

# ЗАДАЧА ПЛАНУВАННЯ НАВЧАННЯ

**І. С. Ясенова**

Кандидат технічних наук, доцент\*  
Контактний тел.: 096-568-09-10  
E-mail: Iryna.YasenoVA@livenau.net

**О.А. Авраменко**

Кандидат технічних наук, доцент\*  
Контактний тел.: 096-435-40-76  
E-mail: Alena.Avramenko@livenau.net

\*Кафедра інженерії програмного забезпечення  
Національний авіаційний університет

*Показано, що для вирішення задачі планування навчання студента необхідно використовувати сукупність методів. Показано взаємозв'язок методу визначення величини змістовно-логічної взаємозалежності модулів дисциплін та методу розрахунку структурно-логічних схем*

*Ключові слова: управління навчальним процесом, навчальне навантаження студента*

*Показано, что для решения задачи планирования обучения студента необходимо использовать совокупность методов. Показана взаимосвязь метода определения величины содержательно-логической взаимозависимости модулей дисциплин и метода расчета структурно-логических схем*

*Ключевые слова: управление учебным процессом, учебная нагрузка студента*

*It is shown that for solving the problem of planning the teaching student must use a combination of methods. Illustrates the relationship between valuation method intensional-logic dependency of the disciplines modules in structured-logical scheme and valuation method of structured-logical scheme*

*Key words: educational process management, educational load of student*

## Вступ

Створення нових інформаційних технологій для автоматизованих систем управління навчальним процесом обумовлено необхідністю забезпечення індивідуалізації навчання. Це пов'язано зі зменшенням обсягу аудиторних занять та збільшенням часу для самостійної роботи студентів. На теперішній час не в достатній мірі обґрунтовані методи та моделі управління навчальним навантаженням студентів у вищому навчальному закладі. Удосконалення методів та моделей освітніх інформаційних технологій повинно сприяти удосконаленню навчального процесу та якісній підготовці спеціалістів шляхом підвищення ефективності набуття знань. Актуальність роботи підтверджується також необхідністю реформування вищої школи у процесі реалізації положень Болонської декларації та в інтересах подальшого соціально-економічного розвитку України.

## Постановка задачі

Документи, в яких відображено планування учбового навантаження і учбового процесу – це структурно-логічна схема і навчальний план. Структурно-логічна схема являє собою набір модулів, які характеризують зміст будь-якої дисципліни, та зв'язків, що задаються між модулями і дозволяють сформувати логічний

хід навчального процесу. Структурно-логічна схема визначає послідовність викладення дисциплін, які необхідні для формування із студента університету якісно підготовленого фахівця. У структурно-логічній схемі окреслене навантаження, але не визначається, в яких чвертях та семестрах викладаються дисципліни. Це відображає навчальний план. Проте в навчальному плані не відстежуються міждисциплінарні зв'язки навчальних дисциплін.

Часто множинні зв'язки в структурно-логічній схемі не дозволяють сформувати навчальний план таким чином, щоб навантаження студента було рівномірним [1-4]. Це важливо тому, що в умовах переходу до кредитно-модульної системи збільшується частка самостійної навантаження студента, яку необхідно враховувати при плануванні навчання. Студент повинен бути рівномірно навантажений протягом всього терміну навчання.

Задача планування навчання студента полягає в формуванні плану фіксованого обсягу на основі такого раціонального набору модулів в кожній чверті, щоб абсолютне відхилення в навантаженні студента було мінімальним і відповідало нормативним обмеженням [5, 6].

## Метод визначення величини змістовно-логічної взаємозалежності модулів дисциплін

Розміщення навчальних модулів по чвертях та семестрах з урахуванням логічної послідовності забезпечить метод визначення величини змістовно-логічної взаємозалежності модулів дисциплін в структурно-логічних схемах [7]. Метод дозволяє врахувати зв'язки між дисциплінами, які мають місце з точки зору викладача, який виступає в ролі експерта. Також результатом

методу є розрахунок величини інформаційного впливу одного модуля на інший, що дає право обґрунтовано встановлювати зв'язки між модулями дисциплін.

Метод визначення величини змістовно-логічної взаємозалежності модулів дисциплін складається з декількох етапів. Перший етап полягає в тому, щоб отримати з анкет інформацію від експертів-викладачів. Вони висловлюють свою думку відносно того, чи варто робити зв'язок між модулями. По сукупності цих даних визначається ймовірність існування зв'язку між модулями. Наступним кроком є визначення ймовірності існування впливу сукупності модулів на поточний модуль. Після цього визначається кількість інформації, з яким модуль-предки впливають на поточний модуль. Враховуючи максимальні зв'язки формується логічно структурована послідовність модулів дисциплін. Далі на підставі цих результатів формується план навчання методом розрахунку структурно-логічної схеми для забезпечення навантаження в рамках нормативних обмежень.

