

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМ. М. П. ДРАГОМАНОВА

На правах рукопису

ЖУК Юрій Олексійович

РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ ЗАДАЧ З ФІЗИКИ  
З ЗАСТОСУВАННЯМ НОВИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

13.00.02 - методика викладання фізики



А в т о р е ф е р а т  
дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата педагогічних наук

Київ - 1995

АВ 32.986

Дисертація є рукопис  
Робота виконана в Українському державному педагогічному  
університеті ім.М.П.Драгоманова

Наукові керівники: доктор педагогічних наук,  
професор, член-кореспондент  
АПН України  
Жалдак Мирослав Іванович;  
кандидат педагогічних наук,  
доцент  
Ляшенко Олександр Іванович.


Офіційні опоненти: доктор фізико-математичних наук,  
професор, член-кореспондент АПН  
України Шут Микола Іванович;  
кандидат педагогічних наук,  
старший науковий співробітник  
Костюкевич Дмитро Якович

Провідна організація - Волинський державний університет

Захист відбудеться " 17 " вересня 1995 р. о 15.00 год  
на засіданні спеціалізованої вченої ради К.01.33.01  
в Українському державному педагогічному університеті  
ім.М.П.Драгоманова (252030, м.Київ-30, вул.Пирогова, 9)

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці  
Українського державного педагогічного університету  
ім.М.П.Драгоманова.

Автореферат розіслано " 16 " вересня 1995 р.

Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради  В.О.Швець

ЛНБ України ім.В.Стефаника  
00777129 (X)

ЛНБ ім. В. Стефаника  
АН України

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

### Актуальність дослідження.

Становлення України як самостійної держави, соціально - економічні зміни в суспільстві висувають перед освітою завдання відродження інтелектуального потенціалу народу, виходу вітчизняної науки на світовий рівень. Одним з основних напрямків реалізації поставлених завдань є забезпечення розвитку освіти на базі нових прогресивних концепцій, впровадження інформаційних технологій та науково-методичних досліджень в навчальний процес.

Науково-технічний прогрес призводить до все більшого ускладнення змісту і прийомів трудової діяльності людини. Ця діяльність характеризується рисами пошуку, вона вимагає від людини технічних та технологічних знань, оперативності при прийнятті рішень, вміння користуватися сучасними засобами управління інформаційними потоками. Особливого значення набувають інтелектуальні задачі та їх розв'язування з використанням інформаційних технологій.

Одним з напрямків вдосконалення шкільного курсу фізики, розширення і поглиблення його теоретичних основ і підвищення практичної значущості результатів навчання є збільшення в шкільних програмах фізики компоненти творчо-дослідницької діяльності учнів. Особливо широкі перспективи тут відкриваються з впровадженням нових інформаційних технологій навчання (НІТН). Ця творчо-дослідницька компонента повинна формуватися, в першу чергу, з дослідницьких задач, підібраних

так, щоб їх розв'язок був якомога наочнішим при використанні комп'ютерних програмних засобів.

Специфічні інструментальні можливості ПЕОМ, спеціальні педагогічні програмні засоби (ППЗ) є важливою складовою сучасної методичної системи навчання фізики і визначають ефективність використання комп'ютерів у фізичній освіті. Зміни в змісті, методах і організаційних формах фізичної освіти повинні базуватися на інструментальному використанні ПЕОМ на уроках фізики та організації на цій основі нових видів учебної діяльності, зокрема дослідницького спрямування.

При цьому особливо актуальним стає прищеплення учням навичок дослідницького підходу до вивчення оточуючого світу в активним використанням засобів нових інформаційних технологій (планування експерименту, створення теоретичної моделі явища, яке вивчається, розробка математичної моделі явища чи процесу, проведення вимірювань з достатньою ступінню точності, визначення похибок вимірювань, використання в процесі пізнання мікропроцесорної техніки). Постають проблеми визначення напрямків змісту, методів, засобів, організаційних форм навчання фізики, управління навчальним процесом в умовах широкого використання засобів НІТ.

#### Стан розробки теми дослідження.

Всебічному обґрунтуванню змісту і структури сучасного курсу фізики середньої загальноосвітньої школи, проблемам його вдосконалення присвячені праці О.І.Бугайова, С.У.Гончаренка, В.В.Мултановського, В.Г.Разумовського, Л.В.Тарасова, В.А.Фабриканта, В.М.Яворського та ін.

Проблеми змісту конкретних розділів курсу фізики та мето-

ди навчання досліджені О.Є.Каменецьким, Є.В.Коршаком, О.О.Пінським, Н.І.Родіною, Є.В.Евенчик та ін.

