

Використання інноваційних технологій в процесі вивчення економіко-статистичних дисциплін

Омельяненко Віталій Анатолійович

Сумський державний університет; Сумський державний педагогічний університет ім. А. С. Макаренка,
кандидат економічних наук, Україна

Анотація. Стаття присвячена аналізу особливостей викладання економіко-статистичних дисциплін. Розглянуто світовий досвід використання інноваційних освітніх технологій у викладанні економіко-статистичних дисциплін. Представлено приклади подання нового матеріалу з використанням прикладного статистичного програмного забезпечення, корисних Інтернет-ресурсів, відео-лекцій.

Ключові слова: економіко-статистичні дисципліни, статистика, інформаційні технології, інноваційні технології, викладання, анімована статистика.

УДК 378.02:37.016

JEL Classification: A22, C10

DOI: <http://dx.doi.org/10.22178/pos.18-2>

Вступ

Постановка проблеми. У зв'язку з глобалізацією та розширенням спектру міждержавних зв'язків з'являється потреба створення відповідної «статистичної картини» світу. Крім того, статистичні дослідження різних країн можуть бути порівнянні тільки за умови, якщо вони проводилися по одній узгодженій методології.

Ефективність управління державою багато в чому залежить від якості та кількості інформації, що характеризує стан і розвиток економіки країни і пов'язаних з нею соціальних процесів. Крім того, в сучасному світі, коли підсилюються міждержавні інтеграційні процеси, важливою для управління є інформація про розвиток економіки інших країн. Наявність такої інформації дає можливість створити статистичну картину миру, визначити місце та роль держави в системі міжнародних економічних відносин. Для статистичного дослідження тих або інших соціально-економічних процесів та явищ, що відбуваються в глобальній економіці необхідна порівнянність (comparability) статистичних показників, що досягається лише за умови, що дослідження проводяться за єдиною методологією.

Тому одним з основних завдань розвитку вітчизняної статистичної системи є приведення

методології та практики організації статистичного спостереження, зокрема на мікрорівні, у відповідність з міжнародними стандартами. У цьому зв'язку навчання статистиків і консультаційна підтримка є одним з пріоритетів сучасної економічної та бізнес-освіти.

Провідну роль у формуванні статистичної освіти традиційно відіграють університети [21]. У закордонних університетах, що займають провідні позиції у світових і національних рейтингах, «Статистика» є самостійним напрямом професійної підготовки. Відділення статистики діють в провідних університетах США, Великобританії, Німеччини, Франції та в багатьох інших вищих навчальних закладах країн ЄС. У КНР таких фахівців готує Шанхайський університет. У США програма з підготовки відповідних фахівців Joint Program on Survey Methodology (JPSM) спільно реалізована університетами Michigan і Maryland та фінансується за рахунок федерального бюджету. У Європі запускається єдина для всіх країн ЄС магістерська програма з навчання фахівців для офіційних статистичних органів – European Masters in Official Statistics [14]. Відзначимо також, що в школах Японії, США, Швейцарії, Кенії, Ботсвані та інших країнах світу є курс теорії ймовірності та математичної статистики, що згодом суттєво спрощує завдання вищих навчальних закладів.

Статистика є основою для прийняття рішень на різних рівнях економічної системи. В цьому контексті J. Pullinger відзначає ріст можливості суспільства у прийнятті широкого спектру рішень, а відтак і зростання ролі статистики в цьому процесі: «If we are indeed living at a time when citizens have more power to influence the decisions that affect their lives, then the power of statistics must be put in their hands so that the influence they exert can be based on sound evidence» [7, с. 834].

Значення статистики та статистичних досліджень зростає з ряду таких причин [13]:

1) дані, отримані в результаті статистичних досліджень, зокрема, економічні дані, покликані служити як державним, так і приватним і суспільним інтересам, отже, офіційна статистика повинна надавати відповідні дані в цій сфері;

2) сучасний період характеризується наявністю значної кількості інформаційних потоків та інструментів обробки інформації;

3) формується потреба в інформації з широкої тематики, що може забезпечити базу як для агрегованих макроекономічних розрахунків та перехресних даних, так і для одержання мікроданих, що можуть бути використані у короткострокових розрахунках.

Вчені-теоретики пропонують розглядати статистику як «глобальну дисципліну» [2]. Це твердження базується на тому, що вчені з усього світу мають співпрацювати для того, щоб розвивати дисципліну в контексті нових викликів, пов'язаних з ерою безпрецедентного зростання кількості даних та наукових відкриттів, для підвищення обізнаності про статистику для студентів, а також для розширення розуміння громадськістю та особами, які приймають рішення, її можливостей.

Варто також враховувати й динамічний характер економіко-статистичних дисциплін. Багато статистичних напрямків, такі, наприклад, як статистика глобалізації або статистика нанотехнологій з'явилися зовсім недавно, однак стрімко розвиваються.

