

С.Л. Яблочников

Київський фінансово-економічний коледж Національної академії ДПС України

ЯКІСТЬ ЧИ АНТИЯКІСТЬ?

Розглянуті певні аспекти застосування критеріїв оцінки якості процесів освітньої діяльності вищих навчальних закладів (ВНЗ). Проведений порівняльний аналіз ефективності застосування різних підходів до такої оцінки. Визначені особливості застосування критерію "антиякість".

Ключові слова: критерії якості освітньої діяльності, моделі управління якістю, антиякість.

Відповідно до стандартів ISO серії 9000, під якістю вищої освіти розуміють ступінь відповідності властивостей певного об'єкта (продукту, послуги, процесу) деяким вимогам (нормам, стандартам). Таким чином, якість вищої освіти – це збалансована відповідність всіх аспектів вищої освіти певним цілям, потребам, вимогам, нормам і стандартам.

Сьогодні процес визначення рівня якості вищої освіти передбачає використання багатокритеріального підходу. Пошук сукупності оптимальних критеріїв якості освіти є актуальною задачею, над вирішенням якої працює велика кількість учених в різних державах. При цьому, досить активну участь в такому пошуку приймають як спеціалісти психолого-педагогічної сфери, так і фахівці з управління складними процесами та системами.

А це, в свою чергу, визначає наявність досить великої чисельності підходів та методів і щодо формалізації процесів управління якістю освітніх процесів, і щодо формулювання критеріїв визначення такої якості.

Зокрема, для одержання дійсно якісної освіти, перше, повинна бути забезпечена якість самих вимог (цілей, стандартів і норм), а по-друге, – необхідні якісні ресурси (освітні програми, кадровий потенціал, контингент абітурієнтів, підручники, матеріально-технічне забезпечення, фінанси й т.ін.). Тобто, повинна бути забезпечена якість умов (вкладень в освіту) досягнення та реалізації відповідних цілей [2, с.11].

Враховання наведених аспектів якості приводить нас до висновку, що важливу роль у цій справі відіграє якість реалізації освітніх процесів (наукова й навчальна діяльність, управління, освітні технології й т.ін.), що безпосередньо забезпечують підготовку фахівців. Так, будь-яка висока мета потребує якісної організації досягнення цієї мети.

Крім того, ще одним беззаперечно важливим елементом якості освіти є також якість результатів діяльності вищого навчального закладу (ВНЗ) – якість випускника. Так як саме якість фахівця, котрого отримує ринок праці внаслідок реалізації освітніх процесів ВНЗ, формує суспільну думку і про конкретний навчальний заклад, і про загальнодержавну систему освіти взагалі.

Якість фахівця (студента або випускника ВНЗ) – це багатфакторна характеристика. При цьому, сучасний ринок праці висуває стосовно кожної професії свої вимоги до рівня чисельних факторів якості особистості фахівця. Визначення певної величини, в тому числі і якості, передбачає порівняння з певним еталоном (еталонами) та визначення певної числової міри.

Всі фактори, що входять в інтегральну характеристику якості, повинні мати числові значення та майже завжди можуть позиціонуватися відповідно до принципу: чим вище якість, тим більше значення кожного окремого фактору, що входить до складу інтегрального критерію.

Зазначені фактори мають різну природу, є змінними у часі t , і тому існує думка, що було б не зовсім вірно згорнути їх в один єдиний показник якості фахівця. З урахуванням останньої тези, нижче наводиться приклад формування певного багатовимірного критерію якості.

Таким чином, якість кожного окремого спеціаліста певного фаху може бути відображено вектором $\vec{Q}(t)$, що дозволяє говорити про "напрямок" та "рівні" розвитку особистості фахівця (або спеціаліста певної професії) [3, с.114].

Вимоги до якості підготовки фахівця можна сформулювати у вигляді умовної нерівності:

$$\vec{Q}(t) \leq \vec{Q}_{\min}(t), \quad (1)$$

де $\vec{Q}_{\min}(t)$ – вектор якості, координати якого відповідають мінімально допустимим значенням окремих факторів якості.

Нерівність (1) відображає ту умову, що кожна координата вектора $\vec{Q}(t)$ повинна бути не меншою ніж відповідна координата вектора $\vec{Q}_{\min}(t)$.

