

себя глубокий общечеловеческий чувственный сегмент, который обеспечивает человечность и человеческое отношение к своим реципиентам, сопереживание их судьбы и перспективы вхождения в общественную целостность.

Ключевые слова: человек, образование, культура, информация, информационная культура.

SHOVSH K. Informative culture of social teacher: features of forming and realization.

The features of forming of informative culture of future social teachers, teachers and social workers are analysed; among the features of these processes an author selects, above all things, importance of access to (and to mastering) the informatively compressed social experience of generations. Traditions, consuetudes of people, features of his mentality, which show up, above all things in the way of life, is a that primary base and simultaneously source, from which a social teacher ladles models, approaches, methods of work with the people of raznogo age-old, property, religious and others like that to status. The informative culture of social teacher must plug in itself a deep common to all mankind perceptible segment which provides humaneness and human relation to the recipients, сопереживание of their fate and prospect of included, in public integrity.

Key words: man, education, culture, information, informative culture.

УДК 378.011.3-051:62/65]:316.32:004

Шпильовий Ю. В.

РЕТРОСПЕКТИВНИЙ АНАЛІЗ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ

В умовах становлення і розвитку високотехнологічного інформаційного суспільства постає необхідність у впровадженні у навчально-виховний процес загальноосвітніх навчальних закладів засобів інформаційно-комунікаційних технологій. Проблема підготовки вчителя з використанням засобів інформаційних технологій постійно перебуває у центрі уваги науковців.

У статті доведено необхідність підготовки майбутніх вчителів технологій до комп'ютерного моделювання та проектування, подано ретроспективний аналіз та класифікацію систем автоматизованого проектування як розумного поєднання можливостей людини і ПК, де користувач виконує неформалізовані операції, що вимагають інтелектуальних здібностей, а ПК – завдання, що вимагають високої швидкості обчислень, візуального відображення інформації і запам'ятовування великих обсягів даних. У результаті такої взаємодії ефективність проектування виявляється більшою, ніж сума результатів роботи людини і комп'ютера окремо.

Ключові слова: інформаційне суспільство, інформаційно-комунікаційні технології, майбутній учитель технологій, системи автоматизованого проектування.

Сучасна епоха є епохою інформаційного суспільства, основним ціннісним критерієм якого стала інформація. За словами І. В. Роберта [31], інформатизація суспільства – це глобальний процес, в якому домінуючим видом діяльності в суспільному виробництві стає продукування, обробка, зберігання, передача і використання інформації. Масова комп'ютеризація,

впровадження і розвиток інформаційно-комунікаційних технологій призвели до певних змін у сфері бізнесу і промислового виробництва, наукових досліджень і освіти тощо.

Починаючи з другої половини 1960-х рр., в деяких розвинених країнах почала розвиватися концепція “інформаційного суспільства” як модифікація концепцій постіндустріального суспільства. Наприкінці 1980-х рр. ХХ ст. дослідження проблем інформаційного суспільства за кордоном значно розширилися. Найбільш видатними представниками цього напрямку є А. Турен, П. Сервант-Шрайбер, М. Понятовський, Ю. Габермас, Н. Луман, М. Маклюен, Д. Белл, О. Тоффлер, Д. К. Гелбрейт, М. Кастельс, І. Масуда [11].

Сутність концепції інформаційного суспільства, сформульованої вченими, полягає в тому, що:

- переважна більшість населення зайнята інформаційною діяльністю;
- однією з головних соціальних цінностей, які об'єднують суспільство, головним продуктом виробництва і основним товаром стає інформація;
- влада в суспільстві переходить в руки інформаційної еліти (“датократів”, “інфократів”);

– класова структура суспільства позбавляється сенсу, поступово нівелюється, поступається місцем елітарній структурі. Зникає пролетаріат, а з ним і всі суперечності, з'являється “когнітаріат” і нове комп'ютерне покоління вільних людей – “гомо інтелектус” [11], оскільки знання інформаційних технологій – необхідний атрибут конкурентоспроможності в суспільстві, що сприяє формуванню основ наукового світогляду особистості, тобто спрямований на формування та розвиток інтелектуального потенціалу нації, вдосконалення форм і змісту навчального процесу, впровадження комп'ютерних методів навчання та тестування, що дасть можливість вирішувати проблеми освіти на вищому рівні з урахуванням світових вимог [15].

Результатами інформатизації освіти, як зазначено в концепції Національної програми інформатизації, мають бути [15]:

- розвиток інформаційної культури особистості;
- удосконалення змісту, методів і засобів навчання до рівня світових стандартів;
- скорочення терміну та підвищення якості навчання і тренування на всіх рівнях підготовки кадрів;
- інтеграція навчальної, дослідницької та виробничої діяльності;
- удосконалення управління освітою;
- кадрове забезпечення всіх напрямів інформатизації України шляхом спеціалізації та інтенсифікації підготовки відповідних фахівців.

Для забезпечення виконання цього законопроекту Кабінетом Міністрів

України було видано розпорядження “Про схвалення Концепції Державної цільової програми впровадження у навчально-виховний процес загальноосвітніх навчальних закладів інформаційно-комунікаційних технологій “Сто відсотків” на період до 2015 року”, в якому зазначено, що:

– поліпшення якості освіти є необхідною умовою формування інформаційного суспільства та конкурентоспроможної економіки;

– на сучасному етапі інтенсивне впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у сферу освіти є національним пріоритетом.

У світовій освітній практиці засоби інформаційно-комунікаційних технологій розглядаються як якісно нові засоби поширення та акумулювання знань. При цьому актуальною є проблема їхнього раціонального використання у навчально-виховному процесі, управлінській діяльності, підвищенні кваліфікації педагогічних працівників та самоосвіті. Отже в умовах становлення і розвитку високотехнологічного інформаційного суспільства постає необхідність у стовідсотковому впровадженні у навчально-виховний процес загальноосвітніх навчальних закладів засобів інформаційно-комунікаційних технологій [32].

Аналізуючи сучасну педагогічну літературу та наукові дослідження в галузі освіти, можемо стверджувати, що питання інформатизації освіти розглядалося багатьма науковцями і педагогами: психолого-педагогічні проблеми комп'ютеризації навчання та їх перспективи досліджувалися в роботах Б. С. Гершунського [4], А. М. Гуржій [7], І. Г. Захарової [16], Ю. І. Машбиця [23]; теоретичні та методичні питання інформатизації навчання – у працях А. А. Дзюбенко [8], Г. О. Козлакової [17], М. І. Жалдака [12], Ю. О. Жука [13], Л. Л. Макаренко [21; 40; 19], Н. В. Морзе [24], І. В. Роберт [30], С. М. Яшанова [39; 38], М. М. Козяр [18] та інших учених; дидактичні умови використання комп'ютерних технологій – у Н. О. Голівер [5], Н. С. Завізеної [14].

