

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КОРАБЛЕБУДУВАННЯ ІМЕНІ АДМІРАЛА МАКАРОВА**

Потай Інна Юріївна

УДК 658.012:378

**МОДЕЛІ І СТРУКТУРИ МУЛЬТШІПРОЕКТА
МОДЕРНІЗАЦІЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ
ПІДГОТОВКИ СПЕЦІАЛІСТІВ З ВИЩОЮ ОСВІТОЮ**

Спеціальність 05.13.22 - Управління проектами та
програмами

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата технічних наук

Миколаїв 2006

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана на кафедрі основ підприємництва та управління виробництвом Національного університету кораблебудування Міністерства освіти і науки України.

Науковий керівник	- доктор технічних наук, професор Мочалов Олександр Олександрович , Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова, директор Інституту заочної та дистанційної освіти НУК, завідуючий кафедрою Фізики
Офіційні опоненти:	доктор технічних наук, професор Рибак Анатолій Іванович , Одеська державна академія будівництва і архітектури, завідуючий кафедрою управління проектами; доктор технічних наук, професор Тесля Юрій Миколайович , Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, проректор з науково-методичної роботи та інформатизації, завідуючий кафедрою інтелектуальних і інформаційних систем
Провідна установа	- Київський національний університет будівництва і архітектури Міністерства освіти і науки України, кафедра проектного менеджменту

Захист відбудеться «29» травня 2006 року о 10 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 38.060.02 у Національному університеті кораблебудування за адресою: 54025, м. Миколаїв, проспект Героїв Сталінграда, 9.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова за адресою: 54025, м. Миколаїв, проспект Героїв Сталінграда, 9.

Автореферат розісланий 26 квітня 2006 р

Вчений секретар
Спеціалізованої вченої ради
доктор технічних наук, професор

Тимошевський Б.Г.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми дослідження.

Гарантія якості освіти як на рівні кожного вищого навчального закладу (ВНЗ), так і на державному рівні є головною умовою конкурентноздатності вітчизняної системи вищої освіти та інтеграції до європейського освітнього процесу.

У період переходу до ринкових відносин проблема якості підготовки спеціалістів у ВНЗ є на сьогоднішній день актуальною в силу таких причин:

- ліквідація державного розподілу випускників ВНЗ;
- дефіцит спеціалістів, здатних працювати в умовах ринкової економіки, при кількісній надмірності ринку традиційних спеціалістів;
- хитливий попит на спеціалістів з боку споживачів;
- зниження мотивації до оволодіння технічними знаннями і придбання інженерної професії;
- скорочення держбюджетного фінансування освітньої і наукової діяльності. Заходи, проведені більшістю ВНЗ України, при всій їхній доцільності мають, як правило, роз'єднаний характер. Розгляд усіх перерахованих вище причин дуже важливий у зв'язку з приєднанням України до Болонської конвенції. З урахуванням сформованої ситуації виникла необхідність створення мультипроекта модернізації системи управління якістю підготовки спеціалістів у ВНЗ на основі проектних підходів.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дисертаційна робота виконана в Національному університеті кораблебудування імені адмірала Макарова в рамках наукової теми: «Створення автоматизованої системи управління та інформаційно-методичного забезпечення дистанційної освіти у вищому навчальному закладі (Розробка системи оцінки ефективності організації сучасних форм навчання та удосконалення організаційно-методичного забезпечення навчального процесу ВНЗ)» державна реєстрація 0101U008040.

Мета і задачі дослідження. Метою дисертаційної роботи є підвищення якості підготовки спеціалістів у ВНЗ за рахунок ефективного управління мобільним мультипроектним середовищем модернізації системи управління якістю підготовки спеціалістів.

Виходячи з поставленої мети виникла задача наукового дослідження, що складається в розробці нових підходів, методів і засобів управління мобільним мультипроектним середовищем модернізації системи управління якістю підготовки спеціалістів у ВНЗ.

Для досягнення поставленої мети, в роботі поставлені і вирішені такі задачі:

- проведено аналіз предметної області якості підготовки спеціалістів у ВНЗ;

- розроблено проектно-орієнтовану математичну модель управління мультипроектом модернізації системи управління якістю підготовки спеціалістів у ВНЗ;
- розроблено науково-обґрунтовані підходи до багатопроєктної структуризації мультипроекта модернізації системи управління якістю підготовки спеціалістів у ВНЗ;
- розроблено методи порівняння фактичного і необхідного рівнів якості навчання з метою ініціалізації проектів змін, що входять до складу мультипроекта модернізації системи управління якістю підготовки спеціалістів у ВНЗ;
- розроблені науково-обґрунтовані підходи до моделей управління змінами в проектах модернізації системи управління якістю підготовки спеціалістів у ВНЗ;
- розроблені наукові основи застосування стандартів серії ISO 9001 і ISO 10006 до проектів управління якістю підготовки спеціалістів;
- запропоновано використання методу експертних оцінок для визначення переліку необхідних ресурсів при використанні в проектах змін, що входять у структуру мультипроекта модернізації системи управління якістю підготовки спеціалістів у ВНЗ;
- автоматизовано формування навчального плану підготовки спеціалістів різних освітньо-кваліфікаційних рівнів із використанням програм управління проектами для умов кредитно-модульної системи організації навчального процесу.

Об'єктом дослідження в рамках даної роботи розглядаються процеси цілеспрямованого перетворення інформації в системах управління мультипроектом модернізації системи управління якістю підготовки спеціалістів у ВНЗ.

Предметом дослідження виступають моделі і засоби формування інформаційного ресурсу в проектах модернізації системи управління якістю підготовки спеціалістів у ВНЗ.

Методи дослідження. Для досягнення поставленої мети були використані такі методи: методи управління проектами, методи математичного моделювання, методи математичної статистики (кореляційно-регресійний аналіз), теорія імовірності, методи імітаційного моделювання, методи експертних оцінок.

Наукова новизна отриманих результатів полягає в тому, що в роботі вперше розроблені проблемно-орієнтовані моделі структуризації і формування раціональної схеми виконання дій у проектах, пов'язаних з управлінням якістю підготовки спеціалістів у ВНЗ різного рівня акредитації.

Наукові результати, отримані автором, полягають у тому, що:

1) вперше розроблено концептуальну модель структури мультипроекта модернізації системи управління якістю підготовки спеціалістів у ВНЗ на основі методології управління проектами, що

дозволяє систематизувати підходи до розвитку системи управління якістю освіти;

3

2) вперше розроблені моделі раціональної структуризації проектів змін, що входять у структуру мультипроекта модернізації системи управління якістю підготовки спеціалістів у ВНЗ різних рівнів акредитації з використанням методів імітаційного моделювання, що дозволяє визначити конфігурацію мультипроекта модернізації системи управління якістю підготовки спеціалістів у ВНЗ різних рівнів акредитації;

3) розроблено узагальнену математичну модель оцінки якості підготовки випускників ВНЗ на основі методів статистики, експертних оцінок та теорії імовірності, що дозволяє формалізувати систему оцінки знань, умінь, навичок студентів, спрямована на забезпечення необхідного рівня підготовки випускника;

4) розроблено математичну модель визначення раціональної конфігурації мультипроекта модернізації системи управління якістю підготовки спеціалістів у ВНЗ різних рівнів акредитації, що дозволяє виконати раціональну структуризацію проектів змін, які входять у структуру мультипроекта модернізації системи управління якістю підготовки спеціалістів.

Практичне значення отриманих результатів. Проведені дослідження дозволили розробити нові підходи до створення методик, алгоритмів і засобів системи управління якістю підготовки спеціалістів у ВНЗ різного рівня акредитації на базі створених і впроваджених автором алгоритмів і програмних засобів, що дозволяють:

- ввести раціональну технологію створення системи управління якістю підготовки спеціалістів у ВНЗ різного рівня акредитації;

- формувати ієрархічну структуру робіт, сіткову модель і календарний план проектів змін, що входять у структуру мультипроекта модернізації системи управління якістю підготовки спеціалістів у ВНЗ різних рівнів акредитації;

- оптимізувати час реалізації проектів змін, що входять до складу мультипроекта модернізації системи управління якістю підготовки спеціалістів у ВНЗ;

- мінімізувати час і витрати при реалізації проектів змін, що входять до складу мультипроекта модернізації системи управління якістю підготовки спеціалістів у ВНЗ.

Практичне значення даної роботи полягає в тому, що за допомогою узагальнення результатів і наукових положень, отриманих автором, закладені методологічні основи підвищення ефективності управління якістю підготовки спеціалістів у ВНЗ на базі використання методів управління проектами.

