

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Баранюк Іван Андрійович

УДК 658.5+338.432.5

**МЕТОДИ І МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ
АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ**

Спеціальність 05.13.22 - Управління проектами та розвиток виробництва

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата технічних наук

Київ, 2004

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана на кафедрі менеджменту і управління проектами Чернігівського державного інституту економіки і управління Міністерства освіти і науки України.

Науковий керівник – доктор технічних наук, професор
Польшаков Валерій Іванович,
завідувач кафедри технологій управління,
ВНЗ "Університет економіки та права "КРОК"

Офіційні опоненти: доктор технічних наук, професор
Тесля Юрій Миколайович,
Київський національний університет будівництва і архітектури,
професор кафедри проектного менеджменту;

кандидат технічних наук, доцент

Данченко Олена Борисівна,

Черкаський державний технологічний університет,

доцент кафедри інформатики та інформаційної безпеки.

Провідна установа – Національний транспортний університет, кафедра транспортного права, системного аналізу та логістики
Міністерства освіти і науки України

Захист відбудеться 31.01.2005 року о 14 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.056.01 у Київському національному університеті будівництва і архітектури Міністерства освіти і науки України за адресою: 03037, м. Київ, Повітрофлотський проспект, 31, ауд. 466.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Київського національного університету будівництва і архітектури за адресою: 03037, м. Київ, Повітрофлотський проспект, 31.

Автореферат розісланий 29.12.2004 року.

Вчений секретар

спеціалізованої вченої ради

кандидат технічних наук, доцент

Цюцюра С.В.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Інформаційне забезпечення є однією з найважливіших системних складових менеджменту. Прийняттю управлінського рішення передують процес обробки великих масивів інформації, і не завжди керівник або спеціаліст підприємства є спроможним самостійно вирішити це завдання. Якщо в інших галузях народного господарства ця потреба вирішується за рахунок управлінського консультування, то в агропромисловому комплексі вона залишається здебільшого невирішеною.

Одним з підходів до вирішення цієї задачі є створення системи інформаційно-консультаційного забезпечення агропромислового комплексу (АПК)

шляхом відкриття регіональних інформаційно-консультаційних центрів (ІКЦ). При цьому очевидним є використання проектного підходу, оскільки використання методів і моделей проектного менеджменту дають можливість отримати результат в умовах обмежень часу, ресурсів та жорстких обмежень по якості. Причинами використання проектного підходу є: відсутність єдиної методологічної основи управління проектами інформатизації АПК; відсутність центрів інформаційно-консультаційного забезпечення в більшості областей України; відокремлена діяльність існуючих центрів різних форм власності та фондів фінансування.

Наявність невирішених задач і нагальна потреба в їх розв'язанні обумовлюють *актуальність* цієї роботи.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дана дисертаційна робота та обраний напрямок досліджень відповідає "Національній програмі інформатизації", Закону України "Про стимулювання розвитку сільського господарства на період 2001-2004 років" № 2238-III від 18 січня 2001 року, Наказу Міністерства аграрної політики України "Про вдосконалення наукового забезпечення агропромислового виробництва на регіональному рівні" № 267/112 від 26 грудня 2000 р., і пов'язаний з науково-дослідними темами кафедри менеджменту і управління проектами Чернігівського державного інституту економіки і управління, зареєстрованими за № 0104U000200 "Проектування регіонального інформаційно-консультаційного центру для обслуговування сільськогосподарських виробників Чернігівської області"

Мета і задачі дослідження. Метою даної роботи є розробка методів і моделей управління проектами інформаційно-консультаційного забезпечення АПК шляхом створення регіональних ІКЦ.

Для досягнення поставленої мети в дисертаційній роботі вирішені такі задачі:

- проведено дослідження завершених проектів створення регіональних ІКЦ з метою виявлення типових недоліків;
- здійснена класифікація проектів інформатизації АПК з метою виявлення типових задач управління проектами даного типу;
- розроблено математичну модель оцінки невизначеності конфігурації проектів інформатизації АПК;
- запропоновано використання методу експертної оцінки для визначення переліку ресурсів, які мають бути залучені до регіональних ІКЦ;
- визначено вплив невизначеності конфігурації проектів на їх тривалість і вартість;
- розроблено метод розрахунку міри критичності робіт нечітких сітьових моделей "вершина-робота" з нечіткою умовою можливості виконання;
- експериментально перевірено вірність розрахунків нечітких моделей "вершина-робота" шляхом порівняння отриманих результатів з результатами розрахунків іншими методами;
- запропоновано та обґрунтовано використання методів нечітких величин в інших сферах управління проектами.

Об'єктом дослідження є процеси управління проектами інформатизації АПК.

Предметом дослідження є методи і моделі управління проектами інформатизації АПК.

Методи дослідження. При проведенні даного дослідження були використані методи системного аналізу, методи управління проектами, методи математичного моделювання, методи структурного моделювання, метод експертних оцінок.

Наукова новизна одержаних результатів, що виносяться на захист. Наукова новизна роботи полягає в тому, що в ній вперше розроблені проблемно-орієнтовані методи і моделі управління проектами інформатизації АПК в умовах невизначеності.

Нові наукові результати, отримані автором, полягають у тому, що:

- класифіковано проекти інформатизації АПК, що дозволило виявити типові задачі для управління проектами даного типу;

- вперше розроблена модель оцінки невизначеності конфігурації проектів інформатизації АПК, яка дозволяє визначити вплив зовнішнього оточення проекту на його кінцевий результат;

- вперше розроблено метод визначення міри критичності робіт з нечіткою умовою можливості виконання, який дозволяє визначити проміжний ступінь критичності робіт проектів;

- удосконалено застосування методу медіан для переходу від нечітких результатів сітьового моделювання до чітких.

В сукупності отримані результати формують методологічний інструментарій для планування та оцінки проектів, як складових програм.

