

**УДК 681.3;377.4**

**Серета Христина Володимирівна**, науковий співробітник відділу електронних інформаційних ресурсів і мережних технологій Інституту інформаційних технологій і засобів навчання АПН України

**ВИМОГИ ДО ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ПЛАНУВАННЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ В АПН УКРАЇНИ.  
КОНЦЕПТУАЛЬНА МОДЕЛЬ ДАНИХ**

**Анотація**

Проблема побудови сучасних інформаційних систем в галузі освіти є актуальною в сучасних умовах інформатизації суспільства. У статті розглядається один з аспектів побудови таких систем, а саме аналіз вимог до інформаційного забезпечення інформаційних систем та побудова на основі проведеного аналізу концептуальної моделі даних інформаційної системи «Планування наукових досліджень в Академії педагогічних наук України на базі мережі Інтернет» (далі – ІС «Планування»). Матеріали статті відображають результати дослідження, яке проводилося в межах виконання науково-дослідної роботи «Науково-методичне забезпечення інформаційної системи планування наукових досліджень в Академії педагогічних наук України на базі мережі Інтернет», № д. р. 0109U002139.

**Ключові слова:** інформаційна система, інформаційне забезпечення, предметна область інформаційної системи; система керування базами даних, сховище даних, модель даних, концептуальна модель.

Вирішення питання інформатизації управлінської діяльності в галузі освіти сприяє впровадженню новітніх інформаційних технологій у процеси управління освітою. Побудова інформаційних систем для галузі освіти є одним з аспектів, що забезпечують інформатизацію цієї галузі. Практики автоматизації процесів планування наукових досліджень в наукових установах на сьогодні немає. Тому створювана система повинна забезпечити інформаційну і технологічну підтримку процесів планування наукових досліджень з метою їх покращення і вдосконалення.

Побудова інформаційних систем, призначених для автоматизації процесів документообігу в галузі освіти, потребує детальної розробки науково-методичних засад створення таких систем.

Важливим етапом побудови інформаційної системи є розробка інформаційного забезпечення. Формулювання вимог до інформаційного забезпечення створюваної

інформаційної системи визначає напрями проектування цієї системи, побудову концептуальної моделі даних. В результаті аналізу вимог для розробки першого прототипу ІС «Планування» використано ітеративний підхід. Використання цього підходу передбачає внесення необхідних змін, уточнень та оптимізацію системи в перспективі подальшої експлуатації.

Щоб сформуванню уявлення про сутність понять «інформаційна система», та «інформаційне забезпечення», наведемо їх характеристики [1].

### **Характеристика інформаційної системи та інформаційного забезпечення**

*Інформаційна система* – організаційно впорядкована сукупність документів (масивів документів) та інформаційних технологій, у тому числі з використанням засобів обчислювальної техніки і зв'язку, що реалізують інформаційні процеси. Інформаційні системи призначені для зберігання, обробки, пошуку, розповсюдження, передачі та надання інформації.

Побудова будь-якої інформаційної системи передбачає використання інформаційного забезпечення. Наведемо тлумачення цього поняття [29].

*Інформаційне забезпечення* – це:

1) інформація, необхідна для управління процесами, що міститься в базах даних інформаційних систем;

2) створення інформаційних умов функціонування системи, забезпечення необхідною інформацією, включення в систему засобів пошуку, отримання, зберігання, накопичення, передачі, обробки інформації, організація банків даних. Створення інформаційного забезпечення – неодмінна умова побудови і функціонування автоматизованих систем управління.

Інформаційне забезпечення ІС є засобом для вирішення таких завдань: однозначного і економічного подання інформації в системі (на основі кодування об'єктів); організації процедур аналізу та обробки інформації з урахуванням характеру зв'язків між об'єктами (на основі класифікації об'єктів); організації взаємодії користувачів з системою (на основі екранних форм вводу-виводу даних); забезпечення ефективного використання інформації в контурі управління діяльністю об'єкта автоматизації (на основі уніфікованої системи документації).

