

Характеристика і формальна оцінка переваг дистанційної форми навчання

**Вінницького державного аграрний університет
21008, Вінницька обл., Вінницький район, с. Агрономічне, вул. Сонячна 3.**

В статті розглядається актуальна проблема визначення стратегії розробки системи дистанційного навчання вузу. З цією метою досліджуються основні переваги технологій дистанційного навчання та на основі їх характеристик пропонується формальна методика оцінки ефективності та якості системи дистанційної освіти технічних вузів.

Дистанційна освіта, переваги дистанційних технологій, оцінка ефективності та якості дистанційного навчального процесу

Вислів Альберта Ейнштейна про те, що нові проблеми не можна вирішити, знаходячись на старому рівні мислення навпочуд добре підходить до сучасних тенденцій в галузі дистанційної освіти (ДО). Швидкі темпи розвитку функціональних можливостей і технічних характеристик комп'ютерних і комунікаційних технологій, а також стрімке впровадження глобальної комп'ютерної мережі Інтернет і корпоративних мереж Інтранет у повсякденне життя привели до того, що традиційне ДО перейшло на якісно новий етап свого розвитку. Сьогодні рівень освіти за дистанційною формою характеризується активним спілкуванням типу "студент – викладач/тьютор", "студент – студент" і "студент – кращі експерти чи кращі світові джерела знань по даному питанню", що особливо актуально для оптико-електронних інформаційно-енергетичних технологій, динаміка розвитку яких є однією з найбільших в комп'ютерній індустрії. Означені процеси забезпечуються найсучаснішими мережевими комунікаційними технологіями та входять до складу нової парадигми освіти, відомої за назвою "активне вивчення" (active learning), коли студент власноруч здійснює контроль за своєю освітою [1].

Сучасні системи ДО стають невід'ємною частиною університетської і післядипломної освіти в усьому світі. Пояснення цьому феномену може бути дане наступне. За оцінками експертів очікується, що у зв'язку із стрімким розвитком інформаційного суспільства питома вага навчання чи підвищення кваліфікації, а відповідно, і кількість тих, хто навчається, швидко зросте. Перша з виникаючих основних проблем полягає в тому, що за зазначений проміжок часу навіть усі разом узяті традиційні університети не зможуть перенавчити прогнозоване число додаткових студентів з використанням класичних освітніх технологій та існуючої парадигми освіти, а тому виникає гостра необхідність термінового пошуку нових освітніх технологій і нової парадигми освіти. Друга нова проблема пов'язана з тим, що ті, хто навчаються (особливо у віці після 25-35 років, заочне навчання) не завжди зможуть у повному обсязі відвідувати заняття в навчальних закладах в зв'язку із службовими і сімейними обставинами. Рішення другої проблеми також ґрунтується на пошуку нових форм освіти.

Додатковою проблемою є той факт, що усе більше число студентів - очників намагаються скоротити терміни своєї освіти, максимально сконцентрувати власні освітні зусилля на бажаній прикладній області і бажаних навчальних курсах, створити такі порівняно комфортні умови для свого навчання, які дозволяють студентам підпрацьовувати чи навіть працювати аж до повного 40-годинного робочого тижня.

Значна кількість публікацій підтверджує, що подібні проблеми, пов'язані, з одного боку, з необхідністю швидкої перепідготовки чи підвищення кваліфікації великої кількості працівників у стиснуті проміжки часу, а, з іншого боку, лімітованими можливостями традиційних освітніх установ, актуальні для багатьох розвинутих країн [2].

Ці та інші подібні проблеми призводять до того, що традиційним освітнім організаціям (університетам) для того, щоб безнадійно не відстати в майбутньому, вже тепер необхідно переглянути:

- а) підхід, що використовується до навчання як студентів-очників, так і студентів-заочників;
- б) структуру існуючих навчальних програм і курсів;
- в) тривалість, час і місце навчання студентів;
- г) технології викладання курсів;
- д) стиль викладацької роботи;
- е) інформаційні ресурси для навчальних курсів і т.і.