Відповідно до вищезазначених законів і постанов забезпечення виконання завдань дисертаційного дослідження необхідно звернутися до трактувань науковцями таких понять, як: “інформатизація освіти”, “інформаційні технології”, “комп'ютерні технології”, “системи автоматизованого проектування” тощо.

Інформатизація освіти – це процес забезпечення сфери освіти методологією і практикою розробки й оптимального використання сучасних засобів інформаційно-комп'ютерних технологій, орієнтованих на реалізацію психолого-педагогічних цілей навчання та виховання [20].

Гончаренко С. У. в “Українському педагогічному” словнику інформатизацію освіти розглядає як комплекс соціально-педагогічних перетворень, пов'язаних з насиченням освітніх систем інформаційною продукцією, засобами й технологією [6].

На думку І. Г. Захарової, “інформаційні технології” – це педагогічні технології, які використовують спеціальні способи, програмні та технічні засоби для роботи з інформацією [16, с. 22].

Жалдак М. І. під “інформаційними технологіями” розуміє сукупність методів і технічних засобів збору, організації, зберігання, обробки, передачі і представлення інформації, що розширює знання людей і розвиває їх можливості з управління технічними і соціальними процесами [12, с. 10].

Голівер Н. О. під “комп’ютерною технологією” розуміє комп’ютер, спеціальне програмне забезпечення, засоби телекомунікації, інструментальні програмні засоби та середовища і власне програмні засоби навчального призначення – програмно-педагогічні засоби [5, с. 5].

Шість основних тенденцій процесу комп’ютеризації навчання виокремлює Ю. І. Машбиць: перша – комп’ютер значно розширив можливості надання навчальної інформації; друга – дає змогу підсилити мотивацію навчання; третя – активно залучає учнів до навчального процесу; четверта – набагато розширюються види навчальних завдань; п’ята – дає змогу якісно змінити контроль за діяльністю учнів, забезпечуючи при цьому гнучкість управління навчальним процесом; шоста – сприяє формуванню в учнів рефлексії своєї діяльності [23, с. 11-17].

Треба зазначити, що впровадження засобів інформаційно-комунікаційних технологій у навчальний процес має і певні недоліки. Серед основних негативних тенденцій інформатизації освіти Г. О. Козлакова виділяє: недостатнє методичне забезпечення навчальних програм; появу неефективних навчальних систем з істотними дидактичними, психологічними та ергономічними прорахунками; несумісність навчальних систем, що зумовлено програмною та технічною несумісністю комп’ютерів [17, с. 30].

На думку Н. О. Голівер, однією з основних причин недосконалості використання засобів ІКТ у системі освіти є відсутність розроблених критеріїв їхньої ефективності, які відображали б психолого-педагогічні та методичні вимоги до їх функціонування [5, с. 31], а на думку Н. С. Завізевої, – загроза витіснення особистого спілкування, що може істотно вплинути на емоційний стан особистості, та загроза послаблення розвитку творчого мислення [14, с. 70-71].

Наведені висловлювання науковців щодо недосконалості процесу впровадження інформаційних технологій в систему освіти негативно впливає на процес інформатизації суспільства.

Вирішенням цієї проблеми може бути впровадження методичної системи підготовки майбутніх викладачів до використання інформаційних технологій у фаховій підготовці.

Пехота О. М. з групою авторів висловлює думку, що для використання

інформаційних технологій у професійній діяльності педагог повинен мати уявлення про можливості комп'ютера як засобу навчання та знати основні вимоги до навчальних програм [26, с. 177].

Жалдак М. І. стверджує, що педагог повинен вміти використовувати інформаційно-комунікаційні технології для підготовки, супроводу, аналізу, коригування навчального процесу, а також добирати раціональні методи і засоби навчання, враховувати індивідуальні особливості студентів, ефективно поєднувати традиційні методичні системи навчання із засобами інформаційно-комунікаційних технологій [12, с. 65].

Таким чином, інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) – це, по-перше, сукупність процесів циркуляції і переробки інформації і, по-друге, опис цих процесів. Інформаційні технології – система методів і засобів збору, накопичення, зберігання, пошуку, обробки, захисту, транспортування та видачі інформації. Інформаційні технології (Information Technology) з суто професійної галузі знань стрімко перетворюються сьогодні в засіб масового користування. Впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у різні сфери людської діяльності та їх використання в ролі ефективного інструменту освіти, як потужного засобу автоматизації свідчить про те, що оволодіння інформаційними технологіями стає завданням загальнолюдської культури. Серед інформаційно-комунікаційних технологій провідне місце займають мультимедіа-технології, що реалізують програмно-технічну організацію обміну з комп'ютером текстовою, графічною, аудіо- і відеоінформацією, а також процес підготовки і обробки зазначеної інформації.

Сьогодні все більше зростає роль інформаційно-комунікаційних технологій у сфері ділових операцій, державній діяльності, військовій справі, конструкторській роботі, наукових дослідженнях та інших галузях.

Аналіз проблеми підготовки вчителя з використанням засобів інформаційних технологій постійно перебуває у центрі уваги науковців. Дослідження теоретичних і методичних питань використання засобів інформаційно-комунікаційних технологій в сучасних умовах знайшли відображення в працях Н. В. Апатової, Л. П. Бабенко, Т. В. Биковського, Б. С. Гершунського, А. П. Єршова, М. І. Жалдака, Ю. О. Жука, Л. Л. Макаренко, С. А. Маркова, В. М. Монахова, Н. В. Морзе, С. А. Ракова, Ю. С. Рамського, О. М. Спіріна, Ю. В. Триуса, С. М. Яшанова та інших; психолого-педагогічним аспектам використання інформаційних технологій у навчальному процесі присвячено праці О. М. Леонтєва, Ю. І. Машбиця, В. В. Рубцова, Н. Ф. Тализіної.

Дослідженням питань використання комп'ютерної графіки і систем автоматизованого проектування в процесі підготовки майбутніх учителів технологій займалися вітчизняні та зарубіжні вчені: В. П. Герасимчук,

О. А. Крайнова, Т. М. Князева, С. С. Марченко, І. Д. Нищак, Ю. І. Притула, Н. В. Федотова, Ю. В. Фещук, Р. В. Чепок, Л. Д. Шевчук та інші.

У роботі Ю. В. Фещук [34] теоретично обґрунтовано й експериментально перевірено методику розвитку просторового мислення майбутніх учителів технологій засобами комп'ютерної графіки в процесі навчання графічних дисциплін. Розкрито особливості впливу нових інформаційних технологій, зокрема засобів комп'ютерної графіки, на підвищення ефективності рівня розвитку просторового мислення майбутніх учителів технологій.