Програмний продукт - „Система аналізу якості підготовки спеціалістів у ВНЗ”, розроблений на базі запропонованих моделей і структур, впроваджений у Національному університеті кораблебудування імені адмірала Макарова, Черкаському національному університеті імені

Особистий внесок здобувача в роботах, опублікованих спільно, складається в розробці моделей і структур управління в проектах удосконалювання освітнього процесу у ВНЗ. У роботах, опублікованих у співавторстві, здобувачеві належить: у роботі [1] розроблена підсистема „Навчальні плани”, яка уніфікує навчальні плани різних спеціальностей стосовно дисциплін гуманітарно-економічного та фундаментального циклів підготовки спеціаліста та дозволяє розробляти робочий навчальний план і виконувати розрахунок навчального навантаження кафедр університету; у роботі [2] розроблена структура комп'ютеризованої системи управління навчальним процесом у ВНЗ, представлені функціональний взаємозв'язок і схема документообігу між підрозділами, що забезпечують навчальний процес; у роботі [8] розроблена методика аналізу успішності та оцінки якості знань студентів, яка заснована на нових показниках - δ_n и δ_o , що дають більш достовірну інформацію про якість отриманих студентами знань; у роботі [9] розроблені алгоритми розрахунку навчального плану з використанням програм управління проектами, на основі яких опрацьовано оптимальний варіант циклу гуманітарних і соціально-економічних дисциплін навчального плану підготовки бакалавра негуманітарного спрямування; у роботі [11] установлений кількісний зв'язок між рівнем засвоєння студентами дисциплін програми підготовки спеціаліста і якістю використання отриманих знань на виробництві; у роботі [12] доводиться, що кредитно-модульна система організації навчального процесу дозволяє забезпечити ріст успішності студентів; у роботі [13] опрацьована математична модель управління якістю підготовки спеціалістів, яка дозволяє враховувати різні фактори організації навчального процесу і дає можливість прогнозувати остаточний рівень одержуваних студентами у ВНЗ знань для їх використання у подальшій професійній діяльності.

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертаційної роботи доповідалися та обговорювалися на наступних науково-технічних конференціях: IV Міжнародній науково-методичній конференції «Фундаменталізація та профілізація підготовки фахівців з вищою освітою», (м. Суми, 1999р.); Всеукраїнській науково-методичній конференції «Взаємозв'язок реформи інженерної освіти і промислового розвитку України: стан, проблеми, рішення» (м. Миколаїв, 2000р.); VII Міжнародній науково-методичній конференції викладачів України, Росії, Білорусії «Методи совершенствования фундаментального образования в школах и ВУЗах» (м. Севастополь, 2001р.), Міжнародній конференції, присвяченій 100-річчю кораблебудівної освіти в Україні «Кораблебудування: освіта, наука, виробництво» (м. Миколаїв, 2002р.); науково-методичній конференції «Проблеми безперервної освіти в сучасних умовах соціально-економічного розвитку України» (м. Івано-Франківськ, 2002р.); Міжнародній науково-практичній конференції

«Управління проектами - професія молодих», (м. Львів, 2002р.); Міжнародний міжрегіональний науково-практичний конференції «Мистецтво управління проектами» (м. Одеса, 2003р.); Міжнародний

5

науково-практичній конференції «Соціальні та економічні проблеми мотивації в умовах ринкової економіки» (м. Миколаїв, 2003р.); науково-практичній конференції «Менеджмент у XXI столітті: розвиток організацій та управління персоналом» (м. Львів, 2004р.); Міжнародний науково-практичній конференції «Інноваційний розвиток на основі технологічної зрілості в управлінні проектами» (м. Київ, 2004р.); Всеукраїнській науково-практичній конференції «Модернізація вищої освіти України» (м. Миколаїв, 2004р.); Міжнародний науково-практичній конференції «Управління проектами в розвитку суспільства» (м. Київ, 2004р.); Міжнародний науково-практичній конференції «Управління проектами: стан і перспективи» (м. Миколаїв, 2005р.); IV Міжнародний науково-технічній конференції «Проблеми екології та енергозбереження в суднобудуванні» (м. Миколаїв, 2005р.).

Публікації. За результатами дисертаційної роботи опубліковано 17 друкованих робіт: статей в наукових журналах — 9, матеріалів конференцій - 8.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота викладена на 161 сторінках комп'ютерного тексту, містить 28 ілюстрацій та 14 таблиць, складається із вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел із 161 найменування та семі додатків.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** міститься обґрунтування актуальності теми дисертаційної роботи з урахуванням застосування методології управління проектами. Сформульована мета роботи, її наукова новизна та практична цінність. Подана загальна характеристика сформульованих і вирішених у дисертації задач, отриманих наукових результатів, структура дисертації.

У **першому розділі** проводиться аналіз змісту підготовки спеціалістів у сучасних умовах. Аналіз показав, що у сформованих сучасних умовах існуюча система управління якістю освіти України вже не забезпечує необхідний рівень підготовки спеціалістів при сучасних вимогах ринку праці.

Проведений аналіз актуальності питань управління якості підготовки спеціалістів, показав, що, з огляду на ситуацію, яка склалася в системі освіти, необхідною умовою є створення мультипроекта модернізації Системи управління якістю підготовки спеціалістів (СУЯПС) у ВНЗ, що буде сприяти виходу зі складної ситуації в системі освіти України. На сучасному етапі в галузі освіти в Україні для вирішення завдань підвищення якості одержуваних у ВНЗ знань, необхідні розробка й використання нових підходів, що базуються на сучасних методологіях управління, зокрема, на методології управління проектами.

У другому розділі дисертації розглянуті особливості застосування методології управління проектами для створення мультипроекта модернізації Системи управління якістю підготовки спеціалістів у ВНЗ, проведена структуризація інформаційного середовища проектів змін, що

6

входять до структури мультипроекта модернізації СУЯПС, розроблена математична модель інформаційного середовища мультипроекта модернізації СУЯПС, показано, що для підвищення якості підготовки спеціалістів необхідно впливати не на навчальний процес, а на систему управління навчальним процесом за допомогою модернізації СУЯПС.

Динаміка управління мультипроектом модернізації СУЯПС визначається незалежністю реалізації проектів змін, що складають його. Модель, що імітує середовище мультипроекта модернізації СУЯПС у ВНЗ, названа в роботі інформаційною моделлю мультипроекта (IMM). Атрибутами IMM є:

1. Модель мультипроекта, що входить у структуру IMM:

$$\Psi = \langle I_{мп}, Z_{мп}, M_{мп}, W_{мп}, N_{мп}^a, N_{мп}^p \rangle, \quad (1)$$

де $I_{мп}$ – назва мультипроекта; $Z_{мп}$ – перелік проектів змін, що входять у мультипроект; $M_{мп}$ – стан мультипроекта; $W_{мп}$ – причинно-наслідкові зв'язки між проектами змін; $N_{мп}^a$ – момент активізації мультипроекта; $N_{мп}^p$ – момент пасивізації мультипроекта.

2. Модель проекту змін, що входить у структуру IMM:

$$Z_{пр} = \langle I_{пр}, Z_{пр}, E_{пр}, M_{пр}, W_{пр}, N_{пр}^a, N_{пр}^p \rangle, \quad (2)$$

де $I_{пр}$ – назва проекту змін; $Z_{пр}$ – перелік дій (робіт), необхідних для реалізації проекту; $E_{пр}$ – продукт проекту (ресурс СУЯПС); $M_{пр}$ – стан проекту; $W_{пр}$ – зв'язки між роботами проекту; $N_{пр}^a$ – момент активізації проекту; $N_{пр}^p$ – момент пасивізації проекту.

3. Модель роботи IMM: $Z_{р} = \langle I_{р}, R_{р}, M_{р}, N_{р}^a, N_{р}^p, S_{р}^a \rangle,$ (3)

де $I_{р}$ – назва проекту; $R_{р}$ – множина необхідних для виконання роботи ресурсів; $M_{р}$ – стан роботи проекту; $N_{р}^a$ – момент пасивізації роботи; $N_{р}^p$ – момент активізації роботи; $S_{р}^a$ – вартість роботи.

4. Модель продуктів (результатів) проекту: $E_{пр} = \langle I_{пр}, M_{пр}, F_{пр}, T_{пр}, P_{пр}, S_{пр}, W_{пр} \rangle,$ (4)

де $I_{пр}$ – назва продукту (результату) проекту; $M_{пр}$ – стан продуктів (результатів) проекту; $F_{пр}$ – множина ресурсів (факторів) СУЯПС, які необхідні для реалізації навчально-організаційних і навчально-методичних заходів, спрямованих на підвищення якості підготовки спеціалістів у ВНЗ будь-якого рівня акредитації; $T_{пр}$ – організаційно-технологічні модулі, що забезпечують реалізацію функцій СУЯПС; $S_{пр}$ – витрати на використання продукту проекту; $W_{пр}$ – приведена корисність продукту проекту; $P_{пр}$ – програмно-інформаційні модулі, що забезпечують реалізацію функцій СУЯПС.

5. Модель ресурсів проекту: $R_{р} = \langle I^{рес}, H^{рес}, S^{рес}, U^{рес} \rangle,$ (5)

де $I^{рес}$ – назва моделі; $H^{рес}$ – тип моделі ресурсів проекту; $S^{рес}$ – вартість ресурсу; $U^{рес}$ – стан моделі ресурсів системи $U^{рес} = \{0,1\}$.

