

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СОДЕРЖАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ БУДУЩИХ  
ИНЖЕНЕРОВ

Мурашковская Вера

Статья посвящена проблеме формирования содержания математического образования, которое соответствует современным требованиям инженерного образования. Отмечено, что решаемая проблема будет способствовать формированию у студентов профессионализма и компетентности в широкой предметной области, способности не только осваивать, но и создавать новые технологии в условиях постоянно обновляемой информационной среды. Определены основные принципы в обучении математических дисциплин для инженеров-механиков. Выяснено, что успешное решение сложной и многогранной задачи подготовки будущего инженера-механика, в частности по математическим дисциплинам, зависит от многих факторов. Процесс поиска путей повышения уровня профессиональной компетентности будущего инженера-механика надо направлять на использование инновационных методов, разработку и внедрение современных интеграционных технологий обучения. Обоснованно идею интеграционного подхода, которая является одной из основополагающих идей современной высшей школы (интегрированные занятия, интегрированные модули, интегрированные курсы).

*Ключевые слова:* содержание, интеграция, компетентность, математическое образование, модуль.  
*SPECIFICS FORMATION OF CONTENTS MATHEMATICAL EDUCATION OF FUTURE MECHANICAL ENGINEER*

Murashkovska Vira

The article devoted to the problem of forming the content of mathematics education that meets modern requirements for engineering education. It is noted that the problem is solved will contribute to students' professionalism and competence in a broad subject area, the ability to not only develop, but also create new technologies in a constantly updated information environment. In addition, the improvement of mathematics education will enable to solve professional problems arise, so as to be competitive in the labor market. The basic principles for teaching mathematical disciplines of Mechanical Engineers were identified. It was found that the successful resolution of the complex and multifaceted task of training future mechanical engineer, including mathematical sciences, depends on many factors. The process of finding ways to improve the professional competence of future mechanical engineer should guide the use of innovative methods, development and introduction of modern integration technology training. The study of mathematical disciplines thus becomes paramount, because it is formed scientific outlook of future mechanical engineers. An idea of the integration approach is one of the fundamental ideas of modern high school (integrated class, integrated modules, integrated courses) was grounded.

*Keywords:* content, integration, competence, mathematical education, module.

## ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**Мурашковська Віра Петрівна** – старший викладач Чернігівського національного технологічного університету.

*Коло наукових інтересів:* методика формування змісту математичної освіти.

УДК 93/94:378.1/004.032.8/311.218

РОЗВИТОК АПАРАТНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ  
ПЕДАГОГІЧНИХ ВИШІВ УКРАЇНИ (1991–2011 РОКИ): ЕКОНОМІКО-  
СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ

Пасічник Наталя, Ріжняк Ренат

*Кіровоградський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка*

**Анотація.** У статті на основі економіко-статистичного аналізу визначаються основні закономірності розвитку апаратної частини інформатизації генеральної сукупності педагогічних вишів України в економічних умовах, що були характерними для нашої держави протягом 1991-2011 років. У процесі проведення дослідження були розв'язані такі задачі: проведений економіко-статистичний аналіз часових рядів, що характеризують історію комплектування комп'ютерною технікою педагогічних вишів навчальних закладів України протягом 1991-2011 років; визначені основні закономірностей щодо забезпеченості комп'ютерною технікою інформатизації педагогічних вишів в українських економічних умовах визначеного історичного проміжку. У статті сформульовані висновки щодо динаміки середніх показників забезпеченості педагогічних вишів комп'ютерною технікою на 100 студентів, щодо середніх показників варіації такої забезпеченості різних педагогічних вишів протягом вказаного періоду та показників варіації по окремо взятих ВНЗ, щодо виявлення наявності кореляційного зв'язку між часовими рядами, які характеризують комплектацію педагогічних вишів комп'ютерною технікою.

**Ключові слова:** педагогічні вищі навчальні заклади, комп'ютерна техніка, забезпеченість, часовий ряд, варіація, парна кореляція, конкордація.

**Постановка проблеми.** Дослідження закономірностей розвитку апаратної частини інформатизації вищих навчальних закладів України є актуальною проблемою у час розвитку інформаційних технологій, а проведене з використанням економіко-статистичного аналізу дасть можливість з'ясувати важливі факти щодо постачання вищів держави комп'ютерною технікою в умовах економічної ситуації кінця ХХ – початку ХХІ століття. А це, в свою чергу, дасть можливість з'ясувати найзагальніші проблеми становлення й розвитку матеріального забезпечення інформаційно-комунікаційних технологій у вищій школі України у вказаному періоді. Вибір часових рамок дослідження пояснюються двома основними причинами. Перша причина пов'язана з тим, що саме з 1991 року розпочалося самостійне комплектування нашою молодіжною незалежною державою вищів України комп'ютерною та телекомунікаційною технікою, а на початок другого десятиріччя ХХІ століття у вишах нашої держави вже в основному була сформована апаратна та телекомунікаційна інфраструктура. Друга причина в тому, що статистична інформація щодо забезпеченості вищих навчальних закладів України комп'ютерною технікою була надана МОН України саме за період з 1991 по 2011 роки [1], [2]. Крім того, з'ясування зазначених проблем зумовить (безпосередньо) уточнення методів оцінки матеріального й технологічного потенціалу окремо взятого вишу, а також (опосередковано) позначення складових частин методики визначення науково-технічного потенціалу вишу.

