

# Програмне забезпечення автоматизованої системи обробки інформації для підтримки прийняття рішення добору і розподілу персоналу підприємства

Теличко Г.О.

Донецький національний технічний університет  
anna@pmi.dgtu.donetsk.ua

## Abstract

*Telychko G. The software for the automated system of information processing to make the decision of selection and distribution of the personnel in an enterprise. In the work the author studied the current state of the automated processing of information in order to make the decision of selection and distribution of the personnel in an enterprise, and grounded its significance. The author proposed the software for the automated information processing to make the decision of selection and distribution of the personnel in an enterprise is developed according to the principles of the semiotic model allowing to realize the management of dynamic object of management.*

## Вступ

На нинішньому етапі комп'ютеризації всіх сфер життя людства актуальним є питання автоматизації управління різними об'єктами. Інформаційна діяльність в організаціях є важливим моментом [1, 2]. Ще В.М. Глушков активно займався пошуками шляхів розв'язання найважливіших народногосподарських задач із застосуванням ЕОМ, запропонував створити

Загальнодержавну автоматизовану систему управління економікою країни (ОГАС) [3, 4]. Також значні результати були отримані в різних предметних галузях Л.І. Нефьодовим [5, 6], Е.Г. Петровим [7, 8-10], В.Є. Ходаковим [11, 12].

У сфері управління людськими ресурсами спеціальні кадрові програми з кожним роком усе ширше впроваджуються в практику [13, 14].

Таблиця 1. Програмне забезпечення добору і розподілу персоналу

Найменування системи	Функціональні можливості	Вхідні дані	Змінні елементи
mySAP HR	Система звітів і контрольних показників, оперативний запит, стандартна звітність, сховище бізнес-інформації, планування і моделювання витрат на персонал, аналіз персоналу	Повний спектр даних про робітника	Карта оцінок співробітників, витрати на персонал
Scala "Управління персоналом"	Адміністрування персоналу, організаційне управління, компенсаційний менеджмент, ведення табелів обліку робочого часу, облік навчання і розвитку персоналу, страхування, просування по службі і планування кар'єри, добір персоналу й облік здобувачів, звітність	Накази з кадрового складу, організаційної структури, паспорти, довідки та інші первинні документи	Картки співробітників, штатний розклад, табелі обліку робочого часу
Галактика. Контур управління персоналом	Облік і аналіз показників трудової мотивації персоналу; атестація персоналу; встановлення ступеня відповідності вимогам, пропонованим до займаної посади; добір і залучення персоналу з використанням ресурсів глобальної мережі; вибір системи оплати праці, матеріального і морального стимулювання; передача інформації для нарахування заробітної плати в модуль „Заробітна платня” автоматично.	Інформація про персонал, посади, системи оплати	Відповідність посади, вимоги посади, заробітна платня, види мотивації
QuickJobParser v 4.0 CRM	БД організацій-контрагентів, вакансій, резюме кандидатів; поділ вакансій на складові, з урахуванням персональних вимог, контрольних питань і оцінки кандидата; повний цикл роботи з кандидатом: починаючи з телефонного дзвінка і закінчуючи прийомом на роботу, більше 15 станів кандидата з моменту початку роботи і до завершення циклу, планування співбесід, управління тестуванням	Інформація про вакансії, кандидатів: досвід попередньої роботи, фото, паспортні дані, професійні навички	Інформація про кандидатів, вакансії, стани кандидатів, план співбесід.
E-Staff Рекрутер Автоматизація добору персоналу – повний цикл	Ведення бази даних по всіх кандидатах; автоматична обробка резюме з Word, поштової скриньки; ведення бази даних по вакансіях і запитах; збереження повної особистої справи кожного з кандидатів; можливість відслідковувати послідовність дій з кандидатом; планування інтерв'ю і інших подій; відправлення листів за шаблонами; пошук за БД; розміщення вакансій на сайтах; пошук резюме на сайтах; перевірка на відсутність дублікатів резюме.	Резюме кандидата, інформація про вакансію, інформація про підрозділи підприємства та контактні особи.	Особова справа кандидата, історія послідовності дій з кожним кандидатом, планування інтерв'ю і інших подій, вакансії і підрозділи підприємств.

