

ПЛАНУВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ КУРСІВ З РОБОТОТЕХНІКИ МЕТОДАМИ ПРОЕКТУВАННЯ МЕХАТРОННИХ СИСТЕМ

Тищенко Л.В., Воронцова М.Ю., Котляров В.О.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

В умовах різкого скорочення аудиторних годин, що відводяться навчальними планами на вивчення дисциплін, важливе значення набуває оптимізація тематики лекційних курсів. Вона повинна виконуватися не евристично, на базі уявлень і інтуїції окремого викладача, а регулярними формальними методами із залученням відповідного математичного апарату. Програму курсу слід представляти в наочній та, одночасно, придатній для комп'ютерного аналізу формі. Пропонується складання навчальної програми розглядати як процес формування вимог до системи навчання. Тоді аналіз вимог, що виявляє їх узгодженість, повноту, складність реалізації та інші характеристики, можна виконувати тими ж методами і засобами, що і аналіз вимог до робототехнічних і мехатронних систем, але як вимоги в цьому випадку виступають цілі, завдання, теми занять та засоби навчання.

На сьогоднішній день широке застосування при визначенні вимог до мехатронних систем знаходять так звані дескриптивні (описові) моделі, найпростішими прикладами яких є електричні структурні та функціональні схеми. До більш розвинених та виразних графічних засобів моделювання цього типу відносяться мови моделювання SysML, AADL, діаграми IDEF0 та багато інших. Раніше для опису навчальних програм дисциплін, пов'язаних з робототехнікою, було запропоновано застосування мови SysML. Вона забезпечує наочну візуалізацію зв'язку цілей і завдань навчання з темами занять, навчальними матеріалами і освітніми ресурсами. Однак, мова SysML сама по собі не надає інструментів автоматичного аналізу отриманої моделі навчального курсу. Виявлення, наприклад, центральних тем курсу або оптимальних за складністю маршрутів навчання вимагає розробки спеціального інструментарію. Разом з тим, існують готові програмні продукти і методики їх застосування, що дозволяють виконувати такий аналіз вимог. Зокрема, їх надає методологія цілеорієнтованого проектування вимог (GORE - Goal-oriented requirement engineering). В рамках цієї методології ієрархічна система взаємопов'язаних вимог будується за допомогою невеликої кількості визначених типів зв'язків. Кожен тип зв'язку має математичний опис у вигляді логічної формули. В цілому модель вимог до навчального курсу є системою логічних рівнянь, яку можна аналізувати на несуперечливість, використовувати для виявлення досяжності заданих цілей та визначення найкоротших маршрутів навчання.

Проведені за допомогою методології GORE дослідження привели до створення моделей ряду навчальних тем по лекційним курсам дисциплін «САПР», «Конструювання роботів», «Основи теорії комп'ютерних систем в електроприводі та мехатроніці». Результати застосування побудованих моделей для формування робочих програм цих дисциплін свідчать про ефективність запропонованого підходу до планування навчальних курсів.