Інформаційне забезпечення ІС включає два комплекси: позамашичне інформаційне забезпечення (класифікатори техніко-економічної інформації, документи, методичні інструктивні матеріали) та внутрішньомашинне інформаційне забезпечення (макети / екранні форми для введення первинних даних в ЕОМ або виведення результатної інформації, структури інформаційної бази: вхідних, вихідних файлів, бази даних) [26].

До інформаційного забезпечення висуваються такі загальні вимоги:

- інформаційне забезпечення повинно бути достатнім для підтримки всіх автоматизованих функцій об'єкта;
- для кодування інформації повинні використовуватися прийняті у замовника класифікатори;
- для кодування вхідної і вихідної інформації, яка використовується на вищому рівні управління, повинні бути використані класифікатори цього рівня;
- повинна бути забезпечена сумісність з інформаційним забезпеченням систем, що взаємодіють з системою, що розробляється;
- форми документів повинні відповідати вимогам корпоративних стандартів замовника (або уніфікованої системи документації);
- структура документів та екранних форм повинна відповідати характеристиками терміналів на робочих місцях кінцевих користувачів;
- графіки формування та зміст інформаційних повідомлень, а також використовувані аббревіатури мають бути загальноприйнятими в цій предметній області і погоджені із замовником;
- в ІС мають бути передбачені засоби контролю вхідної і результатної інформації, оновлення даних в інформаційних масивах, контролю цілісності інформаційної бази, захисту від несанкціонованого доступу [3].

Говорячи про створення інформаційної системи, важливим є визначення поняття і опис предметної області цієї інформаційної системи [27].

*Предметна область інформаційної системи* – це матеріальна система або система, що характеризує елементи матеріального світу, інформація про які зберігається і обробляється. Предметна область розглядається як деяка сукупність реальних об'єктів і зв'язків між ними. Кожен об'єкт володіє певним набором властивостей (атрибутів).

Побудова ІС «Планування» передбачає попередній аналіз процесу планування, розробку науково-методичних засад, на основі яких буде створюватися система. Для цього необхідно описати суть процесу, розробити ефективну методику, і в результаті створити систему, яка дасть змогу керувати процесами управління освітою відповідно до вимог сучасного інформаційного суспільства. Успішне вирішення цієї конкретної задачі може бути використане при побудові корпоративної системи АПН України та окремих педагогічних закладів.

Оскільки ІС «Планування» створюється з метою автоматизації процесів планування наукових досліджень в галузі освіти, можна стверджувати, що ця система належить до систем керування процесом освіти, а її об'єктом є процес планування

науково-дослідних робіт в АПН України.

Розглядаючи інформаційне забезпечення, необхідно дослідити організацію системи керування базами даних і сховища даних. Зупинимося на цих питаннях детальніше[4].

### **Система керування базами даних**

*Система керування базами даних (СКБД)* — комп'ютерна програма чи комплекс програм, що забезпечує користувачам можливість створення, збереження, оновлення, пошук інформації та контролю доступу в базах даних.

**Основні характеристики СКБД:** контроль за надлишковістю даних; непротивірчість даних; підтримка цілісності бази даних (коректність та непротивірчість); цілісність описується за допомогою обмежень; незалежність прикладних програм від даних; спільне використання даних; підвищений рівень безпеки.

**Можливості СКБД:** дозволяється створювати БД; дозволяється додавання, оновлення, видалення та читання інформації; можна надавати контрольований доступ до БД (за допомогою системи забезпечення захисту; системи керування паралельною роботою прикладних програм; системи відновлення).

**Основні компоненти середовища СКБД:** апаратне забезпечення; програмне забезпечення; дані; процедури – інструкції та правила, які повинні враховуватись при проектуванні та використанні БД; користувачі (адміністратори даних та БД; розробники БД; прикладні програмісти; кінцеві користувачі).

### **Архітектура СКБД**

Сучасним стандартом архітектури СКБД є трирівнева система її організації, при якій існує незалежний рівень для ізоляції програми від особливостей представлення даних на нижчому рівні. Рівні:

1. Зовнішній — представлення БД з точки зору користувача.
2. Концептуальний — узагальнене представлення БД, описує які дані зберігаються в БД і зв'язки між ними. Підтримує зовнішні представлення, підтримується внутрішнім рівнем.
3. Внутрішній — фізичне представлення БД в комп'ютері.