Освітній процес, як технологія підготовки фахівця певної професії, а також професійна діяльність фахівця протягом будь-якого періоду часу $t \in (t_1, t_2)$, де моменти часу t_1 та t_2 відповідають початку навчання та його завершенню, повинні характеризуватися впорядкованою сукупністю показників якості (навчального процесу або умов професійної діяльності), що мають чисельне значення та підлягають за своєю суттю максимізації.

Цю сукупність адекватно відображає вектор $\vec{q}(t)$, який характеризує якісний рівень організації навчального процесу в певному ВНЗ (якість організації професійної діяльності). Вимоги щодо якості організації навчального процесу (професійної діяльності) також будуть виражатися нерівністю, яка є аналогічною нерівності (1):

$$\vec{q}(t) \leq \vec{q}_{\min}(t), \quad (2)$$

де $\vec{q}_{\min}(t)$ – вектор мінімальних параметрів (по кожному з показників) якості організації навчального процесу (професійної діяльності).

Проміжна якість підготовки спеціаліста (якість студента певного курсу університету) $\vec{Q}(t)$ в певний момент часу t реалізації навчального процесу визначається якістю $\vec{q}(\tau)$ протягом всього інтервалу часу $\tau \in (t_1, t_2)$, а також при умові існування певного "нульового" рівня знань та розвитку особистості (якості попередньої підготовки) до вступу у ВНЗ в момент часу, що задовольняє умові $\tau < t_0$.

Разом із тим, сприйняття навчального матеріалу в момент часу τ залежить від властивостей (якісних характеристик) самого студента, як майбутнього спеціаліста, в цей момент часу.

Таким чином, вектор $\vec{Q}(t)$ якості спеціаліста є певним функціоналом вектор-функції $\vec{q}(\tau)$ якості навчального процесу та вектор-функції $\vec{Q}(\tau)$.

Цілком справедливим буде записати наступне інтегральне рівняння:

$$\vec{Q}(t) = \vec{Q}(t_0) + \int_{t_0}^t \vec{F}(\tau, \vec{q}(\tau), \vec{Q}(\tau)) \cdot d\tau, \quad (3)$$

де $\vec{F}(\tau, \vec{q}(\tau), \vec{Q}(\tau))$ – певна вектор-функція вказаних змінних, що відзеркалює безперервний процес формування фахівця.

Майже аналогічний підхід використовується в літературі [6, с.400] стосовно формування багатовимірного критерію якості функціонування навчального закладу. Відмінність підходів є лише у трактуванні сутності окремих параметрів якості, що повинні входити до інтегрального критерію.

Зокрема, пропонується оцінювати якість освітньої установи (освітнього процесу такої установи), а також якість підготовки певного спеціаліста за допомогою комбінаційного поліному:

$$Q = a_0 Q_0 + a_1 x_1 + a_2 x_2 + a_3 x_3 + \dots + a_n x_n = a_0 Q_0 + \sum_{i=1}^n a_i x_i, \quad (4)$$

де Q – багатовимірний критерій якості ВНЗ (якості підготовки спеціаліста);

Q_0 – певний "нульовий" рівень якості;

x_1, x_2, \dots, x_n – факторні оцінки якості ВНЗ в межах концепції багатовимірної якості;

a_1, a_2, \dots, a_n – нормуючі коефіцієнти або нормуючі функції.

Близькість підходів до формування оцінки якості освітніх процесів наведених вище є очевидною, різняться лише математичний апарат, що застосовується в тому чи іншому випадку. Особливо якщо врахувати, що кожна факторна ознака x_1, x_2, \dots, x_n , відповідно до прийнятої ідеології теж є поліном виду:

$$Q_{x_i} = \sum_{j=1}^m b_j \cdot Q_j, \quad (5)$$

що містить складові Q_j самих факторних ознак x_i .

Об'єднуючим в обох випадках є вибір підходу до проведення аналізу освітнього процесу, як багатовимірного.

Метою застосування багатовимірних моделей якості і освітніх процесів ВНЗ, і спеціалістів-випускників ВНЗ є не тільки спроба певного впливу на загальну якість освітніх послуг (управління якістю), але й пошук шляхів та механізмів оптимізації всього процесу "виробництва" (організації роботи навчального закладу).

