

педагогического университета имени М.П. Драгоманова, зачинателя процессов информатизации системы образования в Украине. Приводятся биографические сведения о нем и о его научных достижениях. Раскрыто процесс создания и становления компьютерно ориентированных систем обучения различным учебным предметам в школах и педагогических университетах Украины.

**Ключевые слова:** педагог, математик, ректор, зачинатель, информатизация системы образования.

## ACADEMICIAN MYKOLA IVANOVICH SHKIL – MATHEMATICIAN, TEACHER, ORGANIZER OF EDUCATION IN UKRAINE

**M.I. Zhaldak**

**Resume.** The article deals with the memory of a outstanding scientist, mathematician, educator, organizer of education in Ukraine – Academician of the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine Nikolai Ivanovich Shkilya. The stages of his formation as a scientist and author of a significant number of scientific monographs, textbooks and manuals on mathematics, the founder of a powerful scientific school in the fields of mathematical and pedagogical sciences, described unchanged for three decades of the rector of the National Pedagogical Dragomanov University, the initiator of the processes of informatization of the education system in Ukraine. Biographical information about him and his scientific achievements is presented. The process of creation and formation of computer-oriented systems of teaching different subjects in schools and pedagogical universities of Ukraine is revealed.

**Keywords:** teacher, mathematician, rector, initiator, informatization of the education system.

DOI 10.31392/NPU-nc.series2.2018.20(27).02

УДК 378.147.091.31-027.22:004

Н.М. Кузьміна<sup>1</sup>, А.В. Кузьмін<sup>2</sup>

<sup>1</sup>кандидат фізико-математичних наук, професор  
Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

<sup>2</sup>кандидат фізико-математичних наук, доцент  
Київський національний університет імені Тараса Шевченка

## ПРО ДЕЯКІ АСПЕКТИ ДУАЛЬНОЇ СИСТЕМИ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ ІНФОРМАТИЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ПЕДАГОГІЧНИХ УНІВЕРСИТЕТІВ

**Анотація.** У статті розглядаються основні характеристики дуальної системи навчання. Дуальна освіта – це поєднання студентом базового теоретичного навчання у вищому навчальному закладі з практичною роботою за обраною спеціальністю на підприємстві. Наведено приклад реалізації класичної дуальної системи навчання в Німеччині, у DHGE – Вищій дуальній школі Гера-Айзенах. Розглядаються перспективи впровадження дуальної освіти в Україні, зокрема для студентів інформатичних спеціальностей педагогічних університетів.

**Ключові слова:** дуальна система навчання, DHGE – Вища дуальна школа Гера-Айзенах, пілотний проект.

На сьогодні однією з проблем вищої освіти в Україні є відірваність теорії від практики. Основна ідея дуальної освіти полягає в тому, щоб напряду пов'язати теоретичне навчання з практичним досвідом. Дуальна освіта – це поєднання студентом базового теоретичного навчання у вищому навчальному закладі з практичною роботою за обраною спеціальністю на підприємстві. Завдяки дуальному характеру навчання студент має прямий зворотний зв'язок між теоретичними знаннями і «реальним життям» на практиці. При цьому праця студента оплачується підприємством, їх стипендія близька до заробітної плати.

За дуальною системою навчання у підготовці фахівців беруть участь одразу два заклади – вищий навчальний заклад і підприємство, які укладають угоду про співпрацю. Дуальне навчання – це співробітництво та розподіл витрат між державою та підприємствами – фірмами-партнерами.

Ця форма навчання ще досить нова, але в європейських країнах дуальна система навчання давно успішно впроваджується.

Німеччина була першою країною, де ця ідея набула розвитку ще у 70-х роках минулого століття у зв'язку з обговоренням введеного там у 1969 році закону стосовно професійного навчання. Сьогодні у Німеччині використовують вже біля 700 акредитованих навчальних програм за дуальною формою. Німецька дуальна система навчання, в якій державна вища школа поєднується з виробничим навчанням, вважається зразковою.

Дуальна освіта закріплена у Німеччині на законодавчому рівні, і хоча після завершення навчання випускник не зобов'язаний працювати в компанії, яка його навчала, 90% випускників залишаються на виробництві.

Головною перевагою дуальної системи навчання є те, що студенти після навчання не залишаються безробітними, адже на які спеціальності у суспільства і держави є і буде попит, визначають і прогнозують саме підприємства, вони і замовляють їх вищим навчальним закладам.

Більшість студентів Німеччини оцінюють дуальну систему навчання як найбільш ефективну для отримання глибоких теоретичних знань і актуальних практичних навичок, володіння якими забезпечує їм можливість без додаткової адаптації працювати на виробництві – вони починають свою кар'єру вже під час навчання. Навчальний процес оцінюється ними як інтенсивний, насичений та чітко регламентований. В той же час для студентів велике значення має їх фінансова незалежність, а за дуальної системи навчання мінімальна стипендія складає 537,00 €.