Достовірність результатів дослідження підтверджується значним збігом теоретичних результатів з результатами розрахунків запропонованих і досліджених методів і моделей, а також практичними результатами управління проектами інформатизації АПК.

Практичне значення одержаних результатів. Практична цінність роботи полягає в розробці ефективної технології планування проектів інформаційно-консультаційного забезпечення АПК. Результати отримані автором дозволяють розробляти ієрархічну структуру робіт проекту, сітьову модель проекту, календарний план проекту створення регіонального ІКЦ, які найкраще відповідають умовам реалізації. Результати дисертаційної роботи можуть бути використані при створенні системи інформаційно-консультаційного забезпечення в будь-якому регіоні країни або в управлінні проектами інших предметних галузей з регіональним принципом реалізації. Результати дисертаційної роботи використані при розробці інформаційної служби Чернігівського обласного управління сільського господарства і продовольства. Отримано значний соціально-економічний ефект за рахунок підвищення якості управлінських рішень на підприємствах АПК регіону, оптимізації збуту та створення стійких інтеграційних утворень між сільськогосподарськими та переробними підприємствами. Результати роботи впроваджені в навчальний процес Вищого навчального закладу "Університет економіки та права "КРОК".

Особистий внесок здобувача полягає в тому, що наступні наукові результати, які виносяться на захист та опубліковані у співавторстві, належать особисто авторів дисертаційної роботи: модель конфігурації проектів інформатизації АПК [2]; застосування методу експертної оцінки для визначення конфігурації проектів інформатизації АПК, якості інформаційних послуг, побудови сітьової моделі [1];

модель циклу управління знаннями в проектних організаціях [3]; класифікація показників соціально-економічного ефекту від консультування, методи визначення економічного ефекту в залежності від видів консультування [4].

Апробація результатів дисертації. Основні положення роботи викладені у доповідях на: 4-й Міжнародній науково-практичній конференції “Проблеми і перспективи розвитку проектного менеджменту” (м. Одеса, 22-23 серпня 2001 року); 10-й Міжнародній науково-практичній конференції “Управління організацією: регіональні аспекти” (м. Чернігів, 12-13 квітня 2002 року); Міжнародній конференції, присвяченій 200-річчю Чернігівської губернії (м. Чернігів, 20 вересня 2002 року).

Публікації. За результатами дисертаційної роботи опубліковані 10 наукових статей, 4 з яких - у виданнях, що затверджені переліком ВАК України.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота складається із вступу, 4-х розділів, висновків, списку використаних джерел і 4-х додатків. Обсяг основного тексту складає 148 сторінок. Робота містить 22 рисунки та 20 таблиць, які займають 26 сторінок. Список використаних джерел включає 132 найменування.

Дисертація виконана на кафедрі менеджменту і управління проектами Чернігівського державного інституту економіки і управління.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі обґрунтовано актуальність, мету та задачі дослідження, наукову новизну та практичну цінність отриманих результатів.

У першому розділі проведено комплексний аналіз системи інформаційно-консультаційного забезпечення АПК з метою виявлення характерних особливостей даного типу проектів. Визначено, що найбільш доцільним шляхом створення системи інформаційно-консультаційного забезпечення АПК України є створення регіональних ІКЦ на базі науково-дослідних, інформаційних, проектних, навчальних закладів. Дано визначення консалтингової діяльності, як професійної допомоги з боку фахівців з управління господарським керівникам і управлінському персоналу різних організацій в рішенні проблем, яка здійснюється у формі порад, рекомендацій і спільно розроблених з клієнтом рішень. Визначено основні складові системи, яка повинна бути створена в результаті реалізації проекту інформатизації АПК. Проаналізовано існуючий підхід до управління проектами інформатизації АПК та виявлено його головні недоліки: відсутність єдиної концепції створення системи науково-інформаційного забезпечення АПК України, відсутність єдиних методів управління проектами інформатизації, недостатнє фінансування Національної програми інформатизації АПК, недостатнє матеріально-технічне забезпечення низової ланки інформаційної системи, автономність та різноплановість функціонування існуючих інформаційно-консультаційних центрів. За результатами проведеного аналізу автором зроблено висновок про необхідність створення єдиної методики, яка б дозволила виявити, як впливають географічні, структурні, функціональні особливості АПК окремих регіонів на управління проектами відкриття інформаційно-консультаційних центрів в цих регіонах. Крім того, необхідно розробити проблемно-орієнтовані методи і моделі управління проектами створення регіональних ІКЦ в межах України, які б дозволили планувати та відслідковувати хід

реалізації проектів у кожному регіоні, з урахуванням особливостей конкретних регіонів.

Другий розділ присвячений розробці методів і математичних моделей управління конфігурацією проектів інформатизації АПК. В розділі проаналізовано широко досліджені та описані в літературі класифікації проектів та зроблено висновок про можливість віднесення проектів інформатизації АПК до типу регіональних цільових програм, складовими яких є організаційні проекти. Таким чином, може бути сформульована задача, яка має бути вирішена для досягнення мети по створенню системи наукового та інформаційно-консультаційного забезпечення АПК. Складові цієї задачі та методи вирішення відображені на рис. 1.

Створення регіонального ІКЦ в будь-якому регіоні країни можна розглядати як проект спрямований на формування такої сукупності ресурсів (людських, матеріальних, інформаційних), які б найефективнішим способом надавали інформаційно-консультаційні послуги необхідні саме цьому регіону. Конфігурація проекту може бути описана наступним чином:

$$S_r = \langle R, t, C, V, I, IS \rangle,$$

де S_r - кінцевий перелік інформаційно-консультаційних послуг;

R - структура робіт проекту;

t - час виконання проекту;

C - вартість виконання;

V - вимоги до виконавців;

I - зовнішня інформація;



Рис. 1. Схема створення системи інформаційно-консультаційного забезпечення АПК

IS - інформаційна система.