У дисертації І. Д. Нищак [25] теоретично обґрунтовано й експериментально підтверджено педагогічні умови розвитку технічного мислення студентів на заняттях із креслення засобами інформаційних технологій (ІТ): а) системне застосування ІТ та узгодженість з традиційною методикою навчання креслення; б) використання програмних засобів навчально-розвивального спрямування (частково моделюючих), що відповідають основним психолого-педагогічним та дидактичним вимогам; в) комплексне та послідовне застосування ІТ на всіх етапах графічної підготовки; г) психолого-педагогічна готовність викладача до використання засобів інформаційно-комунікаційних технологій, тобто його високий рівень інформатичної компетентності.

Науковцем В. П. Герасимчук [3] визначено місце та роль графічного компоненту у педагогічній моделі формування графічного компоненту у професійно-педагогічній підготовці майбутнього вчителя технологій. Розроблено методичні рекомендації до використання графічного компоненту у процесі роботи педагогічних університетів.

У роботі С. С. Марченко [22] доведено необхідність підготовки майбутніх учителів технологій до комп'ютерного моделювання та проектування. Виділено структурні компоненти, критерії, показники та рівні готовності майбутніх учителів технологій до комп'ютерного моделювання та проектування. Розкрито структуру та зміст навчання майбутніх учителів технологій комп'ютерного моделювання та проектування, яке є орієнтованим на професійну діяльність.

Науковцем Л. Д. Шевчук [36] розроблено методику підготовки майбутніх учителів технологій, за якою передбачається використання засобів інформаційно-комунікаційних технологій у професійній діяльності. Перевірено ефективність запропонованої методики навчання систем автоматизованого проектування майбутніх учителів технологій. Визначено рівні і критерії сформованості готовності майбутнього вчителя технологій до використання систем автоматизованого проектування у професійній діяльності.

Необхідно зазначити, що більшість науковців, які розглядали питання

використання інформаційних технологій в процесі підготовки майбутніх учителів технологій, говорили про необхідність навчання саме систем автоматизованого проектування, але, незважаючи на значну кількість робіт, присвячених цій тематиці, питання методики навчання систем автоматизованого проектування майбутніх учителів технологій досліджені недостатньо.

Автоматизація проектування реалізується за допомогою систем автоматизованого проектування (САПР). Основні напрями розвитку автоматизації проектування – застосування систем автоматизованого проектування (САПР), що представляють собою сукупність технічних засобів (ЕОМ, алфавітно-цифрові й графічні дисплеї, кодувальники графічної інформації тощо), математичного, програмного та інформаційного забезпечення [27].

САПР – це розумне поєднання можливостей людини і ПК, де користувач виконує неформалізовані операції, що вимагають інтелектуальних здібностей, а ПК – завдання, що вимагають високої швидкості обчислень, візуального відображення інформації і запам'ятовування великих обсягів даних. У результаті такої взаємодії ефективність проектування в САПР виявляється більшою, ніж сума результатів роботи людини і комп'ютера окремо.

При функціонуванні САПР у користувача створюється враження, що вирішення конкретних завдань проектування виконується тільки програмним забезпеченням, введеним в апаратні засоби ПК. Однак створене розробниками САПР програмне забезпечення (ПЗ) – це всього лише втілене на мовах програмування математичне забезпечення: математичні моделі та алгоритми. До того ж програмне забезпечення, як правило, взаємодіє з інформаційним забезпеченням предметної галузі проектування, яке зазвичай у багато разів перевищує розміри програмних продуктів. Користувач, зі свого боку, для повноцінної роботи в складі САПР повинен освоїти, принаймні, методичне та лінгвістичне забезпечення конкретної прикладної системи.

Таким чином, САПР – це система, що включає користувача і комплекс засобів автоматизації проектування, які утворюють технічне (ПК), програмне, математичне, інформаційне, лінгвістичне, методичне, організаційне забезпечення [10].

САПР конкретних галузей має свою специфіку. Однак, для багатьох сфер діяльності деякі фундаментальні положення теорії і практики САПР мають загальний характер. До них можна віднести, наприклад, принципи побудови загального та спеціального програмного забезпечення, формування типових послідовностей завдань і програм, підходи до розробки моделей об'єктів проектування, організацію діалогової взаємодії

“людина – техніка” тощо.

Оскільки в нашому дисертаційному дослідженні розглядається методика навчання САПР майбутніх учителів технологій, логічно було б зосередити увагу на більш глибокому вивченні питання практичного використання систем автоматизованого проектування.

За загальноприйнятим визначенням, поняття САПР (CAD System – Computer Aided Design System) – це система, що реалізує проектування, за якого всі проектні рішення або їх частина отримуються шляхом взаємодії людини і ПК [33].

Білоус Н. В. у навчальному посібнику “Проектування підприємств галузі” визначає САПР, як сукупність методів, засобів і автоматизованих спеціалізованих робочих місць, необхідних для створення об’єктів заданого класу. САПР як система охоплює технічні засоби (обов’язково комп’ютери), системне програмне забезпечення, систему керування базами даних і самого проектувальника. САПР, спрощено, – це ПЕОМ проектування за допомогою ПК. За своїм призначенням підсистеми САПР поділяють на проектувальні й обслуговуючі. Проектувальні підсистеми безпосередньо реалізують частину процесу проектування (виконують етапи проектування, проектні процедури й операції) і забезпечують отримання завершених проектних рішень. Обслуговуючі підсистеми призначені для забезпечення роботоздатності проектувальних підсистем. До них належать підсистеми керування, інформаційного пошуку, документування, графічного відображення [1].

У навчальному посібнику “САПР систем автоматизації в АПК” Р. М. Вдовин автоматизоване проектування представив як проектування, за якого окремі перетворення описів об’єкта і представлення описів на різних мовах здійснюється взаємодією людини й ПЕОМ [2].

Дубравін Ю. Ф. [6] у методичних рекомендаціях щодо самостійного опрацювання матеріалу “Автоматизовані розрахунки та САПР” наводить декілька вдалих визначень поняття САПР і пов’язаних з цим термінів. Комплекс засобів автоматизації проектування, що охоплює всі аспекти проектування, прийнято називати системою автоматизованого проектування. Сукупність технічних і програмних засобів, що використовуються для розв’язку задач САПР, складають програмно-технічний комплекс. Загальним для всіх комплексів САПР є використання ПЕОМ у процесі проектування. Крім ПЕОМ, технічне забезпечення містить периферійні пристрої, які призначені для введення, зберігання, трансформації та передачі програм і даних, виготовлення в друкованому вигляді проектної документації. У процесі проектування вихідна інформація про об’єкт, який проектують, перетворюється в комплекс конструкторсько-технологічних документів для його виготовлення за допомогою відповідної

технології. Автоматизоване проектування дає змогу значно скоротити суб'єктивізм при ухваленні рішень, підвищити точність розрахунків, вибрати якнайкращі варіанти для реалізації на основі чіткого математичного аналізу всіх або більшості варіантів проекту з оцінкою технічних, технологічних і економічних характеристик виробництва і експлуатації проектного об'єкта.