**Аналіз актуальних досліджень.** Вивчення закономірностей розвитку комплектування комп'ютерною технікою педагогічних вищів України представляє певний інтерес, так як проведення ретельного аналізу з позицій економіки та статистики подій, пов'язаних з впровадженням інформатики та інформаційних технологій до навчального процесу підготовки майбутніх вчителів та фахівців з інформатики, а також подій, що вплинули або могли мати вплив на формування кадрового потенціалу кафедр інформатики педагогічних вищів, допоможе розкрити деталі та особливості інформатизації вищої педагогічної школи України. В працях [3] та [4] ми вже розкривали основні загальні закономірності розвитку інформаційних технологій та їх апаратного забезпечення у педагогічних вищих навчальних закладах України на прикладі Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка, а у праці [5] нами був проведений порівняльний якісний аналіз розвитку апаратного забезпечення інформатизації педагогічних вищів нашої держави, що функціонували у містах Кіровоград, Київ, Херсон, Чернігів та Житомир. Ці дослідження дозволили зробити висновок про те, що комплектація вищих педагогічних навчальних закладів України комп'ютерною технікою та телекомунікаційним обладнанням, що здійснювалася протягом останньої чверті ХХ – початку ХХІ століття, напряму залежала від замовлення суспільства на підготовку вчительських кадрів відповідної кваліфікації у контексті положень відповідної постанови уряду тодішнього СРСР щодо оволодіння інформаційними технологіями та елементами інформатики [6]. Крім того, дослідження показали, що наявність фінансових можливостей, матеріально-технічної бази та кваліфіковано підготовлених фахівців (як науково-педагогічних працівників, так і навчально-допоміжного персоналу) в педагогічних вишах забезпечили необхідний рівень обслуговування власних інформаційних, технічних та телекомунікаційних потреб. При цьому вищі педагогічні школи не ставили за мету розробку великих інформаційних систем власними силами. Тому у

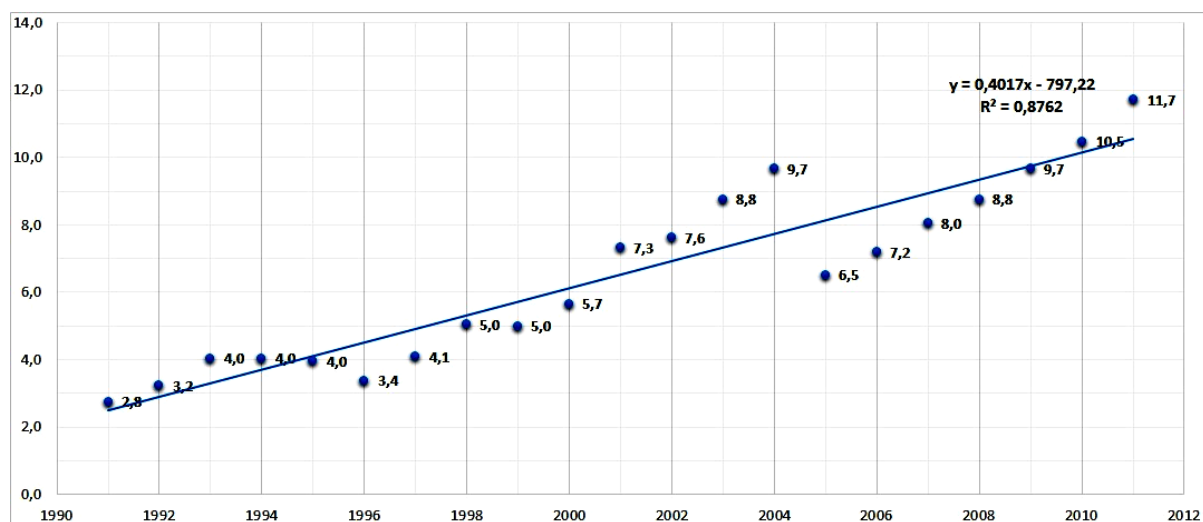


Рис. 1. Середні значення забезпеченості КТ педагогічних ВНЗ на 100 студентів д.ф.н.

цих вишах в основному відсутні були власні розробки щодо розв'язання необхідних для життєдіяльності вишу функціональних задач. Педагогічні університети, зазвичай, користувалися вже готовими

продуктами, аналізуючи при їх виборі оптимальність співвідношення між потенційно можливими витратами на володіння програмним продуктом та якістю придбаної системи. Нарешті, в результаті

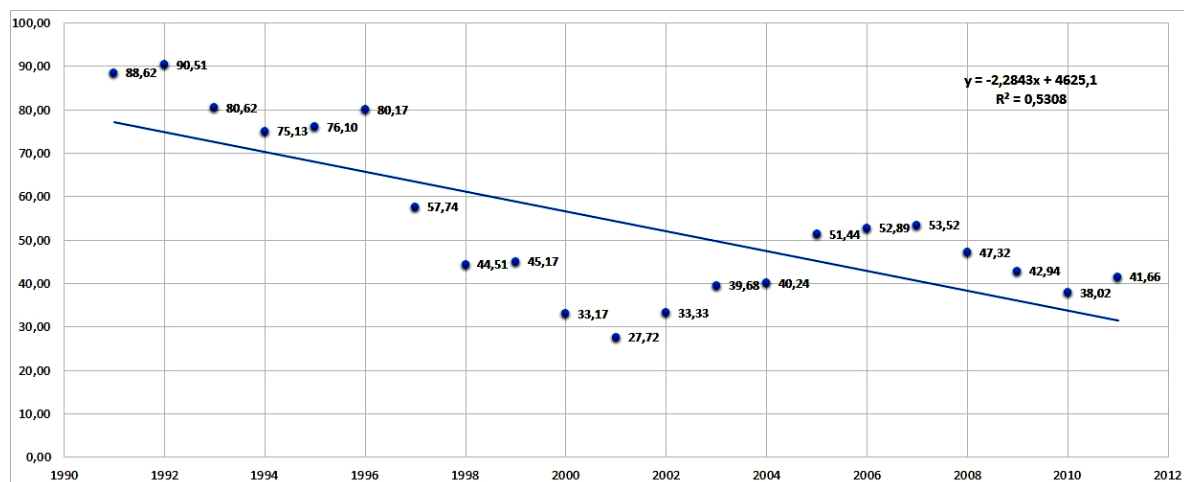


Рис 2. Динаміка зміни коефіцієнта варіації забезпеченості КТ на 100 студентів педагогічних ВНЗ (лінійний тренд)

проведення якісного аналізу нами були визначені основні етапи розвитку апаратного, технологічного та телекомунікаційного забезпечення інформатизації педагогічних вишів в кінці ХХ – на початку ХХІ століття [5, с. 132].