Модель проекту, яка має бути отримана на стадії планування проекту, повинна характеризуватися такими основними параметрами як взаємозв'язки між роботами, час реалізації, вартість реалізації проекту.

В даному випадку, на можливий перелік інформаційно-консультаційних послуг регіонального ІКЦ впливають наступні особливості агропромислового виробництва конкретного регіону:

1) галузева структура відбиває галузевий і внутрігалузевий поділ праці. Галузева структура АПК кожного регіону країни повинна бути відображена в переліку кінцевих інформаційно-консультаційних послуг, який надаватиме

(1)

регіональний ІКЦ. Тобто галузева структура АПК є основою для побудови переліку послуг з відповідною шириною (номенклатурою);

2) елементи функціональної структури АПК — це агропромислові цикли виробництв. Вони формуються на основі виробництв, що являють собою послідовні стадії одержання і переробки вихідної сировини у готовий продукт. Цей аспект особливості побудови АПК регіону повинен стати основою для визначення комплексності надання інформаційно-консультаційних послуг, тобто він має враховувати не тільки ширину набору інформаційних послуг, а й їх глибину - специфічність інформації для кожного виробника, переробника, або інтеграційного утворення виробник-переробник.

Як видно з рис. 2 кінцевим результатом проекту є формування такого переліку послуг, який би максимально відповідав потребам даного регіону. Тобто невизначеність полягає в імовірності співпадання якогось ідеально можливого найповнішого переліку послуг з переліком послуг ІКЦ в конкретному регіоні.

Схему управління проектом інформатизації АПК шляхом відкриття ІКЦ в конкретному регіоні можна зобразити наступним чином.

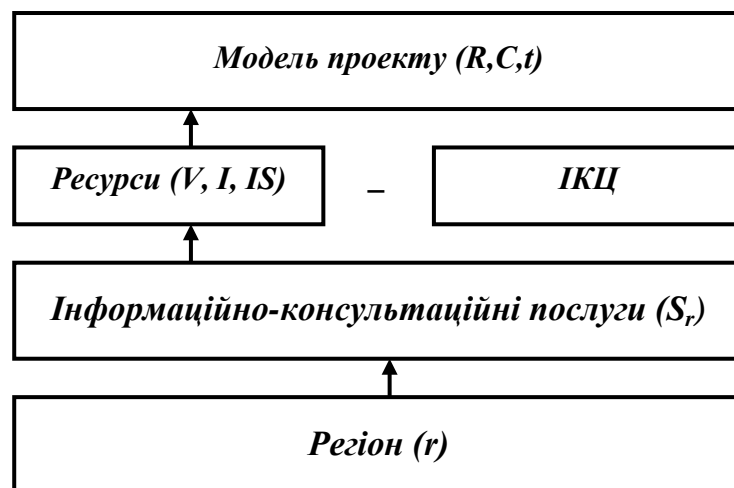


Рис.2. Схема впливу особливостей регіону на конфігурацію проекту

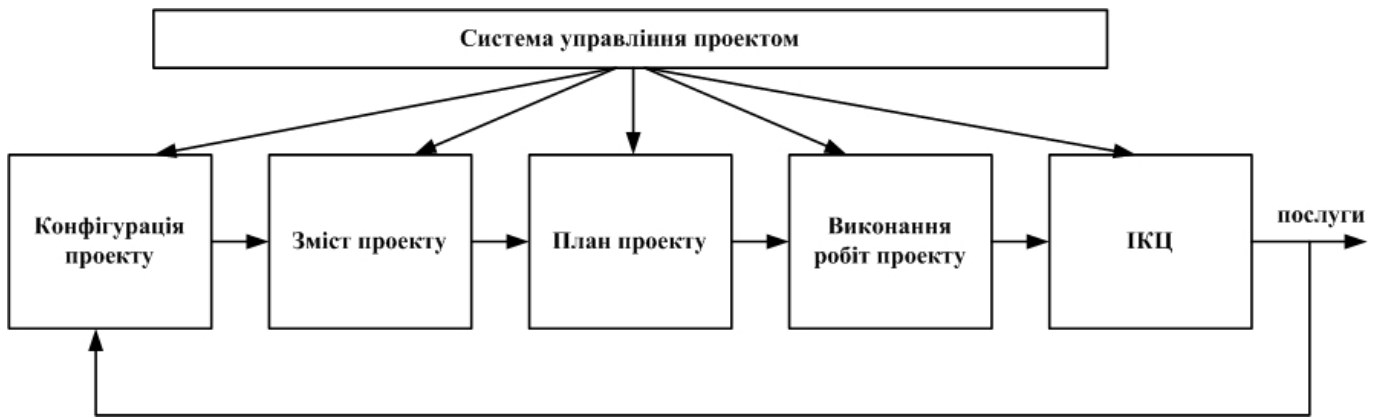


Рис.3. Схема управління проектом інформатизації АПК регіону

Конфігурація проекту інформатизації АПК регіону представляє собою сукупність кінцевих інформаційно-консультаційних послуг ІКЦ $S_r \supseteq S_{ri}$, який максимально відповідає потребам регіону.

Зміст проекту інформатизації АПК регіону представляє собою сукупність робіт $R \supseteq R_i$, які спрямовані на формування ресурсів V, I, IS , необхідних для надання послуг S_r , $R = f(S_r)$.

План проекту інформатизації АПК регіону представляє собою модель проекту, яка дозволяє визначити основні вартісні та часові параметри проекту: $C = f(R)$; $t = f(R)$.

Виконання робіт проекту інформатизації АПК регіону – це діяльність спрямована на координацію зусиль та ресурсів, шляхом виконання робіт R в умовах обмежених C та t .

ІКЦ представляє собою сформовану сукупність ресурсів V, I, IS , яка дозволяє йому здійснювати діяльність щодо надання інформаційно-консультаційних послуг $S_r = f(V, I, IS)$.