Полонський В. М. у словнику з освіти і педагогіки визначає системи автоматизованого проектування, як комплекс програмних і технічних засобів, призначених для автоматизації процесу проектування деталей пристроїв (механізмів, об'єктів), програм і систем за участю людини [28].

В "Англо-українському тлумачному словнику з обчислювальної техніки, Інтернету і програмування" Е. М. Проїдаков і Л. А. Теплицький подають таке тлумачення: CAD – Computer-Aided Design – система автоматизованого проектування, САПР CAD/CAM – Computer Aided Design /Computer Aided Manufacturing – автоматизоване проектування /автоматизоване виробництво, САПР/АСУ [29].

CADD – Computer-Aided Design and Drafting – автоматизоване проектування і креслення.

CAM – Computer-Aided Manufacturing – автоматизована система керування виробництвом, технологічними процесами (АСКП, АСК ТП).

CAE – Computer-Aided Engineering – автоматизоване конструювання.

CALS – Continuous Acquisition and Life-cycle Support – постійне збирання даних і підтримка протягом усього життєвого циклу. Глобальна стратегія, спрямована на тіснішу інтеграцію підприємств завдяки спрощенню бізнес-процесів і застосуванню стандартів і технологій до розробки, керування, обміну і використання ділової та технічної інформації [29].

Сучасні CAD-підсистеми, що входять до складу інтегрованих CAD/CAM/CAE-систем, і системи твердотілого параметричного моделювання механічних об'єктів, що відображають останні досягнення інженерної комп'ютерної графіки, є найбільш важливими розробками в галузі нових технологій з автоматизації діяльності інженерів, конструкторів і технологів [35].

Хокс Б. визначив поняття САПР як процес проектування з використанням складних засобів машинної графіки, підтримуваних пакетами програмного забезпечення, для вирішення аналітичних, кваліфікаційних, економічних і ергономічних проблем, пов'язаних із проектною діяльністю, за допомогою комп'ютерів [35].

Юсупова М. Ф. зазначала, що в Україні спостерігається різкий стрибок на рівні комп'ютеризації проектної і виробничої діяльності. Використання комп'ютерних засобів у проектній виробничій діяльності пов'язане з

запровадженням автоматизованих системи проектування (САПР). Як наслідок, до процесу графічної підготовки студентів вищих технічних навчальних закладів висуваються відповідні вимоги (використання у навчальному процесі однієї із систем автоматизованого проектування) [37].

Виходячи з вищевикладеного, подаємо авторське визначення систем автоматизованого проектування в технологічній освіті – це поліфункціональна система інформатично-графічних компетентностей, під якою ми розуміємо спеціально організований педагогічний процес, спрямований на підвищення рівня готовності майбутніх учителів технологій свідомо застосовувати програмні й апаратні засоби у майбутній професійно-педагогічній діяльності.

Вважається, що людина повинна розв'язувати задачі, що мають творчий характер, а ПЕОМ – задачі, що відповідають таким вимогам: 1) можливість алгоритмізації задач, які необхідно розв'язувати; 2) має місце значний ефект реалізації алгоритму на ПК порівняно з ручним розв'язком. Основна функція САПР полягає у виконанні автоматизованого проектування на всіх або окремих стадіях проектування об'єктів та їх складових частин на основі застосування математичних та інших моделей, автоматизованого проектування процедур і засобів інформаційно-комунікаційних технологій. Результатом проектування в САПР є сукупність завершених проектних рішень, що відповідають заданим вимогам, необхідних для створення об'єкта проектування [9].

Сучасний ринок САПР представлений широким спектром інтегрованих й ізольованих програмних продуктів, розрахованих на розв'язання глобальних або локальних задач, орієнтованих на фінансові можливості користувача. Найбільш популярним програмним забезпеченням на сьогодні є такі системи автоматизованого проектування, як: AutoCAD, Inventor, PTC Creo, SolidWorks, Solid Edge, КОМПАС та інші.

Система автоматизованого проектування – комплекс засобів автоматизації проектування, взаємозв'язаних із необхідними підрозділами проектної організації або колективом фахівців (користувачів системи), що виконує автоматизоване проектування [9].

САПР сприяє скороченню термінів проектування і передачі конструкторської документації у виробництво, де в повному обсязі використовуються не тільки уніфіковані вироби й стандартні компоненти, але й всі застарілі елементи діючих пристроїв, властивості яких не погіршали за час їх експлуатації. Автоматизація проектування – це один з головних напрямків науково-технічного прогресу, а САПР є так званим конвеєром для проектування окремих об'єктів та складних систем. Без сумніву, що сучасні методи проектування автоматизованих технологічних об'єктів за допомогою програмних засобів постійно вдосконалюватимуться,

а їхнє освоєння сприятиме формуванню інформатично-графічної компетентності у майбутніх учителів технологій, підготовка яких суттєво відрізняється від покоління фахівців, знання яких отримувалися без персональних комп'ютерів. Все це обумовлює актуальність вивчення систем автоматизованого проектування [9].

САПР необхідно розглядати як інструментарій висококваліфікованого проектувальника, призначеного для розв'язання складних науково-технічних задач автоматизації всіх етапів проектування. САПР – організаційно-технічна система, що складається з комплексу засобів автоматизації проектування, взаємопов'язаного з підрозділами проектної організації, яка виконує автоматизоване проектування. Раніше вже відзначалося, що початкові етапи проектування характеризуються високим рівнем творчої складової і через це погано піддаються формалізації й алгоритмізації. Тому основний обсяг робіт виконує проектувальник, а застосування засобів автоматизації має допоміжний характер [9].

Основною функцією САПР є забезпечення автоматизованого проектування об'єктів або процесів та їхніх складових частин на всіх або окремих стадіях проектування. В сучасних САПР використовуються автоматизовані проектні процедури, засновані на застосуванні математичних та інформаційних моделей проектованого об'єкта або процесу й засобів інформаційно-комунікаційних технологій. Процедури САПР здійснюють перетворення вихідної проектної інформації (опису об'єкта проектування) у вихідні дані (проект) як при взаємодії з людиною, так і без її участі. Результатом функціонування САПР є сукупність описів, оформлених у вигляді проектних документів певної форми, достатніх для виготовлення об'єкта проектування або реалізації проектованого процесу. САПР повинні забезпечувати одержання проміжних або кінцевих описів проектованого об'єкта або процесу, достатніх для прийняття рішення про продовження або завершення проектування [9].