На рисунку 1 наведені основні переваги дуальної системи навчання з точки зору студентів, держави і з точки зору підприємств-партнерів практичної складової процесу навчання.

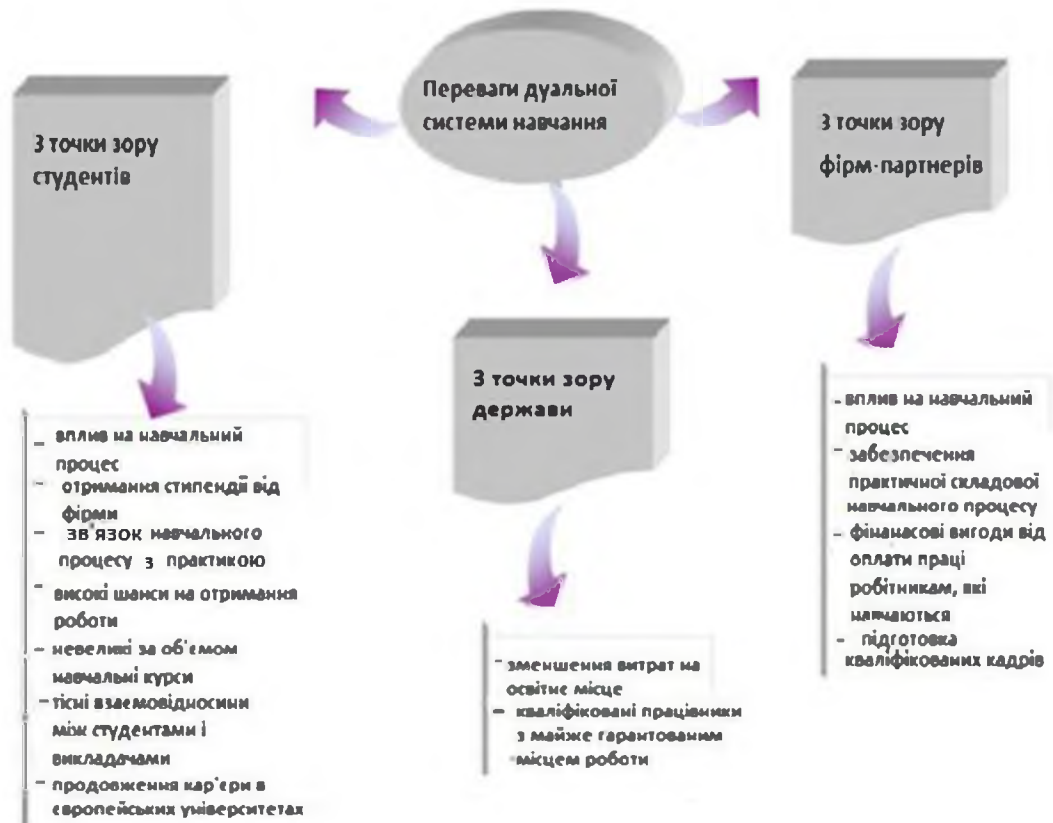


Рис. 1

Згодом ініціативу дуального навчання запозичили Канада, Австрія, Швейцарія та низка інших країн, де принципи дуальної освіти успішно реалізуються й сьогодні.

Яскравим прикладом реалізації класичної дуальної системи навчання у Німеччині є Duale Hochschule Gera-Eisenach (DHGE) – Вища дуальна школа Гера-Айзенах (Земля Тюрінгія) [1]. DHGE була заснована у 1998 році (до 2016 р. – Berufssakademie) і розташована у містах відповідно Гера і Айзенах. У кампусі Гера навчається 650 студентів, у кампусі Айзенах – відповідно 670 студентів, всього – біля 1.250 (2016 -17 навч.рік). Кількість вступників – біля 500 на рік.

У DHGE існують 3 навчальні відділення: "Техніка", "Економіка", "Соціальні науки", навчання в яких проводиться за такими напрямками (Рис. 2):

Головною метою створення DHGE було надання студентам змістовних і практично орієнтованих знань на майданчиках Вищої дуальної школи Гера-Айзенах та отримання досвіду практичних навичок у технологічних процесах підприємства на базі самих підприємств.

DHGE є державним вищим навчальним закладом в Тюрінгії, який спеціалізується на дуальних практичних програмах навчання. У співробітництві з компаніями і установами у DHGE надається велика кількість акредитованих програм бакалаврата в галузі бізнесу, технологій і соціальних наук.

В DHGE студенти поступають на конкурсних засадах, при цьому кожен студент самостійно знаходить підприємство-партнера, в якому реалізується практична частина його навчання. Таких підприємств-партнерів дана школа має біля 1600, переважно це регіональні малі і середні підприємства землі Тюрінгії та сусідніх регіонів центральної Німеччини, а також громадські установи переважно у галузях: інформаційні та комунікаційні технології, логістика, електротехніка, технології автоматизації, ділова інформатика, промисловість, комп'ютерна техніка, промислове проектування та ін., серед яких консорціум комунальних підприємств, обчислювальний центр муніципалітету у м. Ерфурт, високотехнологічне підприємство фірми Bosch у м. Айзенах та багато інших.

