

УДК 37.075:005.4

**КАТЕРИНА АЗІЗОВА**

Харківський національний економічний  
університет імені Семена Кузнеця

## **ЕТАПИ МОНІТОРИНГУ ЯКОСТІ ОСВІТИ У ВИЩОМУ НАВЧАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ**

---

У статті розглянута система моніторингу як складова внутрішнього забезпечення якості освіти у вищому навчальному закладі. Доведено, що вищий навчальний заклад повинен мати цілісну політику і пов'язані з нею процедури щодо забезпечення якості освіти, яка оприлюднена і є частиною стратегічного управління. У зв'язку з цим виокремлено чотири етапи проведення моніторингу якості освіти у вищому навчальному закладі, до яких належать цілепокладання й планування моніторингу якості освіти, розробка інструментарію моніторингу якості освіти, проведення моніторингу якості освіти, аналіз та інтерпретація результатів дослідження.

***Ключові слова:** моніторинг, вищий навчальний заклад, етапи моніторингу, процедури, забезпечення якості освіти.*

**Постановка проблеми.** На сучасному етапі розвитку освітніх послуг моніторинг якості освіти посідає вагоме місце в управлінні вищими навчальними закладами. Моніторинг у вищому навчальному закладі як інформаційно-аналітична система об'єднує спостереження, збір, аналіз, обробку інформації про стан об'єкта з метою оцінювання, прогнозування та поширення інформації для прийняття на цій основі управлінського рішення щодо поточного коригування. Тобто, з розвитком вітчизняних вищих закладів моніторинг якості освіти стає дедалі більш актуальним і цікавим як для науковців, так і для практиків.

**Актуальність дослідження та публікації щодо проблеми.** Різні аспекти моніторингу знайшли відображення в чисельних працях учених (О. О. Байназарова, А. С. Белкін, П. В. Голубков, Г. В. Єльнікова, В. І. Звонніков, Т. А. Лукіна, О. І. Ляшенко, А. Н. Майоров, Т. Несвілл Послтвейт, Т. М. Олендр, А. А. Орлов, В. Г. Попов, Т. А. Стефановська, А. Тайджиман, М. Б. Челишкова [3-5, 7, 8-10, 14, 16] та ін.) Вітчизняна теоретична база включає виклад і аналіз як загальних понять і механізмів моніторингу, так і особливостей його розвитку в Україні. Але у науковців немає єдиної точки зору щодо етапів та процедур моніторингу якості освіти у вищих навчальних закладах.

**Метою статті** є визначення місця моніторингу в інформаційно-аналітичній системі управління вищим навчальним закладом; дослідження інформаційних потоків відділів і підрозділів вищого навчального закладу, їхніх функціональних обов'язків для виокремлення основних етапів проведення моніторингу якості освіти у вищому навчальному закладі; розкриття недостатньо висвітлених питань щодо системи моніторингу як складника внутрішнього забезпечення якості освіти вищого навчального закладу.

**Виклад основного матеріалу.** Поєднуючи функції спостереження, збору, аналізу й обробки інформації, моніторинг посідає особливе місце в інформаційно-аналітичній системі управління вищим навчальним закладом [1, с. 3]. Система моніторингу як складник внутрішнього забезпечення якості освіти вищого навчального закладу наведена на рис. 1.