Пошуком шляхів адаптації методів наукового пізнання, аналізом співвідношень пізнавальної діяльності вченого і учня займались З.І.Кадмикова, І.Я.Лернер, В.В.Мултановський, С.Т.Мустафаєв, С.А.Шاپоринський, Д.Шодієв та ін.

Наш підхід до розгляду ролі та місця учбової задачі в процесі вивчення фізики в середній школі спирається на досягнення в цій галузі вітчизняних та зарубіжних дослідників і вчених-методистів: О.І.Бугайова, С.У.Гончаренка, Н.М.Зверєвої, Л.О.Іванова, Є.В.Коршака, І.Я.Ланіної, Р.І.Малафєєва, О.В.Муравйова, В.Г.Разумовського, М.М.Терентєєва та ін.

Теоретичні та практичні питання впровадження комп'ютерів в учбовий процес розглянуті в працях О.П.Єршова, М.І.Жалдака, В.О.Ізювчикова, О.С.Кондратьєва, О.О.Кузнєцова, В.В.Лаптева, Ю.І.Машбиця, В.М.Монахова, В.Г.Разумовського, Н.М.Розенберга, Н.Ф.Тализіної, А.К.Тихомірова, R.L.Bandgert-Drowns, J.A.Kulik, C.L.Kulik, G.Kearsley, B.Hunter, R.Stidel та багатьох інших.

Той факт, що використання ПЕОМ вдосконалює процес вивчення фізики в школі відмічають Л.І.Анциферов, В.А.Бурсіан, А.Д.Рєвунов, М.В.Шабад, Р.Ю.Шокуров, D.A.Alpert, D.L.Ditzer, P.K.Burns, W.C.Bozeman, J.I.Hirshurhl та ін.

Дослідження проблеми підготовки у середній школі користувача, який має уявлення про засоби і методи розв'язування дослідницьких задач з допомогою комп'ютера є актуальним для вдосконалення методичної системи вивчення фізики в середній школі.

В науково-методичній літературі досліджені питання, пов'язані з формуванням алгоритмічної культури (Н.В.Демідович, О.П.Єршов, Л.Н.Ланда, Ю.А.Макаренков, В.М.Монахов, О.О.Столяр та ін.), загальноосвітні аспекти навчання програмуванню (А.П.Єршов, М.І.Жалдак, В.М.Монахов та ін.), питання взаємозв'язку програмування і змісту курсу математики (М.І.Жалдак, О.О.Кузнецов, Н.В.Морзе, С.І.Шварцбург і ін.).

Роль теорії у формуванні засобів практичної діяльності, зокрема, концепція єдності свідомості і діяльності, розвинена в працях Л.С.Виготського, П.І.Зінченка, О.І.Леонтьєва, І.М.Нізамова, О.О.Смірнова та ін.

В дослідженнях психологів та дидактів Д.Н.Богоявленського, П.Я.Гальперіна, В.В.Давидова, Л.В.Занкова, О.Н.Кабанової-Меллер, Г.С.Костюка, Н.О.Менчинської, Д.В.Ельконіна та ін. показано, що рівень розумового розвитку учнів визначається не тільки змістом знань, але і методами, і засобами їх здобуття, якими повинні опанувати учні.

Питанням розвитку розумової діяльності учнів присвячені праці Д.А.Богоявленського, Л.С.Виготського, О.Н.Леонтьєва, С.Д.Рубінштейна, З.І.Слепкань, Н.Ф.Тализіної, А.С.Якиманської та ін.

Разом з тим особливості формування основних прийомів учбово-дослідницької діяльності учнів старших класів середньої школи при вивченні фізики в умовах НІТН до сьогодні залишались поза увагою дослідників. Ще не досить розроблена методика використання засобів НІТ для цілеспрямованого розвитку творчо-дослідницької діяльності учнів.

Протиріччя між змістом сучасного шкільного курсу фізики і

ровходження у поглядах на його викладання на основі НІТ, з одного боку, і вимоги сучасності, перспективи, що відкриваються у зв'язку з інформатизацією навчального процесу і впровадженням нових інформаційних технологій навчання, з іншого, визначають соціально важливу проблему. У зв'язку з цим розробка нових методів вивчення фізики в школі, в'ясування можливих напрямків модернізації змісту шкільної фізичної освіти, підвищення практичної значущості результатів навчання в умовах розвиненого інформаційного суспільства є актуальною проблемою, яка визначила вибір теми дисертаційного дослідження.

Мета дослідження-теоретичне обґрунтування і розробка методики розв'язування фізичних задач з застосуванням НІТ.