Продовження табл. 1.

Найменування системи	Функціональні можливості	Вхідні дані	Змінні елементи
Компас. Управління персоналом	Управління мотивацією, навчанням і перепідготовкою співробітників, кадровим рекрутингом. Проводиться автоматизована оцінка персоналу відповідно до профілю посади і моделей компетенції; розрахунок заробітної плати; табельний облік	Дані про робітника, посади і склад підприємства, профіль посади	Компетенції робітника, кандидата; профілі посад, вакансії
ІС: Управління персоналом для України 8.0.	Формування організаційно-посадового складу (кількість робітників за підрозділами і посадами); визначення витрат на оплату праці робітників; планування потреб у персоналі; планування зайнятості персоналу; облік кадрів і аналіз кадрового складу; трудові відносини, кадрове діловодство; облік кандидатів і станів кандидатів, планування співбесід, облік результатів оцінки кандидатів, прийом на роботу, відкриті вакансії; збереження питань для анкетування кандидатів чи опитування працівників підприємства.	Особисті і професійні дані про робітників і кандидатів, інформація про підрозділи і посади підприємства, питання для анкет	Інформація про роботу з кандидатом, план зустрічей з кандидатом, реєстрація прийнятих рішень щодо кандидата, питання анкет, організаційно-посадовий склад
Parus-Персонал	Система анкет співробітників; створення штатного розкладу по співробітниках; стандартні кадрові накази з їх автоматичним відпрацюванням; таблиці співробітників; переміщенням співробітників, прийомом на роботу, звільнення; історія призначень і переміщень; інформація про підготовку, атестацію	Анкетні дані про робітника, посади організації	Особиста інформація про робітника, історія призначень і переміщень, штатний розклад
БОСС-Кадровик Контур управління кадровими процесами	Формування посадових інструкцій; оцінка рівня кваліфікації; оцінка виконання співробітниками функціональних обов'язків; можливість кандидатам самостійно заповнити персональні дані і провести самооцінку на підставі вимог, запропонованих до вакантних посад, у тому числі і через Інтернет; формування профілю співробітника; проведення оперативної оцінки і порівняння рівнів кваліфікації співробітника, з використанням профілю посади і профілю співробітника; проведення оцінки поточного рівня кваліфікації співробітників; забезпечення проведення експертної оцінки співробітників за допомогою зовнішніх тестових систем; планування додаткового навчання чи підвищення кваліфікації; автоматичне формування наказів під час прийому, звільнення робітника, або автоматичне виконання необхідних дій при формуванні наказу	Дані про організаційну структуру підприємства, штатний розклад, персональні і професійні дані про співробітника і кандидата, посадові інструкції.	додаткові атрибути підприємства, позицій штатного розкладу, призначень співробітників, персональних даних і інших сутностей. Управління змінами, підтримка масових (поточних) змін структур, штатних розкладів, призначень співробітників
Рекрутер	Облік вакансій, менеджерів з персоналу, джерел кандидатів, кандидатів (анкети, картки), ведення оцінних листів, планування конкурсного відбору, розділ „Вакансії” на сайті компанії,	Вакансії, менеджери з персоналу, джерела кандидатів, кандидати	Оцінні листи, вакансії, кандидати, етапи конкурсного відбору
Резюмакс	В автоматичному режимі розміщення вакансій, прийом анкет кандидатів, проведення попереднього тестування, по електронній пошті повідомлення про надходження кандидатів на відкриті вакансії, повідомлення про нові заявки на добір персоналу, нагадування про заплановані співбесіди, зустрічі; можливість віддаленої роботи	Інформація про вакансії, кандидатів, співробітників, організації	Інформація про вакансії, кандидатів, співробітників, план подій, настройки тестування
Фараон	Концепція структури організації, штатний розклад, формування таблиця обліку робочого часу, різні права доступу, гнучкість програмного забезпечення, діловодство, облік: кандидатів на роботу, позаштатних співробітників, штатних співробітників, тимчасово непрацюючих співробітників, звільнених співробітників	Відділи організації, інформація про кандидатів, співробітників, специфіка діяльності організації	Форми особистої справи, журнали обліку кадрових операцій, картки посади і підрозділу, документи, звіти