---

#### Нормативні обмеження, що накладаються на планування навчання студента

---

Навчання має здійснюватися в умовах кредитно-модульної системи організації навчального процесу. Таким чином існує ряд нормативних обмежень, що накладаються на навчальний план.

1. Обмеження по загальному навантаженню студента на семестр. Навчальне навантаження студента на один навчальний рік становить не менше 60 залікових кредитів ECTS, відповідно на семестр – 0,5 від кількості залікових кредитів ECTS, що встановлені на навчальний рік.

2. Обмеження по загальному навантаженню студента в тиждень. Загальне навантаження на студента (в тиждень) не повинне перевищувати заданої Міністерством освіти і науки норми – навчального часу студента, тривалістю не більше 54 академічних годин.

3. Обмеження по аудиторному навантаженню студента в тиждень. Аудиторне навантаження на студента (в тиждень) не повинне перевищувати заданої Міністерством освіти і науки норми.

4. Обмеження по обсягу аудиторної роботи та самостійної роботи на дисципліну. Обсяг аудиторної роботи на дисципліну не повинен перевищувати 50 відсотків залікового кредиту.

5. Обмеження тривалості навчального плану. Навчальний процес здійснюється протягом терміну навчання, визначеного стандартом вищої освіти, тобто тривалість навчального плану обмежена терміном навчання. Тоді час закінчення останнього модуля плану має відповідати терміну навчання.

6. Обмеження на безперервне вивчення дисципліни. Вивчення будь-якої дисципліни, тривалість якої більша за одну чверть, має відбуватися безперервно.

7. Обмеження на послідовне розміщення модулів. Модуль-предок і модуль-нащадок мають розміщуватися послідовно.

8. Обмеження на розміщення курсової роботи/проекту. Найважливіша в плані курсова робота чи курсовий проект є окремим модулем, який виконується в рамках дисципліни. Це означає, що даний вид роботи, як

окремий модуль дисципліни, може бути розміщеним паралельно до решти модулів цієї дисципліни.

9. Обмеження кількості контрольних заходів на семестр. З конкретної навчальної дисципліни на окремих завершених етапах навчання проводиться підсумковий контроль (іспит, залік), на який виділяється навчальне навантаження. Кількість контрольних заходів на семестр є обмеженою.

10. Обмеження кількості курсових робіт/проектів на семестр. Кількість курсових робіт/проектів на семестр є обмеженою.

Всі обмеження впливають на навантаження студента і відповідають кредитно-модульній системі організації навчального процесу. Але основними з них є обмеження навчального плану по строку, тобто план обмежується терміном навчання, а також по навантаженню студента. Відповідно ці дві умови мають бути задоволені для формування раціонального плану навчання, за якого зв'язки між модулями є такими, що дозволяють використати нормативний бюджет часу та сформувавши рівномірне навантаження студента.

Визначити раціональні часові інтервали для розміщення модулів дисциплін у плані навчального процесу в рамках нормативних обмежень навчального навантаження з урахуванням логічної послідовності дисциплін дозволить метод розрахунку структурно-логічних схем [8].

---

#### Метод розрахунку структурно-логічних схем

---

Метод розрахунку структурно-логічних схем дозволяє врахувати той сумарний інформаційний вплив, що був розрахований в попередньому методі, з метою визначити важливість кожного модуля в плані. Тобто, чим більшим є сумарний інформаційний вплив, тим модуль є більш важливим з точки зору розміщення його по часовій шкалі навчального процесу. Модуль, який залежить від безлічі інших модулів, може визначати різні варіанти плану.

Кожен із набору дій методу розрахунку структурно-логічних схем виконується в рамках статистичних випробувань, які можуть досягати числа  $N$  в залежності від того, на якому етапі буде знайдений раціональний план. Необхідність розробки цього методу пов'язана з тим, що для дотримання терміну навчання потрібно враховувати місце розташування модулів в часі: як модулів-послідовників так і модулів-попередників для кожного поточного в певний момент часу модуля. Зрозуміло, що час викладання модуля-попередника впливає на час викладання модуля-послідовника. Для визначення часових меж кожного модуля і плану в цілому було застосовується метод розрахунку структурно-логічних схем.

Сформована послідовність модулів передається для оцінки експертам. Згідно другого етапу методу визначення величини змістовно-логічної взаємозалежності модулів дисциплін в структурно-логічних схемах підготовки розраховується вплив дій, які, на думку експертів, необхідно здійснити над модулями – перемістити в часі вперед на  $n$  одиниць, перемістити в часі назад на  $n$  одиниць або залишити на тому місці, яке визначене згідно з методом розрахунку структурно-логічних схем.