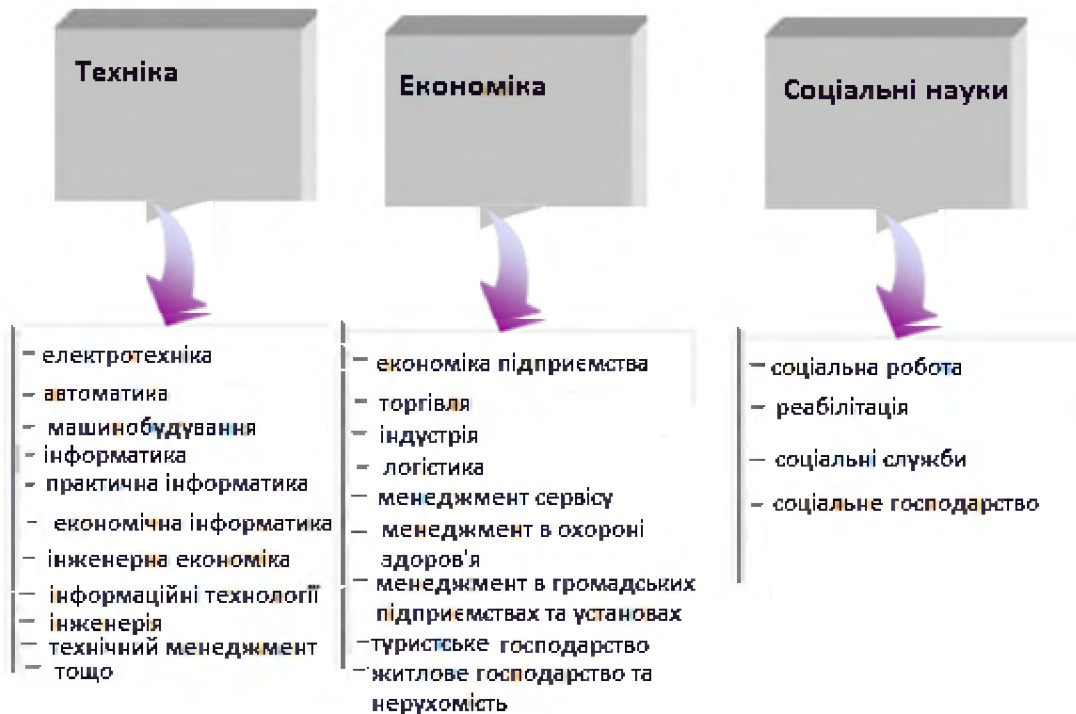


Рис. 2

Головною метою численних партнерів у галузі бізнесу, які фінансують DHGE, є підтримка професійної кваліфікації молодих людей, а також забезпечення майбутнього попиту на кваліфікованих робітників у Тюрінгії.

Компанії самі обирають своїх студентів, укладають з ними трирічні контракти і щомісячно забезпечують постійну винагороду протягом всього періоду навчання.

В компанії студент має наставника, статус якого закріплений у федеральному законі, за роботу зі студентом він отримує кошти. Наставники займаються разом зі студентами проектами, тематика яких безпосередньо пов'язана з роботою підприємства. Це дуже важливо для підприємства і для держави в цілому, оскільки з одного боку студент інтегрується в систему підприємства, вивчає всі його ланки і робочі процеси, а з іншого боку цим самим випробовуються і впроваджуються ті чи інші проекти, які мають значення для майбутнього підприємства. Розроблені студентами проекти оцінюють і наставники, і професори DHGE.

Існують певні передумови допуску підприємств як фірм-партнерів до навчального процесу у DHGE:

- наявність керівника з вищою освітою або еквівалентною кваліфікацією за відповідним напрямом;
- наявність часових та організаційних можливостей керувати студентом;
- зміст практичної освіти має відповідати навчальному напрямку у DHGE.

Щоб мати змогу вчитися у DHGE, потенційним студентам потрібно мати:

- документ про середню освіту (Abitur), або документ про спеціальну середню освіту (fachgebundene Hochschulreife oder Fachhochschulreife), або документ/атестат про виробничу освіту, підкріпленим державним екзаменом (staatlich geprüfter Techniker, staatlich geprüfter Betriebswirt), або відповідний документ (Meister) про еквівалентну освіту, отриману шляхом підвищення кваліфікації;
- навчальний контракт з фірмою-партнером DHGE з практичного навчання;
- в окремих випадках найбільш кваліфіковані спеціалісти можуть бути допущені у ході пробного навчання до складання вступного екзамену.

Як проходить навчання у DHGE. З одного боку студенти є студентами університету, а з другого боку – учнями зі статусом співробітника у компанії. Навчання проводиться приблизно за кварталними фазами в порядку: теоретичні фази навчання – в кампусах Гера або Айзенах, практичні – на підприємствах-партнерах з практики. Теоретичні фази навчання проходять здебільшого у вигляді семінарів із значною часткою практичних занять. Курсові та бакалаврські роботи виконуються на підприємствах.