Приведена очікувана оцінка ефективності управління проектом створення ІКЦ буде дорівнювати різниці між ефективністю від надання інформаційно-консультаційних послуг, витратами на створення ІКЦ та витратами на формування послуг ІКЦ:

$$E = F - W_1 - W_2, \quad (2)$$

де E - приведена очікувана оцінка ефективності діяльності регіонального ІКЦ;
 F - приведений результат використання інформаційно-консультаційних послуг;

W_1 - витрати на виконання робіт по створенню ІКЦ;

W_2 - витрати на формування центром інформаційно-консультаційних послуг.

Величина W_1 визначається ефективністю діяльності по управлінню проектом створення регіонального ІКЦ. Розраховується як сукупність вартостей виконання робіт проекту:

$$W_1 = \sum_{R_i \in R} C(R_i). \quad (3)$$

Величина W_2 представляє собою витрати на наповнення інформаційної бази ІКЦ, обробку зовнішньої інформації, генерацію кінцевого продукту та передачу його користувачу (собівартість інформаційно-консультаційної послуги):

$$W_2 = \sum_{S_{ri} \in S_r} C(S_{ri}). \quad (4)$$

Величина F відображає приведений результат, отриманий від використання інформаційно-консультаційних послуг сільськогосподарськими виробниками регіону:

$$F = \sum_{S_{ri} \in S_r} F(S_{ri}). \quad (5)$$

Результат розраховується як сукупний ефект від використання переліку послуг ІКЦ, який складається з локальних результатів (підвищення прибутку, зменшення витрат та ін.) кожного кінцевого користувача інформаційно-консультаційної послуги S_{ri} .

Таким чином:

$$E = \sum_{S_{ri} \in S_r} F(S_{ri}) - \sum_{R_i \in R} C(R_i) - \sum_{S_{ri} \in S_r} C(S_{ri}),$$

або

$$E = \sum_{S_{ri} \in S_r} [F(S_{ri}) - C(S_{ri})] - \sum_{R_i \in R} C(R_i). \quad (6)$$

Під ефективною діяльністю регіонального ІКЦ будемо розуміти діяльність, яка дозволяє надавати послуги S_{ri} таким чином, що $E > 0$.

Під ефективним управлінням проектом створення ІКЦ будемо розуміти діяльність, яка забезпечує формування ресурсів, необхідних для надання інформаційно-консультаційних послуг, з мінімальними витратами.

Таким чином, постає необхідність у визначенні оптимального змісту проекту, тобто множини робіт, які спрямовані на формування ресурсів ІКЦ, необхідних для його ефективної діяльності. Це, в свою чергу, вимагає визначення саме тих елементів S_{ri} , які дозволять максимізувати вираз (6).

На цьому етапі виникає проблема, пов'язана з невизначеністю проектів, які не мають аналогів, та реалізація яких вимагає урахування особливостей регіону реалізації проекту.

Не включення до переліку послуг S_{ri} послуги, що є необхідною з точки зору користувачів інформаційно-консультаційних послуг призведе до втрати ефективності діяльності регіонального ІКЦ. Одночасно включення "зайвої" послуги призведе до зростання величини W_1 без відшкодування цих витрат з боку величини F .

Необхідність включення послуги S_{ri} до переліку послуг регіонального ІКЦ S_r може бути охарактеризовано імовірністю $p_{S_{ri}}$ відповідності даної послуги оптимальному переліку послуг S_{ro} .

В цьому випадку ефективність проектних рішень буде дорівнювати:

$$E(S_r) = \sum_{S_{ri} \in S_r} p_{S_{ri}} \left[F(S_{ri}) - C(S_{ri}) \right] - \sum_{R_i \in R} C(R_i). \quad (7)$$

Правило формування переліку послуг S_r базується на порівнянні: якщо $E(S_r) > 0$, то формування S_r доцільно, в протилежному випадку - ні.

Цільова функція формування переліку інформаційно-консультаційних послуг регіонального ІКЦ буде виглядати наступним чином:

$$\sum_{S_{ri} \in S_r} \left[F(S_{ri}) - C(S_{ri}) \right] - \sum_{R_i \in R} C(R_i) \rightarrow \max, \quad (8)$$

при обмеженнях

$$S_r \subseteq S_{ro};$$

$$\sum_{R_i \in R} C(R_i) \leq C_{IKЦ};$$

$$\sum_{S_{ri} \in S_r} C(S_{ri}) \leq C_{діяльності};$$

де $C_{IKЦ}$ - вартість проекту створення регіонального ІКЦ;

$C_{діяльності}$ - допустимі витрати на функціонування ІКЦ.

Для вирішення задачі визначення необхідності включення тієї чи іншої послуги до переліку конкретного регіонального ІКЦ пропонується використовувати метод експертних оцінок.

Для цього необхідно сформувати перелік послуг S_{ro} , який представляє собою універсальний перелік інформаційно-консультаційних послуг, що можуть бути надані регіональним ІКЦ.

Кожна інформаційна послуга S_{ri} має бути оцінена експертом на предмет необхідності її включення до переліку послуг конкретного регіону $O_{S_{ri}}^k$. Експертна оцінка може приймати значення 1 для "послуга потрібна" та 0 для "послуга не потрібна".

Ступінь відповідності послуги S_{ri} потребам конкретного регіону обчислюється за формулою:

$$O_{S_{ri}} = \frac{\sum_{g=1}^k O_{S_{ri}}^g}{k}, \quad (9)$$

де $O_{S_{ri}}^g$ - оцінка g -м експертом необхідності включення послуги S_{ri} до переліку послуг ІКЦ;

k - кількість експертів.

Дана величина буде приймати значення від 0 - "послуга не потрібна" до 1 - "послуга безумовно потрібна". Вона може бути інтерпретована як імовірність $p_{S_{ri}}$ виникнення потреби в даній послугі в конкретному регіоні r .

На основі результатів такої оцінки і повинен формуватися перелік інформаційно-консультаційних послуг конкретного регіону.

