

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
імені М.П. ДРАГОМАНОВА

**ІВАСЬКІВ Ігор Степанович**

УДК 372.868.13

**АКТИВІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНОЇ  
ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ НА ОСНОВІ СИСТЕМ ШТУЧНОГО  
ІНТЕЛЕКТУ ПРИ НАВЧАННІ ІНФОРМАТИКИ  
В СТАРШІЙ ШКОЛІ**

13.00.02- теорія та методика навчання інформатики

Автореферат

дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата педагогічних наук

Київ –2000

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Національному педагогічному університеті  
імені М.П. Драгоманова Міністерства освіти і науки України

**Науковий керівник:** кандидат фізико-математичних наук,  
професор **Рамський Юрій Савіянович**,  
Національний педагогічний університет  
імені М.П. Драгоманова, професор кафедри  
основ інформатики і обчислювальної техніки

**Офіційні опоненти:** доктор педагогічних наук, професор  
**Клочко Віталій Іванович**,  
Вінницький технічний університет,  
завідувач кафедри вищої математики

кандидат педагогічних наук  
**Жук Юрій Олексійович**,  
Інститут засобів навчання,  
заступник директора

**Провідна установа:** Кіровоградський державний педагогічний  
університет імені В. Винниченка Міністерства  
освіти і науки України, кафедра основ  
інформатики і обчислювальної техніки,  
м. Кіровоград

Захист відбудеться “26 ” грудня 2000 року о 13.45 годині на засіданні  
спеціалізованої вченої ради Д 26.053.03 в Національному педагогічному  
університеті імені М.П.Драгоманова (01601, Київ, вул. Пирогова, 9)

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Національного  
педагогічного університету імені М.П.Драгоманова (01601, Київ, вул.  
Пирогова, 9)

Автореферат розіслано “24 ” листопада 2000 р.

**Вчений секретар**  
спеціалізованої вченої ради

**Є.В. Коршак**

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність дослідження.** Перехід від індустріального до постіндустріального інформаційного суспільства, в якому комп'ютерні технології призводять до кардинальних змін в усіх сферах людської діяльності, потребує виховання високоосвіченої, активної, творчої особистості. Сьогоднішні учні в недалекому майбутньому братимуть безпосередню участь у перебігу інформаційних ресурсів як у ролі їх споживачів, так і творців незалежно від того, в якій сфері діяльності вони працюватимуть. Їм знадобиться пошуковий стиль мислення, вміння створювати і вивчати нове, самостійно здобувати для цього знання.

Визначна роль у справі інформатизації суспільства належить інформатизації освіти. Інформатизація освіти – грандіозне завдання, розв'язання якого нерозривно пов'язане з освітньою ланкою “школа – педагогічний вуз”, в рамках якої беруть початок і забезпечуються передумови майбутнього відтворення кваліфікованих кадрів для всіх галузей і сфер діяльності, в тому числі і сфери освіти. В інформатизації навчального процесу, впровадженні нових інформаційних технологій навчання різних дисциплін, підготовці учнів до життя в інформатизованому суспільстві центральне місце належить шкільному предметові “Основи інформатики”, який перебуває у стані становлення. Удосконаленню змісту і методики викладання курсу інформатики в середніх навчальних закладах присвячені роботи Н.В.Апатової, Н.Р.Балик, А.Ф.Верланя, А.П.Єршова, М.І.Жалдака, В.Г.Житомирського, Т.Б.Захарової, В.А.Кайміна, В.Н.Касаткіна, О.А.Кузнецова, А.Г.Кушніренка, М.П.Лапчика, В.М.Монахова, Н.В.Морзе, Ю.С.Рамського, В.Д.Руденка, Ю.В.Триуса, Г.Д.Фролова, Т.І.Чепрасової, М.І.Шкіля, І.М.Яглома та ін.

Разом з тим, варто зазначити, що ряд аспектів проблеми вдосконалення навчання інформатики в школі потребує подальшого розвитку. Опанування учнями системою ведучих знань з інформатики і способів діяльності, при постійному розвитку нових технологій, можливе лише за умови високого рівня пізнавальної активності школярів. Завдання формування активної життєвої позиції підростаючого покоління ставлять проблему активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів в ряд актуальних соціально значущих проблем сучасності.

Проблема активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів, успішне вирішення якої дозволяє досягти суттєвого підвищення ефективності та якості навчального процесу, постійно перебуває в центрі уваги як дослідників, так і учителів-практиків. Різні аспекти проблеми активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів у процесі навчання розкриті в дослідженнях психологів Д.Б.Богоявленської, Л.С.Виготського, П.Я.Гальперіна, В.В.Давидова, О.Н.Кабанової-Меллер, Г.С.Костюка, О.М.Леонтьєва, О.М.Матюшкіна, Ю.І.Машбиця, Н.А.Менчинської,

В.О.Моляко, Ж.Піаже, С.Л.Рубінштейна, Н.Ф.Тализіної, І.С.Якиманської та ін., педагогів Л.П.Арістової, Ю.К.Бабанського, Д.В.Вількеєва, М.О.Данилова, В.П.Єсіпова, І.Я.Лернера, М.І.Махмутова, В.Ф.Паламарчук, Т.І.Шамової, Г.І.Щукіної та ін., методистів М.І.Бурди, М.С.Голованя, Ю.В.Горошка, Я.І.Грудьонова, М.І.Жалдака, О.Б.Жильцова, Ю.О. Жука, Ю.М.Колягіна, О.І.Ляшенка, В.М.Осинської, А.В.Пенькова, С.А.Ракова, О.В.Сергєєва, З.І.Слепкань та ін. Методичні основи активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів старших класів при вивченні математики найповніше розкрито в дисертаційному дослідженні М.Я.Ігнатенка.

Аналіз стану навчання інформатики у практиці загальноосвітньої школи показує, що результати навчання учнів, рівень їх пізнавальної активності, самостійності, творчих здібностей значною мірою не відповідають запитам суспільства. Проблема активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів у процесі навчання інформатики до кінця не розв'язана, а це негативно відбивається на якості знань і умінь, розумовому розвитку учнів у процесі навчання.