Для отримання освітнього рівня бакалавра навчання в DHGE триває шість семестрів (три роки). Кожен семестр складається з трьох місяців теоретичного навчання і трьох – роботи на підприємстві.

Поєднання теорії і практики під час навчання відбувається за рахунок чергування теоретичних і практичних занять (Рис. 3).

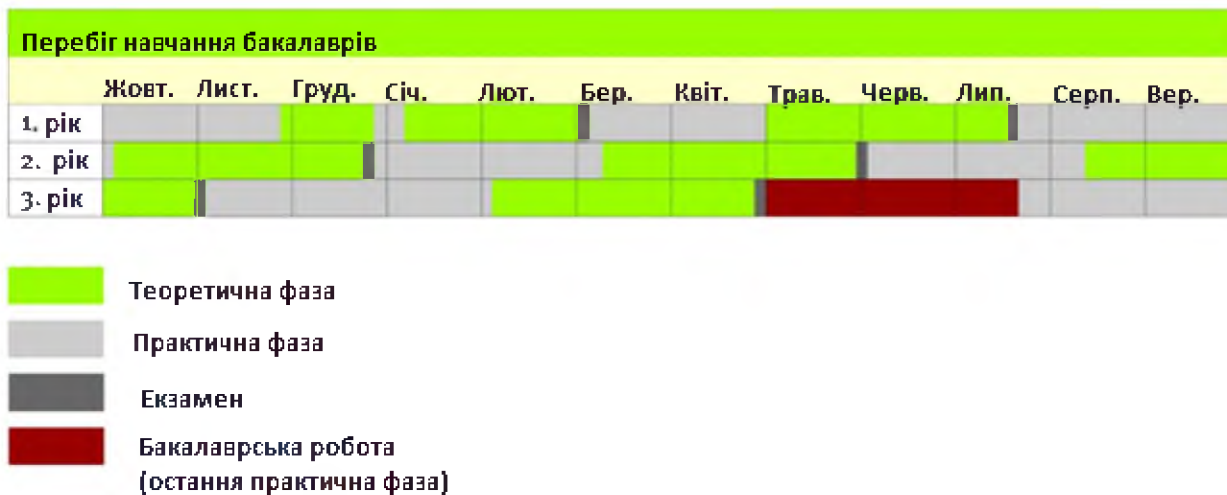


Рис. 3

За змістом теоретичні та практичні фази взаємопов'язані. Це відбувається також і завдяки тому, що навчання проводять фахові професори і викладачі, які мають практичний досвід роботи у галузях сучасних виробництва, економіки, технологій тощо.

Практичні етапи в партнерських компаніях – це не просто стажування або практики, які не пов'язані з теоретичним навчанням. Зміст практичних етапів адаптовано до попередніх теоретичних етапів і підтримується через проектні роботи. Таким чином, знання перевіряються і поглиблюються на практиці своєчасно, а професійні, методичні, соціальні і комунікативні компетентності успішно розвиваються.

Після успішного завершення навчання у DHGE випусникам присуджують державні степені в залежності від програми навчання: Бакалавр інженерних наук (B.Eng.), Бакалавр наук (B.Sc.), Бакалавр мистецтв (B. A.) тощо.

З 2006 року всі програми бакалаврату DHGE були акредитовані та узгоджені Радою з акредитацій - Фондом акредитації навчальних програм у Німеччині.

Степені бакалаврів, які отримують випусники за дуальною системою навчання, еквівалентні степеням бакалавра коледжів і класичних університетів. На їх основі забезпечується право випусникам займатися предметним аспірантським курсом за магістерськими програмами у технічних коледжах або університетах у всій Європі.

У DHGE також активно ведеться профорієнтаційна робота. Проводяться заняття для учнів гімназій і технічних коледжів, на яких розробляються тематичні проекти для учнів 11-го і 12-го класів. У цих заходах випусники і учні середніх шкіл не тільки дізнаються про університет і його дуальні навчальні програми, але й апробують такі навчальні курси на лекціях і семінарах з професорами. На заняттях розглядаються теми з технічних, економічних і соціальних наук, навчання відбувається з врахуванням практичної складової. Призначення таких заходів полягає в тому, щоб підтримати молодих людей у пошуку правильного вибору курсу навчання і показати їм весь спектр програм за дуальною системою навчання.

Викладачі DHGE також організують навчальні лекції у вищих школах і технічних коледжах, на яких надають дані стосовно перспективи кар'єрного зростання в регіоні, концепцію дуального навчання, програми бакалаврату, вимоги до вступу тощо.

У DHGE додатково до програм дуального бакалаврату пропонуються курси підвищення кваліфікації та магістерські програми.