Розширюючи цю модель, можна визначити і необхідність в тому чи іншому ресурсі. Для цього необхідно сформувати перелік можливих ресурсів які можуть бути використані в діяльності регіонального ІКЦ. Потім визначити наскільки необхідним

для кожної послуги є той чи інший ресурс (за допомогою експертної оцінки). Результати оцінки можуть бути впорядковані, як це показано в таблиці 1.

Таблиця 1

Визначення потреби в ресурсах для регіонального ІКЦ

Послуга S_{ri}	Експертна оцінка Os_{ri}	Ресурси r_{ij}			
		r_{i1}	r_{i2}	...	r_{im}
S_{r1}	Os_{r1}	Vr_{11}	Vr_{12}	...	Vr_{1m}
S_{r2}	Os_{r2}	Vr_{21}	Vr_{22}	...	Vr_{2m}
...
S_m	Os_m	Vr_{n1}	Vr_{n2}	...	Vr_{nm}
Експертна оцінка важливості ресурсу		$\sum_{i=1}^n Vr_{i1}$	$\sum_{i=1}^n Vr_{i2}$...	$\sum_{i=1}^n Vr_{im}$

Для надання послуги S_{ri} необхідний певний ресурсний пул r_{ij} . Експертна оцінка важливості ресурсу r_j для надання послуги S_{ri} буде обчислюватися за формулою:

$$Vr_{ij} = Or_{ij} \times Os_{ri},$$

де $Or_{ij} \in [0;1]$ – експертна оцінка залучення ресурсу r_j для надання послуги S_{ri} . (10)

приймає значення 1 для "ресурс необхідний", та 0 - для "ресурс не потрібен".

Таким чином, з'являється можливість виявити не тільки перелік послуг регіонального ІКЦ, який є найвідповіднішим для потреб даного регіону, а і ресурси, необхідні для надання цих послуг.

Дана оцінка дає змогу виявити такі ресурси, які є найважливішими для конкретного регіонального ІКЦ, тобто виявити такий ресурс r_{ij} , для якого справедливим є використання критерію максимуму важливості ресурсу:

$$\sum_{i=1}^n Vr_{ij}, j = 1, 2, \dots, m \rightarrow \max. \quad (11)$$

Такий критерій доцільно використовувати для формування структури робіт проекту таким чином, щоб роботи, спрямовані на формування найважливішого ресурсу, виконувались в першу чергу, менш важливого – в другу і т.д.

Тобто, можна сформулювати головну мету проекту створення регіонального ІКЦ наступним чином: виконання робіт, необхідних для формування ресурсів r_j за допомогою яких будуть надаватися послуги S_r .

Третій розділ дисертації присвячений опису методів, які дозволяють створити сітьову модель проекту з урахуванням невизначеності їх конфігурації та умов реалізації.

В цьому розділі класифіковано невизначеність, яка має місце в проектах інформатизації АПК, та виявлено її наступні прояви:

1) неможливо визначити конфігурацію проектів, структуру та послідовність робіт для проектів, що не мають аналогів;

- 2) для проектів з визначеною або регламентованою структурою робіт неможливо чітко визначити тривалості робіт та їх вартість в умовах випадкової поведінки зовнішнього середовища;
- 3) для проектів, які є складовими географічно розподілених програм, навіть якщо чітко визначений їхній зміст, неможливо чітко визначити часові та бюджетні рамки, оскільки реалізація цих проектів буде залежати від зовнішнього середовища регіонів їх приналежності.

Для урахування впливу особливостей регіону на тривалість та вартість робіт проекту автором запропоновано використання теорії нечітких множин, а саме розширених операцій над носіями нечітких величин для розрахунку моделі типу “вершина-робота”.

Введемо умовне позначення роботи для цієї моделі з інтервальними характеристиками (рис.4.).

$\left[ES_r^-; ES_r^+ \right]$	$\left[t_r^-; t_r^+ \right]$	$\left[EF_r^-; EF_r^+ \right]$
r		
$\left[LS_r^-; LS_r^+ \right]$	$\left[S_r^-; S_r^+ \right]$	$\left[LF_r^-; LF_r^+ \right]$

Рис.4. Умовне позначення роботи в нечіткій сітвовій моделі типу “вершина-робота”

Як бачимо, умовне позначення повністю співпадає з типовим для цих моделей, але параметри робіт належать відрізкам:

$$t_r = \left[t_r^-; t_r^+ \right], \text{ – для тривалості роботи } r; \quad (12)$$

$$ES_r = \left[ES_r^-; ES_r^+ \right], \text{ – для раннього старту роботи } r; \quad (13)$$

$$LS_r = \left[LS_r^-; LS_r^+ \right], \text{ – для пізнього старту роботи } r; \quad (14)$$

$$EF_r = \left[EF_r^-; EF_r^+ \right], \text{ – для раннього фінішу роботи } r; \quad (15)$$

$$LF_r = \left[LF_r^-; LF_r^+ \right], \text{ – для пізнього фінішу роботи } r; \quad (16)$$

$$S_r = \left[S_r^-; S_r^+ \right], \text{ – для резерву роботи } r. \quad (17)$$

Параметри робіт визначаються в процесі прямого (для ранніх параметрів) та зворотнього (для пізніх параметрів) розрахунків моделі.

На основі дослідження отриманих результатів можна виявити критерії класифікації робіт по ступеню критичності:

1. Критичні роботи. Для визначення цих робіт служить критерій співпадання ранніх та пізніх критеріїв робіт тобто: $ES_r^- = LS_r^-$; $EF_r^- = LF_r^-$; $EF_r^+ = LF_r^+$. Відповідно $S_r^- = S_r^+ = 0$.
2. Некритичні роботи. Критерієм визначення цих робіт виступає неспівпадання границь інтервалів пізнього параметру та інтервалу відповідного раннього параметру роботи, таким чином, що $0 < S_r^- \leq S_r^+$.