Поза увагою дослідників, зокрема, залишилася проблема активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів на основі систем штучного інтелекту при навчанні інформатики в школі. Відсутня методика цілеспрямованої активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів засобами штучного інтелекту, які мають для цього значні дидактичні можливості.

Таким чином, існує протиріччя між об'єктивною необхідністю активізації навчально-пізнавальної діяльності при навчанні інформатики в школі, потенціалом засобів штучного інтелекту для активізації навчально-пізнавальної діяльності і нерозробленістю відповідного наукового і методичного забезпечення на їх основі, що породжує актуальну соціально значущу проблему, на вирішення якої спрямоване наше дослідження.

Тема дослідження **“Активізація навчально-пізнавальної діяльності учнів на основі систем штучного інтелекту при навчанні інформатики в старшій школі”** входить до плану науково-дослідних робіт Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова як складова колективної теми кафедри основ інформатики і обчислювальної техніки та затверджена на координаційній раді АПН України (протокол №1 від 26.01.2000р.).

**Об'єктом дослідження** є процес навчання інформатики в старших класах загальноосвітньої школи.

**Предметом дослідження** є методика активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів на основі систем штучного інтелекту.

**Метою дослідження** є розробка науково обгрунтованої методики активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів на основі систем штучного інтелекту при навчанні інформатики у старшій школі.

У процесі дослідження була висунута *гіпотеза*: методично обгрунтоване цілеспрямоване використання в навчальному процесі дидактичних

можливостей сучасних систем штучного інтелекту є ефективним засобом активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів при навчанні інформатики, сприятиме їх розумовому розвитку, глибшому і осмисленому засвоєнню навчального матеріалу, формуванню інтересу до пошукової, навчально-дослідницької роботи.

Згідно з проблемою і метою дослідження розв'язувались такі **завдання**:

1. Виявити стан проблеми активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів в практиці шкільного навчання інформатики та ступінь її розробки у психолого-педагогічній і методичній літературі.
2. Визначити понятійно-методологічний апарат, структуру, вихідні принципи та рівні розвитку пізнавальної активності учнів у процесі навчання інформатики.
3. Визначити типи програмних засобів штучного інтелекту та основні вимоги до них з точки зору їх впливу на активізацію навчально-пізнавальної діяльності учнів. На основі цих вимог розробити педагогічні програмні засоби штучного інтелекту для використання їх у навчальному процесі при навчанні інформатики.
4. Розробити методику використання систем штучного інтелекту як засобу активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів при навчанні інформатики та експериментально перевірити її ефективність.

Поставлені завдання обумовили вибір **методів** дослідження:

- вивчення і теоретичний аналіз психолого-педагогічної, методичної та науково-технічної літератури при обґрунтуванні основних теоретичних положень дослідження;
- аналіз програм, навчальних посібників і методичних рекомендацій, досвіду роботи учителів, існуючих педагогічних програмних засобів;
- педагогічне спостереження, бесіди з учнями;
- цілеспрямований педагогічний експеримент (констатуючий, пошуковий, формуючий) з метою апробації запропонованої методики та експериментального впровадження у шкільну практику основних положень дослідження.

**Методологічною основою дослідження** є Закон про освіту, Державна національна програма “Освіта” (Україна ХХІ століття); положення теорії пізнання, філософії і психології про предметний характер людської діяльності і діяльнісний підхід до розвитку особистості; дидактичні ідеї проблемного підходу до процесу навчання; теорія поетапного формування розумових дій; загально-дидактичні положення; концепція інформатизації освіти та формування основ інформаційної культури.

**Наукова новизна** дослідження полягає в тому, що запропоновано та теоретико-експериментально обґрунтовано новий підхід (на основі систем штучного інтелекту) до розв'язання проблеми активізації

навчально-пізнавальної діяльності учнів; розроблена методика активізації навчально-пізнавальної діяльності на основі систем штучного інтелекту при навчанні інформатики, яка забезпечує ефективну навчально-пізнавальну діяльність учнів при вивченні теоретичного матеріалу і розв'язуванні задач, сприяє розвитку в них творчого мислення, формуванню дослідницьких навичок; запропоновано новий зміст навчального матеріалу з інформатики (системи розпізнавання мовлення, інформаційно-пошукові системи Internet, основи Web-програмування), який сприяє розвитку пізнавальної активності учнів, підвищенню практичної значущості результатів навчання з інформатики та підготовці до життя в умовах інформаційного суспільства.

**Теоретичне значення** дослідження полягає в тому, що проблему активізації навчально-пізнавальної діяльності в теорії і методиці навчання доповнено даними про психолого-педагогічні чинники активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів у процесі навчання на основі систем штучного інтелекту; визначено ефективність моделювання предметних галузей і заповнення бази знань експертної оболонки як методів навчання для активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів; визначено структуру і зміст нових тем: “Системи розпізнавання мовлення”, “Інформаційно-пошукові системи Internet”, “Основи Web-програмування” в курсі інформатики старшої школи; отримані висновки можуть бути використані для розв'язання проблеми активізації навчально-пізнавальної діяльності при навчанні інших шкільних предметів, зокрема, фізики і математики.

**Практичне значення** дослідження визначається тим, що:

- розроблено ефективні педагогічні програмні засоби на основі досягнень штучного інтелекту;
- розроблено методику активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів на основі систем штучного інтелекту при навчанні інформатики у старшій школі;
- розроблені теоретичні положення реалізовані у вигляді навчального посібника та методичних рекомендацій для учителів і студентів;
- основні положення дисертації можна використати у процесі створення та вдосконалення чинних підручників.

**Особистий внесок здобувача** полягає у науковому обґрунтуванні теоретичної моделі активізації навчально-пізнавальної діяльності школярів на основі систем штучного інтелекту; у розробці та впровадженні системи педагогічних програмних засобів на основі досягнень штучного інтелекту; у визначенні структури і змісту нових тем “Системи розпізнавання мовлення”, “Інформаційно-пошукові системи Internet”, “Основи Web-програмування”.

**Вірогідність та обґрунтованість** одержаних наукових результатів і висновків забезпечується методологічними основами дослідження, відповідністю основних положень дисертації результатам

психолого-педагогічних і дидактичних досліджень, кількісним і якісним аналізом значного обсягу теоретичного і емпіричного матеріалу, відповідністю методів дослідження його меті і завданням, результатами педагогічного експерименту, впровадженням результатів дослідження в педагогічну практику.