Розроблені науково-методичні основи формування конфігурації проектів змін у структурі мультипроекта модернізації СУЯПС, яка представляється формальною шісткою:

$$M_r = \langle S, T, W, G, K, N \rangle, \quad (6)$$

де M_r – остаточний перелік навчально-організаційних і навчально-методичних заходів, спрямованих на підвищення якості підготовки фахівців у ВНЗ будь-якого рівня акредитації; S – зміст (структура робіт) проекту змін; T – час виконання проекту змін; W – вартість виконання проекту змін; G – вимоги до виконавців; K – зовнішня інформація; N – інформаційна система.

СУЯПС являє собою сукупність ресурсів G, K, N , що дозволяє здійснювати навчально-організаційні і навчально-методичні заходи щодо підвищення якості підготовки спеціалістів у ВНЗ всіх рівнів акредитації $M_r = f(G, K, N)$.

Наведена очікувана оцінка ефективності управління проектом змін, що входить у структуру мультипроекта модернізації СУЯПС:

$$J = W^{op} - \left(\sum_{F_i \in Z_{mc}} S_i^a + \sum_{F_j \in Z_{mc}} S_j^{pnc} + S^{up} \right), \quad (7)$$

де $\sum_{F_i \in Z_{mc}} S_i^a + \sum_{F_j \in Z_{mc}} S_j^{pnc}$ – витрати, виділені на створення СУЯПС – визначаються ефективністю діяльності щодо управління проектом змін і розраховуються як сукупність витрат виконання робіт проекту і ресурсів; S^{up} – витрати, необхідні на заповнення інформаційної бази СУЯПС, обробку інформації, генерації кінцевого продукту та передачі її користувачеві.

Діяльність СУЯПС ефективна при $J > 0$. Для цього визначається оптимальний зміст мультипроекта, тобто тільки ті роботи, які спрямовані на формування ресурсів

проекту змін СУЯПС, необхідних для його ефективної діяльності. Ця умова, у свою чергу, вимагає визначення елементів $M_i \in M$, які дозволяють максимізувати вираження (7).

Необхідність введення заходу M_i у СУЯПС характеризується ймовірністю q_{M_i} відповідності даного заходу оптимальної СУЯПС. У цьому випадку ефективність проектних рішень буде дорівнювати:

$$J(M_i) = q_{M_i} \cdot W_{M_i}^{np} - \sum_{E_i \in Z_{mu}} S_i^a - \sum_{E_j \in Z_{mu}} S_j^{pec} - S_{M_i}^{np}. \quad (8)$$

Правило формування переліку заходів M_i базується на умові: якщо $J(M_i) > 0$, то формування M_i доцільне, у протилежному випадку – ні.

Цільова функція формування переліку заходів СУЯПС:

$$\sum_{M_i \in M} J(M_i) = \sum_{M_i \in M} \left(q_{M_i} \cdot W_{M_i}^{np} - \sum_{E_i \in Z_{mu}} S_i^a - \sum_{E_j \in Z_{mu}} S_j^{pec} - S_{M_i}^{np} \right) \rightarrow \max, \quad (9)$$

при обмеженнях:

$$\sum_{M_i \in M} \left(\sum_{E_i \in Z_{mu}} S_i^a + \sum_{E_j \in Z_{mu}} S_j^{pec} \right) \leq S_{проект}; \quad \sum_{M_i \in M} (S_{M_i}^{np}) \leq S_{експлуатації},$$

де $S_{проект}$ – вартість проекту змін, що входить у структуру мультипроекта модернізації СУЯПС; $S_{експлуатації}$ – припустимі витрати на функціонування СУЯПС.

Для визначення заходів, необхідних для СУЯПС у конкретному ВНЗ, пропонується використовувати метод експертних оцінок. У таких цілях була розроблена анкета експертного опитування. На основі результатів експертної оцінки формується перелік заходів для мультипроекта модернізації СУЯПС у конкретному ВНЗ будь-якого рівня акредитації. Ця оцінка дає можливість виявити найбільш важливі ресурси (навчально-організаційні та навчально-методичні фактори) для конкретного ВНЗ, тобто виявити ресурс e_j , для якого є доцільним використання критерію максимуму важливості ресурсу:

$$\frac{\sum_{i=1}^n G_{ij}}{n} \rightarrow \max, \quad j = 1, 2, 3, \dots, m. \quad (10)$$

Задача формування ефективної конфігурації мультипроекта модернізації СУЯПС полягає:

- в ідентифікації продуктів кожного із проектів змін, їх взаємонеобхідності та визначенні впливу цих продуктів (ресурсів, факторів СУЯПС) на якість навчального процесу;
- оцінки витрат на реалізацію проектів змін;
- у підготовці до реалізації тих проектів змін, які формують такий ресурс СУЯПС, що забезпечує необхідний рівень якості навчального процесу;
- в ідентифікації дій щодо реалізації мультипроекта модернізації СУЯПС;
- у відстеженні ходу виконання мультипроекта.

Технологія робіт у мультипроекті модернізації СУЯПС визначається порядком формування ресурсів СУЯПС. Ціль побудови ефективної технології полягає у формуванні такої послідовності виконання етапів проекту, що забезпечить одержання найбільш суттєвих результатів у найкоротший строк.

Математична постановка задачі визначення бажаного порядку реалізації проектів змін, представлена введенням мір пріоритету для одержуваних ресурсів СУЯПС. Пріоритетним вважаємо формування тих ресурсів СУЯПС, які приводять до більш швидкого формування продуктів, що максимізують цільову функцію (10). У роботі запропонований критерій оцінки пріоритету реалізації проектів змін у мультипроекті модернізації СУЯПС, що враховує різницю порядків формування продуктів мультипроекта модернізації СУЯПС до і після одержання одного із продуктів, близькість завершення робіт щодо формування тих або інших продуктів мультипроекта модернізації СУЯПС, а також зміна порядку формування продуктів мультипроекта модернізації СУЯПС:

$$K_{M_k} = \sum_{M_i \in M^{(1) \dots (n)}; j \neq k} \left(q_{M_i} \cdot W_{M_i}^{(1) \dots (n)}(M_k) - \sum_{E_i \in Z_{\text{max}}} S_i^{\text{st}}(M_k) - \sum_{E_j \in Z_{\text{max}}} S_j^{\text{pec}}(M_k) \right) - \sum_{M_i \in M^{(1) \dots (n)}; j \neq k} \left(q_{M_i} \cdot W_{M_i}^{(1) \dots (n)} - \sum_{E_i \in Z_{\text{max}}} S_i^{\text{st}} - \sum_{E_j \in Z_{\text{max}}} S_j^{\text{pec}} \right) \rightarrow \max \quad (11)$$

Для максимізації вираження (11) необхідно зменшити витрати на виконання робіт із проекту за рахунок раціональної організації мультипроекту, коли однакові роботи різних проектів змін виконуються один раз.

Управління мультипроектом модернізації СУЯПС у ВНЗ являє собою методологію організації, планування, керівництва, координації людських і матеріальних ресурсів протягом життєвого циклу мультипроекта, спрямовану на ефективне досягнення його цілей шляхом застосування системи сучасних методів, техніки й технології управління для досягнення певних у проекті результатів щодо складу й обсягу робіт, вартості, часу, якості. Життєвий цикл мультипроекта має структуру, яка подана на рисі.

9

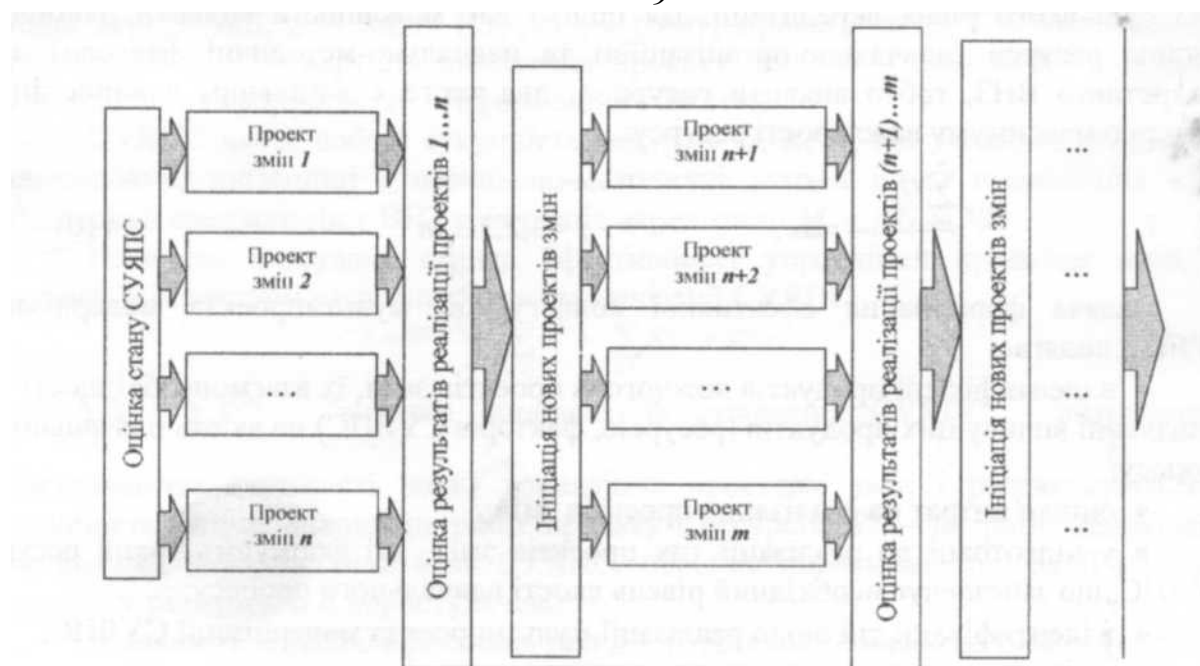


Рис. 1. Життєвий цикл мультипроекта модернізації СУЯПС

У третьому розділі дисертації представлені методологічні основи створення Системи управління якістю підготовки спеціалістів у ВНЗ усіх рівнів акредитації. Показано практичну можливість використання положень стандартів PMI, ISO 9001:2000 і ISO 10006 для створення моделі СУЯПС у ВНЗ.