Об'єктом дослідження є процес навчання розв'язуванню навчальних дослідницьких задач з фізики в середній школі.

Предмет дослідження-методика формування знань, вмінь та навичок стосовно розв'язування задач з використанням НІТ при вивченні фізики.

Теоретичною основою дослідження є основні положення теорії діяльності (А.Н.Леонтьєв і ін.), концепція інформатизації освіти (А.П.Єршов, М.І.Жалдак і ін.), концепція логіко-психологічних основ використання комп'ютерних навчальних засобів в процесі навчання (В.В.Рубцов, В.М.Монахов, О.О.Кузнецов і ін.).

Гіпотеза дослідження: якщо навчання розв'язуванню задач з використанням НІТ здійснювати за спеціально розробленою методикою, яка базується на формуванні певних стратегій діяльності, у учнів можна сформувати стійкі навички продуктивного використання засобів інформаційних технологій і значно під-

вищити ефективність навчання фізики.

Згідно з метою, предметом та гіпотезою дослідження було визначено такі завдання :

1.Провести аналіз психолого-педагогічної і методичної літератури з метою виявлення і узагальнення існуючих методичних підходів до навчання розв'язуванню задач.

2.На основі аналізу літератури і особистих досліджень виявити найхарактерніші етапи розв'язування задач з використанням інформаційних технологій.

3.Розробити систему задач,орієнтовану на формування вмій та навичок використання НІТ при розв'язуванні навчальних дослідницьких задач.

4.Розробити і експериментально перевірити методику навчання учнів розв'язуванню задач дослідницького типу з використанням НІТ і оцінити ефект запропонованої методики.

В процесі роботи були використані такі методи дослідження:

1.Вивчення і аналіз філософської, психологічної, методичної і науково-технічної літератури.

2.Аналіз програм, навчальних посібників, підручників і методичних рекомендацій з шкільної фізики.

3.Педагогічні спостереження, бесіди з учителями шкіл і методистами, вивчення, аналіз і узагальнення передового досвіду вчителів.

4.Педагогічний експеримент.

5.Практичне і експериментальне викладання.

6.Аналіз практичних робіт учнів,виконаних з використанням НІТ.

Наукова новизна дослідження полягає в розробці методики навчання розв'язування задач дослідницького характеру, в основу якої покладено стратегію навчальної діяльності учнів при використанні засобів НІТ.

Теоретична значимість дослідження полягає в обґрунтуванні психологічних механізмів діяльності щодо розв'язування дослідницьких фізичних задач в використанні НІТ і розробці методики формування дослідницької і знаково-символічної діяльності учнів при використанні педагогічних програмних засобів типу GRAN1 для комп'ютерної підтримки аналізу математичних моделей фізичних процесів і явищ.

Практична значимість дослідження полягає в тому, що розроблено систему фізичних задач, яка дає можливість розвинути у учнів продуктивне мислення в процесі вивчення фізики, а також методичні рекомендації учителям фізики щодо використання засобів НІТ в навчальному процесі.

Обґрунтованість наукових положень, висновків та тверджень дисертаційного дослідження забезпечується тим, що вони базуються на фундаментальних розробках педагогів, психологів, філософів, вчених-методистів, фізиків, аналізом досвіду використання засобів НІТ в школах та тривалим педагогічним експериментом.

Вірогідність отриманих результатів забезпечується відповідністю основних положень дисертації результатам психолого-педагогічних і дидактичних досліджень, позитивними результатами педагогічного експерименту.

Основні положення і результати дослідження доповідалися на конференціях і семінарах:

-семінари "Комп'ютер і освіта" ( Москва, 25-28 січня 1991 р., 23-26 січня 1992 р.);

-міжвузівський семінар з питань використання НІТ (Київ, КПІ, 10-11 вересня 1992 р.);

-республіканська науково-практична конференція "Ком'ютер в освіті" (Київ, КПІ, 5-7 березня 1994 р.);

-республіканські семінари з методики викладання фізики (Київ, УДПУ ім.М.П.Драгоманова, 1 грудня 1994 р., 15 лютого 1995 р.).

На вахист виносяться:

1. Теоретичне обґрунтування методики формування знань, вмінь та навичок, необхідних для розв'язування фізичних задач дослідницького характеру з використанням засобів НІТ.

2. Стратегії формування навичок дослідницької діяльності учнів при розв'язуванні навчальних задач з використанням засобів НІТ.

3. Система дослідницьких навчальних задач, розв'язування яких з використанням ПЕВ типу GRAN1, дає можливість розвинути продуктивне мислення учнів, сформувати стійкі навички дослідницької діяльності.