Програмне забезпечення в галузі управління персоналом, яке пропонує зараз ринок (див. табл. 1), не орієнтовано на розв'язання задачі добору і розподілу персоналу підприємства. Існуючі програми, в основному, направлені на розв'язання задач обліку персоналу та управління вже набраним штатом. Функціональні можливості відносно добору персоналу обмежуються плануванням вакансій, веденням бази даних претендентів, збиранням резюме в Інтернет, забезпеченням відповідного діловодства. Такі системи ефективно розв'язують задачі обліку вакансій, резюме претендентів, планування подій, а деякі – навіть комплексної оцінки кваліфікації робітників і кандидатів і визначення кадрового плану. Але ці системи не дають можливості проводити пошук

оптимального розподілення завантаження робітників між роботами підприємства. У програмному забезпеченні більшості сучасних АС добору персоналу відсутні функціональні можливості визначення розподілу робітників і його оцінки. Тому актуальною є задача розробки автоматизованої системи підтримки прийняття рішення добору і розподілу персоналу підприємства (АСПП).

Метою роботи є розробка програмного забезпечення АСПП на базі семіотичної моделі автоматизованої системи обробки інформації для підтримки прийняття рішення добору і розподілу персоналу підприємства (СМПП) [15].

### Функціональні можливості АСПП

АСПП є компонентом системи управління підприємством (рис. 1). Системою управління є сукупність ланок, що здійснюють управління і зв'язків між ними [16]. Взаємодія системи управління і об'єкту управління неможлива без урахування специфіки об'єкту

управління. Складовими АСПП є структура БД, технологія обробки інформації для прийняття рішення добору персоналу, метод пошуку оптимального розподілу завантаження робітників, програмне забезпечення, персональний комп'ютер, принтер.