Об'єктами проектування в САПР можуть бути машини, механізми, будівлі, споруди, комп'ютерна і побутова техніка, одяг, взуття, меблі тощо.

Таким чином, сенс процесу проектування в будь-якій САПР незалежно від об'єкта проектування однаковий: отримати відповідно до задуму таку інформаційну систему – модель, яка дає змогу створити систему, – оригінал, що повністю відповідає задуму.

САПР можуть класифікуватися за характером й призначенням проектованих об'єктів; рівнем й комплексністю автоматизації проектування, характером і кількістю документів, що випускаються; кількістю рівнів у структурі технічного забезпечення.

Як і будь-яка складна система, системи автоматизованого проектування складаються з підсистем – мають свою структуру.

Підсистеми проектування безпосередньо виконують проектні процедури. Прикладами таких підсистем можуть бути геометричні підсистеми тривимірного моделювання об'єктів, виготовлення конструкторської документації, схемотехнічного аналізу.

Обслуговуючі підсистеми забезпечують функціонування проектних підсистем, їхню сукупність часто називають системним середовищем САПР. Типовими підсистемами обслуговування є:

- підсистеми управління проектними даними;
- підсистеми розробки та супровід програмного забезпечення CASE (Computer Aided Software Engineering);
- навчальні підсистеми для освоєння користувачами технологій, реалізованих у САПР.

Зазначимо, що сукупність даних, що використовують при проектуванні, називається інформаційним фондом САПР. Базою даних називають упорядковану сукупність даних, що відображають властивості об'єктів і їхній взаємозв'язок у деякій предметній галузі. Доступ до бази даних для читання, запису та модифікації даних здійснюється за допомогою системи управління базами даних (СУБД), а сукупність бази даних і СУБД називають банком даних.

Використана література:

1. Білоус Н. В. Проектування підприємств галузі: курс лекцій для студ. спец. 6.091700 “Технологія зберігання, консервування та переробки молока” ден. та заоч. форм навчання / Н. В. Білоус. – Київ: НУХТ, 2006. – 130 с.
2. Вдовин Р. М. САПР систем автоматизації в АПК: навчальний посібник з дисципліни для внутрівузівського використання для підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня “Магістр” виробничого спрямування під керівництвом викладача / Р. М. Вдовин. – Київ: Видавничий центр НУБПУ, 2009. – 61 с.
3. Герасимчук В. П. Формування графічного компоненту у професійно-педагогічній підготовці майбутнього вчителя трудового навчання: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / В. П. Герасимчук; Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова – Київ, 2013. – 20 с.
4. Гершунский Б. С. Компьютеризация в сфере образования: проблемы и перспективы / Б. С. Гершунский. – Москва: Педагогика, 1987. – 263 с.
5. Голівер Н. О. Дидактичні умови використання комп'ютерних технологій у процесі навчання студентів вищих технічних навчальних закладів: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.09 / Н. О. Голівер; Волинський держ. ун-т ім. Л. Українки. – Луцьк, 2005. – 20 с.
6. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник / С. У. Гончаренко. – Київ: Либідь, 1997. – 376 с.
7. Гуржій А. М. Засоби навчання: навч. посібник для студ. вузів та слухачів підвищення кваліфікації / А. М. Гуржій, Ю. О. Жук, В. П. Волинський; АПН України, Інститут педагогіки. – Київ, 1997. – 208 с.
8. Дзюбенко А. А. Новые информационные технологии в образовании / А. А. Дзюбенко. – Москва, 2000. – 103 с.
9. Дубравін Ю. Ф. Автоматизовані розрахунки та САПР: методичні рекомендації щодо самостійного опрацювання матеріалу для студентів спеціальності 7.092202 “Електричний транспорт” усіх форм навчання / Ю. Ф. Дубравін. – Київ: ДЕТУТ, 2013. – 62 с.
10. Енциклопедія кібернетики. – Том 1; за ред. В. М. Глушков. – Київ: Українська Радянська енциклопедія, 1973. – С. 35–36.

11. *Ефремов О. В.* Социальные аспекты современных компьютерных технологий : учебное пособие / О. В. Ефремов, П. С. Беляев. – Тамбов : изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2006. – 80 с.
12. *Жалдак М. І.* Педагогічний потенціал комп'ютерно-орієнтованих систем навчання математики / М. І. Жалдак // Засоби і технології єдиного інформаційного простору : зб. наук. праць ; за ред. В. Ю. Бикова, Ю. О. Жука / Інститут засобів навчання АПН України. – Київ : Атіка, 2004. – С. 61-74.
13. *Жук Ю. О.* Експеримент на екрані комп'ютера : монографія / авт. кол. : Ю. О. Жук, С. П. Величко, О. М. Соколюк [та ін.] ; за редакцією: Жука Ю. О. – Київ : Педагогічна думка, 2012. – 179 с.
14. *Завієзна Н. С.* Дидактичні умови індивідуалізації навчального процесу на основі використання комп'ютерів у педагогічному університеті : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Завієзна Наталія Станіславівна. – Кривий Ріг, 2003. – 193 с.
15. Закон України “Про Національну програму інформатизації” [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/74/98-%D0%B2%D1%80/>
16. *Захарова І. Г.* Информационные технологии в образовании : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / И. Г. Захарова. – Москва : Академия, 2003. – 192 с.
17. *Козлакова Г. О.* Теоретичні і методичні основи застосування інформаційних технологій у вищій технічній освіті : монографія / Г. О. Козлакова. – Київ : ІЗМН, 1997. – 180 с.
18. *Козяр М. М.* Методичне забезпечення графічної підготовки спеціаліста у вищому закладі освіти (на прикладі немашинобудівних спеціальностей) : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / М. М. Козяр ; Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. – Київ, 2000. – 21 с.
19. *Макаренко Л. Л.* Формування професійної компетентності майбутнього педагога як педагогічна проблема / Л. Л. Макаренко // Наукові записки : [збірник наукових статей] / М-во освіти і науки, молоді та спорту України, Нац. пед. ун-т імені М. П. Драгоманова. – Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2014. – Випуск СХVI (116). – С. 150-162 – (Серія педагогічні та історичні науки)
20. *Макаренко Л. Л.* Впровадження інформаційних технологій в освітню галузь (ретроспективний погляд) / Л. Л. Макаренко // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 5. Пед. науки: реалії та перспективи. – Випуск 30 : зб. наук. праць. – Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2011. – С. 132-137.
21. *Макаренко Л. Л.* Комп'ютерна грамотність : теорія і практика : монографія / Макаренко Леся Леонідівна. – Київ : Освіта України, 2008. – 244 с.
22. *Марченко С. С.* Методика навчання майбутніх учителів технологій комп'ютерного моделювання та проектування : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / С. С. Марченко ; Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. – Київ, 2013. – 20 с.
23. *Машбиц Е. И.* Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения / Е. И. Машбиц. – Москва : Педагогіка, 1988. – 192 с.
24. *Морзе Н. В.* Методична система підготовки майбутніх вчителів інформатики в педагогічних університетах : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02 / Н. В. Морзе ; Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. – Київ, 2003. – 43 с.
25. *Нищак І. Д.* Розвиток технічного мислення майбутніх учителів трудового навчання у процесі графічної підготовки засобами інформаційних технологій : автореф. дис. ... канд. пед. наук / І. Д. Нищак ; Національний університет біоресурсів і природокористування України. – Київ, 2009. – 31 с.
26. Освітні технології : навчально-методичний посібник / О. М. Пехота, А. З. Кіктенко, О. М. Любарська [та ін.] ; за ред. О. М. Пехоти. – Київ : А. С. К., 2004. – 256 с.
27. Политехнический словарь. – изд. 3 ; глав. ред. А. Ю. Ишлинский. – Москва : Советская энциклопедия, 1989. – С. 12–13.
28. *Полонский В. М.* Словарь по образованию и педагогике / В. М. Полонский. – Москва : Высш. шк., 2004. – 512 с.
29. *Пройдаков Е. М.* Англо-український тлумачний словник з обчислювальної техніки, Інтернету і програмування / Е. М. Пройдаков, Л. А. Теплицький. – Вид. 1. – Київ : СофтПрес, 2005. – 552 с.
30. *Роберт И. В.* Концепция комплексной, многоуровневой и многопрофильной подготовки кадров информатизации образования / И. В. Роберт, О. А. Козлов // Информатика и образование. – 2005. – № 11. – С. 4-13.