Відповідно до концепції багатовимірної якості, кожна структурна одиниця ВНЗ, кожна кафедра повинна ставитися до інших як до своїх клієнтів. Кожен викладач, що відповідає за навчальну дисципліну, одержує від своїх колег-постачальників "сировину" (студентів) певної якості (з певним рівнем знань та умінь). На думку автора, при цьому для споживача такої "сировини" важливою є не стільки інформація стосовно загального рівня знань і навичок студентів, скільки відомості про конкретні дефекти (прогалини у окремих галузях знань). Обмін такою інформацією між викладачами, кафедрами лише сприятиме оптимізації безперервного процесу навчання у ВНЗ.

В такому випадку, існує велика ймовірність того, що ланцюг знань, котрі повинен протягом всього терміну навчання отримати студент, буде безперервним, а функція, що є моделлю процесу отримання знань студентом протягом всього терміну навчання, не бути мати розривів.

У цій ситуації, з метою забезпечення високого рівня якості кінцевої продукції, викладач буде не тільки вести навчальний процес відповідно до заданої програми, але й організувати додатково паралельний процес усунення виявлених дефектів знань отриманих під час вивчення попередніх дисциплін. Така постійна корекція знань студентів є досить складним та трудомістким процесом, але дає свої позитивні результати. В літературі [4, с.193] наведено досвід введення спеціальних коригувальних занять для студентів.

Такий підхід дозволяє виявити "дефекти" знань та умінь студентів на стадії їх підготовки та усунути виявлені недоліки. Виявлення "дефектної продукції" освітньої установи в момент її випуску, призводить лише до встановлення факту того, що спеціаліст-випускник ВНЗ не відповідає освітньому стандарту і що кошти та педагогічні зусилля на його підготовку витрачені даремно.

Існує думка, що в зв'язку із певними труднощами щодо визначення рівня найішшої якості, доцільним є введення зворотнього поняття – багатовимірна "антиякість". Лідером у керуванні якістю, в цьому випадку, пропонується вважати той ВНЗ, кількість дефектів діяльності якого є мінімальною за інших рівних умов. Тобто пропонується формувати цільову функцію не за критерієм забезпечення максимуму "позитиву" в діяльності навчального закладу, а за критерієм досягнення мінімуму "негативу".

Такий підхід дає можливість певним чином спростити оцінку якості згорнувши до оптимального розміру поліном (4) та відповідно усунувши зайві складові багатовимірного критерію. А це, в свою чергу, дозволить більш адекватно та

коректно порівнювати ВНЗ різних "вагових категорій" (наприклад столичні та периферійні, класичні та галузеві ВНЗ).

Процес "згорання" поліному (4) і приведення його до оптимального виду можна реалізувати за допомогою алгоритму "зворотнього ходу" методу групового врахування аргументів (МГВА), розробленого в свій час автором для оптимізації процесів моделювання перетворення інформації в технічних інформаційно-вимірних системах [7, с.95].

В літературі [4, с.205] антиякість прийнято розділяти на внутрішню та зовнішню в залежності від факторів, що формують таку антиякість. Внутрішня антиякість ВНЗ обумовлена системними помилками в навчальних проєктах (помилками в навчальних програмах і конспектах лекцій, помилками в проєктах енергопостачання та ін.), дефектами "сировини" (слабкими знаннями абітурієнтів), витратами на усунення дефектів (повторні заліки, іспити й т.п.), витратами на відходи та втрати (витрати на студентів, що були відраховані з різних причин протягом терміну навчання), втратами від зниження продуктивності праці співробітників та викладацького складу ВНЗ, нещасними випадками.

Зовнішня антиякість визначається: неадекватними цілями якості (низькими стандартами якості освіти, низькими вимогами до рівня підготовки та якості роботи викладачів, співробітників та обслуговуючого персоналу), негативним іміджем освітньої установи, високими вихідними витратами споживача, витратами при процесі усуненні дефектів на післядипломній стадії, завищеними експлуатаційними витратами споживача, відсутністю можливості для задоволення прихованих потреб замовника, низьким рівнем післядипломного обслуговування. Всі ці складові антиякості можна формалізувати або відповідно до підходу аналогічному до формування рівняння (3), або методом визначення коефіцієнтів антиякості, що наведений нижче. Існує також підхід до визначення антиякості, як певного рівня ентропії.