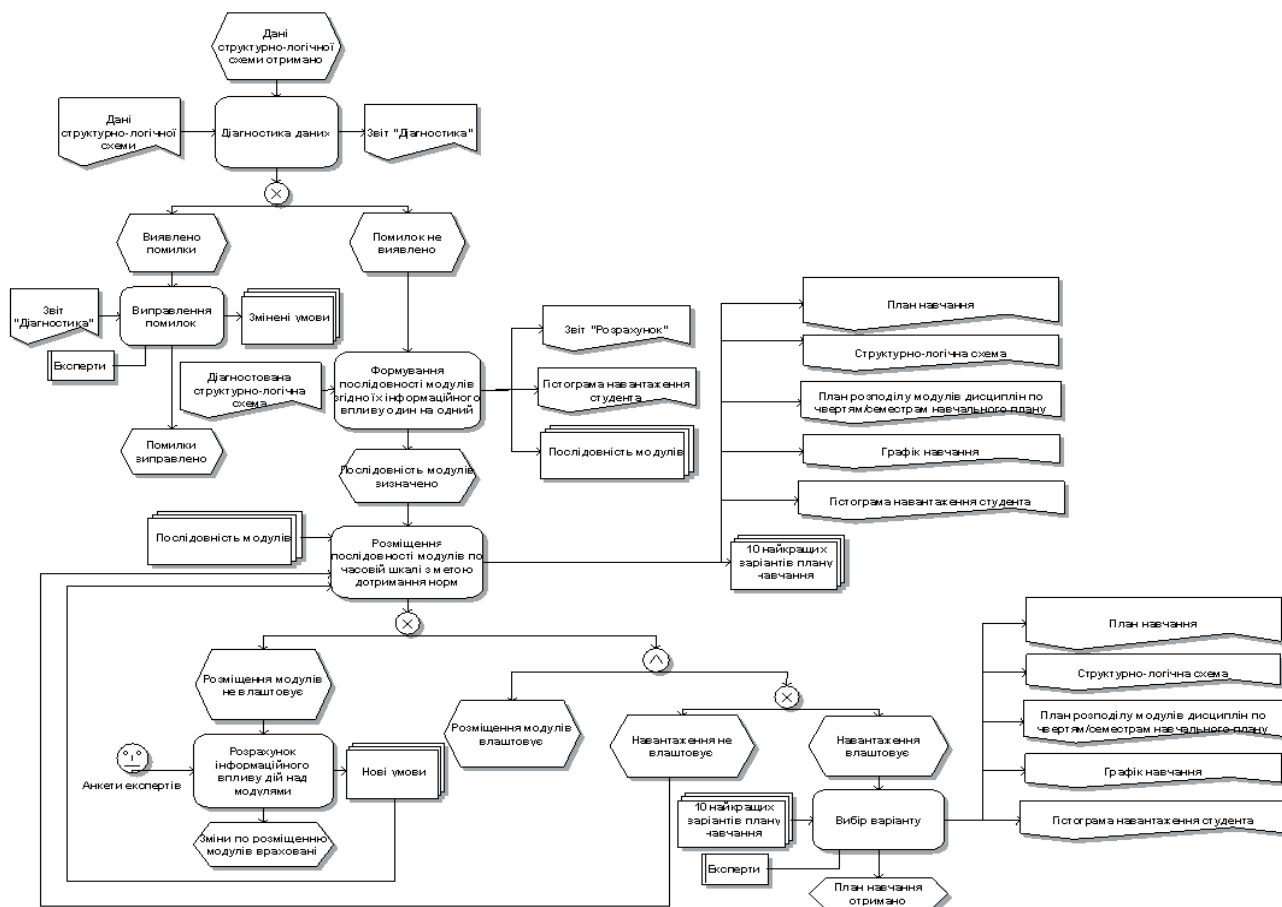


Рис. 1. Схема реалізації задачі планування навчання

На рис. 1 показана схема реалізації задачі планування навчання, яка була побудована на основі методології ARIS. На схемі показано як пов'язані між собою методи.

### Висновки

Отже, задача планування навчання студента полягає в формуванні такого плану навчання, який враховує обмеження, що накладаються на навчання студента, і відповідає сучасним вимогам кредитно-модульної системи організації навчального процесу. Другий пункт, це – формування зв'язків між модулями дисципліни має бути обґрунтованим. І третє,

формування плану навчання студента має здійснюватися з обов'язковим відстеженням навчального навантаження.

Показано, що для вирішення задачі планування навчання студента необхідно використовувати сукупність методів. Метод розрахунку структурно-логічних схем, що відрізняється від існуючих визначенням у плані навчального процесу раціональних часових інтервалів розміщення модулів дисциплін, за яких навантаження студента є рівномірним. Метод визначення змістовно-логічної взаємозалежності модулів дисциплін у структурно-логічних схемах підготовки, за яким зв'язки між модулями дисциплін встановлюються обґрунтовано на основі висновків експертів.