СТРУКТУРА І ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ.

Дисертація складається з вступу, двох розділів, висновків, списку використаної літератури та додатків.

У вступі обґрунтовується актуальність дослідження, виначаються його мета, об'єкт, предмет, гіпотеза та основні завдан-

ня ; наукова новизна, теоретична і практична значимість адобутих результатів; формулюється положення, що виносяться на вахист.

В розділі I "Теоретичні і методологічні основи дослідження" проведено аналіз навчальної фізичної задачі та основних етапів її розв'язування, розглянуто елементи творчості в навчальній дослідницькій діяльності, особливості прийняття рішення на основі графічного подання відповідних функціональних залежностей, проблеми перспективи використання нових інформаційних технологій в навчальному процесі, класифікації педагогічних програмних засобів (ППЗ). Уточнюється означення поняття "задача" як форми укавання, що ініціює діяльність, де діяльність - форма виконання укавання і на основі цього уточнюється поняття "навчальна дослідницька задача" як така форма укавання, яка ініціює дослідницьку діяльність. Показано, що самостійній навчально-дослідницькій діяльності з використанням засобів НІТ повинен передувати певний підготовчий період репродуктивної діяльності при розв'язуванні задач з проектуванням цієї діяльності на можливість застосування засобів НІТ, визначені методичні завдання, які повинні бути реалізовані в підготовчому періоді.

Показано, що при роботі з засобами обчислювальної техніки та конкретним педагогічним програмними засобами для комп'ютерного аналізу відповідних математичних моделей, що використовуються для розв'язування навчальної задачі, предметна галузь якої знаходиться за межами власне обчислювальної техніки, учень знаходиться в ситуації, коли повинен використовувати дві паралельно-послідовні перцептивні схеми. Одна схема

- основна - дозволяє йому здійснювати діяльність в предметній галузі учбової задачі, інша - додаткова - здійснювати діяльність щодо управління засобами обчислювальної техніки (коли учень виступає як активний користувач ПЕЗ). При звертанні до тієї чи іншої перцептивної схеми, одна з них відступає на другий план, тобто переходить в область "затемнення". Переведення уваги, перенесення акцентів діяльності визначає специфіку застосування обчислювальної техніки та ПЕЗ в навчальному процесі, впливає на процес прийняття рішення.

Визначено типи задач, при розв'язуванні яких застосування ПЕЗ найбільш доцільне:

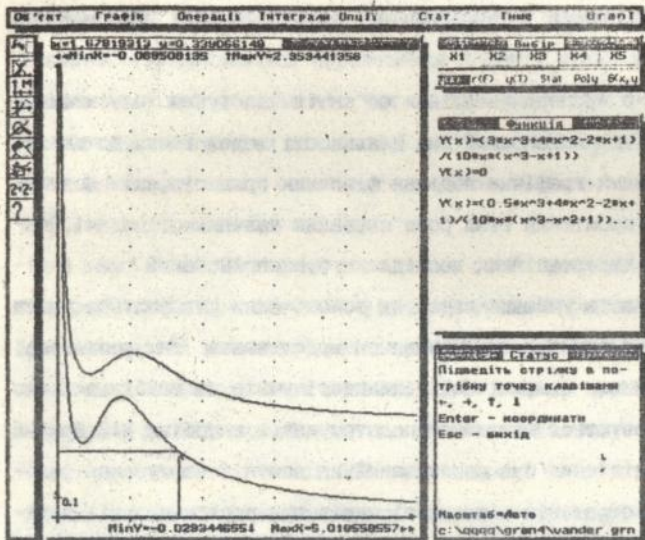
а) задачі, які неможливо розв'язувати в середній школі без застосування обчислювальних засобів, наданих ПЕЗ (визначення площі криволінійної трапеції, довжини дуги кривої, значення визначеного інтегралу, апроксимації функціональної залежності та ін.);

б) задачі, що потребують швидкого опрацювання результатів експерименту, виконання графічних побудов дуже складних функціональних залежностей;