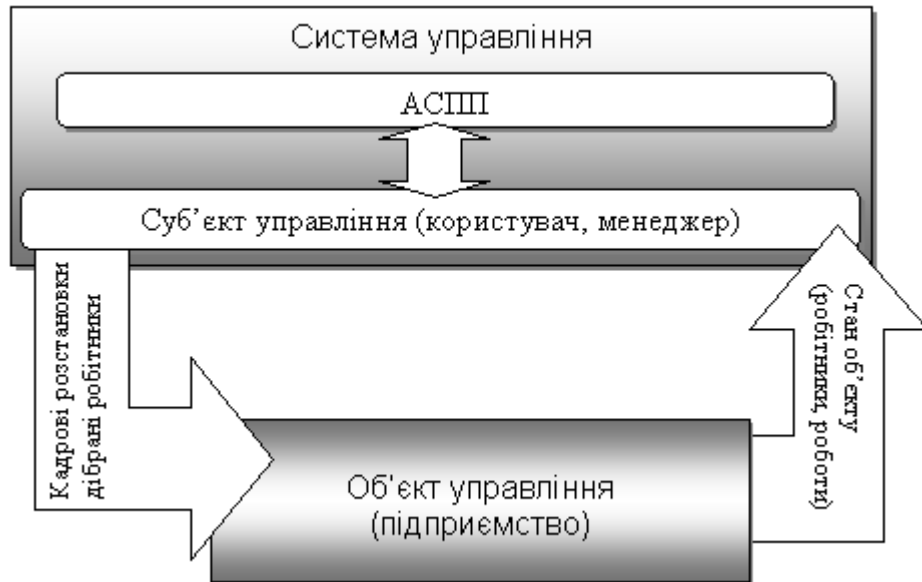


Рисунок 1 – Схема взаємодії системи управління з об'єктом управління

СМПП визначає функціональні можливості, структуру бази даних, алгоритми роботи програмного забезпечення АСПП. Функції АСПП забезпечують надання інформацію про об'єкти моделі і реалізують правила зміни цих об'єктів. Отже, в АСПП можна отримати інформацію (відповідно до сигнатур Т, синтаксичних правил Р і аксіом А СМПП). Реалізація цих функцій відбувається відповідно до потреб підприємства і за вимогами користувача. Функції АСПП реалізують визначені у СМПП правила підтримки зміни елементів моделі і пошук оптимального розподілу робітників між роботами підприємства (рис. 2). Описана функціональність відповідає вимогам до АСПП., що визначенні під час постановки задачі дослідження: побудова бази даних для зберігання інформації про роботи, посади, робітників і кандидатів підприємства; пошук оптимального розподілу вибраних робітників і кандидатів між заданими роботами підприємства; підтримка можливості змінювати і додавати інформацію до бази даних; автоматична обробка даних відповідно до змін у базі даних. У схемі на рис. 2 позначено цифрами наступні процеси і явища: 1 – стан об'єкту управління; 2 – зміна об'єкту управління; 3 – введення даних користувачем; 4 – запит користувача; 5 – інформація за запитом користувача.

Функціональні можливості АСПП забезпечують такі переваги:

1) підвищення продуктивності й ефективності – функції АСПП спрощують виконання менеджером (керівником) своїх задач і скорочує кількість кроків у процесі добору і розподілу персоналу, а також дозволяє знизити обсяг "паперової" роботи, у результаті значно скорочується кількість помилок, підвищується якість даних – їх цілісність і несуперечність;

2) скорочення витрат – збільшуючи продуктивність і оптимізуючи розподіл завантаження робітників підприємства, можна значно скоротити операційні й адміністративні витрати.

Програмне забезпечення АС розроблено в середовищі об'єктно-орієнтованого програмування Delphi. Базою цього середовища є мова програмування Object Pascal, яка дозволяє розробити АС відповідної архітектури і реалізувати всі необхідні функції, у тому числі і роботу з базою даних.

Для повноти опису робіт і робітників спроектована БД, яка містить 48 таблиць. Таблиці БД відповідають вимогам реляційних БД. Управління БД спроектовано таким чином, що забезпечується цілісність і несуперечливість даних. Зв'язки між таблицями „один до множини”. Таблиці БД розроблено у форматі

Paradox, який підтримується Delphi. Робота з базами даних реалізована за допомогою

візуальних і не візуальних компонент, а також інструментальних засобів.