У підсумку, за останнє десятиліття відбулися істотні зміни в базових методологічних підходах до статистичних досліджень, а також у методах збору, обробки та поширення статистичних даних. Розроблено рекомендації зі статистики сталого розвитку, інтегрованої

економічній статистиці, еколого-економічному обліку, вимірам людського капіталу та багато інших. Дедалі частіше використовуються інтегровані показники, що дозволяють одержувати більш широку та оперативну картину економічної динаміки.

Незважаючи на значний потенціал, в педагогічному змісті викладання курсу статистики супроводжується певними труднощами як для педагогів, так як студентів, якими потрібні знання основ кількісних методів, однак які досить часто не мають інтересу до предмету і не бажають займатися дослідженнями, що сприймаються як математичні [5; 6].

В умовах України концепція викладання економіко-статистичних дисциплін при переході від планової економіки до ринкової, являє собою предмет дискусії фахівців. Це пов'язано з тим, що тільки адекватна сучасній ринковій економіці макростатистична модель опису та аналізу поліструктурних систем дозволить істотно просунутися в одержанні статистичних характеристик результатів виробництва та взаємозв'язків між інституціональними одиницями. Однак поки ще не всі фахівці готові перейти до нової бази вихідних теоретичних допущень. Тому в більшості вищих навчальних закладів навчання дотепер засноване на використанні морально застарілих навчальних програм.

Тому *метою статті* є аналіз провідних технологій викладання економіко-статистичних дисциплін (statistics education), а також представлення власного досвіду впровадження інноваційних технологій в навчальний процес в рамках дисципліни «Міжнародна статистика».

Результати дослідження

Значення вивчення міжнародної статистики обумовлено тим, що вона є «універсальною мовою», що дозволяє спілкуватися економістам всіх країн і всіх напрямків. Міжнародна статистика – це галузь економічної статистики, що займається зіставленням та аналізом статистичних показників різних країн, окремих світових соціальних систем та світу в цілому. Основними завданнями міжнародної статистики є досягнення порівнянності національних даних та розробка міжнародних статистичних стандартів (класифікацій, сис-

тем показників, методологічних положень тощо), а також збір, розробка та публікація різних статистичних даних по країнах і світових підсумків на основі розроблених міжнародних рекомендацій.

Міжнародна статистика, що базується на сучасній західній теорії, вивчає кількісну сторону соціально-економічних явищ і процесів, що відбуваються в різних країнах, у нерозривному зв'язку з їх якісною стороною. Міжнародна статистика включає статистику:

- окремих країн (США, Японії, Франції тощо);
- об'єднань країн (країн СНД, Європейського Союзу (ЄС), Організації з Економічного Співробітництва та Розвитку (ОЕСР) тощо);
- географічних регіонів (країн Балтії, Центральної та Східної Європи, скандинавських країн, країн азіатського регіону тощо);
- міжнародних організацій (ООН, Всесвітнього Банку, Міжнародної Організації Праці, ВТО, ЮНЕСКО тощо).

Відтак в рамках міжнародної статистики дуже важливими є порівняльний аналіз у міжнародному вимірі (cross-country comparisons) [1], що є зокрема основою для інвестиційних рішень.

Змістовна частина дисципліни «Міжнародна статистика» охоплює наступні питання:

- загальні риси та диференціації принципів організації статистики різних міжнародних організацій;
- методологію приведення до порівнянності показників на основі міжнародних стандартів;
- методи збору, обробки та аналізу статистичних даних залежно від цілей дослідження;
- застосування сучасних інформаційних технологій у міжнародних статистичних розрахунках;
- методи міжнародної статистики, що використовуються для вирішення типових завдань (економіко-статистичного аналізу розвитку окремих країн у глобальній економіці тощо).

Аналіз досліджень з проблем міжнародної економіки [15-19; 22] показує, що зведення та групування інформації дозволяє одержати певну систему показників, що є вихідною для

подальшого аналізу. При цьому також використовуються методи загальної теорії статистики. Поряд з абсолютними показниками, що виражають обсяги та рівні явищ, що відбуваються, досить часто розраховуються відносні величини, до яких відносяться:

- відносні величини динаміки, що характеризують напрямок зміни явища в часі та вимірюють швидкість зміни (наприклад, темпи росту і приросту чисельності трудових мігрантів);
- відносні величини структури, що характеризують частку або питому вагу кожного компонента в загальному обсязі досліджуваного показника (наприклад, частка зайнятих в економіці в чисельності економічно активного населення країни);
- відносні величини порівняння, що показують співвідношення двох або більше односторонніх величин за той самий період, що створюються до різних об'єктів (наприклад, чисельність безробітних за країнами);
- відносні величини координації, що характеризують співвідношення різних елементів однієї та тієї ж сукупності (наприклад, співвідношення чисельності зайнятих в економіці);
- відносні величини інтенсивності, що відображають ступінь поширення даного явища в певній середовищі (наприклад, показник щільності населення).