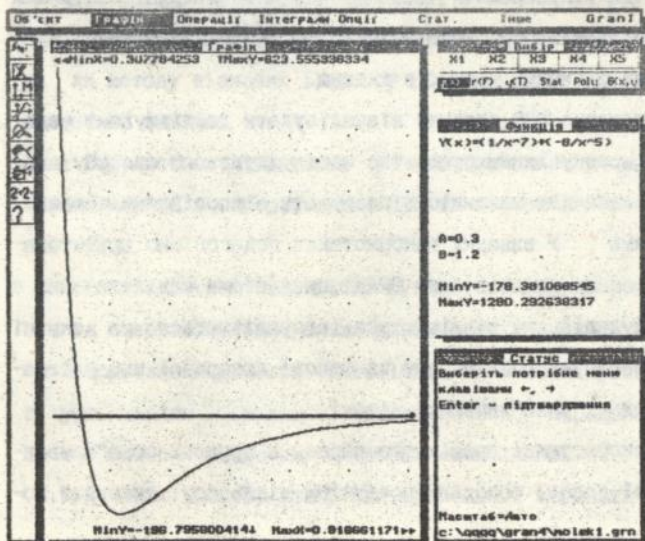
в) задачі, для яких найбільш раціональним методом розв'язування є графічний;

г) задачі демонстраційно-аналітичного характеру (аналіз поведінки функції в різних областях її визначення. Наприклад: рівняння стану реальних газів (мал.1), сили міжмолекулярної взаємодії (мал.2) та ін.);

д) задачі демонстраційно-навчаючого характеру (демонстрації складних функціональних залежностей через їх графічне подання. Наприклад: фігури Ліссажу, потужність та енергія коли-



Мал.1



Мал.2

вальних процесів, інтерференційні та дифракційні процеси та ін).

Одним з експериментальних об'єктів виступає математичне моделювання як окремий вид діяльності моделювання, що дозволяє отримати графічне подання фізичних процесів, які моделюються, як проміжний етап розв'язування навчальної задачі. Перший етап дисертаційних досліджень був спрямований на виділення класів учбових задач, на основі яких створюються умови формування знань, вмінь і навичок моделювання як розвинутої форми знаково-символічної діяльності учнів та найбільш повно використовуються можливості застосування засобів НІТ. Другий етап дослідження був спрямований на пошук і формування раціональних стратегій діяльності учнів при розв'язуванні виділених класів задач з використанням засобів обчислювальної техніки в спеціально сформованих програмних середовищах - педагогічних програмних засобах для комп'ютерної підтримки навчальної діяльності щодо аналізу математичних моделей досліджуваних фізичних процесів і явищ.

Використання ІІІЗ, здатних візуалізувати досліджувані моделі, є опосередкуванням предметно-маніпулятивного способу аналізу, оскільки дає можливість оперувати відповідними екранними образами. У випадку використання педагогічно орієнтованих програмних засобів типу GRAN1, предметами маніпулювання є графіки функцій, які реалізуються (візуалізуються на екрані ПЕОМ) конструктором образу на основі створеної ним математичної моделі розв'язування задачі.

При використанні графічного образу в процесі розв'язування учбової задачі основним предметом діяльності виступає, во-

чевидь, сама задача. Однак, в залежності від конкретного етапу діяльності, відбувається перенесення акценту цієї діяльності (локальне цілеспрямовання). Так, при аналізі графічного образу основним предметом діяльності виступає сам графічний образ функціональної залежності, а учбова задача, або її фрагмент, відходить на другий план.

В розділі II "Методика формування основ дослідницької діяльності учнів при навчанні фізики в умовах нових інформаційних технологій навчання" розглядаються характерні особливості процесу конструювання математичної моделі розв'язування навчально-дослідницької задачі, знаково-символічної діяльності учнів при використанні ППЗ, особливості використання графічних уявлень функціональних залежностей як візуалізації математичної моделі у вигляді екранного образу при розв'язуванні задач з фізики.

Пропонований підхід в порівнянні з описаними раніше експериментальними дослідженнями відносно використання моделювання як методу пізнання і засобу розв'язування задач характеризується тим, що:

1. Виділяється діяльність з знаково-символічними образами, отриманими з використанням ППЗ та візуалізованими на екрані ПЕОМ.

2. Розглядаються специфічні функції використовуваних засобів та операціональний склад діяльності, що диктується НІТ.

3. Формування знаково-символічної діяльності розглядається з урахуванням можливості математичного опрацювання знаково-символічних зображень засобами обчислювальної техніки.

Ряд ознак процесу створення навчальної математичної моде-

лі свідчить, що цей процес має більше відношення до винахідницької (зокрема, конструкторської) діяльності ніж, до діяльності власне відкриття. Це такі ознаки:

1. Наперед сформульована та обмежена множина параметрів (елементів) задачі.

2. Конкретно окреслене коло питань (конкретно поставлена мета діяльності в конкретній предметній ситуації).

3. Обмежена кількість відомих фізичних законів, які повинні бути використані для досягнення поставленої мети (розв'язування задачі, визначення невідомих елементів).