**Апробація** результатів дослідження здійснювалася:

- у виступах на Першій міжнародній науково-методичній конференції “Методичні та організаційні аспекти використання мережі Інтернет в закладах науки та освіти” (Вінниця, 1998р.), Всеукраїнській конференції молодих науковців “Інформаційні технології в науці та освіті” (Черкаси, 1997р.), Всеукраїнській конференції “Удосконалення навчання фізики у вищій школі в умовах ступеневої освіти” (Київ, НПУ імені М.П.Драгоманова, 1998р.), Всеукраїнському науково-методичному семінарі з питань використання засобів сучасних інформаційних технологій в навчальному процесі (Київ, НПУ імені М.П.Драгоманова, 2000 р.);
- результати дослідження обговорювались на засіданнях кафедри основ інформатики і обчислювальної техніки, звітних наукових конференціях НПУ імені М.П.Драгоманова (1997-2000р.р.);
- шляхом публікації результатів дослідження.

Результати дослідження **впроваджувались** в процесі експериментального навчання інформатики в загальноосвітніх школах м.Тернополя, Українській гімназії м.Тернополя, Тернопільському педагогічному ліцеї, Чернігівському обласному педагогічному ліцеї, при проведенні занять з методики навчання інформатики та з технологій Інтернет зі студентами фізико-математичного факультету Тернопільського державного педагогічного університету ім. В.Гнатюка та фізико-математичного факультету Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова

#### **На захист вноситься:**

1. Психолого-педагогічні основи використання систем штучного інтелекту як засобу активізації навчально-пізнавальної діяльності.
2. Окремі компоненти методичної системи навчання інформатики на основі засобів штучного інтелекту, орієнтовані на систематичну і цілеспрямовану активізацію навчально-пізнавальної діяльності учнів.
3. Висновок про те, що активізація навчально-пізнавальної діяльності може ефективно здійснюватися при вивченні основ Web-програмування, інформаційно-пошукових систем мережі Internet, систем розпізнавання мовлення.

**Структура дисертації.** Робота складається зі вступу, двох розділів, висновків, списку 282 джерел використаної літератури, та 7 додатків. Загальний обсяг тексту 250 сторінок. Дисертація містить 18 таблиць і 22 рисунки, які займають 23 сторінки.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ

У **вступі** сформульовано проблему дослідження, обґрунтовано актуальність теми, визначено мету і задачі дослідження, розкрито наукову новизну, теоретичне і практичне значення роботи, охарактеризовано апробацію отриманих у ході дослідження результатів, сформульовано основні положення, що виносяться на захист.

У **першому розділі** “Психолого-педагогічні основи активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів на основі систем штучного інтелекту” проаналізовано поняття пізнавальної активності та активізації навчально-пізнавальної діяльності, визначено компонентний склад та рівні розвитку пізнавальної активності учнів; з’ясовано фактори активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів на основі засобів штучного інтелекту; виділено системи штучного інтелекту, які можуть використовуватись як засоби активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів при навчанні інформатики; розглянуто роль методів, прийомів та організаційних форм навчання в активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів.

У результаті аналізу численних наукових, науково-методичних та психолого-педагогічних джерел нами було виявлено, що у педагогічній науці немає єдиного підходу до визначення понять пізнавальної активності та активізації навчально-пізнавальної діяльності. З урахуванням завдань дослідження за основу нами було обрано визначення пізнавальної активності як складного інтегративного утворення особистості, що має структуру, яка складається з трьох компонентів: мотиваційного, змістовно-операційного та емоційно-вольового. Також це поняття можна трактувати як рису особистості, яка виявляється у її готовності, у прагненні до навчально-пізнавальної діяльності, в тому числі й самостійної, а також у якості здійснення діяльності, у виборі раціональних шляхів до досягнення поставленої мети.

У результаті аналізу різних підходів ми прийшли до висновку, що активізація навчально-пізнавальної діяльності учнів є процесом і результатом стимулювання їх пізнавальної активності. У нашому дослідженні вважали за доцільне вибрати за основу трактування, запропоноване М.Я. Ігнатенком: “Активізація навчально-пізнавальної діяльності учнів – це мобілізація вчителем (за допомогою спеціальних засобів) інтелектуальних, морально-вольових та фізичних сил учнів на досягнення конкретної мети навчання, виховання і всебічного розвитку школярів, на посилену спільну навчально-пізнавальну діяльність вчителя та учнів, на спонукання до її енергійного цілеспрямованого здійснення, на подолання інерції, пасивності, стереотипних форм викладання і навчання”.

У ході дослідження встановлено, що рівень розвитку пізнавальної активності старшокласників при вивченні інформатики є недостатнім для успішного засвоєння навчального матеріалу. Цілеспрямована робота учителя з



формування і розвитку пізнавальної активності учнів є запорукою підвищення якості засвоєння навчального матеріалу, розвитку мислення і творчих здібностей школярів. Значні дидактичні можливості для підвищення рівня пізнавальної активності мають нові інформаційні технології навчання. Одна з основних тенденцій інформатизації навчання – його інтелектуалізація, створення нового типу навчальних систем, у яких реалізовано теоретичні підходи і практичні досягнення такої галузі інформатики як штучний інтелект.

На думку Г.С. Поспелова “штучний інтелект” – це властивість комп’ютера одержувати деякі з тих результатів, що породжує творча діяльність людини. Сфера досліджень штучного інтелекту: сприймання, аналіз, узагальнення та обробка системою такої інформації, яка не може бути опрацьована за допомогою чітких формалізованих, алгоритмічних методів.

У ході дослідження нами виявлено найважливіші чинники активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів, ефективність яких може бути підсилена при використанні в навчанні програмних засобів, що використовують здобутки такої галузі, як штучний інтелект:

- розвиток мотивації, посилення інтересу, в тому числі до способів здобування знань;
- розвиток мислення, розумових здібностей учнів;
- індивідуалізація та диференціація навчання, розвиток самостійності;
- надання переваги активним методам навчання;
- підвищення наочності навчання;
- збільшення арсеналу засобів пізнавальної діяльності, опанування сучасними методами наукового пізнання, пов’язаними із застосуванням комп’ютерів;
- розширення кола задач, вправ і практичних робіт у процесі навчання інформатики на основі систем, що базуються на знаннях;
- спрощення та збільшення швидкості введення інформації.