**Мета статті.** У цій статті ми маємо за мету визначити основні закономірності розвитку апаратної частини інформатизації педагогічних вишів України в економічних умовах, що були характерними для нашої держави протягом 1991-2011 років. Досягнення мети дослідження буде проводитися шляхом розв'язання таких завдань: а) проведення економіко-статистичного аналізу історії комплектування комп'ютерною технікою педагогічних вищих навчальних закладів України протягом 1991–2011 років; б) визначення основних закономірностей щодо апаратного забезпечення інформатизації педагогічних вишів в українських економічних умовах визначеного історичного проміжку.

**Виклад основного матеріалу.** Для проведення економіко-статистичного аналізу нами було відібрано 21 педагогічний вищий навчальний заклад України, які розміщені у Бердянську, Вінниці, Глухові, Дрогобичі, Ізмаїлі, Кривому Розі, Кропивницькому (Кіровограді), Києві (лінгвістичний та педагогічний університети), Луганську, Мелітополі, Переяславі-Хмельницькому, Одесі, Полтаві, Слов'янську, Сумах, Тернополі, Харкові (педагогічний університет та інженерно-педагогічна академія), Умані та Чернігові. Враховуючи те, що педагогічний університет у м. Ніжин з 1994 року став класичним вишем (тому ми й не включили його до предмету аналізу), то можна стверджувати, що у дослідженні ми будемо оперувати генеральною сукупністю педагогічних вишів України.

У процесі проведення економіко-статистичного аналізу нами була використана інформація Міністерства освіти й науки України щодо кількості навчальних дисплейних місць у вищих навчальних закладах України (період з 1991 року по 2011 рік) [1] та щодо забезпеченості комп'ютерними робочими місцями вищих навчальних закладів України на 100 студентів денної форми навчання (період з 1991 року по 2011 рік) [2]. Аналіз та основні висновки статті проводилися саме за параметром «забезпеченість

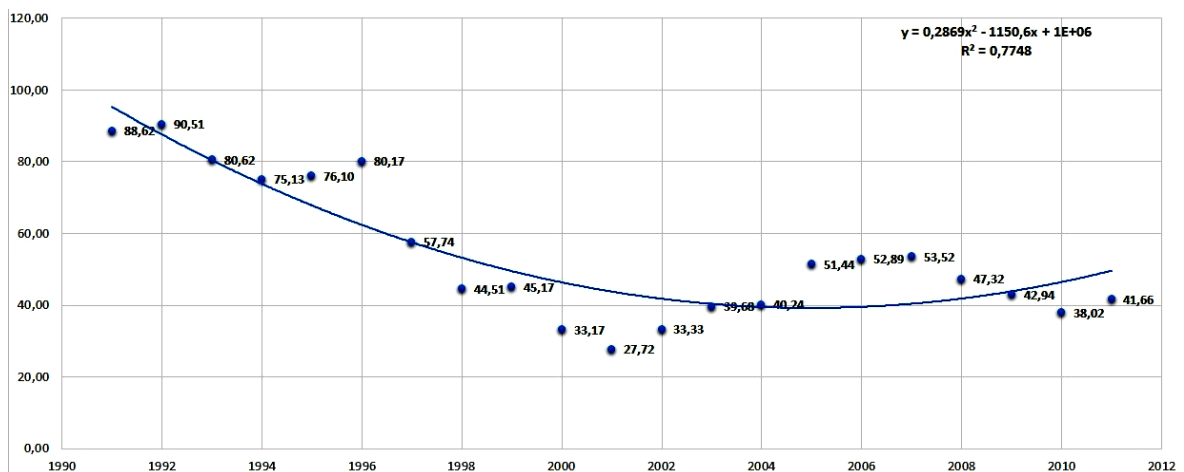


Рис 3. Динаміка зміни коефіцієнта варіації забезпеченості КТ на 100 студентів педагогічних ВНЗ (поліноміальний тренд)

комп'ютерними робочими місцями вищих навчальних закладів України на 100 студентів денної форми навчання» протягом вказаного вище періоду. Параметр «кількість навчальних дисплейних місць у вищих навчальних закладах України» використовувався лише як допоміжний для з'ясування тенденцій у