3. Напівкритичні роботи. Напівкритичність роботи характеризується перетином інтервалів раннього та пізнього параметрів робіт, при цьому спостерігається співпадання однієї з границь інтервалів (рис.5). Одна з границь інтервалу резерву роботу приймає значення рівне нулю, інша строго позитивна. Але "напівкритичність" роботи, ще не значить що $\mu_{r(p)} = 0,5$. Згідно з рис. 5 можна зробити припущення, що ступінь критичності роботи буде визначатися відношенням "зони критичності" до суми "зони критичності" та резерву.

Тобто:

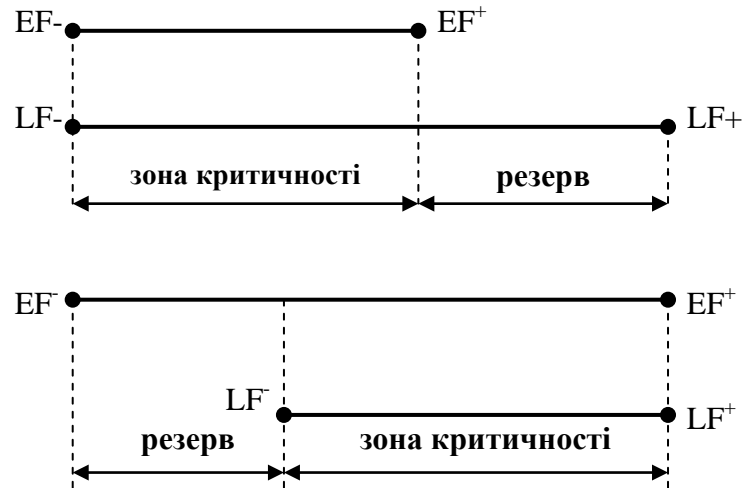


Рис. 5. Ранній та пізній параметр напівкритичної роботи

$$\mu_{r(p)} \begin{cases} \frac{EF_r^+ - EF_r^-}{LF_r^+ - LF_r^-}, \text{ якщо } LF^- = EF^- \wedge LF^+ > EF^+; \\ \frac{LF_r^+ - LF_r^-}{EF_r^+ - EF_r^-}, \text{ якщо } LF^+ = EF^+ \wedge LF^- > EF^-; \\ 1, \text{ якщо } LF^- = EF^- \wedge LF^+ = EF^+; \\ 0, \text{ якщо } LF^- > EF^- \wedge LF^+ > EF^+. \end{cases}$$

Як бачимо згідно цієї формули критичні роботи будуть мати $\mu_{r(p)} = 1$, некритичні - $\mu_{r(p)} = 0$, а напівкритичні роботи - $0 < \mu_{r(p)} < 1$.

Оскільки реалізація проектів створення регіональних ІКЦ здійснюється на базі існуючих організаційних структур (вищих навчальних закладів, науково-дослідних установ та ін.) виконання наступних робіт проекту залежить не тільки від завершення попередніх робіт, а й від адміністративних умов (дозволів) на виконання наступних робіт проекту.

З метою наближення моделі проекту до реальних умов реалізації в ній враховані умови можливості виконання робіт з нечіткими оцінками. Нечітка множина станів можливостей виконання робіт складається з трьох елементів: "дозвіл є", "дозволу немає", "дозвіл не потрібен". Для кожного з визначених станів існує можлива затримка початку виконання наступної роботи проекту T_3 :

- $T_3 = 0$, якщо "дозвіл є" або "дозвіл не потрібен";
- $T_3 = T_o$, якщо "дозволу немає",

де T_o - час очікування дозволу на виконання роботи.

Величина T_o визначається за допомогою методу експертних оцінок у вигляді конкретного значення або нечіткої множини величин.

Розрахунок ступенів критичності робіт сітьової моделі може стати основою для аналізу ризиків невиконання робіт проекту, для розробки заходів щодо управління критичністю напівкритичних робіт.

Головний недолік полягає в інтерпретуванні отриманих нечітких (18) результатів моделювання. Наприклад, розглянутий вище пакет робіт вимагає оренди певного обладнання. Але, угоду потрібно укласти на максимально можливу тривалість робіт. Це призводить, в свою чергу, до додаткових витрат.

Тому іноді виникає потреба в переході від нечіткого відображення параметрів проекту до чітких характеристик - дефазіфікації.

Якщо припустити, що функція приналежності нечіткого значення тривалості робіт має вигляд параболи, то можна запропонувати використовувати дефазіфікацію по методу медіани. Геометричною інтерпретацією цього методу є знаходження такої точки на осі абсцис, що перпендикуляр з цієї точки, ділить площу під кривою функції приналежності на дві рівні частини, тобто дефазіфікація нечіткої множини

$$A = \int_{[u^-, u^+]} \eta_A(u) / u \text{ полягає в знаходженні такого числа } a, \text{ що } \int_{u^-}^a \eta_A(u) du = \int_a^{u^+} \eta_A(u) du$$

Дефазіфікація термінів виконання проекту (пакета робіт) проводиться за формулою:

$$a = EF_{fin}^- + \frac{EF_{fin}^+ - EF_{fin}^-}{2} = \frac{2EF_{fin}^- + EF_{fin}^+ - EF_{fin}^-}{2} = \frac{EF_{fin}^- + EF_{fin}^+}{2},$$

де EF_{fin}^- - ранній фініш останньої роботи проекту (пакету робіт);

EF_{fin}^+ - пізній фініш останньої роботи проекту (пакету робіт).

Четвертий розділ присвячений опису механізму реалізації проектів інформатизації АПК за допомогою запропонованих методів. Визначені цілі проектів відкриття регіональних ІКЦ. Визначена функціональна модель діяльності ІКЦ. Розроблено типовий перелік послуг, які повинен надавати регіональний ІКЦ. Проведено експертну оцінку та сформовано перелік послуг на прикладі Чернігівського регіону.