Для розробки методики активізації навчально-пізнавальної діяльності на основі систем штучного інтелекту було визначено, які типи ППЗ штучного інтелекту найдоцільніше використовувати в навчальному процесі, виявлено вимоги до них з точки зору їх спрямування на активізацію навчально-пізнавальної діяльності учнів, розроблено і запропоновано для навчального процесу саме такі програмні засоби, які б давали можливість формувати усі рівні пізнавальної активності.

З усіх систем штучного інтелекту, які найдоцільніше використовувати для активізації навчально-пізнавальної діяльності, нами виділено системи, що базуються на знаннях (проблемно-орієнтовані експертні системи (ЕС), інструментальні експертні системи, інструменти побудови семантичних мереж), системи розпізнавання образів (системи розпізнавання мовлення).

Пізнавальну діяльність учнів при роботі з експертними системами можна поділити на два класи: використання готових проблемно-орієнтованих

експертних систем як інформаційно-довідкових систем, в яких зберігаються знання про предметну галузь, та наповнення бази знань.

Експертні системи дають можливість формувати новий тип знань – знання про те, як одержувати нові знання. Саме знання такого типу є дуже важливими, оскільки оволодіваючи ними, учні зможуть знаходити потрібну інформацію, правильно вести діалог ( в тому числі й зі спеціалістами-експертами), визначати значення одержаної інформації. З допомогою ЕС можна організувати принципово новий вид пізнавальної діяльності – заповнення знаннями власної експертної системи в заздалегідь обраній предметній галузі. При цьому учень може користуватись необхідною літературою – довідниками, підручниками, енциклопедіями, звертатися до баз знань з допомогою мереж зв'язку тощо. За допомогою експертних систем забезпечується якісно нове вивчення предметної галузі, коли учень, працюючи як експерт, звітується перед учителем шляхом створення і демонстрації своєї ЕС, вчитель оцінює учня, перевіряючи роботу цієї ЕС і тестуючи її базу знань.

Для комп'ютерної підтримки навчання інформатики засобами експертних систем нами розроблено пакет VisualExpert. Цей пакет програм призначений для створення проблемно-орієнтованих експертних систем навчального характеру на основі продукційного способу подання знань. Система працює під управлінням операційної системи Windows 9x і дозволяє створювати експертні системи з мультимедійною підтримкою: система може задавати питання голосом чи з допомогою відеофрагментів. Візуальний редактор системи VisualExpert дозволяє будувати базу знань безпосередньо у вигляді графічного дерева розв'язків, а потім компілювати це дерево в текстовий файл бази знань продукційного типу. Це дає змогу зробити процес наповнення експертної оболонки знаннями простішим та наочним. Є можливість також створювати проблемно-орієнтовані системи з введенням інформації за допомогою мовлення – коли користувач відповідає на поставлені експертною системою запитання голосом.

Системи розпізнавання мовлення забезпечують педагогічні програмні засоби якісно новим рівнем взаємодії з учнем. Застосування голосових інтерфейсів робить процедуру спілкування з ПК зручною та природною, яка потребує мінімуму спеціальної підготовки, дає змогу відмовитись від ручних маніпуляцій, з одночасним збільшенням швидкості введення інформації в 3-5 разів у порівнянні з клавіатурним, розвантажити зір при отриманні інформації.

Важливим аспектом використання мовленнєвих технологій є їх вплив на формування змістовно-операційного компонента пізнавальної активності. Згідно теорії поетапного формування розумових дій П.Я. Гальперіна, одним з етапів формування розумових дій є формування дії у формі зовнішнього мовлення. Якщо на інших етапах мовлення відіграє допоміжну роль, то тут воно є самостійним носієм процесу - завдання та дії.

Доповнення традиційних навчальних програмних засобів, у яких

основним пристроєм введення інформації є клавіатура та миша, системами розпізнавання мовлення дає змогу ефективно формувати дію в зовнішньому мовленні. У багатьох навчальних системах передбачається вибір учнем одного варіанту відповіді з декількох. Традиційно для цього використовується “миша”. Використання ж модуля розпізнавання мовлення навіть для такого вибору дає змогу “перенести” вибір у зовнішнє мовлення, що згідно з теорією Гальперіна є важливим етапом у засвоєнні способу діяльності.

У дослідженні використані системи розпізнавання мовлення NaturallySpeaking від фірми DragonSystems, ViaVoice від фірми IBM, MSVoice від фірми Microsoft. У дисертації дано їх порівняльну характеристику та описано принципи розпізнавання мовлення, що закладені у них.

Для вирішення завдань активізації навчально-пізнавальної діяльності організаційні форми і методи навчання повинні активізувати розумові і практичні дії кожного учня. У дисертації проаналізовано вплив різноманітних форм навчальної роботи на активізацію навчально-пізнавальної діяльності. Аналіз психолого-педагогічних джерел та власні дослідження показали, що найбільші можливості в активізації навчально-пізнавальної діяльності мають методи проблемного навчання, дослідницький метод, різні види самостійної роботи учнів. У ході дослідження встановлено, що активізація навчання учнів є найбільш ефективною при належній організації самостійного вивчення матеріалу шляхом складання бази знань експертної оболонки за підручником, допоміжною літературою, інформаційними ресурсами мережі Internet. При використанні засобів штучного інтелекту ефективними є нестандартні форми навчання – проекти, курсові роботи.

У **другому розділі** “Методичні основи активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів на основі систем штучного інтелекту при навчанні інформатики в старшій школі” нами розв’язані завдання, пов’язані з розробкою науково-обґрунтованої методики використання різних типів систем штучного інтелекту як засобу активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів при навчанні інформатики; описано методичну систему навчання Internet-технологій на основі засобів експертних систем та систем розпізнавання мовлення; розкрито організацію і аналіз результатів педагогічного експерименту.

Методологічною основою використання експертних систем як засобу активізації навчально-пізнавальної діяльності є метод моделювання. Моделювання виступає тут одночасно методом наукового пізнання, змістом навчального процесу та ефективним навчальним методом. При використанні експертних систем як інструменту побудови моделей учень перетворюється з об’єкта навчання в суб’єкт навчання, з пасивного спостерігача – у творця самого себе.