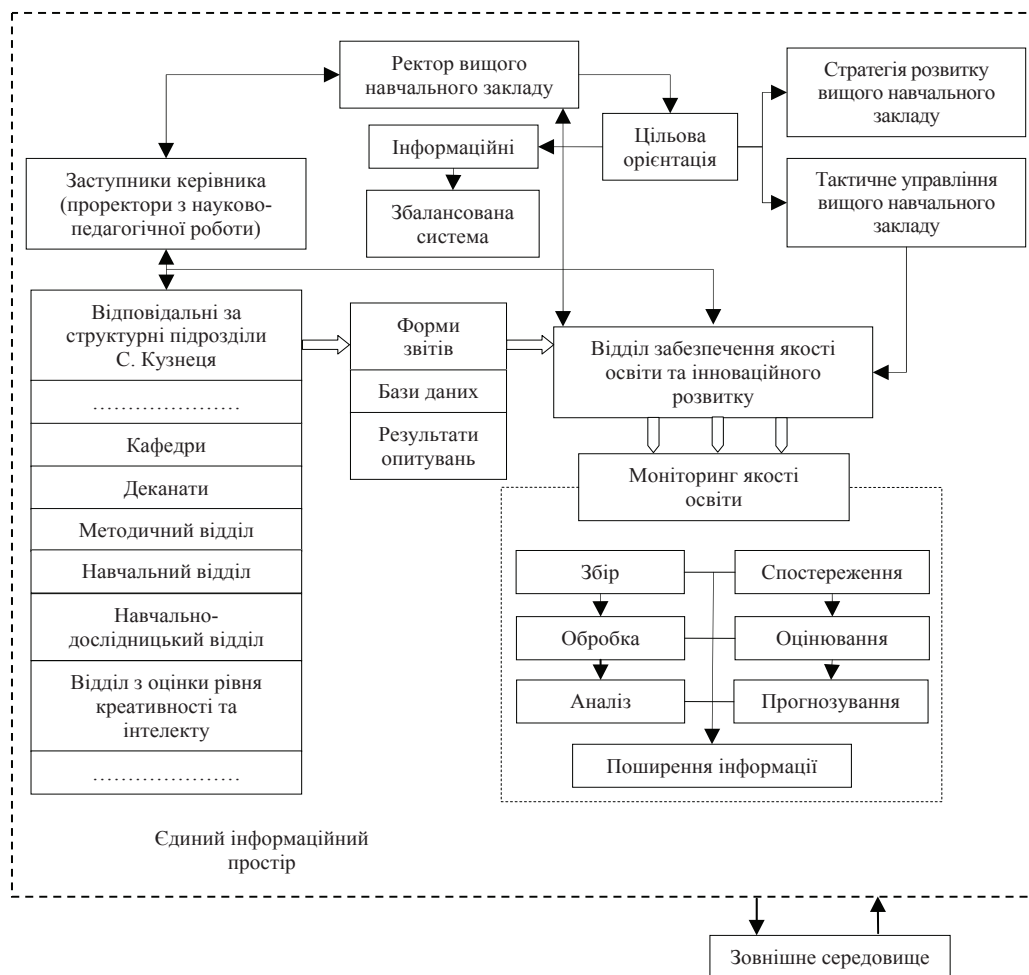


Рис. 1. Система моніторингу як складова внутрішнього забезпечення якості освіти вищого навчального закладу

З рис. 1 бачимо, що вищий навчальний заклад повинен мати цілісну політику й пов'язані з нею процедури щодо забезпечення якості освіти, яка оприлюднена і є частиною його стратегічного управління.

Наступним кроком у дослідженні системи моніторингу якості освіти у вищому навчальному закладі є визначення інформаційних потоків відділів та підрозділів вищого навчального закладу, функціональних обов'язків та відповідальності. Основні етапи проведення моніторингу якості освіти наведені у таблиці 1 [22].

Розглянемо детальніші етапи моніторингу якості освіти. Першим з них є цілепокладання та планування моніторингового процесу, що передбачає наступні процедури:

1. **Визначення мети й завдань моніторингу якості освіти.** Метою моніторингу якості освіти вищого навчального закладу є оцінювання, прогнозування та поширення інформації щодо об'єктів моніторингу якості освіти для прийняття на

цій основі управлінського рішення щодо поточного коригування діяльності вищого навчального закладу.