Устаткування лабораторій DHGE призначене для навчання і проведення типових виробничих процесів, їх методичної та дидактичної складових. Для лабораторних експериментів доступні найсучасніші машини, обладнання і системи.

Оскільки одним з найбільш важливих допоміжних засобів у дослідженнях з різних галузей науки і техніки є математика, майбутні студенти DHGE мають можливість проходити Базові курси з математики до початку навчання.

Призначенням попереднього курсу є узагальнення попередніх знань зі школи та оновлення математичних основ, необхідних для засвоєння відповідного лекційного матеріалу в першому семестрі.

Для майбутніх студентів на основі підготовчих курсів з математики забезпечуються досягнення успіху в інженерних дисциплінах, програмах навчання ділової інформатики, промислової інженерії тощо.

Так, наприклад, у курсі, тривалістю 36 годин, розглядаються такі теми: елементарна математика, теорія множин, логіка висловлювань, лінійні рівняння і системи лінійних рівнянь, розрахунки з нерівностями і сумами, розв'язування трансцендентних рівнянь, векторні розрахунки, аналітична геометрія, послідовності, функції, диференціальне числення та інтегральне числення. У ході курсу після короткого теоретичного вступу в предметну область майбутнім студентам надають типові практичні завдання.

Дуальне навчання в DHGE означає, що після завершення курсу студенти набувають інтенсивний практичний досвід.

Успішно пройти весь курс навчання можуть лише мотивовані і дисципліновані студенти, адже під час дуального навчання присутність студентів на заняттях є обов'язковою, у навчальному процесі не передбачено канікул, студенти мають велике тижневе навантаження.

Тим не менше, біля 90% випускників отримують постійну роботу відразу після закінчення навчання, більшість із них уже під час навчання.

На рисунку 4 наведено дані щодо отримання робочого місця випускниками DHGE 2015 року.

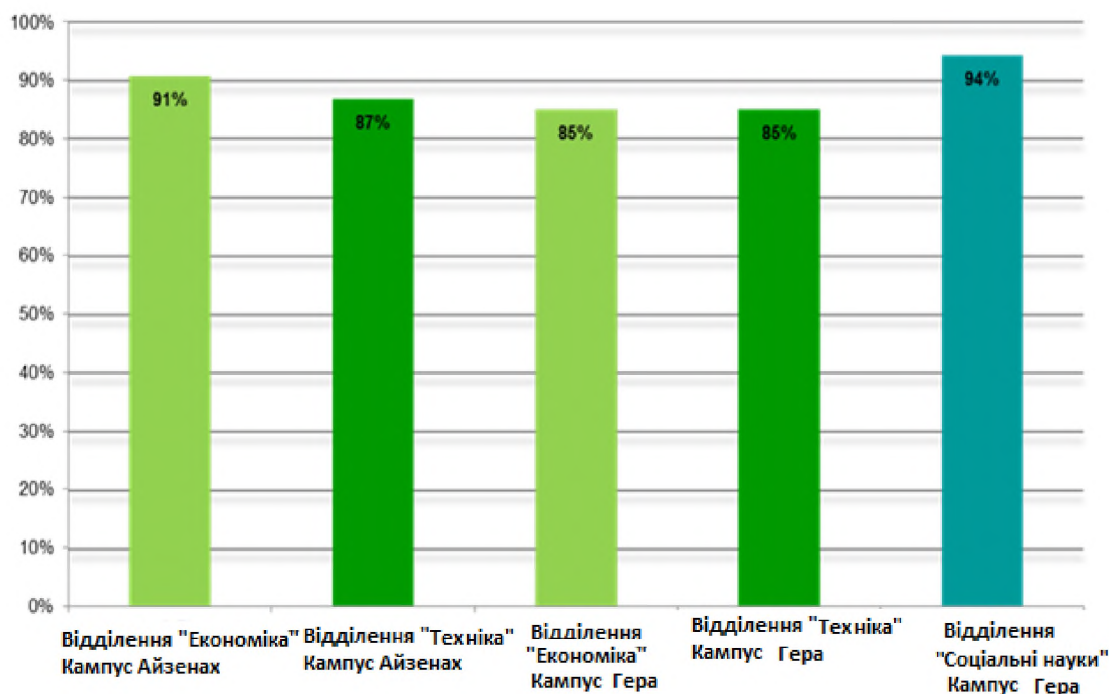


Рис. 4

На сьогодні більш ніж 6000 випускників DHGE успішно пройшли навчання і стали інженерами, бізнес-адміністраторами, ІТ-спеціалістами різних напрямів, соціальними педагогами. Біля 50% випускників працюють в економічному, 35% – в технічному і 15% – в соціально-педагогічному напрямах.

Успішна реалізація дуальної системи навчання в DHGE відбулася завдяки спільній співпраці керівників регіону і висококваліфікованих фахівців – викладачів, професорів Вищої школи і наставників на підприємствах-партнерах з практики.