Коефіцієнт "антиякості" ВНЗ (коефіцієнт дефектів ВНЗ) в можна визначити як суму коефіцієнтів антиякості окремих напрямків діяльності вузу:

$$K_{\text{деф}} = K_{\text{деф.осв.}} + K_{\text{деф.прод.}} + K_{\text{деф.науки}} + K_{\text{деф.ін.}} + K_{\text{деф.упр.}} \quad (6)$$

де $K_{\text{деф.осв.}}$ – коефіцієнт дефектів освітньої діяльності навчального закладу;

$K_{\text{деф.прод.}}$ – коефіцієнт дефектів освітньої продукції ВНЗ;

$K_{\text{деф.науки}}$ – коефіцієнт дефектів наукової діяльності ВНЗ;

$K_{\text{деф.ін.}}$ – коефіцієнт дефектів інших видів діяльності ВНЗ;

$K_{\text{деф.упр.}}$ – коефіцієнт дефектів процесів управління ВНЗ.

Зокрема, у формулі (6) коефіцієнт антиякості освітніх послуг ВНЗ:

$$K_{\text{деф.осв.}} = \frac{V_{\text{осв.заявльні}} - V_{\text{деф.осв.}}}{V_{\text{осв.заявльні}}}, \quad (7)$$

де $V_{\text{осв.заявльні}}$ – загальні витрати ВНЗ на освітні послуги, $V_{\text{деф.осв.}}$ – витрати, обумовлені дефектами освітнього процесу.

Витрати, обумовлені дефектами освіти в свою чергу можна також представити у вигляді поліному (8):

$$V_{\text{деф.осв.}} = B_1 + B_2 + B_3 + B_4 + B_5 + B_6 + B_7 + \dots + B_s = \sum_{j=1}^s B_j, \quad (8)$$

де B_1 – витрати на навчання "відрахованих" студентів,

B_2 – витрати на виконання повторних навчальних процедур,

B_3 – наднормативні витрати на адміністративний апарат,

B_4 – наднормативні витрати енергоносіїв,

B_5 – наднормативні витрати витратних матеріалів,

B_6 – витрати на ліквідацію аварій,

B_7 – непрямі витрати, пов'язані з відстрочкою працевлаштування молодих спеціалістів,

B_s – інші витрати.

Таким чином, відносно побудови інтегрального коефіцієнту антиякості ми маємо також багатовимірну модель, оптимізація складності якої також може бути проведена

відповідно до алгоритму "зворотнього ходу" методу МГВА [7, с.495].

Поняття антиякість певним чином також використано у інформаційному підході щодо визначення якісних характеристик освітнього процесу [1, с.225]. Назва "інформаційний підхід" не зовсім вірно в цьому випадку відображає його сутність так, як основою для нього є теорія віртуального пізнання. Застосування принципів віртуального пізнання для оцінки якості спеціаліста дозволяє розглядати навчання як елемент певної загальної моделі взаємодії інтелектуальних систем.

Метою аналізу якості освітніх процесів, з цієї точки зору стає оцінка ефективності взаємодії двох інтелектуальних систем – викладач та студент. При такому підході, навчання, по-перше, створює додаткові канали взаємодії інтелектуальних систем (викладач-студент) з інформаційним полем пізнання (ПП), що формується внаслідок інтелектуальної діяльності всього людства. По-друге, воно має спроможність впливати на формування самого інформаційного поля пізнання з метою систематизації знань та забезпечення ефективного загального доступу до такого інформаційного поля для різних інтелектуальних систем. По-третє, навчання забезпечує взаємозв'язок процесів творчості та пізнання інтелектуальної системи "викладач" (перша інтелектуальна система) та інтелектуальної системи "студент" (друга інтелектуальна система), а через них і взаємодію духовних процесів у цих інтелектуальних системах.

Відомо, що сукупність знань, отриманих шляхом спеціального організованого навчання, визначає таке поняття, як "освіта", або "рівень освіти". Тому, відповідно, можна вважати, що кінцева мета та головне завдання навчання визначаються встановленим видом і формою освіти. Виходячи із цього, в рамках концепції взаємодії інтелектуальних систем ціль навчання представляється як формування в рамках інформаційного поля пізнання певного інформаційного поля навчання (ПН), характеристики якого будуть визначатися заздалегідь встановленими параметрами освіти, або рівня освіти [1, с.225].

З таких позицій якість відповідної освіти визначається якістю формування інформаційного поля навчання. Відповідно, критерієм такої якості може бути використано адекватність віддзеркалення інформаційним полем навчання комплексу явищ і процесів, що регламентований загальнодержавними параметрами освіти. Однією з особливостей такого підходу є те, що з позиції теорії віртуального пізнання всі явища й процеси розглядаються як абсолютно віртуальні, тобто здатні мати нескінченне число проявів. Таким чином, для їхнього опису можуть бути використані так звані абсолютні математичні "ансамблі" (багатовимірні параметри), тобто ансамблі, що віддзеркалюють нескінченні віртуальні вибіркові простори, значення яких є безперервними на всьому такому просторі.