Таблиця 1

### Етапи проведення моніторингу якості освіти у вищому навчальному закладі

Процедури	Відповідальні відділи / підрозділи	Функціональні обов'язки
1	2	3
<b>I етап: цілепокладання та планування моніторингу якості освіти</b>		
Визначення мети й завдань моніторингу якості освіти	Ректор Заступники керівника (проректори з науково-педагогічної роботи) Відділ забезпечення якості освіти й інноваційного розвитку	Загальне керівництво й контроль
Визначення об'єктів моніторингу якості освіти	Ректор Заступники керівника (проректори з науково-педагогічної роботи) Відділ забезпечення якості освіти й інноваційного розвитку	Аналіз законодавства щодо якості освіти й аналіз діяльності вищого навчального закладу
Планування, узгодження та координація моніторингу якості освіти	Відділ забезпечення якості освіти й інноваційного розвитку	Підбір і підготовка фахівців, які виконують дослідження
Побудова графіка моніторингу якості освіти	Ректор Заступники керівника (проректори з науково-педагогічної роботи) Відділ забезпечення якості освіти й інноваційного розвитку	Визначення термінів і процедур дослідження
<b>II етап: розробка інструментарію моніторингу якості освіти</b>		
Визначення критеріїв та показників оцінювання для моніторингу якості освіти в залежності від об'єктів	Відділ забезпечення якості освіти й інноваційного розвитку	Розробка комплексу показників, що забезпечують цілісне уявлення про стан освітнього процесу, про якісні й кількісні зміни в ньому
Розробка тестів, анкет, що використовуються для моніторингу якості освіти, і їхня апробація	Відділ забезпечення якості освіти й інноваційного розвитку Відділ з оцінки рівня креативності й інтелекту Сектор персональних навчальних систем	Аналіз і статистична обробка отриманих результатів Складання матеріалів для анкетування й тестування Технічна підтримка анкетування й тестування

Складання аналітичних таблиць	Відділ забезпечення якості освіти й інноваційного розвитку	Побудова розрахункових таблиць і звітів
Вибір статистичних і математичних методів обробки й обрахунку одержаних результатів моніторингу якості освіти	Відділ забезпечення якості освіти й інноваційного розвитку	Аналіз економіко-математичних методів дослідження
Підготовка інструктивно-методичних матеріалів для фахівців, які здійснюють моніторинг якості освіти	Відділ забезпечення якості освіти й інноваційного розвитку	Розроблення положень, інструкцій, посадових інструкцій
III етап: проведення моніторингу якості освіти		
Пілотне дослідження	Відділ забезпечення якості освіти й інноваційного розвитку Відділ з оцінки рівня креативності й інтелекту Сектор персональних навчальних систем	Підготовка учасників, проведення інструктажу
Надання даних відділу забезпечення якості освіти й інноваційного розвитку відділами та структурними підрозділами для моніторингу якості освіти	Деканати Методичний відділ Навчальний відділ Навчально-дослідницький відділ Відділ з оцінки рівня креативності й інтелекту Сектор персональних навчальних систем	Інформаційне забезпечення аналізу Збір даних для моніторингу якості освіти Технічний супровід системи моніторингу, контролю й оцінювання якості освіти
Анкетування та тестування	Відділ забезпечення якості освіти й інноваційного розвитку Відділ з оцінки рівня креативності й інтелекту Сектор персональних навчальних систем	Проведення анкетування й тестування

Продовження табл. 1

1	2	3
Обробка даних для моніторингу якості освіти	Відділ забезпечення якості освіти й інноваційного розвитку	Систематизація інформації про стан і розвиток освітнього процесу у вищому навчальному закладі
IV етап: аналіз та інтерпретація результатів дослідження		
Узагальнення статистичної інформації	Відділ забезпечення якості освіти й інноваційного розвитку	Забезпечення регулярного й наочного представлення інформації
Виявлення факторів впливу	Відділ забезпечення якості освіти й інноваційного розвитку	Аналіз факторів впливу на освітній процес
Підготовка рекомендацій щодо корекційної роботи та для усунення негативних факторів	Відділ забезпечення якості освіти й інноваційного розвитку	Прогнозування стану й розвитку освітнього процесу

Для досягнення цієї мети необхідне вирішення наступних завдань: обґрунтування необхідності використання моніторингу для забезпечення якості освіти у вищому навчальному закладі; визначення переліку складників і об'єктів моніторингу забезпечення якості освіти у вищому навчальному закладі, відповідальних підрозділів, їхніх функціональних обов'язків та інформаційних потоків; формування системи показників моніторингу якості освіти, здійснення їхньої апробації; обґрунтування етапів процесу моніторингу якості освіти; визначення суті й змістового наповнення моделі та технології моніторингу забезпечення якості освіти вищого навчального закладу.