Для того щоб "вижити" у сучасному швидкоплинному інформаційному суспільстві, традиційні освітні установи повинні змінити існуючу парадигму освіти, у центрі якої є "університет, викладач і його професійні знання", на нову парадигму, у центрі якої - "студент і його потреби в освіті". Освіта повинна стати доступна будь-якій людині, у будь-якому місці, у будь-який час і по будь-якій спеціальності. Усе сказане вище, однак, не ставить під сумнів стабільно важливу роль і необхідність очної освіти. Мова йде виключно про її модернізацію і розширення набору освітніх послуг відповідно до запитів і побажань сьгоднішніх студентів-очників, а також вимог з боку сучасних компаній до кваліфікації випускників, зокрема, стандартних вимог до знань в області оптико-електронних інформаційно-енергетичних технологій. Огляд останніх публікацій з означеної проблематики показує, що більшість з них спрямована на опис реальних або потенційних переваг діючих систем ДО [3]. Одними з найбільш розповсюджених програмних комплексів для управління ДО є системи Learning Space (США) та Прометей (Росія). Обидві вони, як і більшість аналогічних систем, пропонують готовий універсальний інструментарій, впровадження якого вимагає залучення значних матеріальних, фінансових та людських ресурсів. Але далеко не всі вузи можуть собі дозволити одноразово витратити кошти, більші за 20% їхнього річного бюджету. На сьогодні практично відсутні публікації, присвячені оптимальному плануванню та розробці дистанційних технологій в умовах навчального процесу конкретного університету, реалізації підходу до побудови системи ДО як до управління складним проектом. Таким чином, проблемою вже не є питання що робити або до чого йти, головним тепер є акцент на визначенні оптимального шляху модернізації існуючих університетських систем ДО у напрямку сучасних парадигм освіти як у дидактичному, так і у фінансовому аспектах. А, оскільки, рівень розвитку та складові системи ДО у кожному університеті мають індивідуальні особливості, до того ж – місцева специфіка – у більшості вузів пострадянського простору всі ці процеси знаходяться на початкових стадіях, актуальною є задача науково-методичного обґрунтування оптимальної стратегії розвитку ДО університету. Для вирішення поставленої задачі необхідно розглянути загальну характеристику переваг дистанційної форми навчання та провести аналіз найбільш значимих з них з метою формальної оцінки. Результати досліджень, публікацій у журналах і працях конференцій, а також численні дискусії, присвячені питанням розробки і використання курсів ДО, дозволяють визначити основні переваги останніх. Наведемо 10 основних переваг ДО [4] у порядку їхньої практичної важливості для студентів за думкою авторів статті.