У дисертації розглянуто шляхи ознайомлення учнів з самим методом

моделювання, експертними системами і системами розпізнавання мовлення.

Дослідження показують, що для навчання роботі з експертними системами в діалоговому режимі не потрібно спеціальних уроків. Це можна робити при практичному ознайомленні з ними на уроках з інших тем. Навчання учнів будувати бази знань та вивчення систем розпізнавання мовлення доцільно проводити на спеціальних уроках при вивченні теми “Штучний інтелект”. У дисертації розглянуто методику навчання учнів створювати бази знань при використанні системи VisualExpert, подано правила-орієнтири для роботи з візуальним редактором цієї системи в режимі наповнення експертної оболонки.

Загальновідомі етапи засвоєння знань можна умовно поділити на три групи: початкову (актуалізація опорних знань, мотивація засвоєння нового матеріалу, сприймання його, аналіз і осмислення, введення понять, цілепокладання та самостійне засвоєння знань), середню (закріплення і застосування засвоєних знань), завершальну (узагальнення та систематизація знань). У дисертації розглянута специфіка використання експертних систем як засобу активізації навчально-пізнавальної діяльності на кожному з цих етапів.

Актуалізація опорних знань повинна поєднуватися із заповненням прогалин у знаннях попереднього матеріалу. Ефективним засобом у цьому процесі є вправи елементарної структури на основі семантичних мереж, які описують карти понять, та експертних систем класифікаційного чи консультаційного типу.

Активізувати сприймання нового матеріалу з тем, які ефективно піддаються формалізації за допомогою бази знань, можна шляхом аналізу протоколу проведення консультації експертної системи, яка описує певні поняття та факти. Цьому сприяє використання вбудованої системи пояснення. Такий шлях введення нового матеріалу сприяє створенню позитивного емоційного фону в навчанні, кращому його аналізу та осмисленню.

У процесі цілеспрямованої активізації навчально-пізнавальної діяльності на етапі закріплення і застосування знань найбільша питома вага повинна припадати на змістовно-операційний компонент пізнавальної активності. Це забезпечується засобами підготовлених учителем експертних систем та використанням експертних систем як інструменту пізнавальної діяльності, тобто самостійне створення учнями невеликих базисів правил продукційної бази знань.

На уроках інформатики учні знайомляться зі складними технологіями та програмними засобами, робота з якими вимагає запам'ятовування складних синтаксичних конструкцій. Наприклад, при вивченні мови HTML традиційними методами, учням доводиться запам'ятовувати велику кількість дескрипторів (синтаксичних конструкцій мови HTML) та послідовності операцій для створення того чи іншого елемента Web-сторінки. Тут доцільне використання експертної системи, яка б давала консультації з застосування

необхідних дескрипторів, брала на себе значну частину технічної роботи. Як показало дослідження, використання такого “консультанта” значно прискорює процес створення сторінки, викликає в учнів позитивні мотиви навчання, ефективно впливає на формування операційного компонента діяльності зі створення Web-сторінок. Це все є вагомими чинниками активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів.

Для довільного запам'ятовування ефективними є вправи інтерпретуючого характеру, при яких поняття, властивості, правила, які вивчаються, учень інтерпретує на конкретному прикладі. Таку інтерпретацію можна здійснити в експертній системі. Наприклад, база знань експертної системи може описувати поняття “інформація”, “операційна система”, “програма-вірус”, “знання” тощо. Дослідження показало, що працюючи з такими базами знань, відповідаючи на питання поставлені системою та аналізуючи отриманий результат консультації, учні засвоюють навчальний матеріал глибше і усвідомлено.

Особливо ефективне використання експертних систем як інструмента пізнавальної діяльності є на етапі узагальнення та систематизації. Тут доцільне самостійне створення учнями баз знань в заздалегідь обраній предметній галузі. При цьому учням пропонується використовувати додаткову літературу, пошук відомостей до теми в журналах, науково-популярній літературі, Інтернеті. У процесі роботи учні аналізують матеріал, який вивчають, відбирають найсуттєвіші вузлові моменти, визначають можливі цілі консультації експертної системи (завдання, які буде вирішувати ЕС), складають набір фактів та правил прийняття рішень, питання, які повинна задавати система та можливі відповіді на них, будують дерева розв'язків. Після створення бази знань проводять її тестування, уточнення правил.

Такий вид пізнавальної діяльності на етапі узагальнення і систематизації може бути використаний як підготовка учнів до підсумкового контролю з теми або ж як і сам контроль. Вчитель оцінює розроблену базу знань і робить висновок про ефективність засвоєння учнем навчального матеріалу.

У дисертації розглянуто використання систем розпізнавання мовлення у двох основних напрямках: як інтерфейс прикладних програмних засобів та навчальних систем і як об'єкт вивчення на уроках, присвячених темі “Штучний інтелект”.

У ході дослідження визначені основні методичні підходи до організації навчання учнів з використанням систем розпізнавання мовлення:

- формування розуміння учнями розпізнавання образів як цілісного поняття інформатики, яке лежить в основі розробки і використання систем розпізнавання мовлення;
- оволодіння принципами розпізнавання мовлення;
- створення методики навчання, яка не прив'язана до конкретного програмного засобу розпізнавання мовлення;

- використання програмних засобів, які забезпечують низький відсоток помилок у розпізнаванні;
- звертання уваги учнів на те, що системи розпізнавання мовлення не можуть вважатись самодостатніми;
- формування умінь точного формулювання команд управління;

Реалізація цих підходів на практиці дозволяє учням отримати знання про методи управління інформаційними системами реального світу, активізувати їх навчально-пізнавальну діяльність шляхом: прискорення швидкості управління програмними засобами, посилення мотивації, ефективного формування змістовно-операційного компонента пізнавальної активності.

У ході дослідження обґрунтовано доцільність вивчення в курсі інформатики загальноосвітньої школи інформаційно-пошукових систем мережі Internet та основ Web-програмування. У дисертації сформульовано мету навчання Internet-технологій, проаналізовано знання та уміння із згаданих тем базового та підвищеного рівнів, розроблено поурочні плани.