31. Роберт И. В. НИТ в обучении: дидактические проблемы, перспективы использования / И. В. Роберт // Информатика и образование. – 1991. – № 4. – С. 18-25.
32. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 27 серпня 2010 р. № 1722-р “Про схвалення Концепції Державної цільової програми впровадження у навчально-виховний процес загальноосвітніх навчальних закладів інформаційно-комунікаційних технологій “Сто відсотків” на період до 2015 року” [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon5.rada.gov.ua/>
33. Тлумачний словник з інформатики / Г. Г. Півняк, Б. С. Бусигін, М. М. Дівізінюк [та ін.]. – Дніпропетровськ : ДНГУ, 2010. – 600 с.
34. Фещук Ю. В. Методика розвитку просторового мислення майбутніх учителів технологій засобами комп’ютерної графіки : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Ю. В. Фещук ; Національний університет біоресурсів і природокористування України. – Київ, 2009. – 23 с.
35. Хокс Б. Автоматизированное проектирование и производство / Б. Хокс ; пер. с англ. – Москва : Мир, 1991. – 296 с., ил.
36. Шевчук Л. Д. Методична система навчання основ прикладної інформатика у підготовці майбутніх учителів технологій : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Л. Д. Шевчук ; Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. – К., 2013. – 20 с.
37. Юсупова М. Ф. Методика інтерактивного навчання графічних дисциплін у вищих технічних навчальних закладах : автореф. дис. ... доктора пед. наук / М. Ф. Юсупова. – Київ : АПН України, 2010. – 29 с.
38. Яшанов С. М. Концептуальні засади проектування системи інформатичної підготовки майбутніх учителів в умовах компетентнісного підходу / С. М. Яшанов // Міжнародний науковий форум: соціологія, психологія, педагогіка, менеджмент : збірник наукових праць. – Київ : ТОВ “НВП Інтерсервіс”, 2015. – Вип. 17. – С. 181-190.
39. Яшанов С. М. Теоретико-методичні засади системи інформатичної підготовки майбутніх учителів трудового навчання : автореф. дис. ... доктора. пед. наук : 13.00.04 / Яшанов Сергій Микитович. – Київ, 2010. – 44 с.
40. Makarenko L. L. INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE AREA OF EDUCATION: MAIN DIRECTIONS OF APPLICATION / L. L. Makarenko, M. Ya. Marhitych // Edukacja a rynek pracy: Od procesów do efektów kształcenia : Praca zbiorowa. – Wydawnictwo Naukowe Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Płocku, 2014. – S. 273-297.

References :

1. Bilous N. V. Proektuvannia pidpriemstv haluzi : kurs lektsii dlia stud. spets. 6.091700 “Tekhnolohiia zberihannia, konservuvannia ta pererobky moloka” den. ta zaoch. form navchannia / N. V. Bilous. – Kyiv : NUKhT, 2006. – 130 с.
2. Vdovyn R. M. SAPR system avtomatyzatsii v APK : navchalnyi posibnyk z dystsypliny dlia vnutrivuzivskoho vykorystannia dlia pidhotovky fakhivtsiv osvitho-kvalifikatsiinoho rivnia “Mahistr” vyrobnychoho spriamuvannia pid kerivnytstvom vykladacha / R. M. Vdovyn. – Kyiv : Vydavnychiy tsentr NUBPU, 2009. – 61 s.
3. Herasymchuk V. P. Formuvannia hrafnichnoho komponentu u profesiino-pedahohichnii pidhotovtsi maibutnoho vchytelia trudovoho navchannia : avtoref. dys. ... kand. ped. nauk : 13.00.02 / V. P. Herasymchuk ; Nats. ped. un-t im. M. P. Drahomanova – Kyiv, 2013. – 20 s.
4. Gershunskiy B. S. Kompyuterizatsiya v sfere obrazovaniya: problemy i perspektivy / B. S. Gershunskiy. – Moskva : Pedagogika, 1987. – 263 s.
5. Holiver N. O. Dydaktychni umovy vykorystannia kompiuternykh tekhnolohii u protsesi navchannia studentiv vyshchykh tekhnichnykh navchalnykh zakladiv : avtoref. dys. ... kand. ped. nauk : 13.00.09 / N. O. Holiver ; Volynskiy derzh. un-t im. L. Ukrainky. – Lutsk, 2005. – 20 s.
6. Honcharenko S. U. Ukrainskiy pedahohichnyi slovnyk / S. U. Honcharenko. – Kyiv : Lybid, 1997. – 376 s.
7. Hurzhii A. M. Zasoby navchannia : navch. posibnyk dlia stud. vuziv ta slukhachiv pidvyshchennia kvalifikatsii / A. M. Hurzhii, Yu. O. Zhuk, V. P. Volynskiy ; APN Ukrainy, Instytut pedahohiky. – Kyiv, 1997. – 208 s.
8. Dziubenko A. A. Новые ynformatsyonnye tekhnolohyy v obrazovanyu / A. A. Dziubenko. – Moskva, 2000. – 103 s.