4. Визначений математичний апарат, на використання якого була орієнтована умова учбової задачі.

5. Відомі прийоми діяльності із засобами НІТ, що були продиктовані обраними програмними та апаратними засобами.

Виділено найбільш характерні типи помилок та розглянуто причини їх виникнення при конструюванні навчальної математичної моделі розв'язування фізичної задачі та застосуванням засобів НІТ :

а) ситуаційна помилка - неправильне визначення ієрархії параметрів задачі, тобто їх взаємопідпорядкованості. При опануванні теорії подібна помилка як правило пов'язана з недостатнім досвідом у розв'язуванні задачі;

б) помилка систематизації - помилкове віднесення явища (фізичної події), що описане в умові задачі, до відомого фізичного закону, теорії;

в) помилка розпізнавання - помилкова ідентифікація термінів, використаних у задачі. Помилки систематизації та розпізнавання вказують на прогалини в теоретичних знаннях;

г) операційні помилки - виникають в процесі математичних перетворень (зміни форми математичного виразу). Найчастіше ці помилки пов'язані з розсіюванням уваги, втратою зосередженості в діяльності. Більш ніж від власних особливостей учнів поява цих помилок залежить від обставин, в яких відбувається діяльність, тобто є продуктом ергономіки;

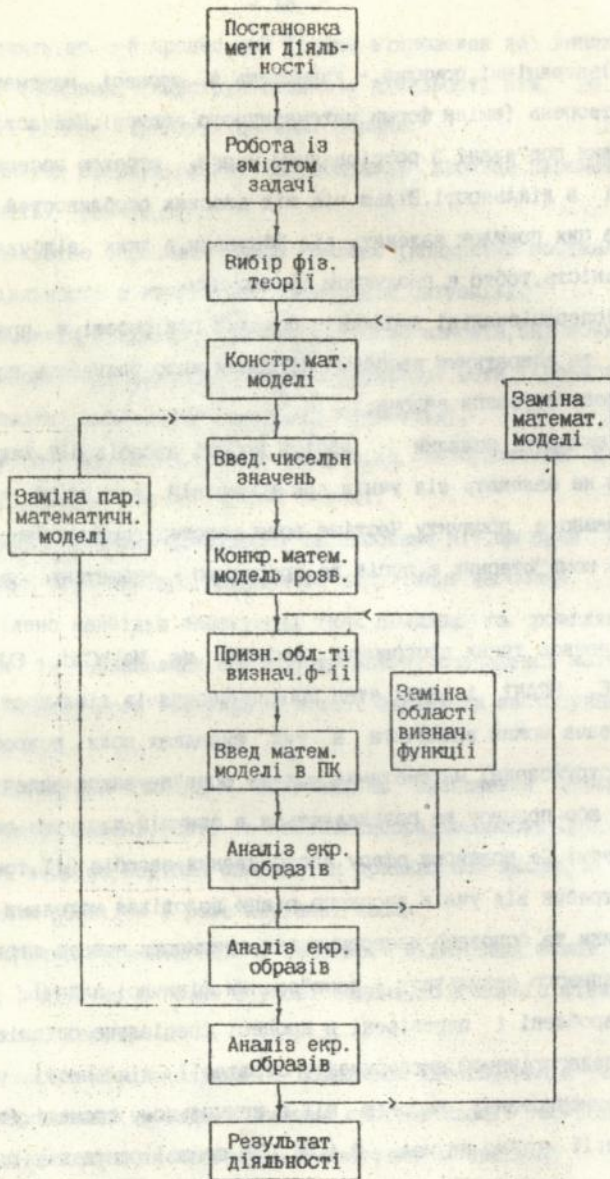
д) операціональні помилки - помилки при роботі з програмними та апаратними засобами НІТ. Вони мало впливають на процес розв'язування задачі;

є) апаратні помилки - збої в роботі засобів НІТ. Такі помилки не залежать від учнів при достатній технічній якості програмного продукту. Частіше вони спостерігаються при занесенні комп'ютерних вірусів до програмно - апаратних засобів НІТ.

