович Шатилов. – М. : Просвещение, 1986. – 223 с.
11. *Щукин А. Н.* Лингводидактический энциклопедический словарь / Анатолий Николаевич Щукин. – М. : Астрель : АТС : Хранитель, 2007. – 746 с.
12. *Ягоднікова В. В.* Інтерактивні форми і методи навчання у вищій школі [Текст] : навч.-метод. посіб. / В. В. Ягоднікова ; Міжрегіон. акад. упр. персоналом (МАУП). – К. : Персонал, 2011. – 69 с.
13. *Шовкова Т. А.* Методические основы обучения грамматических конструкций субъективной модальности немецкого языка.

References :

1. *Aleksiuk A. M.* Pedagogika vyshchoi shkoly. Kurs leksii. Modulne navchannia / Anatolii Mykolaiovych Aleksiuk. – K. : MO Ukrainy. Instytut systemnykh doslidzhen osvity. Kyivskiy universyteti imeni Tarasa Shevchenka, 1993. – 217 s.
2. *Haluzynskiy V. M.* Pedagogika : teoriia ta istoriia : navch. posibnyk dlia stud. vuziv, yaki vyvchaitu dystsyplinu "Pedagogika" / V. M. Haluzynskiy, M. B. Yevtukh. – K. : Vyscha shkola, 1995. – 237 s.
3. *Leontev A. A.* Orientirovochnaya deyatelnost pri ponimani inoyazychnogo teksta / A. A. Leontev // Inostrannyye yazyki v vysshey shkole. – Vyp. 10. – 1975. – S. 96-103.
4. *Metodyka vykladannia inozemnykh mov u serednikh navchalnykh zakladakh : pidruchnyk. – Vyd. 2-e, vypr. i pererob. / kol. avtoriv pid kerivn. S. Yu. Nikolaievoi. – K. : Lenvit, 2002. – 328 s.*
5. *Orlovska L. K.* Metodichni pryntsyipy orhanizatsii intehrovanoho navchannia hramatyky druhoi inozemnoi movy / L. K. Orlovska // Visnyk KNLU. – Vypusk 12. – Kyiv, 2007. – S. 136-143.
6. *Passov Ye. I.* Osnovy kommunikativnoy metodiki obucheniya inoyazychnomu obshcheniyu / Yefim Izrailevich Passov. – M. : Rus. yaz., 1989. – 276 s.
7. *Rogova G. V.* Metodika obucheniya angliyskomu yazyku na nachalnom etape v obshcheobrazovatelnykh uchrezhdeniyakh : posobie dlya uchiteley i studentov pedagogicheskikh vuzov / G. V. Rogova, I. N. Vereshchagina. – M. : Prosveshchenie, 2000. – 232 s.
8. *Selivanva O.* Suchasna linhvistyka : Terminolohichna entsyklopediia / Olena Selivanova. – Poltava : Dovkillia-K., 2006. – 716 s.
9. *Fitsula M. M.* Pedagogika : navchalnyi posibnyk dlia studentiv vyshchykh pedagogichnykh zakladiv osvity / Mykhailo Mykolaiovych Fitsula. – K. : Akademiia, 2001. – 528 s.
10. *Shatilov S. F.* Metodika obucheniya nemetskomu yazyku v sredney shkole : uchebnoe posobie dlya studentov pedagogicheskikh institutov / Sergey Filippovich Shatilov. – M. : Prosveshchenie, 1986. – 223 s.
11. *Shchukin A. N.* Lingvodidakticheskiy entsiklopedicheskiy slovar / Anatolii Nikolaevich Shchukin. – M. : Astrel : ATS : Khranitel, 2007. – 746 s.
12. *Yahodnikova V. V.* Interaktyvni formy i metody navchannia u vyshchii shkoli [Tekst] : navch.-metod. posib. / V. V. Yahodnikova ; Mizhrehion. akad. upr. personalom (MAUP). – K. : Personal, 2011. – 69 s.
13. *Shovkova T. A.* Metodicheskie osnovy obucheniya grammaticheskikh konstruktsiy subektivnoy modalnosti nemetskogo yazyka.

ШЕЛКОВАЯ Т. А. Методические основы обучения грамматических конструкций субъективной модальности немецкого языка.

Статья посвящена исследованию и определению методических основ обучения переводчиков грамматических конструкций субъективной модальности немецкого языка : определяются ключевые подходы, методы и принципы обучения, которые составляют теоретическую базу для разработки конкретных методических приемов.

Ключевые слова: грамматика, субъективная модальность, грамматические конструкции субъективной модальности, немецкий язык, подход к обучению, метод обучения, принцип обучения.

SHOVKOVA TATIANA. Methodological foundations of teaching grammatical structures of subjective modality German language.

The article is devoted to the study and definition of the methodological framework for training translators grammatical structures of subjective modality German language: sets out the key approaches, methods and principles that constitute the theoretical basis for the development of specific instructional techniques.

Keywords: grammar, subjective modality, the grammatical structures of subjective modality, German, approach to learning, teaching method, teaching principle.

УДК 37.011.3–051:62/65

Шпильовий Ю. В.

ПРОЕКТУВАННЯ В ІНСТРУМЕНТАЛЬНОМУ СЕРЕДОВИЩІ КОМПАС-3D В ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ

В статті розглянуті питання використання технології 3D-проектування під час підготовки майбутніх вчителів технологій. Наведені перспективи та можливості використання САПР в освіті.

Ключові слова: системи автоматизованого проектування, технології проектування, удосконалення процесу навчання, системи тривимірного проектування.

Інформація та інформаційні ресурси на світовому ринку стають найважливішим високотехнологічним продуктом. Інформаційні технології (ІТ) відкривають нові можливості в підвищенні ефективності виробничих процесів, у сфері освіти і побуту, вони виводять на новий рівень автоматизацію технологічних процесів і управлінську працю, забезпечують групове ведення проектних робіт і т. д.

Останнім часом широкого поширення набули терміни безпаперова технологія, інтерактивна технологія, технологія програмування, технологія проектування баз даних, CALS-технологія, мережева технологія, Internet-технологія, технологія аналізу та реінжинірингу бізнес-процесів та ін. Всі вони припускають використання інформації, тобто будь-якого виду відомостей про предмети, факти, поняття предметної області [0].

Сучасний освітній процес вже неможливо уявити собі без застосування інформаційних технологій, як для його організації, так і для формування інформаційної компетентності випускника. Розвиток апаратних і програмних