### **Класифікація систем керування базами даних**

За типом керування базою даних СКБД поділяються на: ієрархічні; мережеві; реляційні; об'єктно-реляційні; об'єктно-орієнтовані.

Наприкінці 80-х років домінуючою стала система керування реляційними базами даних (СКРБД).

*Реляційна СКБД* (РСКБД; інакше Система управління реляційними базами

даних, СУРБД) – СКБД, що управляє реляційними базами даних. Поняття реляційна (англ. relation – відношення) пов'язано з розробками відомого англійського фахівця в області систем баз даних Едгара Кодда (Edgar Codd). Ці моделі характеризуються простотою структури даних, зручним для користувача табличним поданням і можливістю використання формального апарату алгебри відносин і реляційного обчислення для обробки даних [17].

З цього часу такі СКБД стали стандартом де-факто, і для того, щоб уніфікувати роботу з ними, було розроблено структуровану мову запитів (SQL), яка являє собою мову курування саме реляційними базами даних. Взаємодія з базою даних відбувається за допомогою Системи Керування Базою Даних (СКБД), яка розшифровує запити і здійснює операції з інформацією в базі даних. Тому більш правильно було б говорити про запит до СКБД і про взаємодію СКБД з Web-додатками.

У реляційних базах даних дані зібрані в таблиці, які в свою чергу, складаються із стовпців і рядків, на перетині яких розташовані клітинки. Запити до таких баз даних повертає таблицю, яка повторно може брати участь у наступному запиті. Дані в одних таблицях, як правило, пов'язані з даними інших таблиць, звідки і пішла назва "реляційні".

Коротко особливості реляційної бази даних можна описати таким чином:

- дані зберігаються в таблицях, що складаються із стовпців і рядків;
- на перетині кожного стовпця і строчки коштує в точності одне значення;
- у кожного стовпця є своє ім'я, яке служить його назвою, і всі значення в одному стовпці мають один тип;
- стовпці розташовуються в певному порядку, який визначається при створенні таблиці, на відміну від рядків, які розташовуються в довільному порядку. У таблиці може не бути жодного рядка, але обов'язково повинен бути хоча б один стовпець.

Запити до бази даних повертають результат у вигляді таблиць, які теж можуть виступати як об'єкт запитів.

### **Сховище даних**

*Сховище даних* – це агрегований інформаційний ресурс, що містить консолідовану інформацію з усієї проблемної області та використовується для підтримки прийняття рішень.

*Консолідована інформація* – це одержані з декількох джерел та системно інтегровані різнотипні інформаційні ресурси, які в сукупності наділені ознаками повноти, цілісності, несуперечності та складають адекватну інформаційну модель

проблемної області з метою її аналізу, опрацювання та ефективного використання в процесах підтримки прийняття рішень.

Також під *сховищем даних* розуміють особливу базу даних, яка призначена для зберігання в погодженому вигляді історичної інформації, що надходить з різних оперативних систем та зовнішніх джерел. В основі концепції сховища даних лежить розподіл інформації, яку використовують в системах оперативної обробки даних (OLTP) і в системах підтримки прийняття рішень [5].

#### **Основні вимоги до сховища даних**

1. Адекватність відображення логіки предметного середовища у відповідні моделі даних.
2. Оптимальна надмірність даних. БД повинна являти собою єдину сукупність інтегрованих даних.
3. Наявність документації.
4. Простота вивчення.
5. Взаємна незалежність програм та даних.

В ІС «Планування» сховище даних – це бібліотека документів SharePoint, яка містить перелік усіх документів системи.

Ці дві компоненти – СКБД та сховище даних – є основою інформаційного забезпечення будь-якої інформаційної системи. Причому, СКБД – це комплекс програм, який дозволяє працювати з базою даних та сховищем даних ІС «Планування» [6].

Система керування базами даних при проектуванні ІС «Планування» не використовується у чистому вигляді. Її використано у системі Microsoft SharePoint, яка у своїй структурі використовує SQL Server для зберігання даних.

#### **Методи і засоби пошуку в інформаційних системах**

Виходячи із визначення інформаційного забезпечення, наведеного вище, важливим аспектом інформаційного забезпечення є використання в інформаційній системі засобів пошуку.