**2. Визначення об'єктів моніторингу якості освіти.** До них належать навчальні програми вищого навчального закладу; результати навчання студентів вищого навчального закладу; якість викладання; склад викладачів; навчальні ресурси; інформаційні ресурси; публічність інформації.

**3. Планування, узгодження та координація моніторингу якості освіти.** Відділ забезпечення якості освіти й інноваційного розвитку здійснює планування моніторингу якості освіти, узгоджує та координує роботу щодо моніторингу якості освіти з наступними відділами та підрозділами вищого навчального закладу:

щодо моніторингу та періодичного перегляду навчальних програм із заступником керівника (проректором з науково-педагогічної роботи), з методичним відділом, із провідними викладачами кафедр, які відповідають за навчальні програми зі спеціальностей, із заступниками деканів факультетів, із представниками студентів за спеціальностями та з зовнішніми зацікавленими сторонами, а саме з роботодавцями, з відділом з оцінки рівня креативності й інтелекту щодо опитування студентів за відповідними напрямками;

щодо моніторингу результатів навчання студентів вищого навчального закладу з заступниками деканів факультетів;

щодо моніторингу якості викладання з методичним відділом стосовно мультимедійних матеріалів та із завідувачами кафедр стосовно методів викладання навчальних дисциплін, із відділом з оцінки рівня креативності та інтелекту стосовно опитування студентів за відповідними напрямками;

щодо моніторингу складу викладачів з відділом кадрів;

щодо моніторингу навчальних ресурсів із бібліотекою, з методичним відділом, з навчально-дослідним відділом;

щодо моніторингу інформаційних ресурсів з сектором персональних навчальних систем;

щодо моніторингу публічності інформації з заступником керівника (проректором з науково-педагогічної роботи).

**4. Побудова графіку моніторингу якості освіти.** Моніторинг здійснюється за наказом ректора, два рази за навчальний рік – станом на 01 лютого поточного навчального року та на 01 липня поточного навчального року.

Другим етапом моніторингу якості освіти є розробка інструментарію, який включає п'ять процедур. Перша процедура – визначення критеріїв та показників оцінювання для моніторингу якості освіти залежно від об'єктів. Ми встановили, що важливими функціональними елементами моніторингу є збір, аналіз та обробка, які передбачають формування оптимальної кількості показників, за допомогою яких можна отримати інформацію про якість освіти. Ефективність управлінських рішень залежить від обґрунтованості показників для оцінки діяльності вищого навчального закладу [15, с.160]. Аналітичні показники, об'єднані в систему, повинні відповідати певним вимогам. Узагальнення літературних джерел [2, 6, 11-13, 15, 20] показало, що серед науковців та спеціалістів-практиків немає єдиного підходу як до вимог, що ставляться до показників, так і до їхнього складу. Слід відмітити, що побудова системи моніторингу якості освіти взагалі є недостатньо дослідженим питанням, тому склад показників потребує детального обґрунтування.

Ю. П. Анискин, А. М. Павлова [2, с. 233] вважають, що показники мають відповідати цілям і завданням установи та бути зручними в практичному використанні. Автори поділяють вимоги до показників на загальні та специфічні. До загальних вимог належать: відповідність конкретним цілям і завданням; вичерпна характеристика та відображення результатів і об'єктивних економічних процесів; відповідність методам обліку і звітності; комплексна кількісна і якісна оцінка діяльності; відповідність методам планування; здатність сприяти підвищенню матеріальної зацікавленості персоналу в максимальному зростанні ефективності діяльності; забезпечення єдності і комплексності планування на всіх рівнях управління.

До показників специфічних умов належать [2, с. 233, 15, с. 106-161]: обмежена кількість показників, які є найбільш важливими й інтерпретованими; багатофункціональність, тобто охоплення усіх видів діяльності; динамізм і перспективність – дослідження показників у динаміці з метою надання перспектив розвитку; характер оперативного попередження; порівняльний характер.