1. Гнучкість і комфортність навчання, тобто можливість займатися в зручний для себе час, у зручному місці, оточенні і темпі. Нерегламентований відрізок часу на освоєння курсу надає студентам можливість опанувати навчальним матеріалом як за менший, так і за більший час у порівнянні з традиційним курсом.
2. Значне скорочення часу на вивчення навчального матеріалу. Будь-який курс ДО істотно підвищує ступінь контролю студента над часом і швидкістю вивчення даного курсу за умови, що всі його навчальні матеріали і завдання доступні в мережі з першого дня навчального процесу. Цей фактор особливо важливий для студентів, яким доводиться працювати до 40 годин у тиждень для забезпечення оплати освіти. Подібний фактор призводить до економії від 20 до 80 % часу, регламентованого для вивчення аналогічного традиційного курсу.
3. Краще розуміння і запам'ятовування навчального матеріалу. У зв'язку з тим, що визнані курси ДО, як правило, є мультимедійними, зі значним обсягом кольорових високоякісних зображень і фотографій, аудіо- і відео-фрагментів, включають посилення на сайти з кращими світовими інформаційними джерелами, забезпечують самотестування студентів і швидке оцінювання їх знань, то, в підсумку ступінь розуміння студентом навчального матеріалу по курсу підвищується в середньому на 50-60 % у порівнянні з аналогічним традиційним курсом, а ступінь запам'ятовування навчального матеріалу, в свою чергу, підвищується в середньому на 25-50 %.
4. Сумісність навчання з основним видом професійної діяльності, тобто можливість навчання, перенавчання чи підвищення кваліфікації без відриву від основного виду діяльності. Добре відомо, що сучасний працівник повинен пройти перепідготовку чи курс підвищення кваліфікації в середньому 4-6 разів протягом своєї кар'єри в зв'язку зі змінами у виробничих технологіях, посадових обов'язках, методах керування виробництвом тощо.
5. Контроль з боку студентів за поточною успішністю і графіком виконання навчальних завдань. Сучасні навчальні курси мають ряд програмних підсистем, що: а) автоматично і регулярно обновляють інформацію про поточну успішність студентів; б) забезпечують автоматичне самотестування студентів і миттєву оцінку їх знань та вмій; в) автоматично інформують студентів про поточний графік виконання навчальних завдань і т.і. В результаті студенти активно залучені до контролю за своєю успішністю.
6. Сталість структури і форми представлення навчального матеріалу. Сучасні інтегровані середовища розробки курсів надають широкі можливості по: а) уніфікації ергономічного інтерфейсу

користувача, і, в окремих випадках, налагодження його на вимоги окремих специфічних груп студентів; б) використанню в навчальних матеріалах графічних, анімаційних, аудіо- та відео-елементів; в) створенню шаблонів навчальних курсів, орієнтованих на обрану предметну область (наприклад, математику, механіку, літературу та ін.), і тому кінцевий продукт включає переважно ті функціональні можливості курсу, що вимагаються прикладною областю. Це, у свою чергу, приводить до того, що студенти швидко освоюють і активно використовують засоби навігації і пошуку необхідної інформації чи заданих фрагментів у курсі. Графічні інтерфейси користувача, наприклад, практично всіх продуктів компанії Microsoft, мають приблизно однакове планування і містять у собі ті самі стандартні об'єкти (меню, вікна, опції, символіку та ін.). Це сприяє швидкому і, порівняно, не трудомісткому освоєнню користувачами нових продуктів тієї ж компанії, а також відчутно зменшує "страх" користувачів вивчати нові програмні продукти цієї компанії.

7. Підвищення якості освіти студентів. Навчальні курси припускають, що їх створення буде здійснюватися експертом у даній області, який використовує чисельні гіпертекстові посилання на кращі інформаційні джерела в заданій прикладній області, що безумовно призведе до підвищення якості освіти студентів. Іншим важливим фактором, що підвищує якість процесу навчання, є наявність в навчальних курсах бази даних з великою кількістю актуальних питань, що часто задаються студентами по курсу, разом з відповідями ведучих викладачів чи експертів на ці питання.
8. Часте відновлення навчального матеріалу. Відомо, що в ряді навчальних дисциплін, особливо зв'язаних з комп'ютерними та інформаційними технологіями, поява нових продуктів чи версій існуючих продуктів відбувається в середньому кожні 6-9 місяців. Тому в зазначених навчальних дисциплінах потрібне оперативне оновлення змісту курсу, програмного забезпечення, відповідного підручника, завдань на лабораторні роботи і курсові проекти. Для звичайних друкованих підручників виконання такої вимоги досить проблематично, у той час як мультимедійні підручники дозволяють порівняно легко і як завгодно часто (один раз у навчальний рік, семестр чи чверть) оновлювати зміст курсу.
9. Модульність і гнучкість навчальних курсів і програм, тобто можливість формування змісту курсу і навчального плану з окремих модулів, які відповідають індивідуальним чи груповим потребам студентів. В результаті вивчається той матеріал, знання якого сьогодні найбільш потрібні в промисловості і бізнесі.
10. Сучасність навчальних курсів. Роботодавці жадають від своїх працівників детального знання й активного повсякденного використання найсучасніших комп'ютерних, інформаційних і комунікаційних технологій. Мережеві освітні технології найкраще підходять для вирішення цієї задачі, оскільки реалізують принцип "навчання нових інформаційних і комунікаційних технологій, що використовуються у виробництві та бізнесі через активне вивчення і використання тих же технологій в процесі освіти".