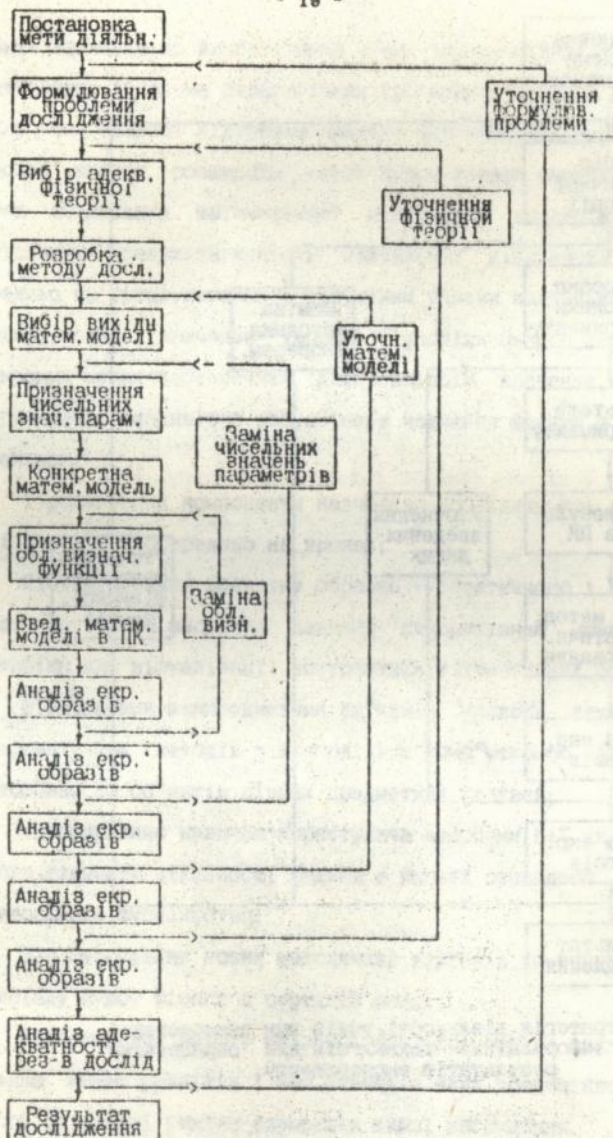
З появою таких програмних засобів як MathCad, EUREKA, DERIVE, GRAN1 і інших етап програмування із діяльності користувача можна виключити в тих випадках, коли розроблена (сконструйована) математична модель розв'язування задачі для явища або процесу, що розглядається, в звичній для учня знаковій формі. Це розширює сферу застосування засобів НІТ, тому що не потребує від учнів високого рівня володіння методами математики та основами програмування, прискорює процес отримання кінцевого результату - розв'язання фізичної задачі.

Розроблені і перевірені в процесі спеціально організованого педагогічного експерименту стратегії діяльності учнів при використанні засобів НІТ в навчальному процесі (деякі стратегії подано на мал. 3,4,5). На основі результатів проведеного дослідження і педагогічного експерименту можна до-

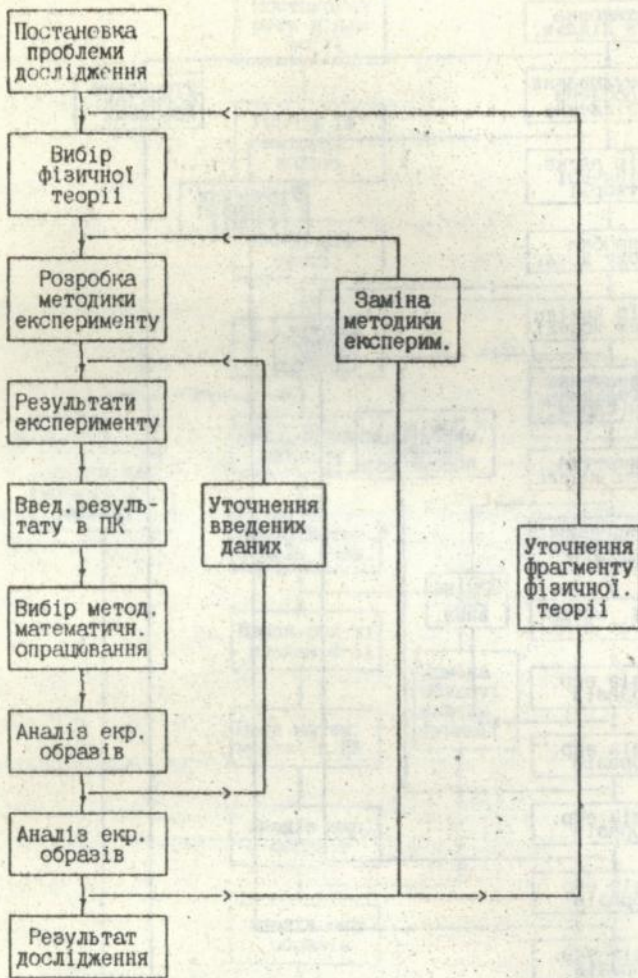
ЛІБ ім. В. Стефаніка  
АН України



Мал.3. Стратегія діяльності учнів при розв'язуванні навчальної задачі з використанням засобів інформаційних технологій.