Система показників дозволяє виконувати оцінку результатів, бути основою для порівняння, прогнозування, моделювання, підготовки пропозицій із прийняття управлінських рішень [11]. До неї ставляться вимоги відображення стану і результатів діяльності, актуальності, компактності, динамічності, інформативності. У рамках моніторингу система показників повинна: охоплювати всі цілі установи, найважливіші фактори їхнього досягнення; забезпечувати оперативне попередження проблем із метою їхньої локалізації; бути придатною для моделі комплексного планування, тобто охоплювати всі

основні сфери його діяльності; мати «відкриту архітектуру», тобто, за виникнення потреби, допускати включення нових показників та їхніх груп [12].

Дещо інший підхід викладений у роботі [20]. Показники перевіряються на відповідність кожному з наступних критеріїв: показник відбиває ключовий аспект діяльності; показник відіграє істотну роль у прийнятті управлінських рішень; показник є «керованим», тобто відповідальні особи можуть значною мірою впливати на величину показника в межах своїх посадових обов'язків; показник має потенційний стійкий причинно-наслідковий зв'язок з іншими показниками; показник простий у розрахунку і зборі первинної звітної інформації; показник має економічний зміст при консолідації на вищих рівнях відповідальності.

Стосовно фінансових показників виділяють такі критерії [6]: інформативність, порівнянність, системність, достовірність, мінімальна кількість, несуперечливість, обґрунтованість.

З урахуванням зазначених вище підходів та специфіки моніторингу якості освіти визначимо критерії відбору показників. До них відносимо наступне.

1. Цільова спрямованість показників. Система показників, орієнтована на цілі управління та стратегічний розвиток вищого навчального закладу. Адже моніторинг – це система, орієнтована на перспективний розвиток навчального закладу.

2. Показники відображають ключові аспекти функціонування вищого навчального закладу. Як зазначено у [22], моніторинг якості освіти має сім основних складників, які було виокремлено відповідно до його об'єктів: навчальні програми вищого навчального закладу; результати навчання студентів вищого навчального закладу; якість викладання; склад викладачів; навчальні ресурси; інформаційні ресурси; публічність інформації. Кожен з об'єктів характеризується певними показниками.

3. Мають бути обрані тільки ті показники, які є найбільш важливими та інтерпретованими, щоб не перевантажувати занадто великою їх кількістю процес аналізу.

4. Показники не повинні суперечити один одному та мати тісний лінійний зв'язок, що може призвести до неадекватної оцінки.

5. Простота в розрахунку та зборі первинної звітної інформації.

6. Показники повинні забезпечувати можливості оперативного попередження виникнення проблем з метою їхньої локалізації.

Другою процедурою розробки інструментарію є розробка тестів, анкет, що використовуються для моніторингу якості освіти, та їхня апробація. Зміст анкет і тестів розробляється відділом забезпечення якості освіти й інноваційного розвитку та відділом з оцінки рівня креативності й інтелекту. Опитування повинні проводитися за такою тематикою: вивчення освітніх потреб і вимог зовнішнього середовища; вивчення мотивів і потреб суб'єктів освітнього процесу; дослідження якості освітнього процесу; психологічні тестування суб'єктів освітнього процесу; тестування щодо профорієнтації молоді.

Третім складником процедури розробки інструментарію моніторингу якості освіти є складання аналітичних таблиць і розміщення їх у корпоративній системі вищого навчального закладу та на інтернет-платформах відділом забезпечення якості освіти й інноваційного розвитку. Кожному відділу, підрозділу вищого навчального закладу, що бере участь у моніторингу, надається особисте посилання на відповідну аналітичну таблицю.

Після заповнення відділами й підрозділами аналітичних таблиць, вони повинні надати у роздрукованому вигляді ці таблиці за підписами відповідних осіб.



Четверта процедура третього етапу – це вибір статистичних і математичних методів обробки й обрахунку одержаних результатів моніторингу якості освіти. Такими методами є: таксономічний аналіз, кластерний аналіз, кореляційно-регресійний аналіз, експертний метод – для розрахунку узагальнюючих показників моніторингу якості освіти та графічний – для наочного зображення статистичного матеріалу.