Розроблені теоретичні основи методики статистичного дослідження СУЯПС у ВНЗ усіх рівнів акредитації, що дозволяє аналізувати інформацію про успішність для різних варіантів статистичного аналізу: за окремо взятою дисципліною, за циклами дисциплін навчального плану, за окремими спеціальностями, по ВНЗ у цілому.

Для уточнення і підтвердження оцінки якості підготовки спеціалістів у запропонованій методиці введено два нових якісних параметри: δ_n – середній бал за результатами перездач і δ_o – середній бал з урахуванням відрахувань:

$$\delta_n = \frac{\sum_{i=3}^5 i (\varepsilon_i + \varepsilon_{1i} + \varepsilon_{2i})}{1 + \varepsilon_1}; \quad \delta_o = \frac{\sum_{i=3}^5 i (\varepsilon_i + \varepsilon_{1i} + \varepsilon_{2i})}{1 + \sum_{i=3}^5 (\varepsilon_{1i} + \varepsilon_{2i})}, \quad (12)$$

де ε_i – частка студентів відрахованих із ВНЗ; ε_{1i} – частка студентів, що перездали іспит з першого разу на 3, 4 або 5 балів, відповідно; ε_{2i} – частка студентів, що одержали в результаті другої перездачі оцінки 3, 4 або 5, відповідно; ε_1 – частка студентів, що не здали сесію з першого разу.

У дисертаційній роботі розроблена методика оцінки ефективності і якості викладання дисциплін, що базується на імовірнісній оцінці порівняння викладання двох дисциплін, імовірнісній можливості отримання студентом тієї або іншої оцінки, імовірнісної оцінці можливості викладача поставити ту або іншу оцінку студентові. Сутність запропонованої методики полягає в тому, що за результатами проведеного аналізу успішності кожного студента в групі або потоці за всіма дисциплінами, що вивчаються, складається рівняння лінійної регресії для

10

довільно обраних дисциплін x та y ; будується графік залежності $y = f(x)$. Задаючись рівнем

значимості p , знаходиться область, у якій могло б розташуватися з імовірністю $P = (1 - p)^2 \approx 1 - \frac{p}{2}$ істинне рівняння регресії. Довірча область, у якій розташовується рівняння регресії, знаходиться, якщо задатися рівнем значимості p або ймовірністю $P = (1 - p)^2$.

На рис. 2 наведені результати порівняння оцінок студентів однієї й тієї ж групи (поток, спеціальності), отриманих з дисциплін x та y . Передбачувана залежність дозволяє аналізувати ймовірність одержання студентом відповідної оцінки з дисципліни y , якщо відомий середній бал з дисципліни x_{cm} (тобто рівень засвоєння предмета y залежно від рівня підготовки з предмета x). Крім цього, залежність дозволяє оцінювати ймовірність: поставити чи ні викладач з дисципліни y відповідну оцінку 5, 4, 3 залежно від середнього бала з дисципліни x_{cm} або із середньостатистичного бала зі всіх дисциплін $\bar{x}_{cm}$.

Викладена методика дозволяє з певною ймовірністю одержати передбачувані результати засвоєння студентами дисципліни у залежно від

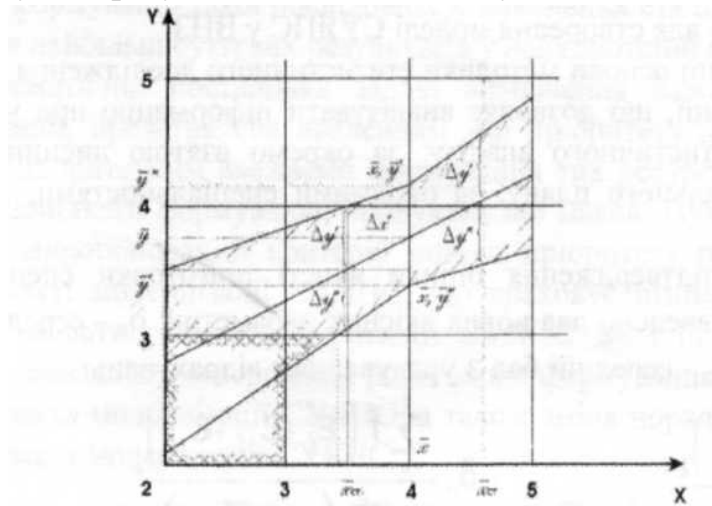


Рис. 2. Приклад визначення рівня засвоєння дисципліни у залежно від рівня підготовки студентів з дисципліни х.

рівня їхньої підготовки з дисципліни х. Виходячи з наведених вище співвідношень, можна визначити кількість студентів, які могли б здати екзамен з дисципліни у з оцінками «відмінно», «добре» і «задовільно», відповідно.

У стандартах ISO серії 9001 статистичні методи розглядаються, як ефективний засіб для забезпечення якості. З огляду на це, у дисертації розроблена багатофакторна математична модель, в основі якої лежить метод кореляційно-регресійного аналізу. Оскільки рішення розглянутої проблеми якості освіти залежить від впливу ряду причин, то, використовуючи практику кореляційного аналізу, у роботі розглядається декілька факторів, що визначають результат (таблиця 1), тобто множинна кореляція, за допомогою якої вивчається залежність результативної ознаки від ряду факторних ознак.

11

Кореляційний аналіз між усіма зазначеними у таблиці факторами проводиться для прийнятої математичної моделі, описаної лінійними рівняннями множинної

кореляції (13):
$$y = a_0 + \sum_{i=1}^n a_i x_i, \quad (13)$$

де a_i – коефіцієнт впливу, що характеризує інтенсивність зміни відповідного фактору на функцію, x_i – фактор, n – кількість факторів, розглянутих у рівнянні, у може прийняти значення із множини параметрів $\{B, U, K\}$, де B – середній бал, U – абсолютна успішність, K – якість успішності;

На рис. 3 представлена структурна схема розробленої математичної моделі СУЯПС у ВНЗ різних рівнів акредитації. Пропонована математична модель базується на поняттях: «Чорний ящик - Дисципліна» і «Чорний ящик - Спеціальність», що є об'єктами управління, закони яких нам не відомі.

Модель управління якістю підготовки з відповідної дисципліни базується на моделі «Чорний ящик - Дисципліна», з якої випливає, що

спочатку невідомі закономірності впливу вхідних факторів $x_1 \dots x_n$ на вихідний показник оцінки знань. Вхідні параметри $x_1 \dots x_n$ що входять у «Чорний ящик - Дисципліна» і

«Чорний ящик - Спеціальність», відомі. Вихідною величиною з «Чорного ящика» є показники оцінки знань, що характеризують якість підготовки фахівців (***Б, У, К***), які порівнюються з установлювальними критеріями, які встановлені відповідно до вимог ліцензування й акредитації МОН України.

Перевірка проводиться за критерієм $y_{disc} \geq y_{уст}$. У цьому випадку вхідні величини $x_1 \dots x_n$ будуть вважатися відповідними виставленим вимогам. У випадку, якщо права частина більше лівої, варіаційними методами змінюючи параметри $x_1 \dots x_n$, добуваємося дотримання цього критерію. При цьому вихідна величина з відповідного «Чорного ящика - Дисципліна» буде вхідною величиною для наступного «Чорного ящика - Спеціальність» і порівнюватися із критерієм $y_{спец} \geq y_{уст}$. У випадку невідповідності цьому критерію здійснюється варіація вхідними величинами всіх «Чорних ящиків - Дисципліна», добиваючись задоволення критерію $y_{спец} \geq y_{уст}$. Тітки тоді можна вважати, що всі вихідні параметри відповідають поданим вимогам щодо випускників ВНЗ. Якщо умови $y_{disc} \geq y_{уст}$ і $y_{спец} \geq y_{уст}$ не виконуються - виникає необхідність зміни значень факторів, що входять у модель і визначення їхньої достатньої величини для виконання зазначених вище умов.