Внаслідок проєкції таких ансамблів на дійсне поле пізнання утворюються реальні ансамблі, що мають кінцеві дискретнозначні дійсні вибіркові простори. Поняття "дійсне пізнання", в свою чергу, віддзеркалює пізнання, забезпечене дійсними можливостями наукового знання про навколишній світ. Цілком очевидно, що таке пізнання обмежене існуючим рівнем розвитку наукових знань, що й пояснює дискретнозначність дійсних вибіркових просторів.

Таким чином, процес формування інформаційного поля навчання можна розглядати як процес утворення проєкції певного абсолютного ансамблю, заданого параметрами освіти, на дійсне пізнання. При цьому відбувається перетворення безперервнозначного віртуального вибіркового простору в дискретнозначне, яке є нічим іншим, як процедурою квантування. При цьому помилка, що виникає при такому квантуванні, характеризує адекватність (або точність) формування інформаційного поля навчання.

Як відомо, помилка, що виникає при квантуванні аналогового процесу, є випадковою величиною, то, відповідно, в якості параметру адекватності (точності) визначення інформаційного поля навчання, доцільно використати середній квадрат помилки (СКП). Тоді, в якості ефективного критерія досягнення оптимальності інформаційного поля

навчання може служити досить поширений критерій, визначений за методом найменших квадратів.

Наведені вище міркування дозволяють з точки зору використання теорії віртуального пізнання по-новому сформулювати основне питання освіти: яка мінімальна кількість інформації про досліджувані явища (процеси) повинна бути використана викладачами безпосередньо в процесі навчання, щоб забезпечити пізнання тих, кого навчають, із заданою точністю ε^2 ?

Якщо позиціонувати таку мінімальну кількість інформації як епсілон-ентропію H_ε , то відповідь на сформульоване в такому аспекті основне питання освіти зводиться до визначення H_ε при заданому ε^2 .

Для того, щоб перейти до математичного відображення наведених вище принципів, визначимо стратегію рішення такого завдання, припустивши, що в процесі навчання аналізується деяке природне явище, задане абсолютним ансамблем V . Як ми вже відзначали, віртуальний вибірковий простір такого ансамблю є безперервнозначним. Таким чином, він може бути представлений у вигляді випадкової функції двох змінних $V(x, y)$, де x – просторова змінна самого явища, а y – просторова змінна його проявів. У процесі формування інформаційного поля навчання утвориться дійсний вибірковий простір, яке можна розглядати як результат квантування вихідного віртуального простору. Епсілон-ентропія на квант пізнання при такому перетворенні визначається вираженням виду:

$$H_\varepsilon = \min \int_0^\infty \int_0^\infty \log_2 \frac{G_v(f_x, f_y)}{G_\varepsilon(f_x, f_y)} df_x df_y, \quad (9)$$

де $G_v(f_x, f_y)$ та $G_\varepsilon(f_x, f_y)$ – двохмірні спектральні густини функцій – $V(x, y)$ та шуму квантування відповідно; $f_x \geq 0$ і $f_y \geq 0$ – просторові частоти.

Мінімізація виразу (9) передбачає вирішення варіаційної задачі, що полягає у визначенні екстремальної спектральної густини шуму квантування з урахуванням наступних умов (10) та (11):

$$\int_0^\infty \int_0^\infty G_\varepsilon(f_x, f_y) df_x df_y = \varepsilon^2. \quad (10)$$

та

$$G_\varepsilon(f_x, f_y) \leq G_v(f_x, f_y). \quad (11)$$

Для випадку, коли функція $V(x, y)$ є гаусовською та характеризується експоненціальним законом зміни кореляції $R_v(\Delta x, \Delta y) = D_v \exp(-\alpha \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2})$, приводить до параметричної системи двох рівнянь:

$$\begin{cases} \dot{H}_\varepsilon = \frac{H_\varepsilon}{\varepsilon^2} = \frac{1.58}{\ln 2} \left(\frac{\varepsilon^2}{\varepsilon^2} + \frac{1}{4\pi^2} \ln \left(1 + 4\pi^2 \frac{\varepsilon^2}{\varepsilon^2} \right) \right) \\ \varepsilon^2 = \frac{\varepsilon^2}{D_v} = \frac{1 + 6\pi^2 \frac{\varepsilon^2}{\varepsilon^2}}{\left(1 + 4\pi^2 \frac{\varepsilon^2}{\varepsilon^2} \right) \sqrt{1 + 4\pi^2 \frac{\varepsilon^2}{\varepsilon^2}}} \end{cases} \quad (12)$$

де D_v – дисперсія, ε^2 – величина кванту спектру пізнання.