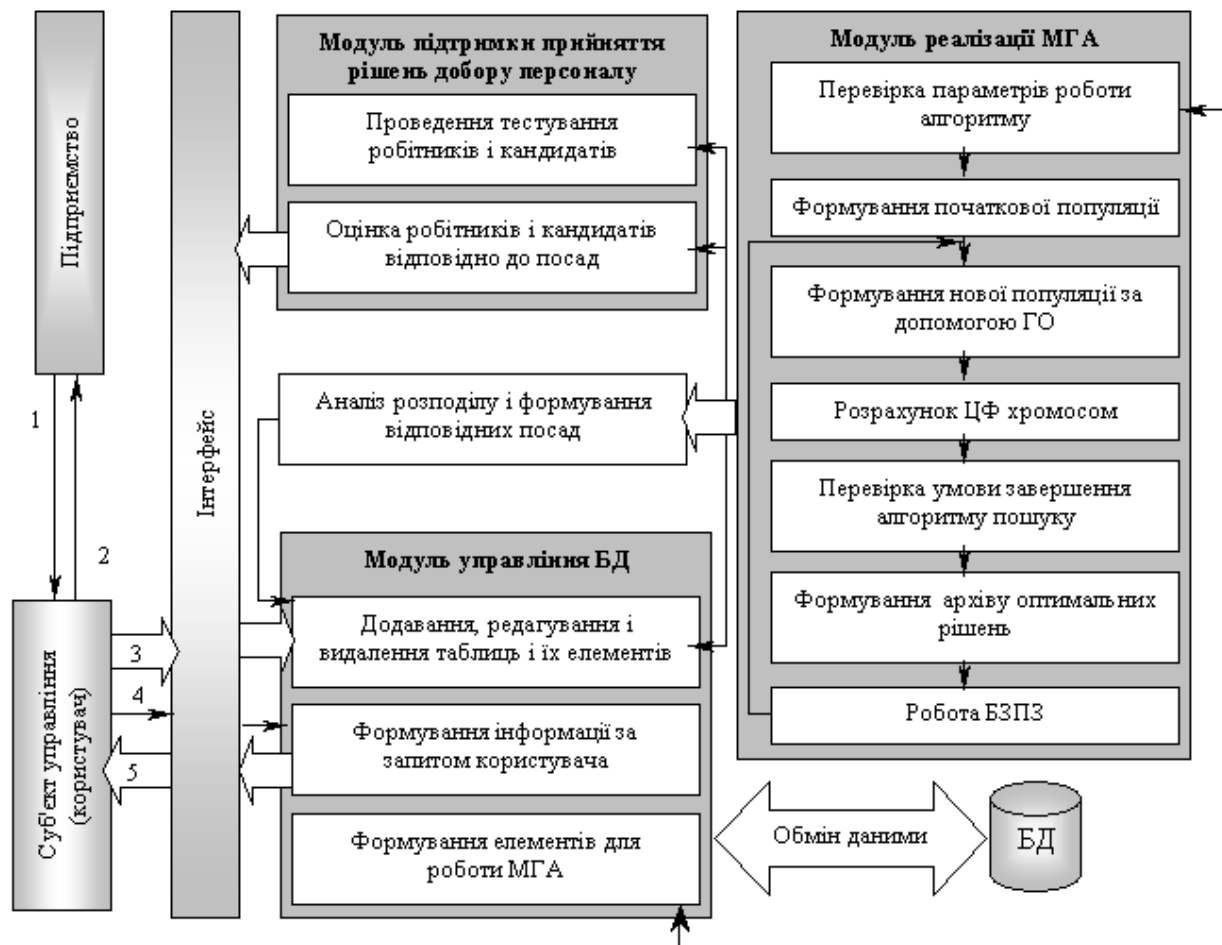


Рисунок 2 – Функціональна схема автоматизованої системи підтримки прийняття рішення добору і розподілу персоналу

Для роботи з даними таблиць БД застосовуються однотипні форми. Форми мають поля для вводу інформації (позначка 1 на рис. 3), які заповнюються відповідно до інформації, що розміщена з лівого боку від поля вводу. Для підтримки цілісності даних і зручності вводу, інформація в полях, які є елементом інших таблиць і мають зв'язок з поточною таблицею, заноситься вибором зі списку необхідного значення (позначка 2 на рис. 3). Якщо нема потреби заповнювати поля таблиці, вони можуть залишатись порожніми (позначка 3 на рис. 3). В АС при заповненні деяких таблиць є поля, що розраховуються автоматично, за умови, що визначені всі необхідні для розрахунку дані (позначка 4 на рис. 3). Для огляду, редагування, додавання і видалення інформації на формі для кожної таблиці є свій навігатор (позначка 5 на

рис. 3). Форми АСПП дозволяють провести огляд і редагування необхідних даних, додати нову інформацію та видалити таку, що стала не актуальною (рис. 3).