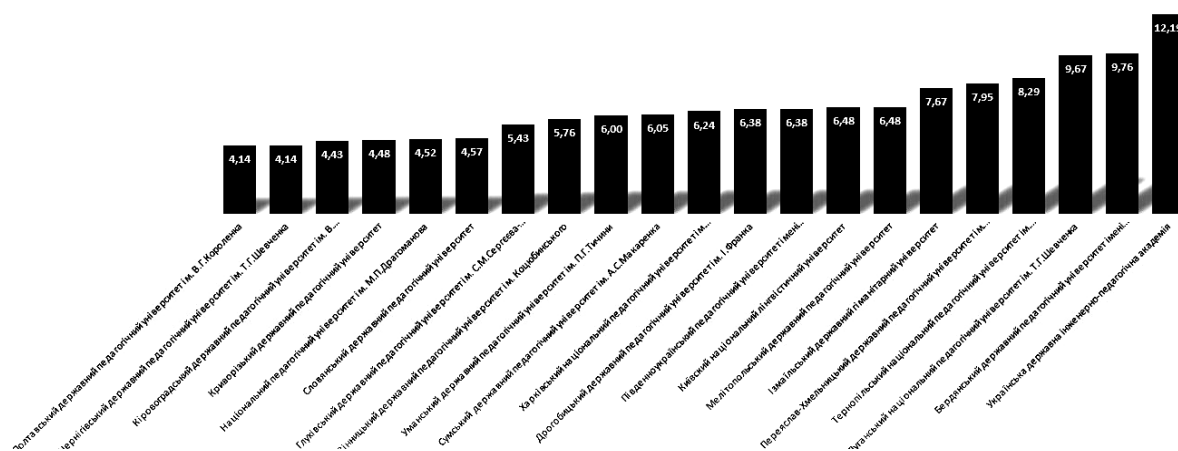


Рис. 4. Середні значення забезпеченості КТ на 100 студентів по кожному вишу протягом 1991-2011 років.

комп'ютерному забезпеченні за окремо взятим вишем та для перевірки показників параметру «забезпеченість комп'ютерними робочими місцями вищих навчальних закладів України на 100 студентів денної форми навчання».

Перш за все проаналізуємо середні показники забезпеченості педагогічних вищих навчальних закладів України комп'ютерною технікою навчального призначення у розрахунку на 100 студентів денної форми навчання (у подальшому будемо користуватися словосполученням «забезпеченість КТ на 100 студентів») за кожним роком з означеного періоду (з 1991 по 2011 рік). На рис. 1 зображена діаграма з ілюстрацією основних характеристик цього часового ряду середніх значень забезпеченості КТ на 100 студентів генеральної сукупності педагогічних вищих навчальних закладів України протягом вказаного періоду. Прямою лінією зображена основна тенденція часового ряду – лінійний тренд з додатнім лінійним коефіцієнтом 0,4017, що явно вказує на тенденцію зростання з відповідним лінійним коефіцієнтом протягом 1991–2011 років забезпеченості КТ на 100 студентів. При цьому величина достовірності апроксимації сягає 0,8762, що означає досить велику ймовірність відповідності лінії тренду дійсності.

На рис. 1 наявні дві ділянки діаграми, де середні значення показника забезпеченості КТ на 100 студентів знижуються. Це переходи – з 1995 на 1996 рік та з 2004 на 2005 рік. Пояснимо причини таких «падіннь».

Зниження середньої забезпеченості КТ на 100 студентів на межі 1995 та 1996 років може бути пояснене загальною макроекономічною ситуацією в Україні на той період. Адже значну роль при визначенні місткості ринку чи спроможності споживача відіграє аналіз ринкової ситуації, який може показати, що і яким чином у певний період вплинуло на споживання комп'ютерної техніки. Неплатоспроможність покупців, пік якої прийшовся на 1995-1996 роки, була однією з основних причин невисокого попиту на комп'ютери, у тому числі і в корпоративному секторі. Очевидно, що це миттєво відобразилося на попиті на комп'ютерну техніку і в системі вищої освіти. Але чому при фактичній відсутності у навчальних закладів коштів на закупівлю комп'ютерної техніки спад виявився таким малим. Слід зазначити, що національний ринок персональних комп'ютерів (далі у тексті ПК) мав завжди свої структурні особливості. Насамперед це стосується великої кількості модернізацій старих систем, а також їхнього морального старіння. Працююче комплектування зі старих ПК або застосовувалося надалі при кустарному виготовленні нових ПК, або (частіше) знову використовувалося для оновлення ще більш застарілих комп'ютерів. На цьому ринку завжди працювала величезна кількість дрібних фірм та окремих осіб. Більше того, оскільки наші користувачі більш обізнані у технічних питаннях, ніж їх західні колеги, то вони були завжди схильні до безперервного вдосконалювання своїх ПК (і не тільки заради економії грошей). Це й дало можливість корпоративному сектору (в тому числі й педагогічним вишам) підтримувати життєдіяльність своїх комп'ютерних ресурсів в часи низької платоспроможності їх організацій.

Падіння середнього показника забезпеченості КТ на 100 студентів з 9,7 ПК у 2004 році до 6,5 ПК на 100 студентів денної форми навчання у 2005 році можна пояснити лише штучним обмеженням, що було запроваджене Міністерством освіти і науки України, щодо року випуску та технічних можливостей комп'ютерної техніки, наявною кількістю якої вищі навчальні заклади України звітували в частині Показників діяльності вищих навчальних закладів (III-IV рівень акредитації) [1], [2].

Визначення коефіцієнта варіації значень забезпеченості КТ на 100 студентів педагогічних вишів та дослідження його динаміки у часовому ряді дає можливість стверджувати, що протягом 21 року (з 1991 до

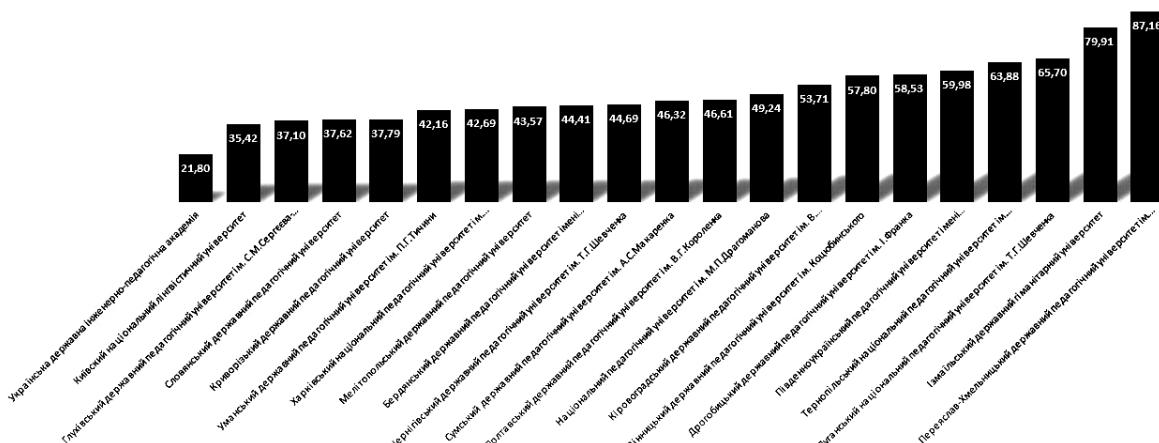


Рис. 5. Коефіцієнти варіації забезпеченості КТ на 100 студентів по кожному вишу протягом 1991-2011 років