Розглянута багатофакторна математична модель може бути побудована для будь-якого навчального закладу I - IV рівнів акредитації. При цьому точність буде тим вище, чим більше статистичних даних використовувалося при висновку багатофакторних рівнянь для розглянутих «Чорних ящиків».

Таблиця 1

Фактори, що впливають на якість підготовки спеціалістів у ВНЗ

Найменування фактора	Обмеження	Розрахункова формула	Складові
Відносний показник перездач (x_1)	$0,0 \leq x_1 \leq 0,35$	$x_1 = \frac{n_{\text{п}}}{n}$	$n_{\text{п}}$ – кількість студентів, що перездали дисципліну; n – загальна кількість студентів, що пройшли підсумкову атестацію з дисципліни (з циклу дисциплін)
Відносний показник відрахувань (x_2)	$0,0 \leq x_2 \leq 0,35$	$x_2 = \frac{n_{\text{о}}}{n}$	$n_{\text{о}}$ – кількість студентів, відрахованих за результатами сесії незадовільної здачі іспиту
Відносний обсяг аудиторних годин з дисципліни, з циклу дисциплін (x_3)	$0,33 \leq x_3 \leq 0,67$	$x_3 = \frac{t_{\text{а}}}{t}$	$t_{\text{а}}$ – обсяг аудиторних годин з дисципліни, з циклу дисциплін; t – загальна кількість годин на дисципліну за навчальним планом
Відносна наповнюваність групи (x_4)	$x_4 \leq 1,0$	$x_4 = \frac{n_{\text{с}}}{n_{\text{сг}}}$	$n_{\text{с}}$ – фактична кількість студентів в академічній групі; $n_{\text{сг}}$ – середньостатистична наповнюваність групи (прийнято 25)
Відносний середній бал атестата (x_5)	$\frac{\delta_{\text{min}}}{\delta_{\text{а}}} \leq x_5 \leq \frac{\delta_{\text{max}}^*}{\delta_{\text{а}}}$	$x_5 = \frac{\delta_{\text{а}}}{\delta_{\text{а}}}$	$\delta_{\text{а}}$ – середній бал атестата з даної спеціальності; $\delta_{\text{а}}$ – середньостатистичний бал атестата по університету для технічних спеціальностей
Відносний середній бал вступних іспитів (x_6)	$\frac{\delta_{\text{min}}}{\delta_{\text{в}}} \leq x_6 \leq \frac{\delta_{\text{max}}^*}{\delta_{\text{в}}}$	$x_6 = \frac{\delta_{\text{в}}}{\delta_{\text{в}}}$	$\delta_{\text{в}}$ – середній бал вступних іспитів; $\delta_{\text{в}}$ – середньостатистичний бал вступних екзаменів по університету для технічних спеціальностей
Відносний середній бал з дисциплін фундаментального циклу навчального плану (x_7)	$\frac{\delta_{\text{min}}}{\delta_{\text{ф}}} \leq x_7 \leq \frac{\delta_{\text{max}}}{\delta_{\text{ф}}}$	$x_7 = \frac{\delta_{\text{ф}}}{\delta_{\text{ф}}}$	$\delta_{\text{ф}}$ – середній бал з циклу фундаментальних дисциплін для розглядуваної спеціальності; $\delta_{\text{ф}}$ – середньостатистичний бал з циклів фундаментальних дисциплін для всіх технічних спеціальностей університету.
Відносний середній бал дисциплін професійно-орієнтовного циклу навчального плану (x_8)	$\frac{\delta_{\text{min}}}{\delta_{\text{п}}} \leq x_8 \leq \frac{\delta_{\text{max}}}{\delta_{\text{п}}}$	$x_8 = \frac{\delta_{\text{п}}}{\delta_{\text{п}}}$	$\delta_{\text{п}}$ – середній бал з дисциплін професійно-орієнтовного циклу для розглядуваної спеціальності; $\delta_{\text{п}}$ – середньостатистичний бал з дисциплін професійно-орієнтовного циклу для всіх технічних спеціальностей університету.

- y_{min} – мінімально можливий середній бал, дорівнює 3,0;
- y_{max} – максимально можливий середній бал, дорівнює 5,0

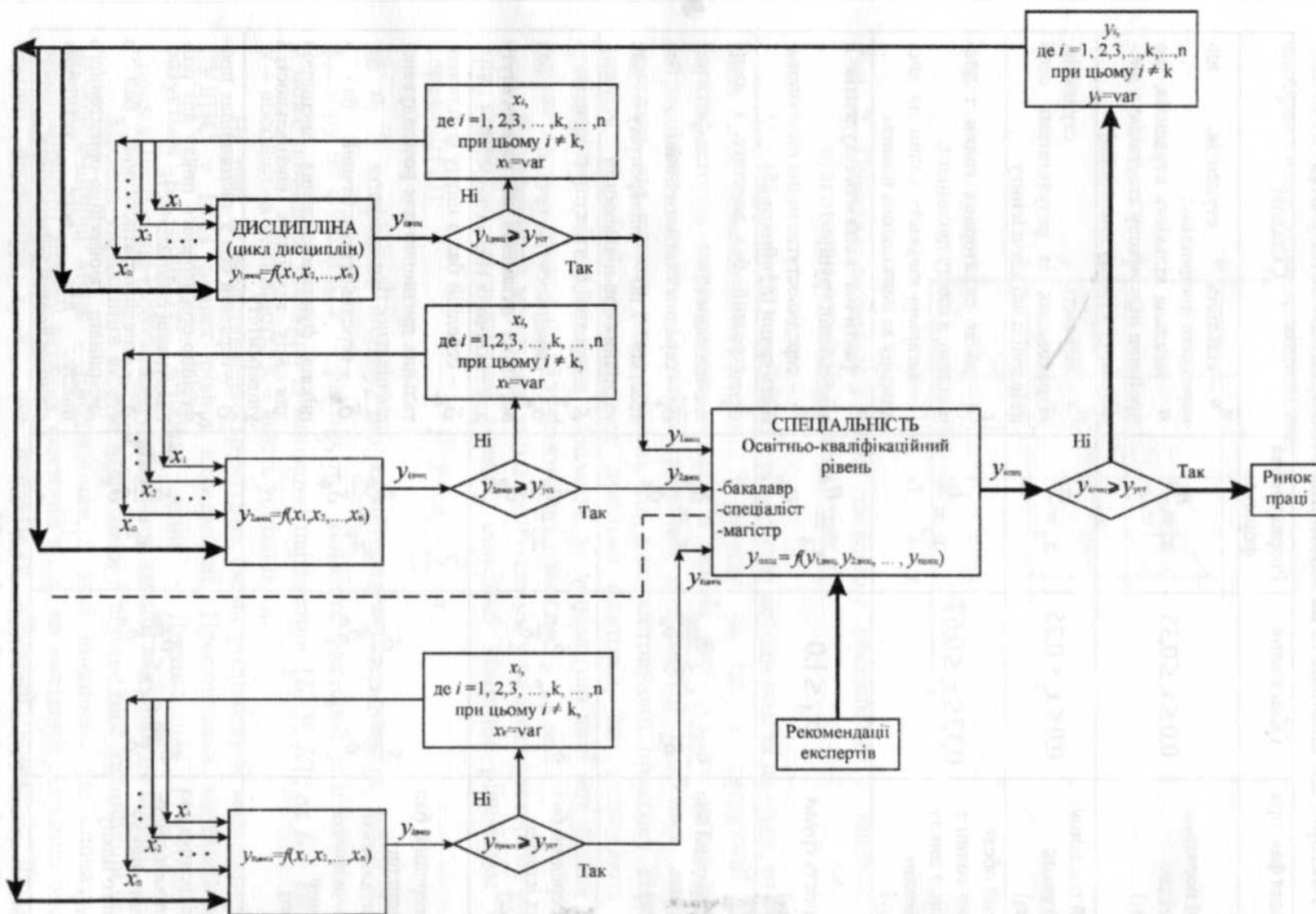


Рис. 3. Схема взаємозв'язків між компонентами математичної моделі СУЯПС

У четвертому розділі дисертації представлена оцінка якості підготовки спеціалістів у ВНЗ і критеріїв ініціації проектів змін, що входять у структуру мультипроекта модернізації СУЯПС. Проведено дослідження узагальненої багатфакторної математичної моделі СУЯПС на прикладі спеціальності «Кораблі та океанотехніка» (з дисциплін і з циклів дисциплін навчального плану, зі спеціальності в цілому).