На основі пакета VisualExpert для вивчення технологій Internet у курсі інформатики старшої школи розроблено проблемно-орієнтовану експертну систему “Пошук” – для проведення кваліфікованого пошуку інформації в мережі і систему “Web-редактор” – для створення HTML-документів.

Система ”Пошук” допомагає вибрати пошуковий сервер, що найбільш відповідає тематиці запиту, та правильно побудувати запит до нього. Крім того базу знань системи доповнено виконуваним модулем, який є міні броузером і дозволяє посилати запит прямо до пошукової системи, не вимагаючи завантаження кореневих сторінок серверів-пошуковиків. Після проведення консультації про вибір пошукової системи експертна система автоматично завантажує міні-броузер, налагоджує його роботу з пошуковою системою і описує синтаксис запиту до неї з точки зору її лінгвістичних можливостей.

Web-редактор – інструмент для створення HTML документів, який дає змогу працювати безпосередньо з HTML-кодом та надає консультації з використання необхідних дескрипторів мови HTML.

Однією з важливих особливостей методичної системи вивчення Internet-технологій з використанням засобів експертних систем є те, що на відміну від інших програм навчального призначення, експертна система є тим універсальним інструментом, що може використовуватись як в процесі набуття знань, так і в процесі закріплення, перевірки та використання одержаних знань, в процесі творчої діяльності. Так само мова HTML, яка вивчається в темі “Основи Web-програмування”, може розглядатись як засіб перевірки та використання одержаних знань шляхом створення учнями з її допомогою Web-сторінок, що відображають навчальний матеріал (і не тільки з інформатики).

У дисертації подані рекомендації щодо організації шкільної мережі Intranet, яка дає змогу вивчати більшість Internet-технологій, не маючи

з'єднання з самою мережею Internet.

З метою визначення ефективності запропонованих компонент методичної системи навчання інформатики проводився педагогічний експеримент із залученням 440 учнів 10-х і 11-х класів шкіл № 3, 6, 12 м. Тернополя, Української гімназії м.Тернополя, Тернопільського педагогічного ліцею, Чернігівського обласного педагогічного ліцею при ЧДПУ імені Т.Г. Шевченка.

У ході констатуючого етапу експерименту (1996-1997 н.р.) вивчався рівень пізнавальної активності учнів 10-11 класів при навчанні інформатики, проводився пошук і методичний аналіз програмних засобів штучного інтелекту, адекватних поставленим задачам дослідження, розроблявся пакет VisualExpert. У результаті констатуючого експерименту встановлено, що учні старших класів при вивченні інформатики у переважній більшості мають низький та середній рівні пізнавальної активності. При цьому в них спостерігаються значні прогалини у знаннях, мета діяльності сприймається неохоче, алгоритми розв'язування задач складаються лише за зразком, учні неспроможні самостійно вибрати раціональні способи виконання завдань, в них відсутня ініціатива, впевненість в своїх можливостях. Причинами такої ситуації є неусталеність підходів до інформатики як науки, недостатня увага до використання загальнонаукового, світоглядного і загальнокультурного потенціалу інформатики у навчальному процесі школи, репродуктивний та програмований підхід до навчання.

У ході пошукового етапу експерименту уточнювались шляхи і методичні прийоми активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів, проводився цілеспрямований пошук та добір нового змісту навчання, нових питань для включення до шкільного курсу інформатики з метою підвищення практичної значущості результатів навчання і як наслідок підвищення мотивації і прийняття мети учіння. На цьому етапі також досліджувалися дидактичні можливості розробленого програмного комплексу VisualExpert, вивчалася ефективність його роботи, перевірялася доступність різних видів завдань, призначених для розв'язання з допомогою засобів експертних систем. У ході пошукового етапу експерименту розроблялася і апробовувалася методика використання пакету VisualExpert при навчанні Internet-технологій.

Мета формуючого етапу експерименту полягала у перевірці ефективності запропонованої методики активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів засобами штучного інтелекту у процесі навчання інформатики.

Оцінка результатів експериментального навчання проведена на основі:

- 1) визначення рівня пізнавальної активності учнів;
- 2) визначення рівня сформованості знань, умінь і навичок розв'язувати з допомогою комп'ютера конкретні задачі.

У ході експериментального навчання за учнями здійснювались спостереження, на основі яких було виявлено тенденцію до посилення мотивації вивчення

інформатики: підвищився інтерес до різних видів навчальної діяльності, у тому числі до самостійної роботи. Особливо це спостерігалось на уроках з Web-програмування. Практична значущість навчального матеріалу з цієї теми стимулювала учнів до поглибленого вивчення теми, звернення до додаткових комп'ютерних підручників та довідкового матеріалу.

Web-редактор на основі експертної системи дозволяв активно працювати учням навіть з низьким та середнім рівнем пізнавальної активності. Це давало змогу відстаючим учням повірити у свої сили, успішно формувати операційний компонент діяльності. Учням з високим рівнем пізнавальної активності давались завдання зі створення власних баз знань, які допомагали б створювати сторінки з використанням скриптів JavaScript. Матеріал для експертних систем учні виділяли та аналізували самостійно, користуючись комп'ютерними довідниками з JavaScript.

Таке глибоке опрацювання знань, пов'язування нових понять з існуючими покращувала розуміння об'єктної моделі Internet-броузера зокрема, та Web-програмування взагалі. Це давало змогу учням ефективно засвоїти матеріал підвищеної складності. Сумісна робота в парах і ланках над спільним Web-проектом допомогала учням активізувати свою діяльність, оскільки умови роботи вимагали участі кожного у виконанні заданого учителем завдання. Спостерігалось покращення рівня знань і сформованості умінь, пов'язаних зі способами організації навчальної діяльності з використанням комп'ютера, а також помічено тенденцію до активізації і розвитку окремих мислительних операцій (абстрагування, класифікації, аналізу, синтезу).

У групі учнів з середнім і високим рівнем пізнавальної активності відбулися зміни, пов'язані зі ставленням до навчальної діяльності, зокрема, підвищився інтерес власне до процесу навчальної діяльності, з'явилося бажання виконувати завдання творчого характеру. В результаті експериментального навчання в учнів з середнім рівнем пізнавальної активності підвищився рівень знань, умінь і навичок, з'явився інтерес до самостійного опанування знань. Крім того, частина учнів досягла високого рівня пізнавальної активності. Спільна робота учнів з середнім і низьким рівнем пізнавальної активності вимагала від останніх прояву самостійності у виконанні дій при розв'язуванні задач, з'явилося прагнення доводити розпочате до кінця, підвищилась результативність їх діяльності.