Необхідно відзначити, що наведене рішення не є загальним, тому що заздалегідь припускає повну апіорну визначеність і гаусовість віртуальних вибіркових просторів. Однак, стратегія цього рішення може бути застосовна для всіх завдань даного класу, а також розглядатися як загальна стратегія їхнього вирішення.

Аналіз отриманих результатів приводить до досить неординарного висновку, який суперечить традиційній концепції оцінки якості навчання, що складає в контролі ступеня знання, однак досить адекватно відповідає концепції використання поняття антиякість.

Піддруктям наведеної стратегії є виявлення доцільності контролю ступеня незнання. Іншими словами рішення завдань кількісної оцінки якості навчання в рамках запропонованої стратегії заздалегідь орієнтовано на концепцію,

що полягає у визначенні ступеня незасвоєння студентами навчального матеріалу. А це ніщо інше як визначення рівня антиякості.

Наведені вище підходи та методики визначення якості освітніх процесів дозволяють зробити висновок, що оптимальність процесу досягнення певного рівня якості в багатьох випадках досить сильно залежить від способу та критеріїв її оцінки [6, с.153]. Об'єктивність і цінність інформації про якість зростає, якщо інтегрувати оцінки, котрі отримані різними шляхами. Більше того, необхідно встановити не тільки кореляцію між рівнями якості, визначеними виготовлювачами "продукції" (викладачами, якщо мова йде про знання студентів), споживачами "продукції" (особиста думка випускника ВНЗ після працевлаштування про якість своєї підготовки), незалежними службами атестації й тестування (комп'ютерні тести, тести атестаційної комісії та ін.), але й визначити рівні впливу таких оцінок на певний інтегральний критерій якості. Саме такий підхід буде в повній мірі відповідати концепції багатовимірної якості.

Список використаних джерел:

1. *Костенко К.И., Левіцький Б.Е., Некрасов С.Д.* Проблема качества образования: применение развиваемых полей знаний в виртуальных образовательных средах // Новые инфокоммуникационные технологии в социально-гуманитарных науках и образовании: современное состояние, проблемы, перспективы развития / Под общ. ред. А.Н.Кулика. – М., 2003. – С.224-229.
2. *Коротков Э.М.* Управление качеством образования: Уч. пособие для вузов. – М.: Академический проспект, Мир, 2006. – 320 с.
3. *Нестеров В.Л., Радченко В.И.* Критерии учебной деятельности вуза // Информатика и образование. – 2004. – №3. – С.113-114.
4. *Нуждин В.Н., Кадамцева Г.Г., Дударева Н.А., Пишеничная Л.В.* Тотальное управление качеством. Практическое руководство. Ч.1. – Иваново: ИГЭУ, 1999. – 290 с.
5. *Яблочников С.Л.* К вопросу о многомерном управлении качеством образования // Материалы III-й Международной конференции "Стратегия качества в промышленности и образовании". – Специальный выпуск научного журнала Технического университета Варна. – Днепропетровск-Варна: Фортуна-ТУ Варна, 2007. – Т.2. – С.398-401.
6. *Яблочников С.Л.* Про деякі аспекти багатовимірного керування якістю освіти // Вісник черкаського університету. Серія: Педагогічні науки. – Черкаси: Вид. від ЧНУ ім. Б.Хмельницького, 2007. – Вип. №104. – С.148-154.
7. *Яблочников С.Л.* Использование алгоритма обратного хода метода группового учета аргументов для моделирования процессов преобразования информации // Контроль и управление в технических системах. – Материалы 2-й научно-техн. конф. стран СНГ "Контроль и управление в технических системах. – Винница, 1993. – С.94-96.

Some aspects in using criteria of appreciation quality processes in educational activity of high educational establishments are considered. Comparative analysis of effective using of different method according to this appreciation are mode. Features of application of criterion "antiquality" are determined.

Key words: criteria of appreciation quality processes, models in quality management, antiquality.

Отримано: 8.11.2007