Завдання вивчення статистики диференціюються залежно від освітніх завдань на відповідних етапах навчання.

На першому та другому курсах бакалаврату студент приймає участь у пошуково-пізнавальній діяльності, обумовленій змістом досліджуваних дисциплін, у формі пошуку та відбору інформації. На третьому та четвертому курсах дослідницька діяльність має пізнавально-аналітичну спрямованість і припускає відбір та аналіз отриманої інформації. На рівні магістратури науково-дослідна робота студента носить більш креативний характер та припускає не простий аналіз інформації, але й також її інтерпретацію в аспекті вирішення професійних завдань.

Розподіл на ці рівні носить умовний характер, оскільки він визначається з одного боку, специфікою предметних знань, з іншого, – сту-

пенем сформованості професійної компетентності та навичками й потребами індивідуальної науково-дослідної роботи.

На пошуково-пізнавальному рівні (перший та другий курс) до таких завдань можна віднести пошук інформації, пошук джерел інформації, відбір інформації з чітким виділенням про базову та додаткову інформацію, систематизацію, каталогізацію та структурування інформації. Пізнавально-аналітичний рівень передбачає завдання пошуку та відбору технологій роботи з інформацією, а також вибір технологій подання інформації та використання її для прийняття рішень.

Курс другого рівня має на меті підготовку фахівця, здатного адекватно й з найменшими витратами самостійно організувати та провести необхідне статистичне дослідження в реальних умовах з урахуванням проблем та особливостей організації міжнародної статистики. Такий фахівець неодмінно повинен також мати подання про міжнародні системи збору, зберігання та статистичного аналізу інформації, актуальних для економіки країни. Відповідні навчальні програми опираються на базові знання першого рівня й включаються в навчальні плани магістратури.

Проектний підхід в рамках інноваційного освітнього процесу змінює роль студента, що стає активним учасником освітнього процесу, вміє критично оцінювати не тільки знання, але й отримувати нові, що ще не включені в навчальні дисципліни. Навички, придбані студентами в ході дослідницької діяльності, стають одним з головних результатів освоєння економіко-статистичних дисциплін.

Згідно з [3; 4] основними когнітивними цілями вивчення статистики є наступні:

1. Статистична грамотність (Statistical literacy) – можливість читати і використовувати основні статистичні термінологічні і графічні уявлення для розуміння статистичної інформації в засобах масової інформації та в повсякденному житті.
2. Статистичні міркування (Statistical reasoning) – можливість поєднати різні статистичні концепції та ідеї.
3. Статистичне мислення (Statistical thinking) – можливість аналізувати характер та якість даних, вибирати відповідний аналіз і модель,

інтерпретувати результати в контексті даної проблеми та з огляду на обмеження даних.

Тому в даному дослідженні дисципліни «Міжнародна статистика» ми пропонуємо розглядати як сполучення класичної економічної освіти та освітніх технологій, спрямованих на придбання практичних навичок у галузі економіки та бізнес-аналітики.

Також в навчальному процесі важливо враховувати концепцію високих статистичних технологій [20], що розроблені за останні роки. Традиційні курси статистики у вищих навчальних закладах ґрунтуються на наукових результатах, отриманих в першій половині ХХ століття.

Використання високих статистичних технологій при аналізі конкретних економічних даних вимагає додаткової теоретичної доробки статистичних технологій стосовно до конкретної ситуації. Це обумовлено тим, що економіст працює зі значною кількістю інформації, тому йому потрібно не тільки знати професійну сферу діяльності, але й володіти навичками роботи з ІТ-технологіями та мати практичний досвід роботи зі спеціалізованим професійним програмним забезпеченням.

Тому вкрай важливо ознайомити студентів з можливостями обробки та аналізу статистичних даних в пакетах («SPSS», «Statistica» тощо), використовувати презентаційні та аналітичні можливості різноманітних web-інструментів (Many Eyes, Visualizing.org, ChartsBin, Google Chart Tools та ряд інших [23]); працювати зі спеціалізованими пакетами прикладних програм, що використовуються в різних сферах економічної діяльності; використовувати статистичну базу міжнародних організацій та довідкову нормативно-правову базу.

В рамках вивчення статистики на початку занять Soweу (2006) пропонує використовувати проблемні питання (challenging questions), що ілюструють актуальність зазначеної теми для економічної науки та управління реальними бізнес-процесами [8]. На думку дослідника, питання такого типу є першим кроком до подальшого незалежного мислення та дослідницьких питань (researching questions) студентів щодо того, що невідомо їм в області статистики та як її можна використати в рамках власних досліджень чи практичної діяльності.