Використання систем голосового управління експертною системою дозволило пришвидшити консультування з вибору пошукової системи Internet. Спостерігалось також краще запам'ятовування кроків прийняття рішення з вибору пошукової системи, що покращило володіння як теоретичним матеріалом, так і практичними навичками пошуку інформації.

Педагогічний експеримент (з використанням методу перевірки статистичних гіпотез за критерієм Пірсона та Колмогорова-Смирнова) підтвердив гіпотезу нашого дослідження, а також ефективність



запропонованої методики активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів при навчанні інформатики.

У ході дослідження були розв'язані усі його основні завдання. Аналіз та узагальнення матеріалів дослідження дають підстави зробити такі **висновки**:

1. Одним з ефективних чинників удосконалення навчання інформатики в загальноосвітній школі є активізація навчально-пізнавальної діяльності учнів.
2. Необхідними умовами активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів є мотивація пізнавальної діяльності, використання активних методів навчання в умовах раціонального поєднання різних організаційних форм навчання на основі СІТ, систематичне і цілеспрямоване формування загальних і специфічних розумових дій і прийомів розумової і навчальної діяльності, підвищення прикладної спрямованості результатів навчання інформатики.
3. Систематичне і цілеспрямоване використання прикладних програмних засобів штучного інтелекту дозволяє суттєво поглибити розуміння учнями навчального матеріалу, надати навчанню дослідницького спрямування, активізувати навчально-пізнавальну діяльність, підвищити рівень їх підготовки до життя в умовах інформаційного суспільства за рахунок:
  - суттєвого підвищення інтересу та мотивації до навчання інформатики;
  - забезпечення наочності у навчанні;
  - стимулювання розвитку мислення завдяки формуванню операційного складу умінь розв'язувати типові інформаційні завдання в системах подання знань та експертних системах;
  - реалізації індивідуального підходу до навчання;
  - розв'язування нових і незвичних задач, які вимагають інших, раніше учням невідомих, способів опрацювання даних (системи опрацювання знань, системи опрацювання мовлення);
  - формування навичок користувача інформаційних технологій.
4. Активізація навчання учнів є найбільш ефективною при належній організації самостійного вивчення матеріалу шляхом складання бази знань експертної оболонки за підручником, допоміжною літературою, інформаційними ресурсами мережі Internet.
5. Для активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів з різними рівнями пізнавальної активності ефективним є використання пакету ППЗ VisualExpert.
6. Активізація навчально-пізнавальної діяльності може ефективно здійснюватися при вивченні основ Web-програмування, інформаційно-пошукових систем мережі Internet, систем розпізнавання мовлення, що зумовлюється:
  - високим рівнем інтересу учнів до цих тем;
  - практичною значущістю результатів навчання;

- можливістю застосовувати розвиваючі методи навчання дослідницького спрямування;
- можливістю впроваджувати такі ефективні форми навчання, як колективно-розподільна та індивідуально-диференційована.

**Основний зміст дисертації викладено у таких публікаціях:**

1. Іваськів І.С. Активізація навчально-пізнавальної діяльності учнів на основі засобів НІТ//Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. - К.: НПУ імені М.П.Драгоманова, 1998. - С. 119-131.
2. Іваськів І.С. Кваліфікований пошук інформації в Internet // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. Вип 2.- К.:НПУ імені М.П.Драгоманова, 1999. - С. 250-261.
3. Іваськів І.С. Комп'ютерний розрахунок фізичних властивостей молекул // Фізика та астрономія в школі. - 1999. - № 1. - С.5-8.
4. Іваськів І.С., Рамський Ю.С. Розпізнавання мовлення – важлива проблема штучного інтелекту // Комп'ютер в школі та сім'ї. - 1999. -№1. -С.22-27.
5. Рамський Ю.С. Іваськів І.С. Методика навчання основ Web-програмування в загальноосвітній школі //Комп'ютер в школі та сім'ї.- 2000. -№1. - С.7-10;
6. Рамський Ю.С. Іваськів І.С. Методика навчання основ Web-програмування в загальноосвітній школі//Комп'ютер в школі та сім'ї.- 2000. -№2. -С.18-23.
7. Іваськів І.С. Експертна система для вивчення основ Web-програмування в школі // Матеріали конференції “Методичні та організаційні аспекти використання мережі Інтернет в закладах науки та освіти”. – Вінниця: “УНІВЕРСУМ-Вінниця”, 1998.- Т.1. - С.125-130.
8. Іваськів І.С. Про новий підхід до створення мультимедійних інтерактивних довідників та енциклопедій з фізики// Удосконалення навчання фізики у вищій школі в умовах ступеневої освіти. -К.:НПУ імені М.П.Драгоманова, 1998. -С.114-116.
9. Іваськів І.С., Рамський Ю.С., Балик Н.Р. До питання про розробку інструментальної експертної системи // Матеріали Всеукраїнської конференції молодих науковців “Інформаційні технології в науці та освіті”.-Черкаси, 1997.- С.9-14.

**Іваськів І.С. Активізація навчально-пізнавальної діяльності учнів на основі систем штучного інтелекту при навчанні інформатики в старшій школі. - Рукопис.**

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 - теорія та методика навчання інформатики. - Національний педагогічний університет імені М.П.Драгоманова, Київ, 2000.

У дисертації обґрунтована можливість активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів при систематичному і цілеспрямованому використанні в навчальному процесі систем штучного інтелекту. Запропоновано науково-обґрунтовану методику активізації навчально-пізнавальної діяльності на основі систем штучного інтелекту при навчанні інформатики, яка забезпечує ефективну навчально-пізнавальну діяльність учнів при вивченні теоретичного матеріалу і розв'язуванні задач,

сприяє розвитку в них творчого мислення, формуванню дослідницьких навичок. Встановлено, що активізація навчання учнів найбільш ефективна при належній організації самостійного вивчення матеріалу шляхом складання бази знань експертної оболонки за підручником, допоміжною літературою, інформаційними ресурсами мережі Internet. Розроблено методику вивчення в загальноосвітніх школах Internet-технологій на основі засобів експертних систем і систем розпізнавання мовлення.