Найпоширеніша задача, яку реалізують застосування, що працюють з базами даних інформаційних систем – це пошук необхідних записів за заданим критерієм. Розглянемо методику організації пошуку в інформаційних системах детальніше [28].

Визначаються дві основні категорії пошуку:

- атрибутивний — на основі деяких атрибутів документу;
- повнотекстовий — на основі вмісту документу або за вказаними ключовими словами: повнотекстовий пошук виконується на основі індексування вмісту документа. Індекссування звичайно поділяється на контекстно-незалежне та

контекстно-залежне.

Особливим видом повнотекстового пошуку є пошук нетекстових документів, наприклад креслень, сканованих образів і т. ін. Ця проблема зводиться до того, що такі документи або не мають текстових даних, або просто невідомі процедурі індексації вмісту. Рішення полягає в ручному створенні набору ключових слів, за яким цей документ можна буде знайти.

### ***Особливості пошукових систем Інтернету***

На сьогоднішній день Інтернет є найбільшою глобальною комп'ютерною мережею у світовому інформаційному просторі, яка містить гігантський швидко зростаючий обсяг інформації, що нараховує більше ста мільярдів одиниць.

Кожен користувач має доступ до будь-якого інформаційному ресурсу Інтернет. В зв'язку з постійним зростанням обсягів інформації в Інтернет постійно створюються різні засоби, зокрема інформаційні системи, для систематизованого накопичення інформаційних документів і поліпшеного, прискореного ознайомлення з накопиченими знаннями сучасних користувачів.

Сучасні інформаційні системи пошуку документів ґрунтуються на різних системах індексації, внесення індексованих документів в каталоги для організації доступу до них [19].

Документи подаються в електронній формі, що дозволяє вирішувати такі проблеми: автоматизоване індексування документів відповідно стандарту зі збереженням до 150 полів в ньому; збереження необхідних наборів атрибутів (автор, назва, рік видання тощо) у полях документів; перегляд запитів на пошук документів за ключовими словами.

Оскільки ІС «Планування» розташована в мережі Інтернет, невід'ємною її частиною є пошук. На порталі використано стандартну форму пошуку. Пошук здійснюється за ключовими словами. Форма для пошуку розташована у верхній центральній частині сторінки.

Огляд теоретичних засад побудови інформаційних систем та аналіз вимог до інформаційного забезпечення, описаний вище, став підґрунтям для розробки концепції та побудови ІС «Планування». Далі розглянемо ці питання детальніше.

### **Принципи побудови ІС «Планування»**

Концепція побудови ІС «Планування» полягає у тому, щоб на основі аналізу вимог до інформаційного забезпечення ІС «Планування» (теоретичного аналізу, узагальнення інформації, аналізу предметної області тощо) розробити проектні рішення щодо побудови інформаційної системи. В результаті аналізу існуючих підходів до розробки моделей інформаційних систем для розробки ІС «Планування»

використано ітеративний підхід. Кінцевим результатом побудови ІС «Планування» передбачено створення корпоративного порталу для керування процесом наукових досліджень співробітниками АПН України у співпраці із закладами освіти.

Для побудови ІС «Планування» необхідно розробити модель даних. Модель даних для ІС «Планування» включає список документів, які є в системі, та списки полів цих документів. Розглянемо ці документи детальніше.

### **Характеристика вхідних документів ІС «Планування»**

Виходячи з трирівневої архітектури інформаційної системи (про що було зазначено вище), розглянемо зовнішній рівень архітектури ІС на вхідному рівні – рівні документів. Для цього необхідно визначити цей перелік документів ІС «Планування».

В процесі планування наукових досліджень в АПН України використовується три групи базових документів:

- 1) документи, які готують керівники НДР;
- 2) документи, які готує наукова частина установи;
- 3) документи, які готує фінансовий відділ установи.

Процес розробки ІС «Планування» передбачає проведення аналізу існуючих списків документів, щоб створити простір для документів інформаційної системи (сховище даних).