2011) мінливість цього показника мала тенденцію до зниження (рис. 2), про що свідчить від'ємне значення лінійного коефіцієнта тренду (його значення  $-2,2843$ ). При цьому величина достовірності апроксимації дорівнює лише  $0,5308$ , що означає порівняно невелику ймовірність відповідності лінії тренду дійсності. Зазначимо, що йдеться про невідповідність саме лінії, а не тенденції. Для уточнення виду лінії та змісту тенденції виберемо для зображення тренду поліноміальну лінію другого степеня. В результаті апроксимації даних ми отримали рівняння тренду  $y = 0,2869 \cdot x^2 - 1150,6 \cdot x + 10^6$ , при цьому величина достовірності апроксимації збільшилася до  $0,7748$ , що означає значну ймовірність відповідності лінії тренду дійсності. Тепер тенденцію можемо уточнити: мінливість (варіація) показника забезпеченості КТ на 100 студентів між різними педагогічними ВНЗ до початку 2000-х років мала тенденцію на значне зниження (з понад 90 % на початку 90-х до 28 % на початку 2000-х), а потім – на незначне підвищення (рис. 3).

Аналіз середніх показників забезпеченості КТ на 100 студентів кожного педагогічного вишу протягом 21-річного періоду показав (див. рис. 4), що це значення коливалося між показниками від 4,14 комп'ютерів на 100 студентів денної форми навчання у Полтавського державного педагогічного університету імені В.Г. Короленка до 12,19 ПК в Українській державній інженерно-педагогічній академії (далі в тексті – УДІПА) (зазначимо, що середній показник по педагогічних вишах за цей період становив 6,52 ПК на 100 студентів). Причому, з рис. 4 видно, що за цими показниками педагогічні виші можна розділити на три групи: група з найвищими середніми показниками забезпеченості (крім названої академії сюди входять педагогічні ВНЗ Бердянська, Луганська, Тернополя, Переяслава-Хмельницького та Ізмаїлу), група з середніми показниками (забезпеченість в межах  $6 \pm 0,5$  ПК на 100 студентів) та група з низькими показниками (у межах  $4,3 \pm 0,3$  ПК на 100 студентів).

Аналіз коефіцієнтів мінливості забезпеченості КТ на 100 студентів кожного з педагогічних вишів протягом 1991-2011 років показав діаметрально протилежні результати для різних ВНЗ (рис. 5). Показник у відсотках коефіцієнта варіації найменший в УДІПА – 21,8 %. Цей показник та абсолютні дані свідчить

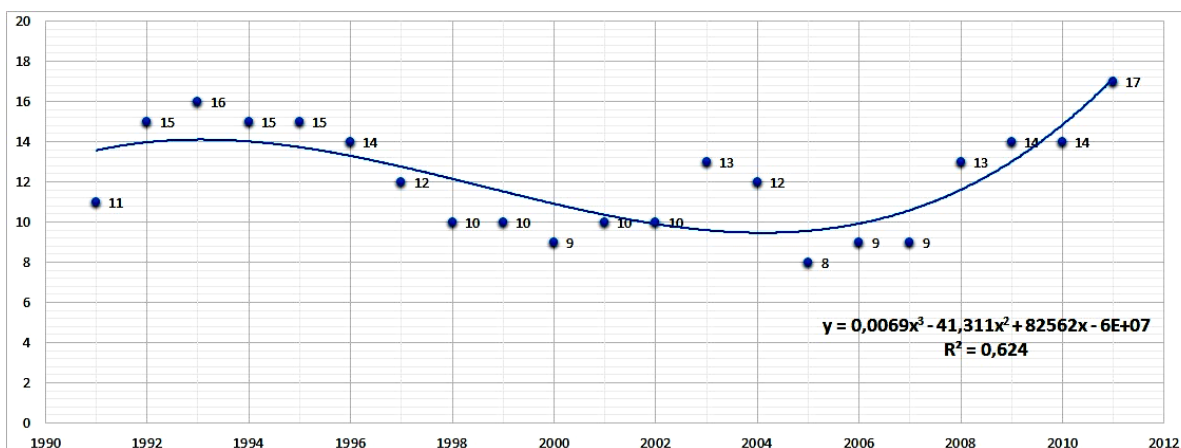


Рис. 6. Показники забезпеченості КТ на 100 студентів в УДІПА протягом 1991-2011 років (поліноміальний тренд)

про високий стартовий рівень комплектації цього навчального закладу КТ навчального призначення. Малий відсоток мінливості показника забезпеченості КТ на 100 студентів та високі абсолютні показники самої забезпеченості у цьому виші може свідчити про постійне тримання на контролі політики

модернізації комп'ютерного парку ВНЗ та про пошуки підходів менеджменту вишу до визначення відповідного технічного рівня та оптимально необхідної кількості ПК, що використовуються у навчальному процесі. Лінійний тренд показників забезпеченості КТ на 100 студентів мало відрізняється від горизонталі (коефіцієнт лінії – 0,0558, значення величини достовірності апроксимації – 0,017), хоча, як бачимо, лінійний тренд практично не відповідає дійсності. Ближчий до істини поліноміальний тренд третього степеня (рис. 6), який з достатньою ймовірністю й підтверджує наші висновки. Крім того, стабільність забезпеченості КТ на 100 студентів показав аналіз коефіцієнтів варіації цих показників у педагогічних вишах Києва (лінгвістичний університет), Глухова, Слов'янська та Кривого Рогу.