Зручна програмна реалізація АСПП і інтуїтивно зрозумілі функції навігації забезпечують швидкий доступ до всієї необхідної інформації й інструментальних засобів, а це підвищує ефективні роботи менеджерів, керівників, користувачів програми. Оптимізація і підтримка прийняття рішення щодо добору і розподілу персоналу підприємства сприяє тому, що співробітники зможуть зосередити свою увагу на досягненні стратегічних цілей і пошуку нових можливостей розвитку підприємства. Можливості АСПП виходять за межі простого управління добром і розподілом персоналу підприємства. АСПП допомагає зменшити витрати,

оптимізувати роботу підприємства, визначити шляхи удосконалення робітників і, тим самим,

підвищити загальну ефективність підприємства.

1

5

Рисунок 3 – Форма визначення характеристик робітника

### **Рекомендації щодо впровадження програмного забезпечення АСПП**

Впровадження програмного забезпечення АСПП вимагає серйозного підходу. Застосування нової системи із зовсім новою архітектурою може стикнутися із серйозними труднощами.

Процес впровадження програмного забезпечення АСПП на підприємстві рекомендується проводити за етапами, що наведені на рис. 4. З метою демонстрації можливих помилок під час розв'язання задачі добору і розподілу персоналу на підприємстві проілюструємо процес впровадження АСПП на прикладах під час опису особливостей процесу впровадження: 1) визначення пробної задачі і завдань експерименту, підготовка до розв'язання задачі; 2) автоматичне розв'язання задачі, часткове впровадження; 3) повне впровадження.

1) Блок „Визначення пробної задачі і завдань експерименту, підготовка до розв'язання задачі” (рис. 4). Основна мета цього блоку полягає в наступному – перевірити можливість визначення об'єкту управління (підприємства) в

рамках запропонованої моделі і переконатися в тому, що функції АСПП працюють саме так, як було заплановано. Рекомендується розв'язати невелику задачу. Наприклад: оцінка і розподіл посадових обов'язків у відділі підприємства.

Розглянемо таку тестову задачу: у відділі підприємства працює 20 робітників, загальна кількість визначених робіт – 490. Вартість і прибутковість робіт відділу визначені в умовних одиницях і з застосуванням відносної оцінки робіт між собою. За допомогою АСПП розрахована корисність поточного розподілу робітників у відділі – 148 у.о. Відповідно до методу пошуку оптимального розподілення завантаження робітників на базі модифікованого генетичного алгоритму [17] програмним комплексом АСПП було проведено оптимізацію розподілу робітників відділу. Запропоноване розподілення декларувало корисність 207 у.о. Відповідно до запропонованого розподілу необхідно було скоротити штат до 15 робітників. Аналіз результатів роботи програмної реалізації АСПП показав, що у процесі визначення робіт було встановлено час, потрібний для виконання роботи

менший, за реально затрачений час. Тому, відповідно до визначеного часу виконання робіт, було запропоновано розподілення з меншою кількістю робітників. Повторний пошук оптимального розподілу робітників відділу запропонував розподілення з корисністю 193 у.е. Аналіз запропонованого розподілу завантаження робітників показав, що роботи було розподілено більш рівномірно між робітниками. Якість виконання робіт поточного розподілення є високою, але декілька робітників мають час роботи більший за норму. Це впливає на показник функції корисності, а саме – корисність зменшується відповідно до штрафної функції за невиконання обмеження на норму робочого часу.

Після пробної задачі було виявлено наступні проблеми: невідповідність менеджерів і керівників для визначення адекватної моделі підприємства, недостатньо функціональних

можливостей АСПП. Всі ці проблеми були розглянуті і оцінені. Були підготовлені користувачі і менеджери з системою, програмний продукт оновлено відповідно до зауважень.

2) Блок „Автоматичне розв’язання задачі, часткове впровадження”, при якому розв’язується задача за допомогою АСПП, результати роботи системи впроваджуються у практику управління персоналом підприємства, аналізуються і оцінюються результати впровадження рішень. Тут корисним є визначення параметрів методу пошуку оптимального розподілу завантаження робітників на базі модифікованого генетичного алгоритму.