Основним об'єктом ІС «Планування» є документ, а саме робота з його змістом та правами на операції з документами. Операції з документом в ІС «Планування» передбачають забезпечення виконання функцій створення, перегляду, редагування, зберігання документа та відстеження його стану (затверджено, очікує схвалення тощо).

Для зручності представлення документів з планування наукових досліджень було введено перелік додаткових документів, які не існують безпосередньо у системі планування, але дозволяють краще описати і зрозуміти рух документів у процесі планування. Ці документи безпосередньо формують базу даних ІС «Планування». До них належать: Запит на відкриття теми; Технічне завдання; Договір на виконання наукової теми; Планова калькуляція кошторисної вартості робіт; Рішення вченої ради наукової установи про затвердження Програми НДР; Програма науково-дослідної роботи; Супровідний лист до РК; Реєстраційна картка; Перспективний тематичний план; Експертний висновок; Інформація для НАНУ; Постанова Президії АПН про затвердження теми; Щорічний тематичний план науково-дослідної роботи; Журнал реєстрації тощо.

Іншим важливим завданням у функціонуванні ІС «Планування» є забезпечення



автоматизації процесу створення документа.

В системі планування наукових досліджень є документи, які регламентуються «Положенням про порядок планування і контролю за виконанням наукових досліджень в АПН України», та низка інших, розрізаних документів, які створюються в наукових установах.

Існує ряд документів, на початок створення яких певна інформація вже відображена в попередніх документах, які пов'язані із щойно створюваним документом (загальна інформація про наукову установу, назва відділення тощо). Ця інформація міститься в полях документа. Оскільки ІС «Планування» передбачає роботу з полем документа, виникає необхідність специфікувати поля зі списку, а саме визначити, де виникає поле, і де воно використовується.

Як було зазначено вище, інформаційна система має трирівневу архітектуру. Розглянемо другий рівень архітектури ІС – концептуальний.

### **Концептуальна модель даних ІС «Планування»**

Концептуальний рівень побудови архітектури інформаційної системи передбачає розробку її концептуальної моделі (або моделі предметної області). Компонентами моделі є об'єкти та їх взаємозв'язки. Вона забезпечує концептуальне представлення даних. Концептуальна модель служить засобом спілкування між різними користувачами і тому розробляється без урахування особливостей фізичного подання даних. Ця модель використовується для вираження, організації, упорядкування та обміну поданнями. Вона не залежить від застосовуваної СКБД. За допомогою моделі даних можуть бути представлені об'єкти предметної області та взаємозв'язку між ними [25].

*Модель даних* (англ. data model) – абстрактне представлення реального світу, що відображає тільки ті об'єкти, що безпосередньо стосуються програми. Це, як правило, визначає специфічну групу об'єктів, їх атрибутивне значення і відношення між ними. Вона не залежить від комп'ютерної системи і пов'язана тільки з структурою даних.

*Концептуальна модель* (англ. conceptual model) – це певна множина понять і зв'язків між ними, які є смисловою структурою розглянутої предметної області. Концептуальна модель - модель предметної області, що складається з переліку взаємопов'язаних понять, які використовуються для опису цієї області, разом з властивостями і характеристиками, класифікацією цих понять, за типами, ситуаціями, ознаками в даній області і законів протікання процесів у ній. Концептуальна (змістовна) модель – це абстрактна модель, що визначає структуру системи, що моделюється, властивості її елементів і причинно-наслідкові зв'язки, притаманні системі та істотні для досягнення мети моделювання[16].

Модель даних для ІС «Планування» включає список документів, які є в системі, та списки полів цих документів. Оскільки ІС «Планування» передбачає роботу з полем документа, виникає необхідність специфікувати поля зі списку, а саме визначити, де виникає поле, і де воно використовується.

Спочатку поля заповнюються користувачем відповідно до шаблону документа, дані можуть бути введені вручну, або вибиратися зі списку. Система формує автоматично, які поля потрібно тиражувати, які поля є спільними, в якому порядку виникають документи і як вони пов'язані між собою. В переліку документів порядок їх виникнення позначено кольором.