Діаметрально протилежний показник коефіцієнта варіації забезпеченості КТ на 100 студентів протягом аналізованого періоду має ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький педагогічний університет імені Г. Сковороди» – більше 87 відсотків. З метою аналізу тенденцій комплектування ПК ми побудували лінійний тренд (рис. 7). Більший за одиницю кутовий коефіцієнт лінії тренду свідчить про наполегливу роботу менеджменту цього вищого навчального закладу над тим, щоб зробити рішучий перелом від відверто слабких позицій 1991 року (1 ПК на 100 студентів) через рівномірне та планомірне нарощування зусиль до досить високого показника забезпеченості КТ на 100 студентів денної форми навчання 2011 року – 20 одиниць. Причому значення величини достовірності апроксимації – 0,8867 – означає високу ймовірність відповідності лінії тренду дійсності. Дещо нижчі показники темпів росту забезпеченості КТ на 100 студентів протягом досліджуваного періоду у педагогічних вишів Ізмаїла (коефіцієнт варіації майже 80 %, лінійний коефіцієнт тренду 0,9), Луганська (відповідно: майже 66 % та 0,94) та Тернополя (майже 64 % та 0,67).

Нарешті, останній компонент статистико-економічного аналізу забезпеченості КТ на 100 студентів полягав у визначенні наявності кореляційного зв'язку між часовими рядами, які характеризують комплектацію педагогічних вишів комп'ютерною технікою протягом визначеного вище періоду. Для цього ми визначили коефіцієнт множинної кореляції (конкордації) між рядами даних (матриця 21 на 21 – відповідно, обсяг генеральної сукупності педагогічних вишів України на термін досліджуваного періоду протягом 1991–2011 років). Такий коефіцієнт виявився порівняно високим і рівним 0,63, що говорить про наявність певного зв'язку між тенденціями розвитку забезпеченості педагогічних ВНЗ комп'ютерною технікою на 100 студентів денної форми навчання.

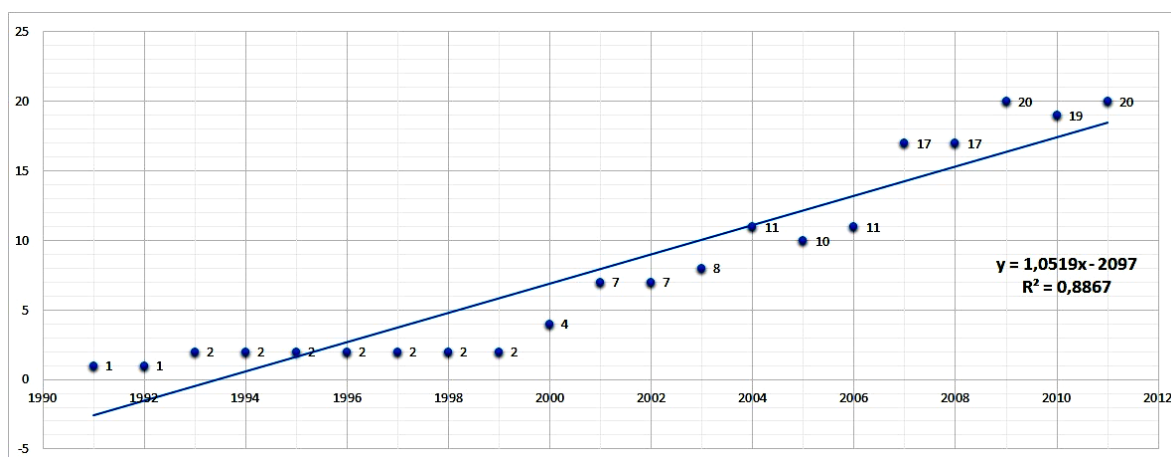


Рис. 7. Показники забезпеченості КТ на 100 студентів в П-ХДПУ протягом 1991-2011 років (лінійний тренд)

З метою уточнення висновків ми обчислили коефіцієнти парної кореляції для всіх педагогічних вишів (зрозуміло, що таких коефіцієнтів має бути 210). Всі ці коефіцієнти зображені у трикутній матриці, що зображена на рис. 8. В результаті ми одержали досить цікаві результати. Виявляється, що серед педагогічних вишів є три навчальні заклади: Українська державна інженерно-педагогічна академія, Київський національний лінгвістичний університет та Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, тенденції комплектування комп'ютерною технікою яких мають досить слабкий зв'язок (а, інколи, зв'язок характеризується і від'ємним коефіцієнтом кореляції) з відповідними тенденціями інших педагогічних вишів. Причому, більшою мірою це відноситься до перших двох з названих ВНЗ, і меншою – до педагогічного вишу з Сум. Враховуючи ці результати, ми повторно порахували коефіцієнт конкордації для педагогічних вишів, але без названих вище трьох ВНЗ. Значення коефіцієнта різко збільшилося і стало рівним 0,82, що свідчить про наявність явно вираженого зв'язку між тенденціями розвитку забезпеченості педагогічних ВНЗ (без названих трьох вишів) комп'ютерною технікою на 100 студентів денної форми навчання. Це можна пояснити двома причинами: по-перше, очевидно є наявність координації та моніторингу дій педагогічних вищих навчальних закладів щодо комплектації засобами обчислювальної техніки з боку єдиного органу, яким певно що було Міністерство



освіти і науки України (наприклад, дивіться Наказ МОН України № 113 р від 26.06.2006 року про заслуховування керівників Міністерства освіти і науки Автономної Республіки Крим, управлінь освіти і науки обласних, Київської та Севастопольської міських державних адміністрацій спільно з представниками педагогічних університетів та інститутів післядипломної педагогічної освіти з питань інформатизації навчальних закладів); по-друге, існуванням тісних зв'язків (як офіційних, так і неформальних, або особистісних) між вишами цього типу, які завжди відігравали важливу роль у координації дій різних педагогічних вищих навчальних закладів (в тому числі з питань комплектації засобами КТ). Відмінність у тенденціях комплектування КТ лінгвістичного університету Києва, інженерно-педагогічної академії Харкова та меншою мірою педагогічного вишу Сум ми можемо пояснити лише особливостями управлінської політики керівництва названих вищих навчальних закладів.