Також вважаємо за доцільне використати підхід вчених Університету Ланкастера [10], який ґрунтується на тому, що викладання статистики має враховувати розвиток інформаційних технологій. У дослідженні автори зробили огляд ролі технологій у викладанні та вивченні статистики, зокрема, інтернет-ресурсів, а також розглянули web-матеріали та найбільш корисні web-сайти, які в даний час доступні через Інтернет та можуть бути ефективною підтримкою викладання.

На основі вищевикладеного серед основних методів практико-орієнтованого навчання економіко-статистичних дисциплін з застосуванням інноваційних освітніх технологій відзначимо наступні:

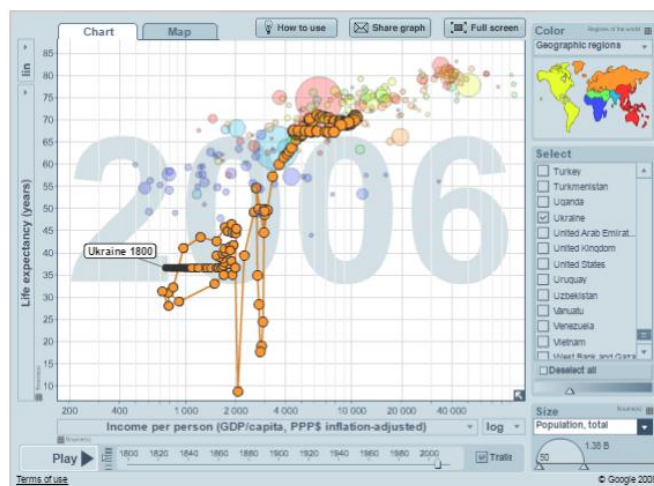
1. Використання ІТ-технологій, зокрема комп'ютерних симуляцій та відеопрезентацій тощо
2. Міждисциплінарний підхід
3. Аналіз ділових ситуацій та використання case-технологій
4. Індивідуальна робота студента.

Розглянемо окремі аспекти використання цих методів на прикладі викладання дисципліни «Міжнародна статистика» для англомовних груп в Сумському державному університеті.

Першим прикладом використання ІТ-технологій може бути online-ресурс Garminder World, що призначений для створення анімованої статистики (animated statistics) та використовує для відображення даних кола різного розміру, що дозволяє відображати на площині динамічні процеси. За замовчуванням використовуються п'ять змінних: дві числові – по осях X та Y, розмір кола та колір, а також змінна часу, якою можна маніпулювати за допомогою повзунка. Значений інструмент дозволяє здійснити багаторівневий факторний аналіз та порівняння країн. На рис. 1 показано дворівневий аналіз (а) та динаміку показників в часі (б), що може бути презентований в ході лекції.

Для студентів також важливо, що Garminder Desktop доступний для мобільних пристроїв.

Наступним розглянемо використання case-підходу, основи якого на прикладі статистичних дисциплін були розглянуті у дослідженні [11].



а) дворівневий аналіз



б) динаміка показників в часі

Рисунок 1 – Використання Garminder World для статистичного аналізу

Case-підхід змінює ставлення студентів до вивчення матеріалу, оскільки дає можливість підвищити інтерес до предмета у зв'язку з якісним переходом від теорії до практичних знань, підвищує творчу активність студентів у використанні різних методів у розрахунках, формує навички дослідницької роботи. Потенційним напрямом використання case-підходу є організація роботи таким чином, щоб студенти самі розробляли кейси.

Прикладом використання елементів бізнес-аналітики та case-підходу є складання інвестиційного профілю країни на основі статистичних даних та порівняльних оцінок за допомогою online-інструментів.

Одним з інструментів вирішення цього завдання є **globalEDGE**, розроблений Michigan State University, що дає змогу аналізу статистики за країною, галуззю чи групою країн, а також використовувати ряд інших аналітичних інструментів.

В рамках case-підходу важливим є інструмент Country Comparator, що дозволяє порівняти країни за обраними показниками. На рис. 2 наведено приклад порівняння країн за базовими економічними індикаторами.



Рисунок 2 – Порівняльний аналіз країн за базовими економічними індикаторами

Іншим прикладом статистичного аналізу є створений Європейською системою спостереження за розвитком кластерів (**European cluster Observatory**) офіційний інструмент картографування європейських кластерів (**European cluster mapping tool**), що дозволяє відстежувати статистику зайнятості і результативності діяльності кластерів. Інструмент надає доступ до статистичних даних як за принципом географічної концентрації галузей, так і за показниками економічного розвитку. Використання інструменту дозволяє студентам здійснювати багатовимірний статистичний аналіз.

На рис. 3 показано порівняння кластерів трьох країн за кількістю зайнятих.