Мал. 4. Стратегія самостійної дослідницької діяльності учнів з використанням засобів інформаційних технологій.



Мал.5. Стратегія діяльності учнів при використанні засобів інформаційних технологій для опрацювання результатів експерименту.

бити висновки, що використання нових інформаційних технологій навчання (зокрема педагогічних програмних засобів типу GRAN для комп'ютерної підтримки аналізу математичних моделей) дозволяє значно розширити зміст курсу фізики середньої школи без збільшення математичної підготовки школярів, істотно підвищити результативність навчальної діяльності безпосередньо на уроці, поглибити розуміння учнями навчального матеріалу, надати навчанню творчо - дослідницького характеру, в широких межах забезпечити диференціацію навчання, підсилити прикладну значимість результатів навчання фізики в школі за рахунок:

1) розширення компоненти навчально-дослідницької діяльності учнів безпосередньо на уроках;

2) стимулювання розвитку образно - естетичного і абстрактно - логічного мислення завдяки використанню комп'ютерної графіки для візуалізації абстрактних математичних об'єктів;

3) зміцнення міжпредметних зв'язків завдяки використанню математичних методів з відповідною комп'ютерною підтримкою, стосовно до об'єктів різних предметних галузей;

4) формування навичок користувача засобами НІТ як необхідного елемента діяльності людини в умовах сучасного інформативного суспільства;

5) застосування нових методичних підходів до вивчення матеріалу курсу фізики в середній школі;

6) розширення змісту шкільної фізичної освіти завдяки введенню нових розділів і тем, вивчення яких традиційно базувалось на знанні учнями елементів вищої математики.

Проведене дисертаційне дослідження поставило ряд проб-

лем, які потребують подальшого вивчення:

а) детально розробити зміст, методи і організаційні форми вивчення окремих розділів курсу фізики з використанням нових інформаційних технологій, зокрема засобів математичної підтримки навчальної діяльності;

б) вдосконалити структуру програмного забезпечення, для підтримки методик, що базуються на застосуванні засобів НІТ;

в) визначити напрямки удосконалення змісту фізичної освіти в середній школі з урахуванням соціальних потреб суспільства при постійному зростанні використання засобів інформаційних технологій в різних галузях людської діяльності.

Основний зміст дисертації викладено у публікаціях:

1. Организация пользовательского интерфейса в обучающих системах // Вестник Киевского политехнического института / Автоматика и электроприборостроение. 1993. - Вып. 29. - С. 117-123. (В співавторстві).

2. Концептуальная модель интеллектуального взаимодействия в обучающих системах // Вісник Київського політехнічного інституту. 1994. - Вып. 30. - С. 132-138. (В співавторстві).

3. До питання психолого-соціологічної адаптації учнів навчальних закладів нових типів // Тези доповідей. Всеукраїнської науково-практичної конференції з проблем роботи середніх загальноосвітніх закладів нового типу 2 - 4 лютого 1994 р. Випуск другий. - Київ. - С. 10-12. (В співавторстві).

#### Аннотация

Жук Ю. А. Решение исследовательских задач по физике с использованием новых информационных технологий.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02 - методика преподавания физики. Украинский государственный педагогический университет им. М. П. Драгоманова, Киев, 1995.

В диссертации представлена научно обоснованная методика преподавания физики в старших классах средней школы в условиях использования новых информационных технологий, которая обеспечивает развитие продуктивного мышления учащихся. Установлено, что продуктивная деятельность учащихся зависит от усвоения определенных стратегий деятельности при использовании средств новых информационных технологий.

#### SUMMARY

Zhok G.A. Solution of the investigative sums of Physics by using new informational technologies. The dissertation for the degree of a Candidate of Pedagogical Science in the speciality of Methods of Teaching Physics (13.00.02), Drahomanov Ukrainian State Pedagogical University, Kiev, 1995.

In this dissertation there are scientific based methods of teaching physics in senior forms secondary school under conditions by using new informational technologies which provide pupils' efficient mental development.

It is proved that pupils' efficient activity depends on assimilation of certain activity's strategies by using new informational technologies' opportunities.

Ключові слова: нові інформаційні технології, дослідницькі задачі, фізика, старші класи.

Піднясно до друку 14.09.1995 р. Об. 1, 2. Формат 60x84 1/16.

Друк офсетний. Тир. 100. Зам. 152. Безплатно.

ДІД УДПУ ім. Драгоманова, Київ, Пирогова, 9.







AB32.986

**AB 32.986**