Очевидно, що сучасні навчальні курси і ті освітні та комунікаційні технології, що застосовуються для них, диктують свої вимоги до складу і типу технічного, програмного й навчально-методичного забезпечення, а також до кваліфікації викладачів і студентів. Всі ці фактори безумовно впливають на ефективність дистанційної форми навчання, аналіз якої є вирішальним при визначенні стратегії розвитку даного виду освіти.

Ефективність, у загальному вигляді, будемо розглядати як основну характеристику функціонування системи ДО, що показує ступінь реалізації і досягнення головної мети такого функціонування. Ефективність будь-якого системного утворення завжди має кілька аспектів. В нашому випадку, рівень освіченості суспільства впливає і на соціальну і на моральну сторони життя. Тому і розглядати його необхідно як в економічному і соціальному, так і педагогічному аспектах [5]. Без педагогічної плідності неможливий належний соціальний і економічний ефект освіти. Головна мета будь-якої освіти – розвиток творчого потенціалу особистості, у свою чергу, забезпечує соціальний і економічний ефект. Соціальна ефективність освіти оцінюється такими показниками, як позитивний вплив освітнього процесу на розвиток кращих якостей особистості, а рівень освіти населення відноситься до числа показників добробуту населення. Він же, значною мірою, визначає статус держави, підсилює соціальну захищеність особистості, підвищує рівень культури в суспільстві.

Економічну ефективність освіти варто розглядати, розділяючи її на внутрішню (для ДО) і на зовнішню. Для внутрішньої доцільно враховувати внесок працівників освіти у виробництво і підвищення якості освітніх послуг, більш раціональне використання ресурсів у галузі освіти в цілому. Для зовнішньої характерним є приріст матеріальних благ, що забезпечується завдяки підвищенню загальноосвітнього і професійно-кваліфікаційного рівня працівників. Як одним з варіантів аналізу можна вважати відому точку зору [4], що найбільш придатним показником економічного ефекту вищої освіти для споживача цих послуг є сума приросту індивідуальних заробітків тих, хто одержує таку освіту. Крім того,

підвищення рівня освіти дає людині важливі переваги: поліпшення умов праці, більш різноманітний і змістовний відпочинок, розширення можливості фізичного і розумового розвитку. Треба відмітити, що вищезазначене відноситься до ефективності освіти взагалі, незалежно від форми її одержання. Ефективність власне дистанційного навчання пов'язана з досягненням тих специфічних освітніх і виховних цілей, що ставить перед педагогічною наукою і вищою школою сучасне суспільство і нові соціально-економічні умови. Для керівництва університету, що, безумовно, є відкритою навчальною системою, в процесі як впровадження окремих курсів ДО, так і визначення стратегії розвитку ДО в цілому, найбільш важливими є, в першу чергу, внутрішні системні критерії. Інтегрованим показником зовнішньої ефективності ДО для аналізу достатньо вважати ту частину рейтингу ВУЗу, на яку безпосередньо впливає розвиток дистанційних технологій навчання. Таким чином, ефективність ДО виявляє ступінь відповідності отриманих результатів наміченим цілям і задачам навчально-виховного процесу в особі підготовленого випускника з найменшими витратами як часу, праці і здоров'я викладачів і студентів, так і коштів (як з боку того, хто навчається, так і з боку системи ДО). Формально, скориставшись одним з відомих підходів теорії "Дослідження операцій" [6], можна запропонувати наступний чисельний критерій оцінки ефективності ДО:

$$E = (Y, B). \quad (1)$$

Таким чином, оцінка ефективності ДО в такій складній системі, якою безумовно є система ДО, представляє собою векторний показник, що має в своєму складі два незалежних показники: Y – якість та B – вартість ДО. У такому випадку всі можливі варіанти оцінки E будуть мати відображення у вигляді точки в двовимірній системі координат Y і B . Це дозволить наочно переглянути можливі варіанти і вибрати раціональний, використовуючи математичні методи дослідження операцій і системного аналізу. Якість ДО містить у собі, в загальному випадку, якість продукту, тобто випускника-фахівця, і якість послуги:

$$Y = Y_{\phi} + Y_n. \quad (2)$$

Для чисельної оцінки показників якості Y_{ϕ} та Y_n можна скористатися методами експертних оцінок, методика згортки яких в інтегрований скалярний показник саме для оцінки якості приведена у [7]. Проаналізуємо більш детально перший з обраних показників якості Y_{ϕ} . Якість продукту в ДО доцільно, як і в традиційній системі освіти, оцінювати освіченістю випускника. Дійсно, цілі процесу навчання, зафіксовані в педагогічних категоріях, виглядають як знання, уміння, навички і формуються на основі системи відносин людини до навколишньої дійсності (пізнавальна самостійність, творча діяльність і т.д.).

Показники рівня навчання і виховання характеризують здатність студентів до навчання, активізацію їх інтелектуальних можливостей і схильностей, обсяги засвоєння, систематизацію знань, умінь, навичок, можливість застосовувати наявні знання і уміння для одержання нових, а також використовувати їх для вирішення поставлених задач.

З метою формальної оцінки застосуємо інший відомий підхід TQM (тотальне керування якістю), адаптований у додатку до освіти Нуждіним В.Н. [8]. На основі цього підходу можна прийняти наступну багаторівневу множину показників якості освіченості особистості:

1. $Y_{\phi 1}$ – оцінка знань навчальних дисциплін;
2. $Y_{\phi 2}$ – рівень системної компетентності (уміння коректувати і поліпшувати системи, уміння вести моніторинг і корекцію діяльності, визначати взаємозв'язок соціальних, органічних і технічних систем);
3. $Y_{\phi 3}$ – рівень компетенції в розподілі ресурсів (уміння розподіляти час, уміння розподіляти гроші і матеріали, уміння розподіляти кадри);
4. $Y_{\phi 4}$ – рівень технологічної компетенції (уміння вибирати устаткування й інструменти, уміння здійснювати технічний підхід і діагностику, уміння застосовувати технології для виконання конкретних задач);
5. $Y_{\phi 5}$ – рівень компетентності в роботі з інформацією (уміння здобувати й оцінювати знання, уміння інтерпретувати і передавати інформацію, уміння використовувати комп'ютерні системи);
6. $Y_{\phi 6}$ – оцінка базових навичок (уміння писати, уміння читати, уміння говорити, уміння слухати);
7. $Y_{\phi 7}$ – оцінка якості особистості (особиста відповідальність, самоврядування, комунікабельність, самоповага);
8. $Y_{\phi 8}$ – оцінка розумових навичок (уміння творчо мислити, уміння приймати рішення, уміння аналізувати, уміння учитися);
9. $Y_{\phi 9}$ – оцінка навичок міжособистісного спілкування (уміння працювати в командах, уміння навчати інших, уміння вести переговори).

Тоді згорнемо експертні оцінки в інтегральний критерій якості продукту у вигляді

$$Y_{\phi} = \sum_{i=1}^9 k_i Y_{\phi i}, \text{ причому } \sum_{i=1}^9 k_i = 1, \text{ де} \quad (3)$$

k_i – коефіцієнт значимості i -го показника якості процесу.