Безперечно, що і в Україні з метою впровадження нових освітніх технологій, форм та інновацій, для забезпечення високого рівня навчальних досягнень фахівців [2], наближення теоретичних знань студентів вищих навчальних закладів до потреб практики необхідно впровадження дуальної системи навчання, принаймні її елементів. За опублікованим Всесвітнім економічним форумом Індексом глобальної конкурентоздатності 2016-2017 (The Global Competitiveness Index) Україна посіла 85-е місце серед 138 країн світу, втративши за рік шість позицій. Дипломованих молодих людей в країні немало, але спостерігається дефіцит фахівців технічних, інформатичних спеціальностей, інженерних кадрів тощо.

Останнім часом в центральних періодичних виданнях педагогічного спрямування з'явилися публікації, присвячені висвітленню досвіду дуальної системи навчання та перспектив її впровадження в Україні [3,4]. Відбулися науково-методичні семінари за участю керівників Міністерства освіти та науки України, представників провідних вищих навчальних закладів України, представників Федерації роботодавців України, а також представників Вищої дуальної школи Гера-Айзенах та Німецького товариства дружби з країнами Східної Європи в Тюрингії – ініціаторів проекту «Дуальне навчання в діалозі».

Результатом дискусії стало створення проекту Концепції підготовки фахівців у вищій освіті за дуальною системою [5], розробленим за наказом МОН України, у якому наголошується, що в країні існує низка невирішених проблем в організації та виконанні програм практичного навчання студентів, що загострюються внаслідок складних економічних умов. Не відповідає сучасним вимогам наявна нормативна база, в якій регламентовано взаємовідносини між вищими навчальними закладами і підприємствами, організаціями та установами щодо проведення практики студентів. Для забезпечення ринку праці існує необхідність перегляду традиційних підходів у системі освіти. Під час прийому на роботу випускників навчальних закладів представники бізнесу цікавляться не стільки рівнем та змістом їхніх знань, скільки їх готовністю до професійної діяльності.

*Метою впровадження дуальної системи навчання в Україні є:*

- формування єдиних засад, напрямів, завдань, механізмів та часових термінів розбудови системи підготовки фахівців у вищій школі України за дуальною системою навчання;
- забезпечення національної економіки висококваліфікованими фахівцями;
- підвищення рівня підготовки фахівців, формування і розвиток у них загальнокультурних та професійних компетентностей;
- подолання відставання рівня підготовки фахівців від реальних вимог роботодавців;
- інтегрування освітніх програм до сучасного змісту професійної діяльності випускників;
- підвищення рівня конкурентоздатності випускників вищих навчальних закладів в умовах глобалізації та посилення вимог на ринку праці;
- збільшення зайнятості молоді, зміцнення інноваційного потенціалу економічного зростання;
- посилення ролі роботодавців у системі підготовки кваліфікованих кадрів: від формування змісту освіти до оцінювання результатів навчання.

*Основними завданнями дуальної системи навчання в Україні є:*

- зміцнення та удосконалення практичної складової освітнього процесу із збереженням достатнього рівня теоретичної підготовки, що забезпечить дотримання стандартів освіти;
- підготовка кадрів, які максимально відповідають сучасним вимогам ринку праці та роботодавців;
- підвищення мотивації студентів до отримання кваліфікації (спеціальності) та можливості працевлаштування;
- підвищення професійної мобільності та конкурентоздатності випускників на ринку праці;
- забезпечення взаємозв'язку, взаємопроникнення та взаємовпливу науки, освіти і виробництва, що дозволить внести якісні зміни в освіті;
- сприяння розвитку особистості.

Для реалізації положень Концепції передбачається розробити план заходів на 2017 – 2021 роки, встановивши в ньому такі етапи реалізації Концепції:

- 2017 – 2018 рр. – формування нормативно-правової бази дуальної системи та запровадження її в окремих навчальних закладах;
- 2018 – 2021 рр. – пілотне впровадження дуальної системи навчання, аналіз результатів та поширення досвіду.

Деякі університети України вже впровадили елементи дуальної системи навчання, серед яких Національний технічний університет імені Ігоря Сікорського, в якому створено конструкторсько-інженерний центр "Боїнг – Україна", де працюють 100 випускників КПП, Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут", в якому реалізовано проект підготовки IT-спеціалістів на основі дуального підходу до навчання, а саме навчальний процес у магістратурі організовано на основі ефективного поєднання фундаментальної підготовки студентів кафедри програмної інженерії та інформаційних технологій з практичним досвідом роботи у проектах різноманітних IT-компаній, Національний лісотехнічний університет України та інші.

У педагогічній галузі потреби у вдосконаленні системи підготовки сучасних висококваліфікованих вчителів, і забезпечення успішної адаптації студентів-випускників до їх професійної діяльності є не менш гострими, ніж у виробничій сфері. З цією метою Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова на базі Факультету інформатики уклав договори про пілотне впровадження дуальної системи навчання під час підготовки магістрів інформаційних спеціальностей та співпрацю з ліцеями, гімназіями, середніми школами, в яких уже працюють наші студенти на штатних посадах учителями інформатики. Предметом договору є спільна освітня діяльність: навчальна, науково-методична та профорієнтаційна.