9. *Dubravin Yu. F.* Avtomatyzovani rozrakhunky ta SAPR : metodychni rekomendatsii shchodo samostiinoho opratsiuvannia materialu dlia studentiv spetsialnosti 7.092202 “Elektrychnyi transport” usikh form navchannia / Yu. F. Dubravin. – Kyiv : DETUT, 2013. – 62 s.
10. Entsyklopediia kibernetiky. – Tom 1 ; za red. V. M. Hlushkov. – Kyiv : Ukrainska Radianska entsyklopediia, 1973. – S. 35–36.
11. *Efremov O. V.* Sotsialnye aspekty sovremennykh kompyuternykh tekhnologiy : uchebnoe posobie / O. V. Efremov, P. S. Belyaev. – Tambov : izd-vo Tamb. gos. tekhn. un-ta, 2006. – 80 s.
12. *Zhaldak M. I.* Pedahohichniy potentsial kompiuterno-orientovanykh system navchannia matematyky / M. I. Zhaldak // Zasoby i tekhnolohii yedynoho informatsiinoho prostoru : zb. nauk. prats ; za red. V. Yu. Bykova, Yu. O. Zhuka / Instytut zasobiv navchannia APN Ukrainy. – Kyiv : Atika, 2004. – S. 61-74.
13. *Zhuk Yu. O.* Eksperyment na ekrani kompiutera : monohrafiia / avt. kol. : Yu. O. Zhuk, S. P. Velychko, O. M. Sokoliuk [ta in.] ; za redaktsiieiu: Zhuka Yu. O. – Kyiv : Pedahohichna dumka, 2012. – 179 s.
14. *Zavizienu N. S.* Dydaktychni umovy individualizatsii navchalnoho protsesu na osnovi vykorystannia kompiuteriv u pedahohichnomu universyteti : dys. ... kand. ped. nauk : 13.00.04 / Zavizienu Nataliia Stanislavivna. – Kryvyi Rih, 2003. – 193 s.
15. Zakon Ukrainy “Pro Natsionalnu prohramu informatyzatsii” [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu : <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/74/98-%D0%B2%D1%80/>
16. *Zakharova I. G.* Informatsionnye tekhnologii v obrazovanii : ucheb. posobie dlya stud. vyssh. ped. ucheb. zavedeniy / I. G. Zakharova. – Moskva : Akademiya, 2003. – 192 s.
18. *Koziar M. M.* Metodychne zabezpechennia hrafichnoi pidhotovky spetsialista u vyshchomu zakladi osvity (na prykladi nemashynobudivnykh spetsialnostei) : avtoref. dys. ... kand. ped. nauk : 13.00.02 / M. M. Koziar ; Nats. ped. un-t im. M. P. Drahomanova. – Kyiv, 2000. – 21 s.
19. *Makarenko L. L.* Formuvannia profesiinoi kompetentnosti maibutnoho pedahoha yak pedahohichna problema / L. L. Makarenko // Naukovi zapysky : [zbirnyk naukovykh statei] / M-vo osvity i nauky, molodi ta sportu Ukrainy, Nats. ped. un-t imeni M. P. Drahomanova. – Kyiv : Vyd-vo NPU imeni M. P. Drahomanova, 2014. – Vypusk SKhVI (116). – S. 150-162 – (Seriiia pedahohichni ta istorychni nauky)
20. *Makarenko L. L.* Vprovadzhennia informatsiinykh tekhnolohii v osvitu haluz (retrospektyvnyi pohliad) / L. L. Makarenko // Naukovyi chasopys NPU imeni M. P. Drahomanova. Seriiia 5. Ped. nauky: realii ta perspektyvy. – Vypusk 30 : zb. nauk. prats. – Kyiv : Vyd-vo NPU imeni M. P. Drahomanova, 2011. – S. 132-137.
21. *Makarenko L. L.* Kompiuterna hramotnist : teoriia i praktyka : monohrafiia / Makarenko Lesia Leonidivna. – Kyiv : Osvita Ukrainy, 2008. – 244 s.
22. *Marchenko S. S.* Metodyka navchannia maibutnykh uchyteliv tekhnolohii kompiuternoho modeliuвання ta proektuvannia : avtoref. dys. ... kand. ped. nauk : 13.00.02 / S. S. Marchenko ; Nats. ped. un-t im. M. P. Drahomanova. – Kyiv, 2013. – 20 s.
23. *Mashbits E. I.* Psikhologo-pedagogicheskie problemy kompyuterizatsii obucheniya / E. I. Mashbits. – Moskva : Pedagogika, 1988. – 192 s.
24. *Morze N. V.* Metodychna systema pidhotovky maibutnykh vchyteliv informatyky v pedahohichnykh universytetakh : avtoref. dys. ... d-ra ped. nauk : 13.00.02 / N. V. Morze ; Nats. ped. un-t im. M. P. Drahomanova. – Kyiv, 2003. – 43 s.
25. *Nyshchak I. D.* Rozvytok tekhnichnoho myslennia maibutnykh uchyteliv trudovoho navchannia u protsesi hrafichnoi pidhotovky zasobamy informatsiinykh tekhnolohii : avtoref. dys. ... kand. ped. nauk / I. D. Nyshchak ; Natsionalnyi universytet bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy. – Kyiv, 2009. – 31 s.
26. Osvitni tekhnolohii : navchalno-metodychni posibnyk / O. M. Piekhota, A. Z. Kiktenko, O. M. Liubarska [ta in.] ; za red. O. M. Piekhoty. – Kyiv : A. S. K., 2004. – 256 s.
27. Politekhnicheskyy slovar. – izd. 3; glav. red. A. Yu. Ishlinskiy. – Moskva : Sovetskaya entsyklopediya, 1989. – S. 12–13.
28. *Polonskiy V. M.* Slovar po obrazovaniiyu i pedagogike / V. M. Polonskiy. – Moskva : Vyssh. shk., 2004. – 512 s.
29. *Proidakov E. M.* Anhlo-ukrainskyi tlumachnyi slovnyk z obchysliuvalnoi tekhniky, Internetu i prohramuvannia / E. M. Proidakov, L. A. Teplytskyi. – Vyd. 1. – Kyiv : SoftPres, 2005. – 552 s.