Аналіз інших підходів до оцінки якості показав, що взамін такого показника, як освіченість фахівця, якість кінцевого продукту в ДО в умовах ринкової економіки в даний час намагаються характеризувати показником конкурентоздатності фахівця. Цей показник по змістовному наповненню відчутно ширший, ніж просто знання, уміння, навички, придбані студентом. Але поки що розробка цього підходу знаходиться в стадії становлення. У реальній практиці ДО якість підготовки продовжують оцінювати традиційним способом за допомогою екзаменаційних оцінок, що, безумовно, потребує корекції у найближчий час. Варто відмітити, що для експертної оцінки показника конкурентоздатності фахівця можна буде скористатися співвідношенням, аналогічним виразу (3).

Якість процесу підготовки фахівця або навчальної послуги Y_n , залежить від якості викладачів, якості засобів навчання та багатьох інших факторів, що вимагають окремого аналізу. Дослідження практичної діяльності численних навчальних курсів ДО дозволили виявити фактори, що впливають на ефективність праці викладачів і студентів як ключових елементів у системі ДО. Ці фактори безпосередньо й опосередковано впливають на якість ДО і, значною мірою, збігаються з факторами, що визначають вплив технічних засобів навчання при традиційній формі освіти [9], а саме:

1. Фактори трудового процесу (мета, задачі, складність змісту навчання та предмета засвоєння). Чим вони складніші, тим більше вимог пред'являється до можливостей її виконавців, до технічної оснащеності процесу навчання і до його зовнішніх умов.
2. Організаційно-управлінські фактори та фактори матеріально-технічної оснащеності діяльності викладача і студента (що включають у себе наявність необхідного устаткування, використання нових інформаційних технологій, організацію робочого місця, використання прогресивних методів і організаційних форм роботи, що характеризує адекватність комплексу матеріальних засобів цілям і задачам навчання).
3. Фактори зовнішнього середовища (нормативно-правові, санітарно-гігієнічні, естетичні, технічні);
4. Людські фактори - фактори соціального середовища (світогляд, відношення до своєї професії, ступінь відповідальності, рівень професіоналізму, мотиваційні установки, контактність та ін.).
5. Фактори, обумовлені індивідуальними особливостями людини: психофізіологічні, антропометричні, поведінкові особливості, природні якості (здатність до навчання, стан здоров'я, вік тощо). Вони впливають на час, витрачений викладачем на передачу навчальної інформації і студентами – на її сприйняття.

Позначивши експертні оцінки всіх вищезазначених факторів у вигляді облікової множини Y_{ni} , де $\{ Y_{ni} \mid 1 \leq i \leq 5 \}$, інтегральний критерій якості процесу визначимо у вигляді

$$Y_n = \sum_{i=1}^5 q_i Y_{ni}, \text{ причому } \sum_{i=1}^5 q_i = 1, \text{ де} \quad (4)$$

q_i – коефіцієнт значимості i -го фактору якості процесу.

Проаналізуємо зміст економічної складової показника ефективності – вартості B . Її можна розглядати як з позицій виробника освітніх послуг, тобто освітньої установи, що використовує технології ДО, так і споживача освітніх послуг – студента. У деяких джерелах часто змішуються ці складові, особливо при констатації того факту, що одним із привабливих властивостей ДО в економічному плані є те, що вона дешевше традиційних форм. Кількісні оцінки цього виграшу різні. Аналіз вартості навчання по заочному і дистанційному навчанню, проведеному в деяких російських вузах показав, що ДО дешевше денної форми приблизно в два рази [4]. При економічних оцінках треба враховувати той факт, що виграш тим вищий, чим більший контингент тих, яких навчають, буде включений в освітній процес.

