

Застосування методів математичного моделювання для оцінювання освітніх проектів

Жук Ю.О., к.п.н., доцент,
Інститут педагогіки АПН України, лабораторія оцінювання якості освіти

Описовий характер результативності інноваційних впроваджень, який традиційно використовується для їх оцінювання, не дозволяє використовувати методи математичного аналізу результатів чисельних експериментів, що здійснюються в системі освіти України. Зрозуміло, що відірваний від ґрунтової теоретичної інтерпретації математичний аналіз не дає можливості робити обґрунтовані висновки відносно результативності названих інновацій, але без належного математичного опрацювання результатів неможливим стає пошук закономірностей, які «сховані» в отриманих даних, і мають бути підставою для вироблення відповідних підходів для інтерпретації результатів інноваційних експериментів.

Необхідною умовою для можливості використання математичних методів є параметризація освітнього простору, визначення множини «залежних» і «незалежних» параметрів, обрання конкретного методу математичного опрацювання даних експериментів або обрання методів порівняння результатів використання різних методів. Таким чином, мова йде про перехід від описової моделі інноваційного освітнього проекту до його математичної моделі.

Як показує аналіз літературних джерел, головною метою чисельних робіт з вивчення можливостей моделювання навчально-виховного процесу є створення такої моделі, яка досить повно враховує причинно-наслідкові зв'язки, що існують між вхідними й вихідними показниками названого процесу. Інакше, бажана модель має бути системою рівнянь, для побудови якої використовуються методи регресного аналізу на підставі заздалегідь обраних й точно виміряних змінних.

В процесі розробки регресійних моделей мають бути використані незалежні змінні, які відповідають основним показникам процесу навчання, та є

ортогональними до тих змінних, які можна одержати за допомогою факторного аналізу. Ця вимога викликана тим, що інтерпретація ортогональних змінних викликає певні труднощі, тому що такі змінні, як правило, являють собою комбінацію різних компонентів основних показників. При наявності загально визнаних способів оцінки основних показників навчально-виховного процесу можна вибрати критерії для основних об'єктів конкретного дослідження (учні, учителі, батьки, шкільні адміністратори, навчальні плани й т. ін.) і здійснювати перевірку їхньої адекватності. У результаті цього може бути побудована деяка система кількісних оцінок основних показників процесу навчання, які можуть періодично переглядатися з метою врахування еволюційних змін, що відбуваються в житті, зокрема зміни системи цілей й спрямованістю процесу навчання.

Дослідження деяких параметрів освітнього процесу в Україні, проведені нами із застосуванням методів регресного аналізу, показали труднощі визначення коефіцієнтів регресії. Це може бути пояснено існуванням сильної кореляції між змінними, які описують навчально-виховний процес, що приводить до нестабільності коефіцієнтів регресії. Крім того, характеристики взаємозв'язку деяких сукупностей змінних можуть приймати негативні значення. Це відбувається в тих випадках, коли дві незалежні змінні негативно корелюють між собою, а кожна з них позитивно корелює з деякою залежною від них змінною.

Особливо складна ситуація виникає при розгляді вихідних змінних досліджуваної системи. Це пов'язано з тим, що в галузі освіти розроблені способи оцінки тільки пізнавальних здатностей учнів й досягнутого ними рівня знань (умінь, навичок, компетенцій). Що ж стосується компонентів показника «індивідуальний розвиток учня», для них достатньо валідних способів оцінки поки що не існує. Ця обставина приводить до того, що в галузі освіти при аналізі проблем стратегічного й оперативного керування спостерігається тенденція приділяти найбільшу увагу тим компонентам, для яких розроблені способи оцінки, і зневажати тими, для яких таких способів ще не існує.

На наш погляд, параметричний аналіз освітньої системи необхідно здійснювати або з функціональних, або з часових позицій. У першому випадку виділяється одна або декілька функціональних змінних, інші фіксуються й вивчається поведження виділеної групи параметрів. У другому — порівнюються в певних інтервалах часу деякі описові характеристики (параметри) й робиться висновок щодо їх тенденції. На відміну від «чисто» функціонального підходу структурно-функціональний надає можливості інтегрувати різноманітні внутрішні й зовнішні фактори стосовно досліджуваної системи.

Необхідно розгортання досліджень, спрямованих на пошук нових підходів до оцінювання якості інноваційних нововведень в освіті. Так, для опису процесів, що відбуваються в освітніх системах, які є складними, соціально-відкритими системами, доцільно використовувати методологію, яка у природознавстві розвивається у напрямі аналізу дисипативних (відкритих) систем. Так, введення поняття «освітня ентропія», яка, за аналогією до термодинамічної ентропії, відображає функцію стану системи, визначається тільки початковим і кінцевим станом системи а її зміна не залежить від процесу, що відбувається в системі, надає можливості порівнювати результати впливу принципово різних педагогічних інновацій, які здійснюються у рамках різноманітних освітніх проектів.

Жук Ю.О. Застосування методів математичного моделювання для оцінювання освітніх проектів/ Анотовані результати науково-дослідної роботи Інституту педагогіки НАПН України за 2009 рік: інформаційне видання. - К.: Педагогічна думка, 2010. - 298 с.-С.92-93.