П'ятою процедурою третього етапу є підготовка інструктивно-методичних матеріалів для фахівців, які здійснюють моніторинг якості освіти, тобто складання положення щодо моніторингу якості освіти та функціональних обов'язків усіх учасників моніторингу.

Третій етап моніторингу якості освіти пов'язаний безпосередньо з проведенням моніторингу якості освіти вищого навчального закладу. Моніторинг якості освіти проводиться в розрізі об'єктів. А саме, проводиться моніторинг і періодичний перегляд навчальних програм, моніторинг результатів навчання студентів, моніторинг якості викладання, моніторинг наявних навчальних ресурсів, моніторинг інформаційних систем, моніторинг якості складу викладачів, моніторинг публічності інформації. На цьому етапі виконується анкетування, тестування та систематизація інформації про стан і розвиток освітнього процесу у вищому навчальному закладі.

На останньому, четвертому етапі виконується аналіз та інтерпретація результатів дослідження: узагальнення статистичної інформації, аналіз факторів впливу на освітній процес, підготовка рекомендацій щодо корекційної роботи та усунення негативних факторів і прогнозування стану й розвитку освітнього процесу.

**Висновки.** Необхідність застосування у вищому навчальному закладі такого інструмента, як моніторинг, можна пояснити наступними причинами:

сучасний рівень нестабільності зовнішнього середовища висуває додаткові вимоги до системи управління діяльністю вищого навчального закладу;

для забезпечення конкурентоздатності необхідно збільшити значимість аналізу діяльності і підвищити гнучкість управління вищим навчальним закладом;

при загальному збільшенні обсягу інформації значимість її залишається недостатньою, отже, вона не дозволяє приймати правильні управлінські рішення. У зв'язку з цим виникає необхідність у створенні спеціальної системи інформаційно-аналітичного забезпечення управління у вищому навчальному закладі;

необхідним є впровадження нових складників у процес управління вищим навчальним закладом, що вимагає координації управлінської роботи в цілому.

Перспективами подальшого розвитку досліджень моніторингу у вищому навчальному закладі є визначення показників та процедур моніторингу якості освіти в розрізі об'єктів вищого навчального закладу.

#### Список використаних джерел

1. Азізова К. М. Моніторинг у вищому навчальному закладі як інформаційно-аналітична система / К. М. Азізова // Теорія і методика професійної освіти. – 2015. – № 7. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://tmpe.profua.info/images/docs/7/15azizova.pdf>.

2. Анискин Ю. П. Планирование и контроллинг : учебник по спец. «Менеджмент организации» / Ю. П. Анискин, А. М. Павлова. – М. : Омега-Л, 2003. – 280 с.

3. Байназарова О. О. Моніторинг та оцінювання якості освіти : метод. посібн. / О.О. Байназарова, В.В. Ракчєєва. – Харків : ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2009. – 58 с.