### Література

1. Ясенова І.С. Технологія застосування методів управління проектами для планування навчального процесу ВНЗ / І.С. Ясенова, Н.Ю. Тесля // Східно-Європейський журнал передових технологій. – 2008. – № 2/2 (32). – С. 30–33.
2. Ясенова І.С. Доцільність використання засобів управління проектами в управлінні навчальним процесом / І.С. Ясенова, Н.Ю. Тесля // Управління проектами у розвитку суспільства : IV Міжнар. конф.: тези доп. – К.: КНУБА, 2007. – С. 147–148.
3. Ясенова І.С. Аспекти побудови структурно-логічної схеми дисциплін засобами Primavera Project Planner Enterprise (P3e) / І.С. Ясенова // Современные информационные технологии в экономике и управлении предприятиями, программами и проектами : V Междунар. науч.-практ. конф.: тезисы докл. – Х.: Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «Харьковский авиационный институт», 2007. – С. 184–185.

4. Тесля Ю.М. Використання проектного підходу до розрахунку і оптимізації навчальних планів / Ю.М. Тесля, І.С. Ясенова, Н.Ю. Тесля // Вища технічна освіта: проблеми та перспективи розвитку в контексті Болонського процесу : VIII Міжнар. наук.-метод. конф.: тези доп. – К.: ВПК «Політехніка», 2007. – С. 170–172.
5. Ясенова І.С. Математична модель технології формування навчального плану відповідно до кредитно-модульної системи організації навчального процесу / І.С. Ясенова // Автоматизированные системы управления и приборы автоматизации. – 2007. – Выпуск 139. – С. 68–73.
6. Ясенова І.С. Автоматизоване управління навчальним процесом у ВНЗ / І.С. Ясенова // ПОЛІТ-2008 : VIII Міжнар. наук. конф. студентів та молодих учених: зб. тез. – К.: НАУ, 2008. – С. 22.
7. Ясенова І.С. Метод визначення величини змістовно-логічної взаємозалежності модулів дисциплін в структурно-логічних схемах підготовки / І.С. Ясенова // Системи обробки інформації. – 2011. - №2 (92). – С. 230-233.
8. Ясенова І.С. Метод розрахунку структурно-логічних схем / І.С. Ясенова // Східно-Європейський журнал передових технологій. – 2011. – № 2/2 (50). – С. 56-58.

УДК 006.85

# ОЦІНКА ВПЛИВУ ФАКТОРІВ НА ЯКІСТЬ СКЛАДАННЯ У ВАЖКОМУ МАШИНОБУДУВАННІ

К.І. ШИШКЕВИЧ

Асистент

Кафедра менеджменту

Донбаський інститут техніки та менеджменту

Міжнародний Науково-технічний університет

ім. академіка Ю.Бугая

вул. Б.Машинобудівників, 32, м. Краматорськ, Донецька

обл., 84313

Контактний тел.: (06264) 3-36-3, 067-718-45-69

E-mail: chrinya06@rambler.ru

*Визначено групи факторів, що визначають якість машини. З використанням рангового методу виявлені найбільш значимі фактори, що визначають якість складання*

*Ключові слова: система якості складання, ранговий метод, експерти*

*Определены группы факторов, определяющие качество машины. С использованием рангового метода выявлены наиболее значимые факторы, определяющие качество сборки*

*Ключевые слова: система качества сборки, ранговый метод, эксперты*

*Defined groups of factors that determine the quality of the machine. Using the ranking method identified the most important factors determining the quality of assembly*

*Keywords: system builds quality, ranking method, and experts*

## Вступ

Стратегія управління якістю складальних процесів - це набір гіпотез про причини й наслідки [1, с.33.] - такий ланцюг причинно-слідчих зв'язків факторів, що впливають на якість складання орієнтований на оцінку організації внутрішніх бізнес-процесів підприємства з обліком фінансової, клієнтської складових і навчання й розвитку персоналу.

Основним орієнтиром при формуванні системи управління якістю складання є забезпечення якості самого процесу (технології) з контролюванням тривалості тимчасового циклу та оцінка впливу факторів, які є причиною його фактичного перевищення.

## Постановка проблеми

Розробка системи якості складальних процесів базується на визначенні змісту й структури процесів, що виникають на всіх рівнях промислового підприємства, їхня послідовність і взаємодія. Відбір факторів та вибір критеріїв і методів оцінки даних процесів визначить процедуру їхнього управління й організацію моніторингу з достатнім рівнем інформації й ресурсів для забезпечення планованих показників і їхнього поліпшення.

## Аналіз останніх досліджень і публікацій

Використання експертної оцінки в машинобудуванні присвячені роботи Душинського В.В., Пуховсь-