*Метою договору є:*

- встановлення взаємокорисних відносин між університетом і середнім навчальним закладом;
- підвищення якості практичної підготовки магістрів, формування і розвиток у них професійних компетентностей;

- інтегрування навчальних програм до сучасного змісту професійної діяльності вчителя;
- посилення ролі школи у системі підготовки кваліфікованих учителів: від формування змісту навчання до оцінювання результатів навчання.

*Основні завдання договору:*

- зміцнення та удосконалення практичної складової навчання магістрів інформатичних спеціальностей із збереженням достатнього рівня їх фундаментальної теоретичної підготовки;
- підготовка фахівців, рівні загальнокультурних і фахових компетентностей яких максимально відповідають вимогам сучасної освіти та ринку праці в освітній галузі;
- підвищення мотивації студентів до отримання відповідних інформатичних кваліфікацій (спеціальностей) та можливостей їх подальшого працевлаштування;
- спільні заходи стосовно впровадження дуальної системи підготовки фахівців за узгодженими навчальними планами та програмами;
- виконання спільних науково-дослідних робіт та досліджень, їх апробація та використання;
- узгодження тем дипломних проєктів, проведення спільних консультацій під час виконання дипломних проєктів та їх апробацій;
- створення спільних творчих груп викладачів Факультету інформатики та середніх навчальних закладів для розробки і використання навчальних планів і програм;
- організація і проведення спільних навчально-виховних та профорієнтаційних заходів.

В такому разі середній навчальний заклад повинен відповідати технічним, економічним та суспільним напрямкам розвитку; брати участь у розробленні навчальних програм, створювати необхідні умови для реалізації студентом індивідуального навчального плану; призначати консультантів для обговорення і апробації дипломних проєктів; призначати висококваліфікованих наставників на весь період навчання, здійснювати відповідну оплату праці (для державних закладів – за рахунок бюджетних коштів).

Факультет інформатики має забезпечувати академічну підготовку відповідно до державних стандартів вищої освіти, нести відповідальність за рівні підготовки студентів в навчальному закладі; розробляти і оновлювати навчальні плани і програми, забезпечувати навчальні курси методично-науковими розробками, дистанційними курсами та електронною підтримкою.

Студент зобов'язаний у повному обсязі виконувати завдання, передбачені в індивідуальному плані за обраною спеціальністю.

У даному пілотному проєкті реалізовано як варіант дуальної системи навчання можливість студентам старших курсів, майбутнім магістрам інформатичних спеціальностей, поєднувати навчання у педагогічному університеті за індивідуальним планом із зайнятістю у школах, ліцеях, гімназіях.