3) Блок „Повне впровадження”. Після розв’язання пробної задачі і часткового впровадження можна реалізовувати повне впровадження результатів роботи АСПП у роботу підприємства.

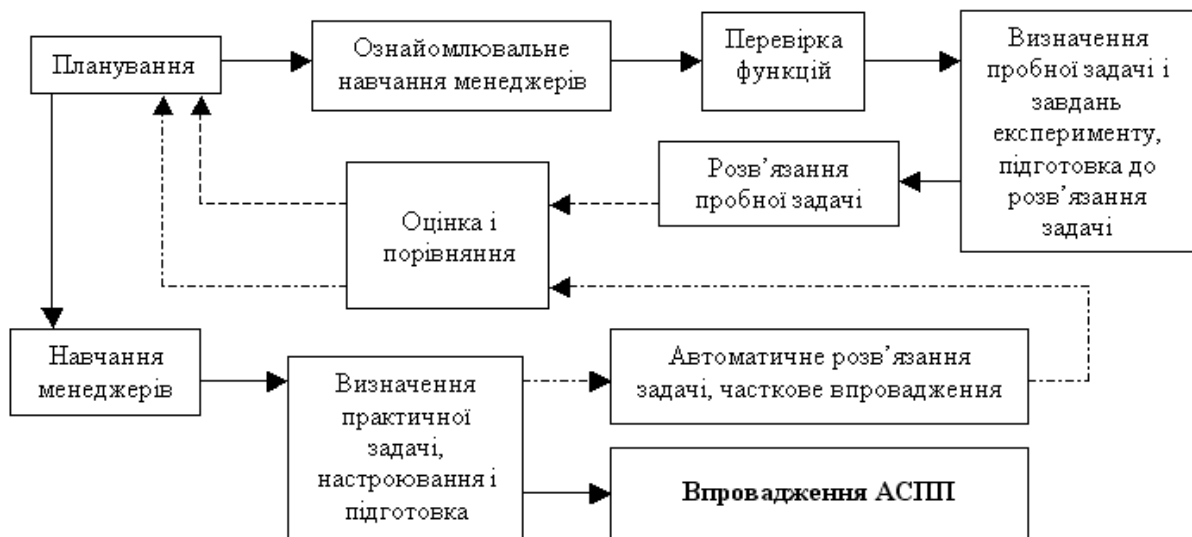


Рисунок 4 – Процес впровадження АСПП

Ключові фактори успішного повного впровадження АСПП:

- спеціалізована і вдосконалена програмна реалізація, яка була розроблена з використання останніх технологій;
- попереднє вирішення проблем, що встановлено під час експериментальних і часткових впроваджень системи;
- адекватна програма навчання користувачів та завершення настройки системи.

### Висновки

У роботі описано розроблене програмне забезпечення автоматизованої системи добору і розподілу персоналу підприємства, яке реалізує запропоновану для цієї задачі семіотичну модель

[15]. Розроблене програмне рішення є автоматизованим інструментом добору і розподілу персоналу підприємства. Прикладне рішення автоматизує такі напрямки діяльності управління персоналом: розподіл завантаження робітників підприємства; рішення задач забезпечення бізнесу кадрами – добір, анкетування й оцінка; облік робітників і кандидатів; облік робіт підприємства, формування звітів з добору і розподілу персоналу підприємства.

Запропонована програмна реалізація автоматизованої системи добору і розподілу персоналу підприємства може успішно використовуватись для задач добору і розподілу персоналу підприємств різних форм власності.

Успішне використання програмного забезпечення автоматизованої системи добору і розподілу персоналу підприємства залежить від багатьох факторів, одним з яких є процес впровадження системи у практику підприємства. Під час впровадження важливою є задача добору параметрів методу пошуку на базі модифікованого генетичного алгоритму [17]. Успішне впровадження забезпечує ефективне розв'язання задачі добору і розподілу персоналу підприємства. Подальші дослідження будуть присвячені висвітленню результатів моделювання при застосуванні автоматизованої системи добору і розподілу персоналу підприємства.