У результаті проведеного кореляційно-регресійного аналізу для спеціальності «Кораблі та океанотехніка» в цілому, рівняння (13) для функції якості успішності (K) має вигляд:

$$K = -0,031 - 0,462x_1 - 0,494x_2 - 1,233x_3 - 0,125x_4 - 0,010x_6 + 1,023x_7 + 0,484x_8. \quad (14)$$

При порівнянні впливу відносного середнього бала з дисциплін фундаментального циклу (x_7) і дисциплін професійно-орієнтовного циклу (x_8), з рис. 4 очевидно, що x_7 виявляє більший вплив й з урахуванням розрахованих обмежень можна досягти значення якості успішності 90%. Якщо ж одночасно управляти трьома факторами – x_6 , x_7 і x_8 , то, як видно з рис. 4, з'являється можливість досягнення більш високого рівня якості успішності.

Особливе значення в процесі інтеграції України в єдиний освітній простір Європи здобуває сполучення професіоналізму і соціальної зрілості випускників ВНЗ, здатних конкурувати на європейському ринку праці. Для забезпечення більш гнучкого реагування програми підготовки на умови, що змінюються на ринку праці, був проведений експертний аналіз ділових якостей молодих спеціалістів підприємств і організацій м. Миколаєва. Метою даного дослідження був аналіз взаємозв'язку між рівнем знань студентів з деяких навчальних дисциплін програми підготовки та виявлених професійних якостей випускників технічних спеціальностей.

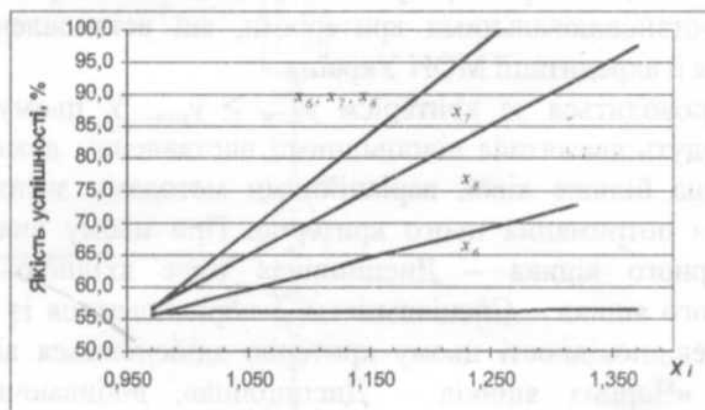


Рис. 4. Залежність якості успішності для спеціальності «Кораблі і океанотехніка» від факторів x_6 , x_7 і x_8

Виконані дослідження й аналіз отриманих результатів показали наявність зв'язку між рівнем засвоєння знань з дисциплін навчального плану і оцінкою їхнього практичного використання у виробничих умовах.

Механізм управління якістю освіти, пропонується в дисертаційній роботі, дозволяє оцінювати складність і неоднорідність усіх структурних компонентів СУЯПС, змісту і різноманіття взаємозв'язків між ними. Цей процес визначає зміст представленої на рис. 5 ієрархічної структури Системи управління якістю підготовки спеціалістів у ВНЗ.



Рис. 5. Ієрархічна структура СУЯПС у ВНЗ

Відповідно до рис. 5, знаючи один із показників системи оцінки знань (**Б**, **У**, **К**) на більш низьких ієрархічних рівнях, можна прогнозувати їх на вищих рівнях. Аналогічно, у зворотному напрямку, задаючи необхідний показник на вищому ієрархічному рівні можна встановлювати його необхідне значення на більш низькому ієрархічному рівні, здійснюючи таким чином координацію й управління показниками успішності та, відповідно, якістю одержуваних знань, використовуючи

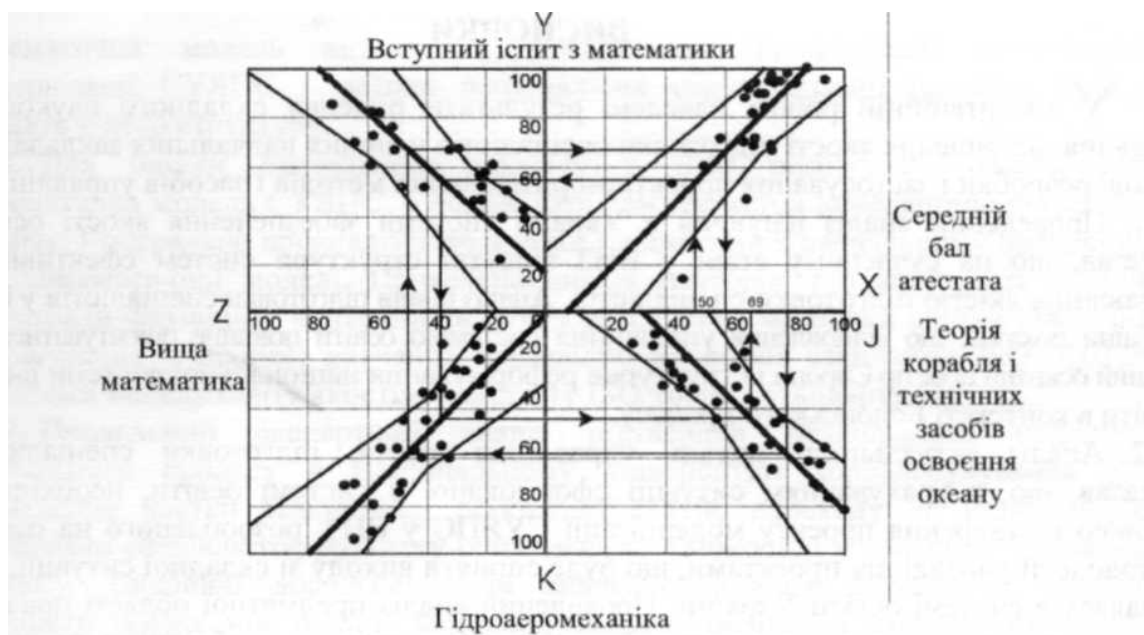


Рис. 6. Номограма аналізу підготовки спеціалістів на 0-му ч 3-му рівнях контролю якості знань (для якості успішності) для спеціальності "Кораблі та океанотехніка"

при цьому номограми аналізу підготовки спеціалістів (рис. 6).

16

П'ятий розділ дисертації присвячений рішення питань модернізації СУЯПС у Національному університеті кораблебудування імені адмірала Макарова у контексті Болонського процесу.

Через те що однією з основних науково-методичних завдань управління навчальним процесом є розробка оптимального варіанта навчального плану, то в дисертаційній роботі показано, що розробка навчального плану може розглядатися як одне із завдань системи управління проектами у сфері освітніх послуг. Ключовим моментом у застосуванні інформаційних систем управління проектами для складання й оптимізації навчальних планів є правильна інтерпретація варійованих і контрольованих показників плану в термінах управління проектами, а також максимально точне моделювання навчальних процесів.

У дисертації сформовані принципи побудови моделі навчального плану в системах управління проектами. Для спеціальності «Кораблі та океанотехніка» виконаний розрахунок двох навчальних планів: перший складений з ранніх строків викладу дисциплін, у якому враховуються обмеження структурно-логічної схеми викладу дисциплін, другий - відповідний йому, оптимізований навчальний план, у якому враховані всі обмеження, що на нього накладаються. Розрахунки виконані з використанням інформаційної системи управління проектами *PRIMAVERA PROJECT PLANNER* (P3).

На прикладі Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова описані основні принципи проекту впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу як одного із проектів, що складають мультипроект модернізації СУЯПС у ВНЗ.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі наведені результати рішення складного наукового завдання підвищення якості підготовки спеціалістів у вищих навчальних закладах на основі розробки і застосування проектно-орієнтованих методів і засобів управління.

1. Проведений аналіз існуючої в Україні системи забезпечення якості освіти показав, що на сучасному етапі у ВНЗ відсутні структури систем ефективного управління якістю підготовки спеціалістів. Аналіз рівнів підготовки спеціалістів у ВНЗ України показав, що відновлення управління системою освіти повинне орієнтуватися на єдиний освітній простір Європи і структурне реформування національної системи вищої освіти в контексті Болонського процесу.

2. Аналіз актуальності питань управління якістю підготовки спеціалістів, показав, що, з урахуванням ситуації сформованої в системі освіти, необхідною умовою є створення проекту модернізації СУЯПС у ВНЗ, розробленого на основі методології управління проектами, що буде сприяти виходу зі складної ситуації, яка склалася в системі освіти України.

Проведений аналіз предметної області показав, що на сучасному етапі розвитку вищої школи в Україні існує необхідність розробки моделей, які

17

відображають складність СУЯПС у ВНЗ різних рівнів акредитації, простих в експлуатації, але враховують динаміку змін у процесі навчання.

3. Закладені методологічні основи рішення наукових завдань, що забезпечують досягнення основної мети дисертаційного дослідження - підвищення якості підготовки спеціалістів у ВНЗ різних рівнів акредитації за рахунок ефективного управління мультипроектним середовищем модернізації Системи управління якістю підготовки спеціалістів з вищою освітою.

4. Розроблено концептуальну модель мультипроекта модернізації СУЯПС, що дозволяє систематизувати підходи до розвитку системи управління якістю освіти у ВНЗ різних рівнів акредитації, а також науково-методичні основи формування конфігурації проектів змін у структурі мультипроекта модернізації СУЯПС у ВНЗ.