4. Байназарова О. О. Проведення моніторингу якості освіти з використанням інформаційно-комунікаційних технологій / О. О. Байназарова // Управління освітою. – 2005. – № 18 (114). – С. 6 – 7.
5. Белкин А. С. Причины, диагностика, предупреждение отклонений в поведении школьников / А. С. Белкин. – Свердловск : сред.-урал. кн. изд-во, 2001. – 125 с.
6. Внукова Н. М. Формування системи кількісних показників для проведення кредитно-рейтингової оцінки підприємств-емітентів / Н. М. Внукова, Н. І. Зінченко // Фінанси України. – 2006. – № 12. – С. 112–120.
7. Ельникова Г. В. Адаптивне управління: сутність, характеристика, моніторингові системи : монографія / Г. В. Ельникова, Т. А. Борова та ін. – К. : 2009. – 572 с.
8. Лукіна Т. О. Моніторинг як механізм інформаційного забезпечення якості освіти / Т. О. Лукіна // Тестування і моніторинг. – 2007. – № 12. – С. 16 – 20.
9. Ляшенко О. І. Якість освіти як основа функціонування й розвитку сучасних систем освіти / О. І. Ляшенко // Педагогіка і психологія. – 2005. – № 1. – С. 5 – 12.
10. Майоров А. Н. Моніторинг в освіті / А. Н. Майоров. – СПб. : Образование-Культура, 2008. – 344 с.
11. Малярец Л. М. Система измерителей в банковском контроллинге / Л. М. Малярец // Економіка розвитку. – 2004. – № 3. – С. 10–15.
12. Мачкур Л. А. Системи оцінки діяльності підприємства в рамках концепції контролінгу / Л. А. Мачкур // Вісник Технологічного університету Поділля. – 2001. – № 4. – С. 10–15.
13. Новикова И. В. Контроллинг как путь предупреждения банкротства предприятия / И. В. Новикова // Актуальні проблеми економіки. – 2003. – №4 (22). – С. 63–66.
14. Олендр Т. М. Моніторинг якості природничо-наукової освіти в університетах США : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : 13.00.01 – загальна педагогіка та історія педагогіки / Т. М. Олендр. – Тернопіль : ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2011. – 22 с.
15. Петренко С. Н. Контроллинг : учебное пособие / С. Н. Петренко. – К. : Ника-Центр, Эльга, 2004. – 328 с.
16. Попов В. Г. Мониторинг развития региональной системы образования / В. Г. Попов, П. В. Голубков // Стандарты и мониторинг в образовании. – 2000. – № 7. – С. 30 – 33.
17. Современные средства оценивания результатов обучения : учебн. Пособие. / ред. В. И. Звонников, М. Б. Чельшкова. – М. : Издательский центр «Академия», 2007. – 224 с.
18. Стефановская Т. А. Педагогика: наука и искусство / Т. А. Стефановская. – М. : Совершенство, 1998. – 356 с.
19. Тайджиман А. Моніторинг стандартів освіти / А. Тайджиман, Т. Невілл Послтвейт. – Львів : Літопис, 2003. – 328 с.
20. Филимонова А. Управление по КРІ в многоуровневых компаниях / А. Филимонова, П. Лекомцев. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.intalev.ru/?id=18977>.
21. Шишов С. Е. Школа: мониторинг качества образования / С. Е. Шишов, В. А. Кальней. – М. : Педагогическое общество, 2000. – 320 с.
22. Standards and guidelines for quality assurance in the European Higher Education Area. – Yerevan, 2015. – 23 p.

Стаття надійшла до редакції 18.02.2016 р.

**АЗИЗОВА Е.**

Харьковский национальный экономический университет имени Семёна Кузнеця,  
Украина

#### **ЕТАПИ МОНІТОРИНГА ЯКОСТІ ОСВІТИ В ВИСШЕМ УЧЕБНОМУ ЗАВЕДЕННІ**

В статті розглянуто систему моніторингу якості освіти як складову частину внутрішнього забезпечення якості освіти в вищому навчальному закладі. Доведено, що вище навчальне заклад повинен мати цілісну політику і пов'язані з нею процедури по забезпеченню якості освіти, яка обнародована і є частиною

стратегического управления. В связи с этим, выделены четыре этапа проведения мониторинга качества образования в высшем учебном заведении, к которым относятся целеполагание и планирование мониторинга качества образования, разработка инструментария мониторинга качества образования, проведение мониторинга качества образования, анализ и интерпретация результатов исследования.

**Ключевые слова:** мониторинг, высшее учебное заведение, этапы мониторинга, процедуры, обеспечение качества образования

**AZIZOVA K.**

Steges of the monitoring educational quality in higher education Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics, Ukraine

**STAGES OF MONITORING OF THE QUALITY OF EDUCATION IN HIGHER EDUCATION**

The article considers the monitoring system as part of an internal quality assurance in higher education. It is proved that higher education institutions should have a coherent policy and related procedures to ensure the quality of education, which is made public and is part of the strategic management. In this connection, four stages of monitoring the quality of education in higher education, which include goal-setting and planning for monitoring the quality of education, the development of instruments for monitoring the quality of education, monitoring the quality of education, analysis and interpretation of research results.

**Keywords:** monitoring, higher education, the stages of the monitoring, procedures, quality assurance