### **Література**

1. Коммуникации в управленческой деятельности организаций. Учебное пособие / М.И. Крулькевич, И.А. Курдюмова. Под ред. д-ра экономических наук И.Ф. Черноволенко. – Донецк: ДонНУ, 2002. – 168 с.
2. Крулькевич М.И., Сынкova Е.М. Информационная деятельность в организациях. – Донецк: ДонНУ, 2001. – 176 с.
3. Глушков В.М. Введение в кибернетику. – Киев: Издательство АН УССР, 1964. – 324 с.
4. Глушков В.М. Основы безбумажной информатики. – М.: Наука, 1982. – 552 с.
5. Нефедов Л.И., Левтеров А.А., Плугина Т.В., Реутов В.Н. Модель выбора программного обеспечения офиса по управлению городскими проектами // Коммунальное хозяйство городов. К.: Техника. – 2003. – Вып. 49. – С. 258–264.
6. Нефедов Л.И., Стопченко Е.Г., Стопченко Г.И., Золотова Н.М. Принципы оптимальности методов многокритериальной оценки проектных решений при строительстве и реконструкции объектов городской системы // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. – К.: Техника. – 2002. – Вып. 39. – С. 362–367.
7. Овезгельдыев А.О., Петров Э.Г., Петров К.Э. Синтез и идентификация моделей многофакторного оценивания и оптимизации. – К.: Наукова думка, 2002. – 163 с.
8. Петров Э.Г., Евсеєва И.В. Формализованный подход к классификации обучаемых // Вестник ХНТУ. – 2003. – №2(18). – С. 431.
9. Петров Э.Г., Евсеєва И.В. Классификация учащихся с синдромом дефицита внимания и гиперактивности на основе многофакторных оценок // Вестник ХНТУ. – 2006. – №1(24). – С. 405–410.
10. Петров Э.Г., Новожилова М.В., Гребенник И.В., Соколова Н.А. Методы и средства принятия решений в социально-экономических и технических системах. – Херсон: Олди-плюс, 2003. – 380 с.
11. Ходаков В.Е., Соколова Н.А., Ходаков Д.В. Координация в управлении развитием объектов хозяйственной деятельности // Вестник ХНТУ. – 2005. – №1(21). – С. 10–24.
12. Ходаков В.Е., Шеховцов А.В., Бараненко Р.В. Математичні аспекти створення Автоматизованої Системи „Реєстр Виборців України” // Автоматика. Автоматизация. Электрические комплексы и системы. – 2005. – №2(16). – С. 12–19.
13. Шкатулла В.И. Настольная книга менеджера по кадрам. – М.: ИНФРА-М, 2003. – 560 с.
14. Щекин Г.В. Основы кадрового менеджмента: Учебник. – Кн. 1: Планирование и организация управления кадрами. – 2-е изд., перераб. и доп. – К.: МЗУУП. – 1997. – 254 с.
15. Григор'єв О.В., Теличко Г.О. Формалізація генетичного алгоритму засобами семіотичного моделювання для задач кадрового менеджменту // Наукові праці ДонНТУ. Серія "Проблеми моделювання та автоматизації проектування динамічних систем" (МАИ - 2007). Випуск 6 (127) - Д.: ДонНТУ. – 2007. – С. 180-187.
16. Ерофеев А.А. Теория автоматического управления: Учебник для вузов. – СПб.: Политехника, 1998. – 295 с.
17. Теличко Г.О. Модифікований генетичний алгоритм і його застосування для оптимізації розподілення завантаження робітників // Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія "Інформатика, кібернетика і обчислювальна техніка" (КОТ - 2007). Донецьк: ДонНТУ. – 2007. – Випуск 8 (120). – С. 262-272.