Також на основі результатів проекту «eClio» [12], метою якого було створення учбово-методичного комплексу, заснованого на сполученні різних методик електронного викла-

дання (**Blended eLearning**), ми пропонуємо використовувати інструмент створення інструктивних відео для демонстрації процесу використання прикладних статистичних додатків та інструментів для різних задач.

Відзначимо програму Camtasia Recorder, яка є зручним інструментальним засобом для запису екранних фільмів. Програма Camtasia Recorder дозволяє записати у відео-файл стандарту *.avi будь-які дії користувача: запуск програми, відкриття файлів, використання різних процедур програми та обробку результатів аналізу даних. При записі дій, зроблених на екрані комп'ютера також можна використати ефекти акцентування, наприклад, спалахи навколо курсору при натисканні клавіш миші, відтворення звуку набору на клавіатурі, а також застосування різноманітних покажчиків, які можна супроводжувати різними текстовими зауваженнями чи коментарями.

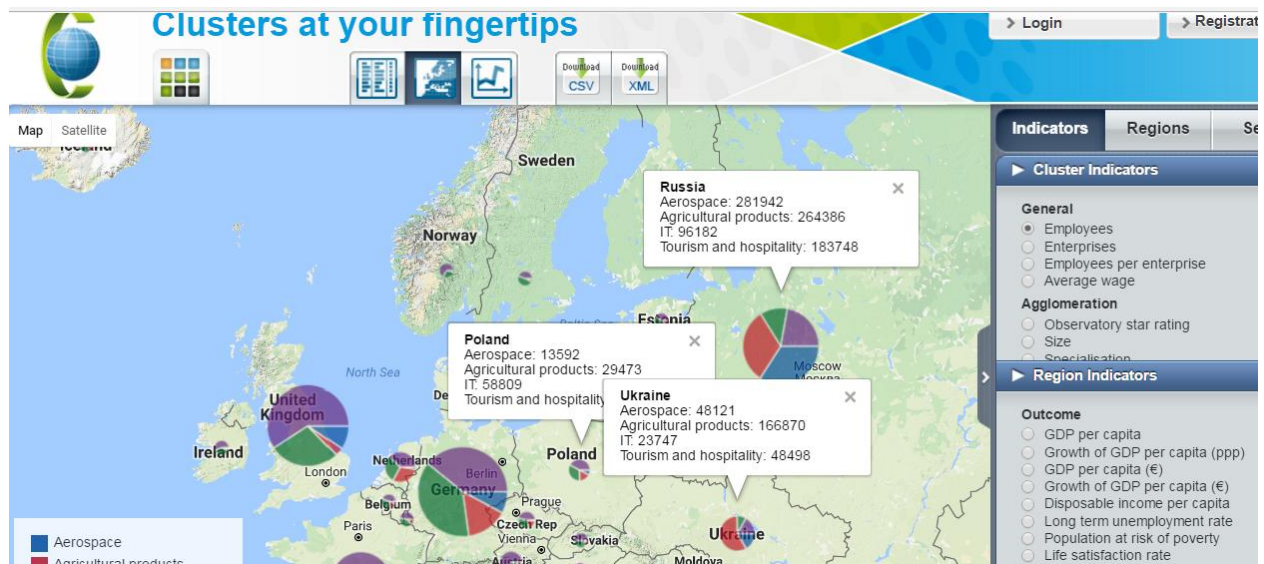


Рисунок 3 – Демонстрація порівняльного аналізу кількості зайнятих за галузями

Висновки

В рамках дослідження було розглянуто особливості формування методичного підходу до викладання статистичних дисциплін як фундаментального комплексу знань в області математики, статистики, комп'ютерних технологій; міжнародну методологію статистичного дослідження; статистичні методи збору, обробки та аналізу економічної інформації; широкий інструментарій методів математичного моделювання та прогнозування найважливіших показників.

Вважаємо, що в основі розробки технологій викладання економіко-статистичних дисциплін має бути компетентністний підхід, заснований на міждисциплінарному методі, що

включає володіння широким арсеналом інструментів статистичного дослідження, моделювання та прогнозування суспільних явищ і процесів, а також знання специфіки їх застосування в різних (не лише економічних) предметних областях. У статті показано, що в останні роки успішно застосовуються сучасні електронні програми та технології, що сприяють активізації процесів запам'ятовування.

Застосування інноваційних технологій для підвищення ефективності вивчення статистики (описової та аналітичної) дозволяє підвищити мотивацію студентів та сформувати у них потребу до використання статистичних методів у практичній діяльності.

