

## **ОГЛЯД СТАТИСТИЧНИХ ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ У РОЗРІЗІ ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІН МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ**

Підготовка конкурентоспроможного людського потенціалу, створення якого є необхідною умовою забезпечення високотехнологічного інноваційного розвитку країни в цілому, самореалізація особистості, задоволення потреб суспільств, ринку праці та держави у кваліфікованих фахівцях – все це визначено у Законі України «Про вищу освіту» [1] як основні пріоритети освітньої діяльності.

У національній доктрині розвитку освіти на 2012-2021 рр. зазначено, що «Пріоритетом розвитку освіти є впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, що забезпечують удосконалення навчально-виховного процесу, доступність та ефективність освіти, підготовку молодого покоління до успішної життєдіяльності в інформаційному суспільстві» [2].

Система забезпечення закладами вищої освіти якості освіти передбачає забезпечення необхідними ресурсами для організації освітнього процесу, у тому числі самостійної роботи студентів, за кожною освітньою програмою [1]. У сучасних умовах навчальний процес суттєво ускладнюється не лише внаслідок набуття нового змісту, збільшення обсягів інформації, її детальної структуризації, але й завдяки необхідності удосконалення методів її надання та опрацювання. І, як наслідок цього, особливого значення набуває інформатизація навчального процесу, що дозволяє задовольняти освітні, інформаційні і комунікаційні потреби як студентів, так і викладачів. Новітні інформаційні технології з широким спектром методів та інструментів дають змогу підняти навчальний процес на інший технічний і методичний рівень і, таким чином, значно підвищити ефективність навчання, забезпечити не тільки високу якість викладання ряду дисциплін, але й зробити більш привабливим їх вивчення [3].

Сьогодні в системі вищої освіти в Україні активно проводяться роботи щодо комплексного впровадження новітніх інформаційних технологій у всі сфери діяльності закладів вищої освіти. Характерною особливістю стає перехід від фрагментарної інформатизації окремих компонентів навчального процесу до комплексної, системної інформатизації.

Оскільки знання з навчальних дисциплін математичного циклу складають основу формування загальних методичних і системних уявлень, то викладання математичних дисциплін має бути

побудовано так, щоб студенти не тільки отримували певний обсяг знань, але й мали б можливість зрозуміти необхідність застосування математичних методів до пізнання закономірностей реальних процесів.

Протиріччя між обмеженістю академічного часу, який за програмою відведено на вивчення дисциплін математичного циклу, та об'єктивною потребою у збільшенні обсягів теоретичної навчальної інформації також можна усунути завдяки впровадженню в навчальний процес інформаційних методів і технологій навчання. Так, у Харківському національному економічному університеті імені Семена Кузнеця з метою активації навчальної діяльності студентів та їхньої мотивації широко використовуються лабораторні роботи під час вивчення навчальних дисциплін математичного циклу. Завдяки застосуванню ефективних обчислювальних інструментів, що вивільняють час від рутинних обчислень і надають можливості щодо візуалізації навчального матеріалу, така форма занять сприяє доповненню математичної теорії, формуванню та розвитку системності й алгоритмічності мислення, підвищує рівень зацікавленості, якість самостійної роботи студентів, посилює рівень їх професійної підготовки.

Одним з обов'язкових етапів будь-якого наукового дослідження є статистичний аналіз даних. Популярність застосування статистичних методів в управлінні зростає, але на сьогоднішній день рівень їх реалізації є вкрай низький. У ході вивчення ймовірно-статистичних дисциплін студенти повинні засвоїти навички побудови математичних моделей на базі реальних даних, що передбачає обробку великих обсягів інформації, використання ефективних методів оцінювання, перевірки різних гіпотез тощо. Тому є необхідність використовувати спеціалізовані пакети прикладних програм, що дозволяють автоматизувати процес моделювання, скоротити час, дослідити адекватність отриманих рівнянь, визначити закон розподілу змінних, а також виконати потрібні коригування. У свою чергу, прикладне програмне забезпечення має містити необхідні методи, що передбачені навчальною програмою дисципліни, нескладний інтерфейс, хорошу довідкову систему, швидкість та ін.

Програми статистичного опрацювання даних можна розподілити на професійні, популярні та спеціалізовані. Професійні пакети мають велику

кількість методів аналізу, популярні програмні пакети містять достатню кількість функцій для універсального застосування, спеціалізовані пакети орієнтовані на окремі завдання аналізу даних. Слід зазначити, що деякі з них належать до наукоємного програмного забезпечення, їх ціна досить часто є недоступною для окремого користувача. Поряд з комерційними статистичними пакетами існує велика кількість абсолютно безкоштовних статистичних програм, функціональність яких не нижча ніж у комерційних.