Отримані результати можна використовувати для планування змісту проекту.

На основі сформованого переліку послуг здійснено розробку структури робіт проекту та оцінено вплив зовнішнього оточення регіону реалізації проекту на тривалість робіт.

За впливом зовнішнього оточення на тривалість, всі роботи можна розподілити на наступні типи:

1. Роботи з фіксованою тривалістю.
2. Роботи, тривалість яких залежить від виконавця (постачальника, підрядника та ін.).
3. Роботи, тривалість яких залежить від особливостей кінцевого результату проекту в даному регіоні.

Таблиця 2

Формування переліку агромаркетингових інформаційно-консультаційних послуг на прикладі Чернігівської області

		Ресурси					
--	--	----------------	--	--	--	--	--

(19)

Назва послуги	Експертна оцінка	Інтернет	Поліграфічний відділ	Дослідна лабораторія	Електронні бази даних	Маркетинговий відділ	Технологічний відділ
Аналітичний огляд ринків збуту	0,8	0,8			0,8	0,8	
Маркетингове дослідження	0,7	0,7				0,7	
Розробка маркетингової стратегії	0,6	0,6			0,6	0,6	
Організація продажів	0,6					0,6	
Створення рекламного продукту	0,5	0,5	0,5			0,5	

Тестування продукції	0,4			0,4		0,4	0,4
Аналіз продуктів-аналогів	0,6			0,6	0,6	0,6	0,6
Оптимізація споживчих характеристик товарів і послуг	0,6				0,6	0,6	0,6
Пошук вигідних постачальників ресурсів	0,9	0,9			0,9	0,9	
Пошук партнерів	1,0	1,0			1,0	1,0	1,0
Пошук каналів збуту	0,8	0,8			0,8	0,8	
<i>Оцінка важливості ресурсу</i>		5,3	0,5	1,0	5,3	7,0	2,6

Після того, як виявлені роботи з фіксованою та змінною тривалістю, є можливість перейти до процедури експертного оцінювання тривалостей робіт з використанням методів, описаних в розділі 2.

Як показують розрахунки, тривалість проекту незалежно від регіону реалізації буде лежати в інтервалі від 92 до 145 днів. Результати дефазифікації дозволяють зробити наступний висновок: середня тривалість проекту складатиме 118,5 днів.

Результати розрахунку ступеню критичності напівкритичних робіт наведені в табл.3.

Таблиця 3

Результати розрахунку ступеню критичності "напівкритичних" робіт проекту

Код WBS	EF_r		LF_r		Ступінь критичності
	EF_r^-	EF_r^+	LF_r^-	LF_r^+	
1.2.1.1	13	17	13	36	0,17
1.2.1.2	16	22	16	39	0,26
1.2.1.3	46	60	46	79	0,42

Ступінь критичності робіт можна інтерпретувати як імовірність того, що робота в силу певних обставин стане критичною.

ВИСНОВКИ

В дисертаційній роботі вирішується наукова задача розробки моделей та методів управління проектами інформатизації АПК.

Основні наукові і практичні результати роботи полягають в наступному:

1. В результаті аналізу підходів до організації інформаційного забезпечення менеджменту шляхом управлінського консультування та порівняння управлінського консультування з інформаційно-консультаційним забезпеченням АПК, виявлені спільні принципи організації цих видів діяльності та відмінності,

які обумовлені особливостями предметної галузі.

2. В результаті аналізу завершених проектів інформатизації АПК виявлені їх головні недоліки.
3. Класифіковано проекти відкриття регіональних ІКЦ, як складових цільової програми та сформульована комплексна задача управління проектами даного типу. Головна задача на передінвестиційній стадії управління складовими цільових програм полягає в розробці моделі проекту, яка б враховувала особливості реалізації проекту в різних регіонах, економічних та географічних умовах.
4. Вперше розроблена модель оцінки невизначеності конфігурації проектів інформатизації АПК. Кінцевим результатом проекту є формування переліку послуг, який повинен максимально відповідати потребам конкретного регіону. Роботи проекту спрямовані на формування ресурсів, якими має оперувати регіональний ІКЦ для надання інформаційно-консультаційних послуг.
5. Для вирішення задачі побудови моделі проекту запропоновано використання методів сітьового моделювання, які базуються на використанні елементів теорії нечітких множин. Дані методи дозволяють оперувати нечіткими параметрами робіт проекту, отриманими в результаті експертної оцінки, за умови відсутності проектів-аналогів та іншої статистичної інформації. Дані методи мають базуватися на нечітких (інтервальних) параметрах робіт проекту та операціях з ними.
6. Вперше розроблено метод визначення міри критичності робіт проекту з урахуванням нечіткої умови можливості виконання робіт за допомогою порівняння інтервалів приналежності ранніх та пізніх параметрів робіт проекту. За результатами використання цього методу виявлені три класи робіт: критичні, некритичні та напівкритичні.
7. Запропоновано для часових параметрів проекту використовувати перехід до чітких характеристик за допомогою дефазифікації за методом медіан, що обґрунтовано використанням трикутних нечітких чисел для опису часових параметрів проекту.
8. Розроблена нечітка сітьова модель проекту створення регіонального ІКЦ в Чернігівській області, визначені нечіткі часові рамки проекту, обчислена нечітка вартість проекту.
9. Результати дисертаційної роботи були використані Чернігівським обласним управлінням сільського господарства та продовольства, а також в навчальному процесі Вищого навчального закладу "Університет економіки та права "КРОК".

ПУБЛІКАЦІЇ ПО ТЕМІ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Польшаков В.И., Баранюк И.А. Некоторые подходы к определению качества информационных услуг//Управление проектами та розвиток виробництва: Зб.наук.пр. - Луганськ, № 1, 2002 - с.63-69.
Автором розроблено застосування методу експертної оцінки для визначення конфігурації проектів інформатизації АПК, якості інформаційних послуг, побудови сітьової моделі.