**Ключові слова:** активізація, навчально-пізнавальна діяльність, методична система, штучний інтелект.

**Иваськив И.С. Активизация учебно-познавательной деятельности учащихся на основе систем искусственного интеллекта при обучении информатике в старшей школе. - Рукопись.**

Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02 - теория и методика обучения информатике. - Национальный педагогический университет имени М.П. Драгоманова, Киев, 2000.

Диссертация посвящена проблеме активизации учебно-познавательной деятельности учащихся старших классов при обучении информатики. В работе теоретически обоснована и экспериментально апробирована методика активизации учебно-познавательной деятельности учащихся на основе систем искусственного интеллекта. Предложено новое содержание учебного материала (системы распознавания речи, информационно-поисковые системы Internet, основы Web-программирования), которое способствует развитию познавательной активности учащихся, повышению практической значимости результатов обучения информатики и подготовке к жизни в условиях информационного общества.

В ходе исследования установлено, что уровень развития познавательной активности старшеклассников при изучении информатики недостаточен для успешного усвоения учебного материала. Целеустремленная деятельность учителя, направленная на формирование и развитие познавательной активности учащихся, – залог повышения качества усвоения учебного материала, развития мышления и творческих способностей школьников.

Значительные дидактические возможности для повышения уровня познавательной активности имеют новые информационные технологии обучения. Аргументировано, что эффективным средством активизации учебно-познавательной деятельности могут быть системы искусственного интеллекта. Установлено, что из систем искусственного интеллекта наиболее целесообразно для активизации учебно-познавательной деятельности использовать системы, базирующиеся на знаниях (проблемно-ориентированные экспертные системы, инструментальные экспертные системы, инструменты построения семантических сетей) и

системы распознавания речи (системы распознавания образов).

В процессе исследования установлено наиболее значимые факторы активизации учебно-познавательной деятельности учащихся, эффективность которых может быть усилена при использовании в учебном процессе программных средств, использующих достижения искусственного интеллекта:

- развитие мотивации, усиления интереса, в том числе к способам приобретения знаний;
- развитие мышления, умственных способностей учеников;
- индивидуализация и дифференциация обучения, развитие самостоятельности;
- предпочтение активным методам обучения;
- повышение наглядности обучения;
- увеличение арсенала средств познавательной активности, овладение современными методами научного познания, связанными с использованием компьютеров;
- расширение круга задач, упражнений и практических работ в процессе обучения информатики на основе систем, базирующихся на знаниях;
- упрощение и увеличение скорости ввода информации.

Для компьютерной поддержки информатики средствами экспертных систем разработан пакет VisualExpert, предназначенный для создания проблемно-ориентированных экспертных систем обучающего характера на основе продукционного способа представления знаний. VisualExpert работает под управлением Windows9x и позволяет создавать экспертные системы с мультимедийной поддержкой. Визуальный редактор дает возможность строить базу знаний непосредственно в виде графического дерева решений с последующей компиляцией его в текстовый файл базы знаний продукционного типа. Процесс наполнения экспертной оболочки знаниями становится более простым и наглядным.

В диссертации проанализировано влияние разнообразных форм учебной деятельности на ее активизацию. В ходе исследования установлено, что активизация обучения учащихся наиболее эффективна при должной организации самостоятельного изучения материала (по учебнику, дополнительной литературе, информационным ресурсам сети Internet) путем создания базы знаний экспертной оболочки.

Методологической основой использования экспертных систем как средства активизации учебно-познавательной деятельности является метод моделирования. Моделирование выступает здесь одновременно методом научного познания, содержанием учебного процесса и эффективным методом обучения. В диссертации рассмотрены пути ознакомления учащихся с методом моделирования, экспертными системами и системами распознавания речи.

В работе рассмотрена специфика использования экспертных систем как

средства активизации учебно-познавательной деятельности на каждом из этапов усвоения знаний: актуализации опорных знаний, мотивации усвоения нового материала, восприятия его, анализа и осознания, введения понятий, целеполагания и самостоятельного усвоения знаний, закрепления и систематизации. Установлено что наиболее эффективным является использование экспертных систем как инструмента познавательной деятельности на этапах обобщения и систематизации. Здесь целесообразно самостоятельное создание учениками баз знаний в наперед выбранной предметной области. С помощью экспертных систем обеспечивается качественно новое изучение предметной области, когда ученик, работая как эксперт, отчитывается перед учителем путем создания и демонстрации своей экспертной системы.

Рассмотрено использование систем распознавания речи в двух основных направлениях: как интерфейс прикладных программных средств и обучающих систем, а также как объект изучения на уроках, посвященных теме “Искусственный интеллект”. В ходе исследования определены основные методические подходы к организации обучения учеников с использованием систем распознавания речи.

Обосновано целесообразность изучения в курсе информатики общеобразовательной школы информационно-поисковых систем сети Internet и основ Web-программирования. Разработано отдельные компоненты методической системы обучения Internet-технологий на основе средств экспертных систем и систем распознавания речи.

**Ключевые слова:** активизация, учебно-познавательная деятельность, методическая система, искусственный интеллект.

**Ivaskiv I.S. Activation of educational and cognitive activities of pupils on the basis of artificial intellect systems in the process of teaching of computer science in school. Manuscript.**

Dissertation for the Candidate degree in pedagogical science, speciality 13.00.02 – theory and methods of teaching of computer science.– Dragomanov National Pedagogical University. – Kyiv, 2000.

The dissertation is devoted to the problem of activation of cognitive and learning activities of pupils by means of systematic and purposeful use of artificial intellect in the process of studying. Scientifically proved methods of activation of cognitive and educational activities on the bases of artificial intellect systems in the process of learning of computer science were offered in the theses. The methods provide effective educational and cognitive activities of pupils in learning theoretical material and solving problems. They also help to develop pupils' creative thinking and help to form the research skills. It has been proved that activation is the most effective when independent learning of material by means of arranging knowledge

base in accordance with textbook organized appropriately, with assisting literature and with informational resources of the Internet. It has been developed the methods of investigation of internet technologies in schools on the basis of system recognizing of speech and expert system means.

**Key words:** activation, educational and cognitive activities, methodical system, artificial intellect.