5. Виконано опис конфігурації проектів змін, що входять у структуру життєвого циклу мультипроекта модернізації СУЯПС у ВНЗ різних рівнів акредитації, що дозволяє визначити оптимальний зміст мультипроекта - робіт, спрямованих на формування ресурсів проекту змін СУЯПС, необхідних для його ефективної діяльності з урахуванням раціонального порядку ініціювання та реалізації проектів змін у мультипроекті модернізації СУЯПС, що визначається незадовільною якістю реалізації навчального процесу як у цілому, так і його компонентів, зокрема; обмеженими ресурсами; залежністю продуктів кожного із проектів змін.

6. Розроблено ефективну схему структуризації проектів і робіт у мультипроекті модернізації СУЯПС із урахуванням усіх факторів, що впливають на структуру змісту проектів змін, що входять у структуру життєвого циклу мультипроекта модернізації СУЯПС. Для формування раціонального змісту проектів змін, що входять до складу мультипроекта модернізації СУЯПС виконане раціональне групування всіх дій, які забезпечують реалізацію проектів змін.

7. Розроблено систему структурних зв'язків в інформаційній моделі мультипроекта модернізації СУЯПС, WBS-структура мультипроекта модернізації СУЯПС, основу якої становлять 19 проектів змін, згрупованих за класами, математична модель визначення раціональної конфігурації мультипроекта модернізації СУЯПС і методи раціональної структуризації проектів змін, що входять у його структуру.

8. Для оцінки навчального процесу у ВНЗ розроблена багатофакторна математична модель СУЯПС, в основі якої лежить метод кореляційно-регресійного аналізу. Інтегрально проаналізовані зв'язки і відносини в навчальному процесі щодо цієї математичної моделі. Проведено аналіз факторів, що впливають на рівень підготовки фахівців - випускників ВНЗ і розроблена методика оцінки рівня знань, одержуваних у процесі навчання відповідно до вимог стандартів ISO 9001:2000 «Системи менеджменту якості», стандарту ISO 10006 і стандарту PMT.

9.Проведений експертний аналіз підтвердив правильність модернізації навчального процесу в Національному університеті кораблебудування у бік збільшення частки самостійної роботи студентів,

18

переходу до індивідуалізації підготовки спеціалістів, розвитку їхніх творчих здібностей у контексті Болонського процесу. Виконані дослідження та аналіз отриманих результатів показують наявність зв'язку між рівнем засвоєння знань з дисциплін навчального плану та оцінкою їхнього практичного використання у виробничих умовах.

10. Основними науковими результатами роботи є:

- концептуальна модель структури мультипроекта модернізації СУЯПС у ВНЗ, що дозволяє систематизувати підходи до розвитку системи управління якістю освіти;

- моделі раціональної структуризації проектів змін, що входять у структуру мультипроекта модернізації СУЯПС у ВНЗ різних рівнів акредитації, які дозволяють визначити конфігурацію мультипроекта;

- узагальнена математична модель оцінки якості підготовки випускників ВНЗ, що дозволяє формалізувати систему оцінки знань, умінь, навичок студентів, спрямована на забезпечення необхідного рівня підготовки випускника;

- математична модель визначення раціональної конфігурації мультипроекта модернізації СУЯПС у ВНЗ різних рівнів акредитації, що дозволяє виконати раціональну структуризацію проектів змін, які входять у структуру мультипроекта модернізації СУЯПС.

Наукові положення, висновки і рекомендації дисертаційної роботи можуть бути використані для практичної організації діяльності по управлінню проектами в освітній галузі України.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Драган С.В., Потай І.Ю., Спіхтаренко В.В. Комп'ютеризована система керування навчальним процесом. // Проблеми освіти. Наук.-метод, зб. К.: ІЗМН, 1999. - Вип. 18, с.219-222.

2. Драган С.В., Потай І.Ю., Спіхтаренко В.В. Комп'ютеризація управління учебним процесом в высшем учебном заведении III-IV уровня аккредитации// Зб. наук, праць УДМТУ. - Миколаїв: № 2 2000, - с. 139-145.

3. Мочалов А.А., Драган С.В. Потай І.Ю. Автоматизированный анализ взаимосвязи учебных планов и успеваемости студентов технических специальностей // Материалы VII международной научно-методической конференции преподавателей Украины, России, Белоруссии «Методы совершенствования фундаментального образования в школах и вузах», Севастополь, 2001, с. 86-89.

4. Батовкін В.І., Потай І.Ю. Вплив якості засвоєння студентами фундаментальних дисциплін на рівень підготовки фахівців. // Матеріали Всеукраїнської науково-методичної конференції «Взаємозв'язок реформи

інженерної освіти і промислового розвитку України: стан, проблеми, рішення». - Миколаїв, УДМТУ, 2000. с.79 - 80.

5. Драган С.В., Потай І.Ю. Розробка навчальних планів ВНЗ як одна із задач управління проектами // Матеріали Міжнародної конференції

19

присвяченої 100-річчю кораблебудівної освіти в Україні «Кораблебудування: освіта, наука, виробництво», Том І - Миколаїв, УДМТУ, 2002. с.68-69.

6. Потай І.Ю. Управління проектами в системі управління навчальним процесом ВНЗ // Матеріали Міжнародної конференції присвяченої 100-річчю кораблебудівної освіти в Україні «Кораблебудування: освіта, наука, виробництво», Том ІІ - Миколаїв, УДМТУ, 2002. с.300 - 301.

7. Потай І.Ю. Управление проектами в системе учебного процесса ВУЗа // 36. наук, праць УДМТУ. - Миколаїв: № 2 2002, - с. 180 - 186.

8. Мочалов А.А., Потай І.Ю. Статистический метод анализа успеваемости студентов в ВУЗе // 36. наук, праць УДМТУ. - Миколаїв: № 3 2002, - с. 153 -165.

9. Драган С.В., Потай І.Ю., Возний О.М. Використання програм управління проектами для вирішення задачі оптимізації навчальних планів вищих навчальних закладів // 36. наук, праць УДМТУ. - Миколаїв: УДМТУ, 2003. № 2 (388).-с. 121-130

10. Потай І. Ю. Фактори впливу на якість навчання в системі безперервної підготовки фахівців з вищою освітою // Проблеми освіти: Наук.-метод, зб./ Кол. авт. - К.: Наук.-метод. Центр вищої освіти, 2003. — Вип. 31, с.55-60.

11. Потай І.Ю., Драган С.В. Экспертная оценка качества подготовки выпускника технического ВУЗа к профессиональной деятельности // 36. наук, праць УДМТУ. - Миколаїв: НУК, 2004. -№6 (399), - с. 155 - 164.

12. Потай І.Ю., Драган С.В. Вплив кредитно-модульної системи організації навчального процесу на успішність студентів старших курсів // Нові технології навчання: Наук. — метод, зб. / Кол.авт. — К.: Наук. - метод. Центр вищої освіти, 2005. - Спецвипуск. - с. 33 - 36.

13. Потай І.Ю., Мочалов А.А. Разработка методики управления учебным процессом на основе повышения качества уровня подготовки выпускников ВУЗов. //Управління проектами та розвиток виробництва. Збірник наукових праць, №1, 2005.-с. 164- 174.

14. Потай І.Ю. Составление индивидуальных учебных планов в условиях кредитно-модульной системы организации учебного процесса // Тезисы докладов II международной конференции «Управление проектами - от видения к реальности» - К.: КНУБА, 2005. - с.73 - 75.

15. Потай І.Ю. Проектно-ориентированное управление системой учебно-организационного обеспечения качества подготовки выпускников ВУЗов //

Тезисы докладов II международной конференции «Управление проектами - от видения к реальности» - К.: КНУБА, 2005. - с.75 - 77.

16.Потай И.Ю. Модель мультипроекта модернизации системы управления качеством подготовки специалистов в ВУЗах. // Тезисы докладов международной научно-практической конференции «Управление проектами: состояние и перспективы» - Николаев, 2005, с. 135 - 138.

20

17.Потай И.Ю. Управление качеством экологической подготовки специалистов в Национальном университете кораблестроения на основе проектного подхода // Збірник доповідей IV Міжнародної науково-технічної конференції „Проблеми екології та енергозбереження в суднобудуванні”. - Миколаїв: НУК, 2005. -с.56-59.

АНОТАЦІЯ

Потай І.Ю. Моделі і структури мультипроекта модернізації системи управління якістю підготовки спеціалістів з вищою освітою. - Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.22 - Управління проектами та програмами. - Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова, Миколаїв, 2005.