**Висновки.** Економіко-статистичний аналіз генеральної сукупності педагогічних вищих навчальних закладів України щодо тенденцій їх забезпеченості комп'ютерною технікою навчального призначення у розрахунку на 100 студентів денної форми навчання протягом 1991-2011 років дає можливість стверджувати таке.

1. Протягом вказаного періоду середні показники забезпеченості педагогічних вишів КТ на 100 студентів зростали з лінійним коефіцієнтом 0,4. При цьому падіння показників забезпеченості на межі 1995 та 1996 років можна пояснити загальною макроекономічною ситуацією в Україні на той період. Падіння цих же показників на межі 2004 та 2005 років пояснюється протекціоністськими заходами, якими МОН України стимулювало виші до своєчасного оновлення технічних характеристик КТ.

2. Мінливість у розвитку забезпеченості КТ на 100 студентів між різними навчальними закладами з 1991 року до початку 2000-х років мала тенденцію на значне зниження (з понад 90 % на початку 90-х до 28 % на початку 2000-х), а потім – на незначне підвищення.

3. За середніми показниками забезпеченості КТ на 100 студентів кожного педагогічного вишу протягом 21-річного періоду ВНЗ можна розділити на три групи: група з найвищими середніми показниками забезпеченості (забезпеченість більше 7,5 ПК на 100 студентів), група з середніми показниками (забезпеченість в межах  $6 \pm 0,5$  ПК на 100 студентів) та група з низькими показниками (у межах  $4,3 \pm 0,3$  ПК на 100 студентів).

4. Аналіз коефіцієнтів мінливості забезпеченості КТ на 100 студентів кожного з педагогічних вишів протягом 1991-2011 років показав діаметрально протилежні результати для різних ВНЗ, що пояснюється різними підходами керівництва вишів до організації менеджменту щодо визначення відповідного технічного рівня та оптимально необхідної кількості ПК.

5. Визначенні наявності кореляційного зв'язку між часовими рядами, які характеризують комплектацію педагогічних вишів комп'ютерною технікою протягом визначеного вище періоду показало,

	Бердянськ	Вінницьк	Глухівськ	Дрогобиш	Ізмаїльськ	Кіровоград	Київськ	Луганськ	Мелітопол	Націонал	Переясла	Південно	Полтавськ	Словянськ	Сумськ	Тернопіль	Українськ	Уманськ	Харківськ	Чернігівськ	
Бердянський державний педагогічний	1																				
Вінницький державний педагогічний	0,872164	1																			
Глухівський державний педагогічний	0,688008	0,694279	1																		
Дрогобицький державний педагогічний	0,9108206	0,940338	0,728295	1																	
Ізмаїльський державний гімназійний	0,8102099	0,804639	0,360613	0,792536	1																
Кіровоградський державний педагогічний	0,5419356	0,656894	0,328496	0,723102	0,618291	1															
Київський національний лінгвістичний	0,0220292	0,166124	0,343197	0,228733	-0,13401	0,417021	1														
Луганський національний педагогічний	0,8197218	0,854222	0,457313	0,897341	0,904266	0,82541	0,179616	1													
Мелітопольський державний педагогічний	0,7169272	0,757597	0,384569	0,779039	0,906274	0,765288	0,063638	0,930054	1												
Національний педагогічний університет ім.	0,6867249	0,779292	0,649528	0,762163	0,48607	0,432897	0,066167	0,521911	0,475403	1											
Переяслав-Хмельницький державний	0,9148288	0,835561	0,535128	0,856369	0,949773	0,550539	-0,09284	0,865101	0,847379	0,591057	1										
Південноукраїнський педагогічний університет	0,8978319	0,921517	0,587445	0,926839	0,918373	0,686849	0,035256	0,918836	0,857426	0,690944	0,943086	1									
Полтавський державний педагогічний	0,9122409	0,876401	0,677668	0,90729	0,748107	0,523294	0,029027	0,762445	0,684326	0,74895	0,867198	0,885345	1								
Словянський державний педагогічний	0,7711194	0,801995	0,589782	0,875307	0,797324	0,638306	0,054323	0,805776	0,765474	0,635867	0,820358	0,884525	0,832483	1							
Сумський державний педагогічний університет	0,1574448	0,333566	0,288621	0,304045	-0,06604	0,182182	-0,01149	0,074007	0,015964	0,604765	0,000123	0,152121	0,377657	0,139378	1						
Тернопільський національний педагогічний	0,6939423	0,83519	0,536667	0,887123	0,689254	0,904155	0,428882	0,911819	0,800625	0,563431	0,672269	0,813831	0,705183	0,744753	0,278928	1					
Українська державна інженерно-педагогічна	0,0605604	0,02233	-0,13745	-0,09836	0,025593	-0,19108	-0,43394	-0,16492	-0,03937	0,269489	0,068377	0,081	0,179568	0,062522	0,193498	-0,23157	1				
Уманський державний педагогічний	0,8799711	0,890218	0,64761	0,867908	0,700053	0,482545	0,025848	0,703326	0,637401	0,860652	0,80692	0,85208	0,941665	0,793036	0,437424	0,653474	0,28262	1			
Харківський національний педагогічний	0,8021989	0,914498	0,53936	0,88538	0,823451	0,735829	0,193341	0,891923	0,829293	0,635433	0,805195	0,888497	0,8099	0,809591	0,212897	0,867657	0,070996	0,794193	1		
Чернігівський державний педагогічний	0,8827915	0,865288	0,599445	0,816004	0,727258	0,448755	-0,09922	0,701561	0,637078	0,82952	0,810847	0,838601	0,861036	0,648302	0,403473	0,612945	0,288873	0,896608	0,793886	1	