З позицій виробника освітніх послуг вартість послуг ДО, в загальному вигляді, являє собою вираження усіх витрат на їхнє надання і підраховується як сума амортизаційного фонду (вартість зносу будинків, устаткування), оборотного фонду, в який включаються всі поточні витрати (зарплата, стипендії, плата за комунальні послуги і т.і.) та прибутку. Вартість ДО B залежить від таких показників як, вартість засобів навчання, вартість оплати викладачів тощо. У конкретній освітній установі для впровадження дистанційних технологій треба пам'ятати про значні первісні витрати, необхідні для функціонування системи ДО. Маються на увазі кошти на підготовку учбово-методичних матеріалів, навчання викладачів, витрати, пов'язані з встановленням та експлуатацією комп'ютерних комунікацій, інші довгострокові капітальні вкладення. Оскільки всі складові показника вартості B мають вираз у грошовому вимірі, будемо вважати, що

$$B = \sum_{i=1}^n v_i, \text{ де} \quad (5)$$

v_i – і-та складова вартості навчального процесу;

n – кількість складових вартості навчального процесу.

Проведені в роботі дослідження дозволяють не тільки зробити висновок про доцільність і ефективність застосування ДО для вивчення сучасних оптико-електронних інформаційно-енергетичних технологій, але й пропонують формальний критеріальний апарат для визначення стратегії розвитку підсистеми ДО в конкретному вузі. Окреслені переваги дистанційного навчання, як однієї з форм одержання освіти, можуть допомогти вирішити актуальні задачі, що ставить час перед учбовими закладами по наданню широким шарам населення доступної і якісної освіти в соціально-економічних умовах сьогодення.

Перспективними напрямками подальших досліджень з обраної теми на думку авторів є:

1. Ранжування та фінансова оцінка найбільш суттєвих переваг системи ДО в умовах конкретних ВУЗів.
2. Розробка формальної методики проектування системи ДО на основі оцінки економічної ефективності та якості навчального процесу.
3. Визначення впливу внутрішніх показників якості навчального процесу на зовнішній рейтинг ВУЗу.

Література:

1. Бісікало О.В., Бурденюк І.І. Організація самостійної роботи студентів в умовах дистанційного навчання. Контроль і управління в технічних системах. (КУСС-2003), Тези доповідей шостої міжнародної науково-технічної конференції, 8–11 жовтня 2003 року. – Вінниця: УНІВЕРСУМ – Вінниця, 2003.
2. Бісікало О.В., Бурденюк І.І. Можливості комп'ютерних комунікацій при дистанційній формі навчання на основі Internet-технологій., Збірник наукових праць Вінницького державного аграрного університету, Випуск 2004 – 2005 р.
3. Андреев А.А. Дидактические основы дистанционного обучения. М: МССИ, 2000. – 510 с.
4. Тихомиров В.П. ДО: история, экономика, тенденции.//Дистанционное обучение 1997. №2.
5. Щетинин В.П., Хроменков Н.А, Рябушкин Б.С. Экономика образования -М: Рос. Агенство, 1998, -306с.
6. Вентцель Е.С. Исследование операций М.: «Сов. Радио»,1972, с.552.
7. Бісікало О.В. Розробка аналітико-імітаційної моделі і методу оцінки ефективності оперативного управління приладобудівним виробництвом: Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук. Вінниця, 1995. – 23 с.
8. Нуждин В.Н. Информатизация и система тотального управления качеством. Дистанционное образование в России: проблемы и перспективы. Материалы Шестой международной конференции по ДО (Россия, Москва, 25-27 ноября 1998г.). с.317-336.
9. Назарова Т.С., Полат Е.С. Средства обучения (Технология создания и использования). М.: УРАО, 1998. – 203 с.

Довідка про авторів

Бісікало Олег Володимирович,

к.т.н., доц.,

доцент кафедри економічної кібернетики та інформатики

Вінницького державного аграрного університету,

21008, Вінницька обл., Вінницький район, с. Агрономічне, вул. Сонячна 3.

Домашня адреса: 21037, м. Вінниця, вул. Пирогова 117а кв.4,

(+38 0432) 53-22-61,

bo@vsau.org , agoffice@svitonline.com