Список інформаційних джерел

1. Chou Jui-Sh., Pramudawardhani D. Cross-country comparisons of key drivers, critical success factors and risk allocation for public-private partnership projects. *International Journal of Project Management*. 2015. Vol. 33, Is. 5. P. 1136–1150. doi: 10.1016/j.ijproman.2014.12.003.
2. Davidian M. The International Year of Statistics, the American Statistical Association, and a new collaboration. *Revista Investigación Operacional*. 2013. Vol. 35, No 1. P. 1–7. URL: https://rev-inv-ope.univ-paris1.fr/IMG/pdf_35114-01.pdf.
3. Garfield J., Ben-Zvi D. Developing students' statistical reasoning: Connecting research and teaching practice. London : Springer, 2008.
4. Garfield J., Ben-Zvi D. Preparing school teachers to develop students' statistical reasoning. *Teaching Statistics in School Mathematics-Challenges for Teaching and Teacher Education: A Joint ICMI/IASE Study: The 18th ICMI Study* / C. Batanero, G. Burrill, C. Reading, A. Rossman. Dordrecht : Springer, 2008. P. 299–310.

5. Gordon S., Petocz P., Reid A. Teachers' Conceptions of Teaching Service Statistics Courses. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*. 2007. Vol. 1, No 1. P. 1–15. doi: 10.20429/ijstl.2007.010110.
6. Gordon S. Understanding students' experiences of statistics in a service course. *Statistics Education Research Journal*. 2004. № 3 (1). P. 40–59. URL: [http://iase-web.org/documents/SERJ/SERJ3\(1\)_gordon.pdf](http://iase-web.org/documents/SERJ/SERJ3(1)_gordon.pdf).
7. Pullinger J. Statistics making an impact. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A*. 2013. № 176(4). P. 819–839. doi: 10.1111/rssa.12023.
8. Sowe E. R. Letting students understand why statistics is worth studying. *Proceedings of ICOTS-7, Seventh International Conference on Teaching Statistics* / eds. A. Rossman, B. Chance. 2006. URL: http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/publications/17/3A1_SOWE.pdf.
9. Statistics education. *Wikipedia*. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Statistics_education (viewed 01.12.2016).
10. Tishkovskaya S., Lancaster G. Statistical Education in the 21st Century: a Review of Challenges, Teaching Innovations and Strategies for Reform. *Journal of Statistics Education*. 2012. Vol. 20, № 2. P. 1–56. URL: www.amstat.org/publications/jse/v20n2/tishkovskaya.pdf.
11. Айкина Н. В. Метод анализа ситуаций (кейс-метод) в преподавании статистики. *Научные исследования в образовании*. 2010. № 5. С. 9–15. URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=14316390>.
12. Володин А. Ю. Мультимедийное преподавание статистики. *Информационный бюллетень Ассоциации «История и компьютер»*. 2003. № 31. С. 129–137. URL: <http://aik-sng.ru/text/bullet/31/129-137.pdf>.
13. Гордеева Е. С., Шашкина М. А. Использование интерактивных методов в преподавании статистики. *Фундаментальные исследования*. 2013. № 11(7). С. 1423–1430. URL: <https://www.fundamental-research.ru/ru/article/view?id=33358>.
14. Международные статистические стандарты и российская статистика. Материалы к докладу на I-й Международной научной конференции «Формирование основных направлений развития современной статистики и эконометрики» в Оренбургском государственном университете, 26–28 сентября 2013 г. *Федеральная служба государственной статистики*. URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/rosstat/adminictr/dokl_orenburg.docx (дата обращения 01.12.2016).
15. Омеляненко В. А., Кулініч К. М. Міжнародні процеси інтелектуальної міграції в контексті глобальних інноваційних тенденцій. *ASconf*. URL: http://asconf.com/eng/archive_view/103 (дата звернення 05.12.2016).
16. Омеляненко В. А. Науково-методичний підхід до аналітичного забезпечення проектів розвитку технологічних систем. *Управління проектами та розвиток виробництва*. 2016. № 2(58). С. 18–25. URL: <http://pmdp.org.ua/index.php/ua/2016/2-58-2016?id=1459>.
17. Омеляненко В. А. Обліково-аналітичне забезпечення участі підприємств в міжнародній інноваційній діяльності. *Удосконалення обліково-аналітичного забезпечення управління діяльністю суб'єктів господарювання* / за заг. ред. М. Г. Білопольського ; Макіївський економ.-гуманіт. ін-т. Донецьк : Східний видавничий дім, 2012. С. 122–129.
18. Омеляненко В. А. Теоретико-методологічні основи дослідження проблем інформаційного забезпечення інтеграції країни до системи міжнародного трансферу високих технологій. *Вісник Тернопільського національного економічного університету*. 2012. №5(2). С. 102–111.
19. Омеляненко В. А., Вернидуб Н. О. Теоретичні основи та аналіз світового досвіду міжнародного розвитку високотехнологічних кластерів. *Междисциплинарные исследования в науке и образовании*. 2013. № 2 Sm. URL: <https://goo.gl/EUHFq2>.