30. *Robert I. V.* Kontsepsiya kompleksnoy, mnogourovnevoy i mnogoprofilnoy podgotovki kadrov informatizatsii obrazovaniya / I. V. Robert, O. A. Kozlov // Informatika i obrazovanie. – 2005. – № 11. – S. 4-13.
31. *Robert I. V.* NIT v obuchenii: didakticheskie problemy, perspektivy ispolzovaniya / I. V. Robert // Informatika i obrazovanie. – 1991. – № 4. – S. 18-25.
32. Rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 27 serpnia 2010 r. № 1722-r “Pro skhvalennia Kontsepsii Derzhavnoi tsilovoi prohramy vprovadzhennia u navchalno-vykhovnyi protses zahalnoosvitnikh navchalnykh zakladiv informatsiino-komunikatsiinykh tekhnolohii “Sto vidstotkiv” na period do 2015 roku” [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu : <http://zakon5.rada.gov.ua/>
33. Tlumachnyi slovnyk z informatyky / H. H. Pivniak, B. S. Busyhin, M. M. Diviziniuk [ta in.]. – Dnipropetrovsk : DNHU, 2010. – 600 s.
34. *Feshchuk Yu. V.* Metodyka rozvytku prostorovoho myslennia maibutnykh uchyteliv tekhnolohii zasobamy kompiuternoï hrafiky : avtoref. dys. ... kand. ped. nauk / Yu. V. Feshchak ; Natsionalnyi universytet bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy. – Kyiv, 2009. – 23 s.
35. *Khoks B.* Avtomatyzirovannoe proektyrovanye u proyzvodstvo / B. Khoks ; per. s anhl. – Moskva : Myr, 1991. – 296 s., yl.
36. *Shevchuk L. D.* Metodychna systema navchannia osnov prykladnoi informatyky u pidhotovtsi maibutnykh uchyteliv tekhnolohii : avtoref. dys. ... kand. ped. Nauk : 13.00.02 / L. D. Shevchuk ; Nats. ped. un-t im. M. P. Drahomanova. – K., 2013. – 20 s.
37. *Iusupova M. F.* Metodyka interaktyvnoho navchannia hrafichnykh dystsyplin u vyshchykh tekhnichnykh navchalnykh zakladakh : avtoref. dys. ... doktora ped. nauk / M. F. Yusupova. – Kyiv : APN Ukrainy, 2010. – 29 s.
38. *Iashanov S. M.* Kontseptualni zasady proektuvannia systemy informatychnoi pidhotovky maibutnykh uchyteliv v umovakh kompetentnisnoho pidkходу / S. M. Yashanov // Mizhnarodnyi naukovyi forum: sotsiologhiia, psykholohiia, pedahohika, menedzhment : zbirnyk naukovykh prats. – Kyiv : TOV “NVP Interservis”, 2015. – Vyp. 17. – S. 181-190.
39. *Iashanov S. M.* Teoretyko-metodychni zasady systemy informatychnoi pidhotovky maibutnykh uchyteliv trudovoho navchannia : avtoref. dys. ... doktora. ped. nauk : 13.00.04 / Yashanov Serhii Mykytovych. – Kyiv, 2010. – 44 s.
40. *Makarenko L. L.* INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE AREA OF EDUCATION: MAIN DIRECTIONS OF APPLICATION / L. L. Makarenko, M. Ya. Marhitych // Edukacja a rynek pracy: Od procesów do efektów kształcenia : Praca zbiorowa. – Wydawnictwo Naukowe Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Płocku, 2014. – S. 273-297.

ШПИЛЕВОЙ Ю. В. Ретроспективный анализ и классификация систем автоматизированного проектирования.

В условиях становления и развития высокотехнологического информационного общества появляется необходимость во внедрении в учебно-воспитательный процесс общеобразовательных учебных заведений средств информационно-коммуникационных технологий. Проблема подготовки учителя с использованием средств информационных технологий постоянно находится в центре внимания научных работников.

В статье доказана необходимость подготовки будущих учителей технологий к компьютерному моделированию и проектированию, подан ретроспективный анализ и классификация систем автоматизированного проектирования как умного сочетания возможностей человека и ПК, где пользователь выполняет неформализованные операции, которые требуют интеллектуальных способностей, а ПК – задания, которые требуют высокой скорости вычислений, визуального отображения информации и запоминания больших объемов данных. В результате такого взаимодействия эффективность проектирования оказывается больше, чем сумма результатов работы человека и компьютера отдельно.

Ключевые слова: *информационное общество, информационно-коммуникационные технологии, будущий учитель технологий, системы автоматизированного проектирования.*

SHPILEVOI YU. Retrospective analysis and classification of computer-aided designs.

In the conditions of becoming and development of hi-tech informative society a necessity appears for introduction in the uchebno-vospitatel'nyy process of general educational establishments of facilities informatively of communication technologies. A problem of preparation of teacher with the use of facilities of information technologies constantly is in a center attention of research workers.

In the article the necessity of preparation of future teachers of technologies is well-proven to the computer design and planning, a retrospective analysis and classification of computer-aided designs is given as clever combination of possibilities of man and personal COMPUTER, where an user executes operations which require intellectual capabilities, and the personal COMPUTER is tasks, which require high-rate of calculations, visual reflection of information and memorizing of large volumes of information. As a result of such co-operation planning efficiency appears more than sum of job of man and computer performances separately.

Key words: *informative society, informatively of communication technologies, future teacher of technologies, computer-aided designs.*

УДК 378.147

Щербина О. О.

**ОСОБЛИВОСТІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ
НЕМОВНИХ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ
НА ЗАНЯТТЯХ З ІНОЗЕМНОЇ МОВИ**

Глобалізація, розвиток технічних засобів комунікації, дефіцит часу а також утворення міжнародних зв'язків висувають свої вимоги до викладання іноземної мови, зокрема до відбору лексичного матеріалу з огляду на потреби професійної комунікації тих, хто навчається. У статті аналізуються сучасні вимоги до студентів немовних ВНЗ стосовно рівня володіння іноземною мовою, вивчається комунікація у майбутніх фахівців у професійному середовищі, особливості інтелектуальної діяльності студентів на заняттях, також розглядаються можливості лінгвокраїнознавчого підходу у формуванні іншомовної комунікативної компетенції з опорою на інтелектуальні уміння студентів. Зважаючи на відкритість світового ринку праці сьогодні та беручи до уваги високий попит на фахівців різних галузей, зокрема англомовних, автор статті зробила спробу визначити основні тенденції осучаснення та актуалізацію лексичного матеріалу у навчальному процесі.

Ключові слова: *вивчення, іноземна мова, педагогічні особливості, комунікація, компетенція, інтелектуальні уміння.*

Міжнародні контакти і зв'язки України з іноземними державами-партнерами сприяють орієнтації сучасної методики навчання іноземних мов з урахуванням реальних умов комунікації. Реалізація компетентнісного підходу являє собою сукупність загальних принципів визначення цілей, відбору змісту, організації освітнього процесу та оцінка його результатів. В якості результатів навчання розглядається здатність особи діяти в різних проблемних ситуаціях, використовуючи отримані знання, уявлення та