Під час аналізу та систематизації переліку документів було визначено список полів документів, які подано у Додатку 1. Це представлення концептуальної моделі даних ІС «Планування», яку створено для зручності оперування множиною документів інформаційної системи. Цей додаток містить узагальнену інформацію про документ (назва, перелік полів, хто готує, де вперше виникає поле, де використовується); кожному документу присвоєно унікальний ідентифікатор (ID). Модель системи є гнучкою, вона дозволяє змінювати, розширювати, редагувати поля документа. Оскільки концептуальна модель даних відображає порядок формування полів, одночасно створюється алгоритм опрацювання програмного забезпечення системи (звідки походить певна інформація, хто відповідальний за внесення інформації тощо). Хоча в побудованій нами концептуальній моделі даних ІС «Планування» відображено діяльність з планування наукових досліджень, одночасно ми вирішуємо важливу задачу: створення глобальної інформаційної бази наукової установи. У нашому випадку – це інформаційна база Академії педагогічних наук України. Таким чином, описуючи концептуальну модель, було одночасно сформовано сховище даних ІС «Планування».

Впровадження ІС «Планування» дозволить створити єдину платформу для зберігання документів з планування наукових досліджень, виконувати редагування документа в одному джерелі з подальшим відображенням змін у всіх інших документах, які відображають цю інформацію. Таким чином, відбувається постійна актуалізація, оновлення інформації, яка міститься у документах.

### **Висновки**

Представлена в статті концептуальна модель є основою проектування ІС «Планування» і буде використовуватися на всіх етапах життєвого циклу системи.

В процесі тестування та експлуатації ІС «Планування» планується її подальша оптимізація, внесення додаткових вимог та уточнень відповідно до розробленої моделі системи.

Науково-методичні засади, викладені у статті, та розробка концептуальної моделі даних можуть бути використані при побудові різних інформаційних систем, в першу чергу – інформаційних систем освіти.

### Список використаних джерел

1. Англо-український тлумачний словник з обчислювальної техніки, Інтернету, програмування. – К.: :СофтПрес, 2006. – 823 с.
2. Козленко Л.В. Проектирование информационных систем.// "КомпьютерПресс" (№9, 2001 г.)
3. Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 544 с.
4. Сгибнев А.В. Информационные технологии и реинжиниринг бизнес-процессов. – М.: УРСС, 2005. – 48 с.
5. Избачков Ю.С., Петров В.Н. Информационные системы: Учебник для вузов. 2-е издание. Спб.: Питер, 2005. – 656 с.
6. Калиниченко Л.А. 1983. Методы и средства интеграции неоднородных баз данных. – М.: Финансы и Статистика, 1983. – 300 с.
7. Карпенко С. Г., Попов В. В., Тарнавський Ю. А., Шпортюк Г. А. Інформаційні системи та технології. — К.: МАУП, 2004.
8. Вейскас Д.Л. Эффективная работа с Microsoft Access 2: Пер. с англ. — СПб.: Питер, 1995.
9. Грей П. Логика, алгебра и базы данных: Пер. с англ. — М.: Машиностроение, 1989. — 368 с.
10. Oracle 7.3. Энциклопедия пользователя: Пер. с англ. / М. Ричардс и др. — К.: ДиаСофт, 1997. — 832 с.
11. Васкевич Д. Стратегии клиент/сервер. Руководство по выживанию для специалистов по реорганизации бизнеса. — К.: Диалектика, 1995.
12. Боуман Д., Эмерсон С., Дарновски М. Практическое руководство по SQL: Пер. с англ. — 4-е изд. — М.: Издат. Дом “Вильямс”, 2001. — 352 с.
13. Гайдамакин Н.А. Автоматизированные информационные системы, базы и банки данных. Вводный курс: Учеб. Пособие для вузов / Гайдамакин Николай Александрович. - М.: Гелиос АРВ, 2002. - 368с.: ил.
14. Федоров А.Г. Базы данных для всех / Федоров Алексей Георгиевич, Н. З. Елманова. - М.: КомпьютерПресс, 2001. - 256с.: ил.
15. Коннолли Т. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика = Database Systems: Пер.с англ. / Коннолли Томас, К. Бегг, А. Страчан. - 2-е изд.; испр. и доп. - М.: Вильямс, 2001. - 1120с.: ил.