20. Орлов А. И. Высокие статистические технологии и эконометрика в контроллинге. *Российское предпринимательство*. 2001. № 5(17). С. 91–93. URL: <https://bgscience.ru/lib/411>.
21. Полянский И. Л. Непрерывное образование сотрудников статистического ведомства – важнейший фактор развития персонала. *UNECE*. Дата: 15-17.10.2014. URL: http://www.unece.org/fileadmin/DAM/stats/documents/ece/ces/ge.54/2014/Rosstat_-_report_RUS.pdf (дата обращения: 05.01.2017).
22. Прокопенко О. В., Омеляненко В. А. Міжнародний фактор забезпечення технологічної безпеки держави. *Економічна безпека держави: міждисциплінарний підхід* / за наук. ред. Є. В. Хлобистова. Черкаси : Видавець Чебаненко Ю. А., 2013. С. 89–98.
23. 85 инструментов и ресурсов для создателей инфографики. *Infogra.ru*. URL: <https://infogra.ru/infographics/85-instrumentov-i-resursov-dlya-sozdatelej-infografiki-i-vizualizatsij> (дата обращения 05.01.2017).

© В. А. Омеляненко

Стаття отримана 08.01.2017, прийнята 24.01.2017, оприлюднена online 26.01.2017

Using Innovative Technologies in the Study of Economic and Statistical Sciences

Omelyanenko Vitaliy

Sumy State University; Sumy State Pedagogical University named by A. S. Makarenko,
PhD in Economics, Ukraine

Abstract. The article analyzes the characteristics of teaching economic and statistical sciences. Considered the world experience using innovative educational technology in teaching economic and statistical sciences. Examples of submitting new material using statistical software application, useful internet resources, video lectures.

Keywords: economic and statistical disciplines, statistics, information technology, innovative technology, teaching, animated statistics.

UDC 378.02:37.016

JEL Classification: A22, C10

DOI: <http://dx.doi.org/10.22178/pos.18-2>

References

1. Chou, Jui-Sh., & Pramudawardhani, D. (2015). Cross-country comparisons of key drivers, critical success factors and risk allocation for public-private partnership projects. *International Journal of Project Management*, 33(5), 1136–1150. doi: 10.1016/j.ijproman.2014.12.003
2. Davidian, M. (2013). The International Year of Statistics, the American Statistical Association, and a new collaboration. *Revista Investigación Operacional*, 35(1), 1–7. Retrieved from https://rev-inv-ope.univ-paris1.fr/IMG/pdf_35114-01.pdf
3. Garfield, J., & Ben-Zvi, D. (2008). *Developing students' statistical reasoning: Connecting research and teaching practice*. London: Springer.
4. Garfield, J., & Ben-Zvi, D. (2008). Preparing school teachers to develop students' statistical reasoning. In C. Batanero, G. Burrill, C. Reading, A. Rossman (Eds.), *Teaching Statistics in School Mathematics-Challenges for Teaching and Teacher Education: A Joint ICMI/IASE Study: The 18th ICMI Study* (pp. 299–310). Dordrecht: Springer.