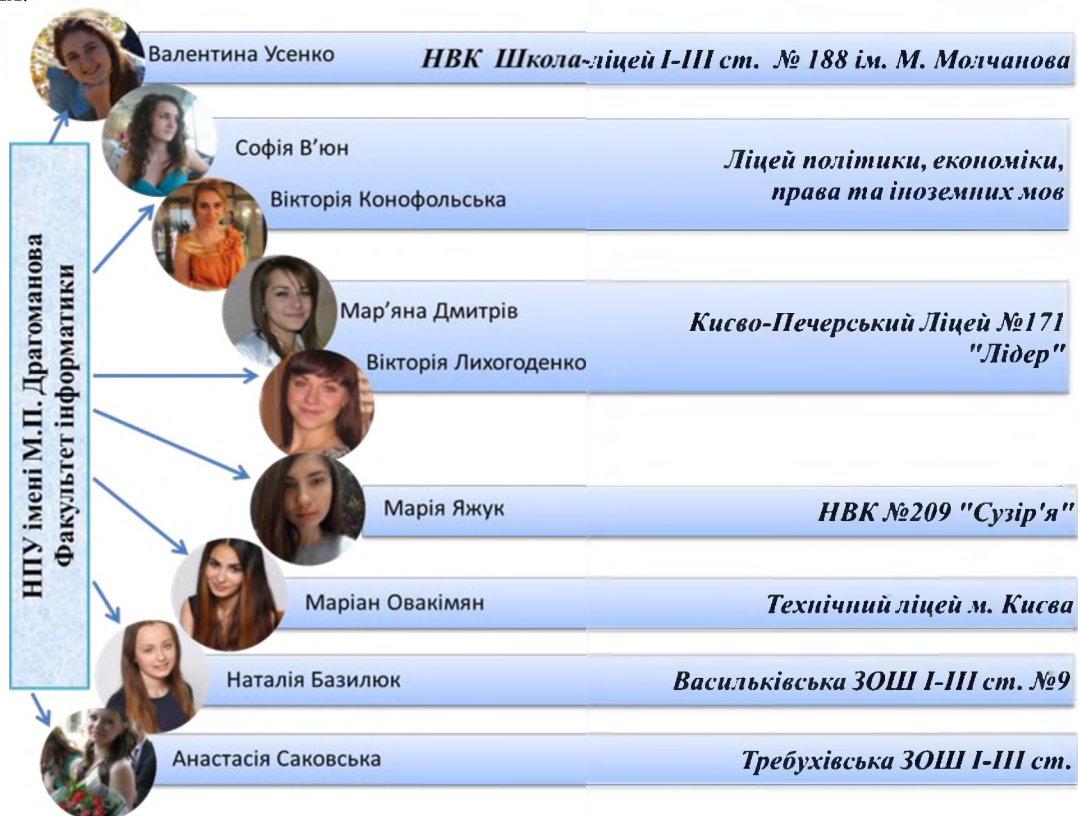


Рис. 5

На рисунку 5 наведено схему укладених у 2017 році договорів пілотного проекту впровадження дуальної системи навчання магістрів 1-го і 2-го року навчання інформатичних спеціальностей між Національним педагогічним університетом імені М.П. Драгоманова і середніми навчальними закладами міста Києва і Київської області.

Безперечно дуальна система навчання є одним з ефективних напрямів реформування вищої освіти в Україні, хоча на сьогодні система освіти в Україні ще не досить адаптована до реалізації дуальної системи навчання за класичними німецькими зразками у зв'язку з неготовністю роботодавців брати активну участь у підготовці і навчанні майбутніх фахівців. Незважаючи на це, взаємодія і діалог керівників, викладачів, студентів вищих навчальних закладів і потенційних роботодавців повинні бути налагоджені і постійно розширюватися в різних формах і напрямках, особливо в тих галузях, де є позитивні результати.

#### Список використаних джерел

1. Вища дуальна школа Гера-Айзенах [Електронний ресурс] – Режим доступу: [www.dhge.de](http://www.dhge.de)
2. Жалдак М.І. Педагогічно виважене управління навчальною діяльністю – основа досконалості результатів навчання // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія № 2 Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць / Редрада. – К. НПУ імені М.П. Драгоманова, 2017. – №19(26). – С. 8-13.
3. Кородін М. Перспективний трикутник. Німецький досвід дуального навчання може знадобитися українським закладам// Освіта України, 2017. – № 38.
4. Осипчук Н. Дуальна освіта на українському ґрунті// Всеукраїнський громадсько-політичний тижневик «Освіта», 2017. – №38-39.
5. Проект концепції впровадження дуальної освіти [Електронний ресурс] – Режим доступу: [mon.gov.ua/.../uprovadzheniya-dualnoyi-osviti-u-vnz-potre](http://mon.gov.ua/.../uprovadzheniya-dualnoyi-osviti-u-vnz-potre)

#### О НЕКОТОРЫХ АСПЕКТАХ ДУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ИНФОРМАТИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УНИВЕРСИТЕТОВ

*Н. Н. Кузьмина, А.В. Кузьмин*

**Аннотація.** В статті розглядаються основні характеристики дуальної системи освіти. Дуальне образование – це совмещение студентом базового теоретического обучения в высшем учебном заведении с практической работой на предприятии в соответствии с выбранной специальностью. Приведен пример реализации классической дуальной системы обучения в Германии, в DHGE – Высшей дуальной школе Гера-Айзенах. Рассматриваются перспективы внедрения дуального образования в Украине, в частности для студентов информатических специальностей педагогических университетов.

**Ключевые слова:** дуальная система обучения, DHGE – Высшая дуальная школа Гера-Айзенах, пилотный проект.

#### ABOUT SOME ASPECTS OF DUAL SYSTEM OF EDUCATION FOR SYUDENTS OF INFORMATICS SPECIALTIES OF PEDAGOGICAL UNIVERSITIES

*N. Kuzmina, A. Kuzmin*

**Resume.** The article describes the main characteristics of the dual system of education. The dual education is the combination of basic theoretical disciplines taught at a higher education establishment with a practical work of a student at an enterprise according to his or her specialty. It gives the example of implementing a classical dual system of education in Germany, at DHGE – Gera-Eisenach Dual School of Higher Education. It studies the prospects of implementing dual education in Ukraine, in particular for students of Informatics specialties of pedagogical universities.

**Keywords:** dual system of education, DHGE – Gera-Eisenach Dual School of Higher Education, pilot project.

DOI 10.31392/NPU-nc.series2.2018.20(27).03

УДК 517.521:519.856

М.І. Жалдак<sup>1</sup>, Г.О. Михалін<sup>2</sup>

<sup>1</sup>академік НАПН України,

доктор педагогічних наук, професор

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

<sup>2</sup>доктор педагогічних наук, професор

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

#### ДЕЯКІ ЗАСТОСУВАННЯ ТАУБЕРОВИХ ТЕОРЕМ ДО ЗАКОНУ ВЕЛИКИХ ЧИСЕЛ

**Анотація.** В статті розглядаються окремі питання стосовно закону великих чисел в теорії ймовірностей та коректності означення поняття ймовірності випадкової події.