Дисертація присвячена рішенням важливого наукового завдання розробки нових підходів, моделей і засобів управління мобільним мультипроектним середовищем модернізації Системи управління якістю підготовки спеціалістів (СУЯПС) у ВНЗ різних рівнів акредитації на базі впровадження методології управління проектами. Проведено системний аналіз предметної області. Розроблені наукові основи застосування стандартів серії ISO 9001 і ISO 10006 до проектів управління якістю підготовки спеціалістів. Розроблено концептуальну модель структури мультипроекта модернізації СУЯПС у ВНЗ на основі методології управління проектами, що дозволяє систематизувати підходи до розвитку системи управління якістю освіти. Розроблені моделі раціональної структуризації проектів змін, що входять у структуру мультипроекта модернізації системи управління якістю підготовки спеціалістів у ВНЗ різних рівнів акредитації, що дозволяє визначити конфігурацію мультипроекта модернізації СУЯПС у ВНЗ різних рівнів акредитації. Розроблено узагальнену математичну модель оцінки якості підготовки випускників ВНЗ на основі методів статистики, експертних оцінок та теорії імовірності, що дозволяє формалізувати систему оцінки знань, умінь, навичок студентів, спрямована на забезпечення необхідного рівня підготовки випускника. Розроблено математичну модель визначення раціональної конфігурації мультипроекта модернізації системи управління якістю підготовки спеціалістів у ВНЗ різних рівнів акредитації, що дозволяє виконати раціональну структуризацію проектів змін, які входять у структуру мультипроекта модернізації СУЯПС у ВНЗ.

Ключові слова: мультипроект, проектно-орієнтоване управління, раціональна структуризація проектів, система управління якістю, багатofакторна математична модель.

АННОТАЦИЯ

Потай И.Ю. Модели и структуры мультипроекта модернизации системы управления качеством подготовки специалистов с высшим образованием. - Рукопись.

21

Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.22 - Управление проектами и программами. - Национальный университет кораблестроения имени адмирала Макарова, Николаев, 2005.

Диссертация посвящена решению важной научной задачи разработки новых подходов, моделей и средств управления мобильной мультипроектной средой модернизации Системы управления качеством подготовки специалистов (СУКПС) в ВУЗе на базе внедрения методологии управления проектами. Решение этой задачи позволило разработать средства моделирования процессов формирования знаний, умений и навыков у специалистов с высшим образованием, создать эффективную организационно-техническую СУКПС в ВУЗах различных уровней аккредитации.

Проведен системный анализ предметной области. Показано, что повышение эффективности функционирования СУКПС в ВУЗах на основе использования методологии управления проектами требует создания теоретико-методической основы для построения моделей и структур мультипроекта модернизации СУКПС. Выполнен анализ содержания и уровней подготовки специалистов в современных условиях в ВУЗах Украины, стран ближнего и дальнего зарубежья. Проведенный анализ предметной области показал, что на современном этапе развития высшей школы в Украине существует необходимость разработки моделей, отражающих сложность СУКПС в ВУЗах различных уровней аккредитации, простых в эксплуатации, но учитывающих динамику изменений в процессе обучения. Акцентируется внимание на создании эффективной системы контроля качества высшего образования, которая должна базироваться на оценке знаний, умений и навыков выпускников высших учебных заведений на уровне требований Болонского процесса.

Разработана концептуальная модель структуры мультипроекта модернизации СУКПС в ВУЗе, которая позволила систематизировать подходы к развитию системы управления качеством образования, методов рациональной структуризации проектов изменений, входящих в структуру мультипроекта модернизации СУКПС в ВУЗах различных уровней аккредитации.

Разработаны научно-обоснованные подходы к многопроектной структуризации мультипроекта модернизации СУКПС в ВУЗе, на базе которых разработана математическая модель определения рациональной конфигурации мультипроекта модернизации СУКПС в ВУЗах различных уровней аккредитации.

Для формирования рационального содержания проектов изменений, входящих в состав мультипроекта модернизации СУКПС, выполнена

рациональная группировка всех действий, обеспечивающих реализацию проектов изменений, на базе которой разработана \УВ8-структура мультипроекта модернизации СУКПС в ВУЗе, основу которой составляют 19 проектов изменений, сгруппированных по классам.

22

Предложено рассматривать образовательную отрасль как производство услуг, а специалистов - выпускников ВУЗов, как окончательную продукцию, отвечающую стандартам и требованиям потребителей и имеющую спрос на рынке труда. Управление качеством в учебном процессе рассматривается как корректирующее воздействие на процесс формирования качества подготовки специалистов. Разработаны научно-обоснованные подходы к моделям управления изменениями в мультипроекте модернизации СУКПС в ВУЗе на базе применения стандарта РМІ и стандартов серии ISO 9001 и ISO 10006, на основании чего разработана трехкомпонентная функционально-блочная модель СУКПС, позволяющая выполнить рациональную группировку всех действий, которые обеспечивают реализацию проектов изменений, входящих в состав мультипроекта модернизации СУКПС в ВУЗе.

Предложена методика оценки эффективности и качества преподавания дисциплин, которая базируется на вероятностной оценке сравнения преподавания двух дисциплин и позволяет с определенной степенью вероятности прогнозировать предполагаемые результаты усвоения студентами знаний по конкретным дисциплинам учебного плана или по всему учебному плану за весь период обучения. Результаты сравнения полученных реальных показателей успеваемости с прогнозируемыми дают возможность качественной оценки организации учебного процесса, а также решить задачи его совершенствования.

Разработаны методы сравнения фактического и требуемого уровней качества обучения с целью инициализации проектов изменений, входящих в состав мультипроекта модернизации СУКПС в ВУЗе, что дало возможность разработать обобщенную математическую модель оценки качества подготовки выпускников ВУЗа, позволяющую формализовать систему оценки знаний, умений, навыков студентов с целью обеспечения необходимого уровня их подготовки. В основе разработанной многофакторной математической модели СУКПС, лежит метод корреляционно-регрессионного анализа. Разработана методика статистического исследования СУКПС, на основании которой определены основные факторы, влияющие на качество подготовки специалистов, используемые в создании обобщенной многофакторной математической модели.

Для обеспечения более гибкого реагирования системы подготовки специалистов на изменяющиеся условия рынка труда предложена экспертная оценка качества подготовки выпускника ВУЗа к профессиональной деятельности, проведенная на основе разработанной анкеты экспертного опроса.

Предложена иерархическая структурная схема СУКПС, представленная в виде уровней. Доказана возможность использования разработанной многофакторной математической модели СУКПС в процессе управления качеством подготовки специалистов на всех уровнях иерархической структурной схемы СУКПС. На основе многофакторной

23

математической модели СУКПС разработана автоматизированная «Система анализа качества подготовки специалистов в ВУЗе», позволяющая оперативно и в необходимом объеме получать информацию о качестве подготовки студентов по результатам обработки статистических данных за определенный период времени.

Разработана динамическая модель учебного плана, построенная с помощью демонстрационной версии программы *PRIMAVERA PROJECT PLANNER (P3)* с учетом ограничительных факторов, позволяющая оптимизировать учебный план по заданному количеству параметров.

Изложены результаты промышленной эксплуатации автоматизированной «Системы анализа качества подготовки специалистов в ВУЗе», которые свидетельствуют о ее эффективности и позволяют подойти к решению задач управления качеством подготовки специалистов в ВУЗе на качественно новом уровне. Практическое значение данной работы состоит в том, что посредством обобщения результатов и научных положений, полученных автором, заложены методологические основы повышения эффективности управления качеством подготовки специалистов в ВУЗах на базе использования методов управления проектами.

Ключевые слова: мультипроект, проектно-ориентированное управление, рациональная структуризация проектов, система управления качеством, многофакторная математическая модель.

ANNOTATION

Potay I.Y. Models and structures of the multiproject of modernization of the quality management system for preparation of specialists with higher education. - the

Manuscript.

The dissertation for the scientific degree of Candidate of Technical Sciences on specialty 05.13.22 - Project Management and Programs. - National university of shipbuilding. - Nikolayev, 2005.

The dissertation is devoted to the decision of the important scientific problem of development of new approaches, models and control facilities the mobile multiproject environment of modernization of the Quality management system for preparation of specialists in university on the basis of introduction of methodology of project management.

The analysis of the sphere of high schools under consideration has been done.

Scientific bases of application of standards of series ISO 9001 and ISO 10006 to projects of quality management for preparation of specialists.

The conceptual model of structure of the multiproject of modernization of the Quality management system for preparation of specialists in university is developed on the basis of methodology of project management, allowing to systematize approaches to development of a control system by quality of high education.

24

Models of rational structurization of projects of the changes which are included in structure of the multiproject of modernization of the Quality management system for preparation of specialists in university of various levels of accreditation with use of methods of imitating modelling are developed, allowing to define a configuration of the multiproject.

The generalized mathematical model of an estimation of quality of preparation of graduates of university is developed on the basis of methods of statistics, expert estimations and the theory of the probability, allowing to formalize system of an estimation of knowledge, skills, skills of the students, directed on maintenance of a necessary level of preparation of the graduate.

The mathematical model of definition of a rational configuration of the multiproject of modernization of the Quality management system for preparation of specialists in university of various levels of accreditation that allows to execute rational structurization of projects of the changes which are included in structure of the multiproject of modernization of the Control system by quality of preparation of experts is developed.

Key words: the multiproject, design - guided management, rational structurizations of projects, the Quality management system, multifactorial mathematical model.