2. Польшаков В.І., Баранюк І.А. Проектування системи інформаційного забезпечення АПК регіону // Вісник ЧДТУ. - Черкаси, № 2, 2002 - с.144-148.
Автором розроблена модель конфігурації проектів інформатизації АПК.
3. Польшаков В.І., Баранюк І.А. Управління знаннями в проектних (інтелектуальних) організаціях // Вісник ЧДТУ. - Черкаси, № 4, 2002 - с.128-132.
Автором запропонована модель циклу управління знаннями в проектних організаціях.
4. Польшаков В.І., Баранюк І.А. Визначення соціально-економічного ефекту в інформаційно-консультаційних проектах//Управління проектами та розвиток виробництва: Зб.наук.пр. - Луганськ, № 2, 2003 - с.16-22.
Автором здійснено класифікацію показників соціально-економічного ефекту від консультивання, запропоновано методи визначення економічного ефекту в залежності від видів консультивання.

АНОТАЦІЯ

Баранюк І.А. Методи і моделі управління проектами інформатизації агропромислового комплексу. - Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.22 - Управління проектами та розвиток виробництва. - Чернігівський державний інститут економіки і управління. - Чернігів, 2004.

Дисертація присвячена вирішенню наукової задачі розробки методів і моделей управління проектами інформатизації агропромислового комплексу. Проведено аналіз предметної галузі інформатизації АПК. Побудовано математичну модель оцінки конфігурації проектів створення регіональних ІКЦ в умовах невизначеності, обумовленої регіональними особливостями агропромислового виробництва. Визначені основні можливі прояви невизначеності в процесі створення моделі проекту. Для сітьового моделювання проектів інформатизації АПК запропоновано використання операцій над нечіткими множинами. Визначено основні типи робіт, які складають нечіткий критичний шлях проекту за ступенем їх критичності. Розроблено метод визначення ступеню критичності робіт нечіткого критичного шляху за допомогою співвідношення пізніх та ранніх інтервальних значень моментів закінчення робіт. Запропоновано використання методу медіан для переходу від нечітких результатів сітьового моделювання до чітких. Результати дослідження використані при створенні регіонального ІКЦ в Чернігівській області.

Ключові слова: проекти інформатизації, невизначеність, конфігурація проекту, критичність робіт.

АННОТАЦИЯ

Баранюк И.А. Методы и модели управления проектами информатизации агропромышленного комплекса. - Рукопись.

Диссертация на соискание научной степени кандидата технических наук по специальности 05.13.22 – Управление проектами и развитие производства. - Чернигов, 2004.

Диссертация посвящена решению научной задачи разработки методов и моделей управления проектами информатизации агропромышленного комплекса (АПК) путем создания региональных информационно-консультационных центров (ИКЦ). Проведен анализ предметной области, где выявлены основные особенности информационно-консультационного обеспечения АПК, проанализированы существующие подходы к решению данной задачи, определены основные недостатки методов и моделей управления проектами в данной предметной области.

Предложено классифицировать проекты информатизации АПК как составляющие целевых программ. Выявлено, что проекты с одинаковым содержанием могут быть реализованы в различных условиях внешней среды. Это связано с рыночными особенностями регионов, а также с функциональными, структурными, географическими и другими особенностями АПК регионов реализации проектов. Определены виды неопределенности, которые лежат в основе нечеткости критического пути проекта.

Разработана модель оценки конфигурации проекта в условиях неопределенности. Описано использование данной модели для формирования перечня услуг регионального

ИКЦ, определения степени важности ресурсов, формирование которых и должно быть конечной целью проектов данного типа. Предложено использование критерия важности ресурса для разработки иерархической структуры работ проекта.

Для построения сетевой модели проекта в условиях неопределенности предложено использовать операции с нечеткими множествами. Выявлено, что в случае использования нечетких данных для сетевого моделирования проекта, существует нечеткий критический путь, который составляют работы с различным уровнем критичности. Разработан метод определения степени критичности работ нечеткого критического пути с учетом условий возможности выполнения работы с нечеткой оценкой, который состоит в сравнении ранних и поздних интервальных значений моментов окончания работ проекта. Для перехода от нечетких результатов сетевой модели к четким предложено использовать метод медиан.

Практическая ценность работы заключается в разработке эффективных методов управления проектами создания системы информационно-консультационного обеспечения АПК. Результаты диссертационной работы могут быть использованы при создании системы информационно-консультационного обеспечения независимо от региона реализации. Результаты диссертационной работы использованы при разработке информационной службы Черниговского областного управления сельского хозяйства и продовольствия. Результаты работы внедрены в учебный процесс Высшего учебного заведения "Университет экономики и права "КРОК" при подготовке специалистов и магистров по специальности "проектный менеджмент".

Ключевые слова: проекты информатизации, неопределенность, конфигурация проекта, критичность работ.

ABSTRACT

Baranyuk I.A. Methods and models of management of agroindustrial complex informatization projects. – Manuscript.

The dissertation for the scientific degree of a Candidate of Technical Sciences on speciality 05.13.22 – Project Management and Production Development. - Chernigiv, 2004.

The dissertation is devoted to solving the scientific task of creating of management methods and models in projects of informatization of agroindustrial complex. The analysis of subject field of agroindustrial complex informatization has been done. The mathematical model of estimation of projects configuration in the conditions of the vagueness conditioned by the regional features of agroindustrial production. The main possible influences of vagueness on the project creation processes has been determined. For the network design of informatization projects use of operations is offered above the fuzzy sets. The basic types of works, which make the unclear critical path of project after the degree of their criticism, has been defined. The method of determination of degree of criticism of unclear critical works path is developed by correlation of late and early interval values of works ending moments. The use of medians method is offered for transition from the unclear results of network modelling to clear ones. The results of research have been used in creation of regional information and consulting centre in the Chernigiv region.

Key words: projects of informatization, vagueness, project configuration, criticism of works.