16. Карпова Т.С. Базы данных: модели, разработка, реализация: Учеб. пособие / Карпова Татьяна Сергеевна. - СПб.: Питер, 2002. - 304с.: ил.
17. Ролланд Ф.Д. Основные концепции баз данных = The essence of Databases: Пер. с англ. / Ф. Д. Ролланд. - М.: Вильямс, 2002. - 256с.: ил.
18. Шафрин Ю.А. Информатика. Информационные технологии: в 2 ч. М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2001.
19. Куперштейн В.И. Современные информационные технологии в производстве и управлении.-СПб.:БХВ, 2000.-304 с.
20. Лаптев В.В., Морозов А.В., Бокова А.В. С++. Объектно-ориентированное программирование. Задачи и упражнения. СПб.: Питер, 2007. – 288 с.
21. Круглински Д., Уингоу С., Шеферд Дж. Программирование на Microsoft Visual C++ 6.0 для профессионалов / Пер. с англ. – СПб: Питер; М.: Издательский-торговый дом «Русская редакция», 2002. – 864 с.
22. Касаткин А.Н. Системное программирование. – Минск.: Вышэйшая школа, 1993. –354с.
23. Ульман Дж. Основы систем баз данных. – М: Финансы и статистика, 1983, 334 с.
24. Уэлдон Дж. Администрирование баз данных / Пер. с англ., Предисл. В.И. Будзко. – М: Финансы и статистика, 1984, 207 с.
25. Цикритзис Д., Лоховски Ф. Модели данных. – М: Финансы и статистика, 1985, 344 с.
26. Encyclopedic of Computer Science. – Third Edition. – Edited by A.Ralpton and D.Rally. – International Computer Press, 1995/ - 2001 с.
27. Карпов В.Е., Коньков К.А. Основы операционных систем. Курс лекций. Учебное пособие. – Интернет-университет информационных технологий, 2005. – 632 с.
28. Сивер Э., Спейнауэр С Фиггинс С., Хекман Д. Linux. Справочник. - Пер. с англ. - СПб: Символ-Плюс, 2001. - 912 с.: ил.
29. Таненбаум Э. Современные операционные системы. – СПб.: Издательский дом Питер, 2002.
30. Столлингс В. Операционные системы. М.: Вильямс, 2001.

**ТРЕБОВАНИЯ К ИНФОРМАЦИОННОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ  
ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПЛАНИРОВАНИЯ НАУЧНЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ В АПН УКРАИНЫ. КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ  
ДАНЫХ  
Середа К.В.**

## **Аннотация**

Проблема построения современных информационных систем в области образования является актуальной в современных условиях информатизации общества. В статье рассматривается один из аспектов построения таких систем, а именно анализ требований к информационному обеспечению информационных систем и построение на основе проведенного анализа концептуальной модели данных информационной системы «Планирование научных исследований в Академии педагогических наук Украины на базе сети Интернет» (далее – ИС «Планирование»). Материалы статьи отражают результаты исследования, которое проводилось в рамках выполнения научно-исследовательской работы «Научно-методическое обеспечение информационной системы планирования научных исследований в Академии педагогических наук Украины на базе сети Интернет», № г. р. 0109U002139.

**Ключевые слова:** информационная система, информационное обеспечение, предметная область информационной системы, система управления базами данных, хранилище данных, модель данных, концептуальная модель.

## **REQUIREMENTS TO INFORMATION SUPPLY OF PLANNING INFORMATION SYSTEM OF SCIENTIFIC RESEARCHES IN APS OF UKRAINE. CONCEPTUAL DATA MODEL**

*Sereda K.V*

### **Resume**

The problem of construction of modern information systems in education branch is actual in modern conditions of informatization of society. In the article one of aspects of construction of such systems, as the analysis of requirements to information supply of information systems and construction of conceptual data model of information system planning of scientific researches in Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine on the Internet basis» (further – IS "Planning") on the basis of the spent analysis is considered. Article materials reflect results of research which was conducted within the frames of research work «Scientifically-methodical maintenance of information system of planning of scientific researches in Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine on the Internet basis», № 0109U002139.

**Keywords:** information system, information supply, subject domain of information system, control system of databases, storehouse of the data, data model, conceptual model.