5. Gordon, S., Petocz, P., & Reid, A. (2007). Teachers' Conceptions of Teaching Service Statistics Courses. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 1(1), 1–15. doi: 10.20429/ijstl.2007.010110
6. Gordon, S. (2004). Understanding students' experiences of statistics in a service course. *Statistics Education Research Journal*, 3(1), 40–59. Retrieved from [http://iase-web.org/documents/SERJ/SERJ3\(1\)_gordon.pdf](http://iase-web.org/documents/SERJ/SERJ3(1)_gordon.pdf)
7. Pullinger, J. (2013). Statistics making an impact. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A*, 176(4), 819–839. doi: 10.1111/rssa.12023
8. Sowe, E. R. (2006). Letting students understand why statistics is worth studying. In A. Rossman, B. Chance (Eds.), *Proceedings of ICOTS-7, Seventh International Conference on Teaching Statistics* Retrieved from http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/publications/17/3A1_SOWE.pdf
9. Wikipedia. (2016). *Statistics education*. Retrieved December 1, 2016, from https://en.wikipedia.org/wiki/Statistics_education
10. Tishkovskaya, S., Lancaster, G. A. (2012). Statistical Education in the 21st Century: a Review of Challenges, Teaching Innovations and Strategies for Reform. *Journal of Statistics Education*, 20(2). Retrieved from www.amstat.org/publications/jse/v20n2/tishkovskaya.pdf
11. Aikina, N. V. (2010). Metod analiza situaciy (kejs-metod) v prepodavanii statistiki [Situation analysis method (case method) in the teaching of statistics]. *Nauchnye issledovaniia v obrazovanii*, 5, 9–15. Retrieved from <http://elibrary.ru/item.asp?id=14316390> (in Russian).
12. Volodin, A. Yu. (2003). Multimediynoe prepodavanie statistiki [Multimedia teaching statistics]. *Informacionnyi bjulleten asociacii «Istoriia i kompyuter»*, 31, 129–137. Retrieved from <http://aik-sng.ru/text/bullet/31/129-137.pdf> (in Russian).
13. Gordeeva, E. S., Shakina, M. A. (2013). Ispolzovanie interaktivnykh metodov v prepodavanii statistiki [The use of interactive teaching methods in statistics]. *Fundamentalnye issledovaniia*, 11–7, 1423–1430. Retrieved from <https://www.fundamental-research.ru/ru/article/view?id=33358> (in Russian).
14. Russian Federation Federal State Statistics Service. (2013, September 26–28). *Mezhdunarodnye statisticheskie standarty i rossijskaja statistika* [The international statistical standards and Russian statistics]. Retrieved from http://www.gks.ru/free_doc/new_site/rosstat/adminictr/dokl_orenburg.docx (in Russian).
15. Omelianenko, V. A., Kulinich, K. M. (2012). *Mizhnarodni protsesy intelektualnoi mihratsii v konteksti hlobalnykh innovatsiinykh tendentsii* [International intellectual migration processes in the context of global innovation trends]. Retrieved from http://asconf.com/eng/archive_view/103 (in Ukrainian).
16. Omelyanenko, V. A. (2016). Naukovo-metodychnyj pidhid do analitychnogo zabezpechennja proektiv rozvytku tehnologichnykh system [Methodical approach to analytical support projects of technological systems]. *Upravlinnia proektamy ta rozvytok vyrobnyctva*, 2(58), 18–25. Retrieved from <http://pmdp.org.ua/index.php/ua/2016/2-58-2016?id=1459> (in Ukrainian).
17. Omelyanenko, V. A. (2012). Oblikovo-analitchne zabezpechennia uchasti pidprijemstv v mizhnarodnii innovacijnii diialnosti [Accounting and analytical support for the participation of enterprises in international innovation]. In M. G. Bilopol'skiy (Ed.), *Udoskonalennja oblikovo-analitchnogo zabezpechennia upravlinnia diialnistju subiektiv gospodariuvannia* (pp. 122–129). Donetsk: Skhidnyi vydavnychiy dim (in Ukrainian).
18. Omelyanenko, V. A. (2012). Teoretyko-metodologichni osnovy doslidzhennja problem informacijnogo zabezpechennia integracii krainy do systemy mizhnarodnogo transferu vysokych tehnologiy [Theoretical and methodological basis of research into the problems of information support integration into the system of international transfer of high technology]. *Visnyk Ternopil'skogo nacionalnogo ekonomichnogo universytetu*, 5–2, 102–111 (in Ukrainian).
19. Omelyanenko, V. A., Vernydub, N. O. (2013). Teoretychni osnovy ta analiz svitovogo dosvitu mizhnarodnogo rozvytku vysokotehnologichnykh klasteriv [The theoretical basis and analysis of development of international transfer of high technology clusters].

world of international high-tech clusters]. *Mezhdyscyplynarnye issledovanyja v nauke y obrazovanny, 2 Sm.* Retrieved from <https://goo.gl/EUHFq2> (in Ukrainian).

20. Orlov, A. I. (2001). Vysokie statisticheskie tehnologii i ekonometrika v kontrollinge [High-technology statistics and econometrics in controlling]. *Rossijskoe predprinimatelstvo, 5 (17)*, 91–93. Retrieved from <https://bgscience.ru/lib/411> (in Russian).

21. Polianskiy, I. L. (2014). *Nepreryvnoe obrazovanie sotrudnikov statisticheskogo vedomstva – vazhnejshij faktor razvitiia personala* [Continuing education of Statistical Office employees – the most important factor of staff development]. Retrieved from http://www.unece.org/fileadmin/DAM/stats/documents/ece/ces/ge.54/2014/Rosstat_-_report_RUS.pdf (in Russian)

22. Prokopenko, O. V., Omelyanenko, V. A. (2013). Mizhnarodnyj faktor zabezpechennja tehnologichnoi bezpeky derzhavy [International factor of state technological security]. In Ye. V. Khlobystov (Ed.), *The economic security of the state: an interdisciplinary approach* (pp. 89–98). Cherkasy: Vydavets Chebanenko Yu. A. (in Ukrainian).

23. Infogra.ru. (2017). 85 instrumentov i resursov dlia sozdatelej infografiki [85 tools and resources for infographics creators]. Retrieved from <https://infogra.ru/infographics/85-instrumentov-i-resursov-dlya-sozdatelej-infografiki-i-vizualizatsij> (in Russian).

© V. Omelyanenko

Received 2017-01-08, Accepted 2017-01-24, Published online 2017-01-26