Рис. 8. Коефіцієнти парної кореляції розвитку комплектації КТ на 100 студентів (1991-2011 роки) педагогічних вишів України

що наявним є порівняно тісний зв'язок між тенденціями розвитку забезпеченості педагогічних ВНЗ комп'ютерною технікою на 100 студентів денної форми навчання. Це може бути пояснене, по-перше, явною координацією та моніторингом діяльності вишів з боку МОН України і по-друге, тісними зв'язками різного рівня між педагогічними ВНЗ.

#### БІБЛЮГРАФІЯ

1. Показники діяльності вищих навчальних закладів (III-IV рівень акредитації) / Розділ 7.15. Кількість навчальних дисплейних місць (1991-2011 р.р.) – Інформація МОН України.
2. Показники діяльності вищих навчальних закладів (III-IV рівень акредитації) / Забезпеченість

комп'ютерними робочими місцями на 100 студентів денної форми навчання (1991-2011 р.р.). – Інформація МОН України.

3. Різняк Р.Я. Еволюція апаратного та телекомунікаційного забезпечення інформатизації Кіровоградського педуніверситету в другій половині ХХ – на початку ХХІ століття // Переяславський літопис: зб. наук. статей [ред. колегія: В.П. Коцур (голов. ред.) та ін.]. – Переяслав-Хмельницький, 2014. – Вип. 6. – С. 311-319.

4. Різняк Р.Я. Еволюція апаратного та телекомунікаційного забезпечення вищих навчальних закладів Кіровоградщини в другій половині ХХ – на початку ХХІ століття (аспект комп'ютеризації) / Р.Я. Різняк, Ю.М. Пархоменко // Наукові записки. Серія: Історичні науки. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2015. – Вип. 22. – С. 198-206.

5. Різняк Р.Я. Розвиток апаратного забезпечення інформатизації педагогічних вищих навчальних закладів України (кінець ХХ – початок ХХІ століття) // Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2015. – Вип. 140. – С. 129-133.

6. Постанова Ради Міністрів УРСР від 30.05.1985 р. № 185 «Про заходи із забезпечення комп'ютерної грамотності учнів середніх навчальних закладів та широкого впровадження електронно-обчислювальної техніки в навчальний процес» – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/185-85-%D0%BF>.

*РАЗВИТИЕ АППАРАТНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ВУЗОВ  
УКРАИНЫ (1991-2011 ГОДЫ): ЭКОНОМИКО-СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ*

**Пасичник Наталия, Рижняк Ренат**

В статье на основе экономико-статистического анализа определяются основные закономерности развития аппаратной части информатизации генеральной совокупности педагогических вузов Украины в экономических условиях, которые были характерны для нашего государства в 1991-2011 годах. В процессе проведения исследования были решены следующие задачи: проведен экономико-статистический анализ временных рядов, характеризующих историю комплектования компьютерной техникой педагогических высших учебных заведений Украины в течение 1991-2011 годов; определены основные закономерности по обеспеченности компьютерной техникой информатизации педагогических вузов в украинских экономических условиях определенного исторического промежутка. В статье сформулированы выводы по динамике средних показателей обеспеченности педагогических вузов компьютерной техникой на 100 студентов, относительно средних показателей вариации такой обеспеченности различных педагогических вузов в течение указанного периода и показателей вариации по отдельно взятым вузам, по выявлению наличия корреляционной связи между временными рядами, характеризующих комплектацию педагогических вузов компьютерной техникой.

*Ключевые слова:* педагогические вузы, компьютерная техника, обеспеченность, временной ряд, вариация, парная корреляция, конкордации.

*THE ECONOMICAL AND STATISTICAL ANALYSIS OF HARDWARE OF INFORMATION IN PEDAGOGICAL  
UNIVERSITIES OF UKRAINE (1991-2011)*

**Pasichnyk Natalia, Rizhniak Renat**

With the use of economic and statistical analysis, the paper determines the basic laws of hardware of information of the general population of pedagogical universities of Ukraine in the economic conditions that were specific to our country during 1991-2011 years. The following tasks were resolved in the course of the study: conducted economic and statistical analysis of time series, describing the history of acquisition of computer equipment in pedagogical universities of Ukraine during 1991-2011 years; defined the basic regularities regarding the provision of computer hardware for educational informatization of Ukrainian universities in economic conditions during a specified historical period. The article sets out the conclusions regarding changes in the average provision of pedagogical universities with computer equipment for 100 students, regarding the average variation of such provision in different educational institutions during the said period and indicators of variations in individual universities, regarding the detection of presence of correlation between time series that characterizes the complete set of pedagogical university with computers.

*Keywords:* pedagogical universities, computer equipment, provision, time series variation, the pair correlation, concordance.

**ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ**

**Пасічник Наталя Олексіївна** – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри прикладної математики, статистики та економіки Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

*Коло наукових інтересів:* технології навчання, історія науки і техніки.

**Різняк Ренат Ярославович** – доктор історичних наук, професор, професор кафедри математики, декан фізико-математичного факультету Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

*Коло наукових інтересів:* технології навчання, історія науки і техніки.