Аналіз робочих програм окремих дисциплін для студентів економічних спеціальностей закладів вищої освіти України показав, що найбільш часто використовуються такі програмні продукти: електронні таблиці Excel; статистичне програмне забезпечення, що містить широкий спектр статистичних процедур – Statistica, SPSS, Statgraphics, SyStat; програми, спрямовані на вирішення широкого кола проблем – EViews, Stadia, Stata, Gretl; середовище статистичних обчислень та мова програмування – R та ін. Відсутність часу на те, щоб засвоїти декілька програм, ускладнює процес вибору. Тому актуальним є питання аналізу можливостей пакетів статистичних програм, що існують на ринку програмного забезпечення.

У табл. 1 розглянуто основні характеристики програмних продуктів, що найбільш часто використовуються у різних закладах вищої освіти України в процесі навчання студентів економічних спеціальностей.

Таблиця 1

Характеристики статистичних програм

Ймовірісно-статистичні питання та інші характеристики	MS Excel	Statistica	SPSS	Statgraphics	SyStat	Stadia	Eviews	Stata	Gretl	R
Функції обчислення елементів комбінаторики	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Висока якість графіків	-	+	+	+	+	-	-	+	-	-
Описова статистика	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+
Перевірка статистичних гіпотез	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+
Дисперсійний аналіз	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+
Парна та множинна регресія	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Зрозумілий інтерфейс	+	-	+	-	+	-	-	+	-	-
Доступність довідкової системи	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+
Необхідність знань основ програмування	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+
Комерційність	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-

Зазначимо, що наведені в табл. 1 результати огляду статистичних програмних продуктів є особистою думкою авторів і не претендують на те, щоб применшити переваги однієї програми і приховати недоліки інших. Будь-яка статистична програма дозволяє узагальнити емпіричні дані досліджень, виявити закономірність, тенденції і перевірити статистичні гіпотези, що висуваються в процесі досліджень. Більшість статистичних пакетів реалізує однакові методи опрацювання статистичної інформації і пропонує схожу структуру результатів.

Для першого знайомства з технологіями опрацювання статистичних даних у навчальному процесі доцільно застосовувати табличний процесор MS Excel. Другим у цьому ряду є табличний процесор OpenOffice.org Calc, який, до речі, є некомерційним програмним продуктом. Однак їхнє застосування не забезпечує повноцінної статистичної обробки, оскільки це офісні додатки, а не наукові.

Прикладні статистичні пакети загального призначення мають універсальний фокус, що дозволяє вирішувати завдання різного спрямування, а саме, здійснювати аналіз ризиків, прогнозувати значення економічних показників, будувати мікро- та макроекономічні моделі, досліджувати операції за вкладками та страхування, виконувати порівняльний аналіз та ін. Крім того, такі пакети як Statistica і SPSS мають широкі графічні можливості. Однак на відміну від табличних процесорів використання цих програм потребує від користувача ретельного вивчення принципів їхньої роботи. Популярним та поширеним за кордоном, але слабо представленим і впровадженим в Україні є багатифункціональне й безкоштовне програмне середовище R, яке підтримує безліч статистичних методів для роботи з великими обсягами даних.

Отже, завдяки запровадженню сучасних інформаційних технологій в системі національної освіти студенти та викладачі закладів вищої освіти отримують можливість застосовувати статистичні програмні пакети різного рівня складності, що задовольняють різноманітним потребам як навчального, так і наукового спрямування. Інтеграція різних технологій, які задіяні в процесі навчання, має позитивний вплив на формування професійних компетентностей під час вивчення дисциплін математичного циклу.

### Список літератури

1. Верховна Рада України 2014, № 37-38, ст.2004) Закон України «Про вищу освіту». [Електронний ресурс]. Доступно: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1556-18/print1452952512828920>. Дата звернення: 1.02.2019.
2. Національна доктрина розвитку освіти на 2012-2021 роки. [Електронний ресурс]. Доступно: <https://yegorivkaschool.e-schools.info/pages/natsionalna-doktrina-rozvitku-osviti-na-2012-2021-roki>. Дата звернення: 5.03.2019.
3. Бобкова Е.Ю. Применение информационных технологий в учебном процессе экономического ВУЗа. // Современные научные исследования и инновации. 2014. № 4. Ч. 2 [Электронный ресурс]. Доступно: <http://web.snauka.ru/issues/2014/04/33314>. Дата звернення: 8.02.2019.