

А.О. Заїнчковський
Д.е.н., проф., Національний університет харчових технологій
Ю.Л. Труш
К.е.н., доц., Національний університет харчових технологій
Управління якістю продукції: поняття та функції

Результати проведених досліджень вказують на наявність застарілих чинних регулятивних документів, які визначають основні функції управління якістю, що не вирішують всіх проблем розвитку процесу управління. Запропоновано удосконалити поняття «управління якістю продукції» та додати в склад існуючих функцій управління якістю продукції функцію «аналіз ринку та встановлення цілей».

Методичну основу дослідження становлять методи аналізу, спостереження та індукції, а основу інформаційної бази - нормативно-правові акти з найважливіших питань організації управління якістю, довідкові матеріали, публікації вітчизняних та зарубіжних авторів.

Доповнення складу функцій функцією «аналіз ринку та встановлення цілей» дозволить детально вивчати сучасний ринок, провести аналіз збутових можливостей, дослідити потреби і переваги споживачів відносно якості продукції, контролювати маркетингову діяльність, та як наслідок, проводити аналіз внутрішніх можливостей підприємства.

Враховуючи те, що функціональні аспекти управління якістю продукції, функції управління якістю досліджені недостатньо, обрана тематика дослідження є актуальною, не лише для суб'єктів господарювання, але й для споживачів продукції.

Ключові слова: управління; якість; вчені; функції; процес.

Постановка проблеми. Проблеми з управлінням якістю продукції існували на всіх етапах розвитку суспільства і виробництва. Протягом тисячоліть люди вдосконалювали досвід у сфері управління якістю, адже це – одне із складних завдань для виробника, яке він вирішує під час виготовлення продукції.

Актуальність зазначеної теми зумовлена тим, що на підприємствах управлінням якістю здійснюється вибірково, без чіткого взаємозв'язку всіх функцій системи управління якістю, в умовах недостатнього врахування впливу на якість основних організаційно-економічних факторів, а також адміністративних, правових важелів. Комплексне вирішення цих питань дозволить підвищити якість та конкурентоспроможність продукції підприємств всіх видів діяльності.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Основоположниками досліджень питань з управлінням якістю продукції прийнято вважати таких зарубіжних вчених: Е. Демінга, Дж. Джурана, К. Ісікаву, Г. Доджа, В. Шухарта, А. Фейгенбаума, Ф. Тейлора.

Серед вітчизняних вчених вагомих внесок у розвиток теорії і практики управління якістю внесли В.П. Адлер, Г.Г. Азгальдов, В.Г. Версан, А.В. Глічев, В.А. Огвоздін, В.М. Мішин, Д.К. Шевченко, Т.Л. Мостенська, Л.В. Дейнеко, В.Б. Захожай, А.Ю. Чорний, М.І. Шаповал, С.О. Юшин та ін.

Узагальнення праць зарубіжних і вітчизняних учених показало, що там ґрунтовно розглядаються організаційні, методичні та методологічні питання управління якістю продукції. Відчутною є відсутність функціональних розробок, які відображали би сучасні економіко-організаційні передумови виробництва якісної продукції на етапі переходу її підприємств у режим інвестиційно-інноваційної моделі розвитку.

Постановка завдання. Метою статті є пропозиція власного бачення терміну «управління якістю продукції» та доповнення існуючих функцій процесу управління якістю продукції, функцією аналізу ринку та встановлення цілей, що на відміну від існуючих функцій дозволить удосконалити процес управління якістю.

Викладення основного матеріалу. Для виявлення закономірностей і тенденцій розвитку робіт у цій сфері на сучасному етапі необхідно переглянути еволюцію зарубіжного і вітчизняного досвіду в межах теорії та практики систем управління якістю.

В історії еволюції якості виділяють п'ять взаємопов'язаних і діючих до сьогодні етапів: стадія відбракування, контролю якості, стадія управління якістю, стадія менеджменту якості, стадія якості середовища [1, с. 116].

На сучасному етапі отримав подальший розвиток концепція «0 дефектів», в основі якого лежить метод контролю якості, який став основою моделі «шість сигм» (6σ), що дозволяє отримати низький рівень браку.

Спостерігається активне застосування TQM і моделі ділової досконалості FMEA – це аналіз можливого виникнення дефектів і їх наслідки для споживачів.

Прийоми управління якістю розроблялися, впроваджувалися і вдосконалювалися в США, Японію і країнами Західної Європи, що визначило формування трьох шкіл у цій сфері.

Початок 50-х років характеризується системним підходом до управління якістю продукції і на вітчизняних підприємствах. Першою і успішною спробою реалізації системного підходу стала Саратовська система бездефектного виготовлення продукції та передача її з першого надходження,

другою – «Якість, надійність, ресурс з перших виробів», третьою – Система бездефектної праці, потім Система наукової організації робіт із збільшення моторесурсу двигуна (НОРМ), Комплексна система управління якістю продукції (КСУЯП), Комплексна система ефективного використання ресурсів, Комплексна система підвищення ефективності виробництва, Система аналізу небезпек і критичні контрольні точки (НАССР).

Крім вищезазначених досягнень вітчизняної практики в галузі управління якістю продукції, необхідно відзначити, що фундаментальні розробки були також і в сфері стандартизації. Так, у 1960-х роках випущений ДСТУ 1.0 – 68 «Державна система стандартизації», а з 1967 року в СРСР був затверджений Державний знак якості. Він застосовувався тільки для виробів з високою якістю, а право його використання було рекомендовано підприємствам, відомствам терміном до 3 років на основі результатів проведеної державної атестації якості продукції.

У 1970 році, з розвитком проблем, пов'язаних із стандартизацією, виконавчими органами видано постанову «Про підвищення ролі стандартів для покращення якості продукції». Практичне значення мав створений у 1985 році довідник «Управління якістю продукції», що узагальнив теоретичні основи управління досліджуваної категорії.

Подальший розвиток стандартизації був пов'язаний з підвищенням ролі стандартів для оцінки якості продукції, а методичні документи Держстандарту СРСР передбачали оцінку якості промислової продукції за такою групою показників [4, с. 245]: технічні, експлуатаційні, технологічні, естетичні, ергономічні, за надійністю, рівнем стандартизації та уніфікації. Наукові розробки вплинули не тільки на систему управління якістю продукції, але й на систему управління підприємством (ДСТУ 24525) і мали комплексний характер.

Так, вітчизняна практика комплексного управління якістю є важливим підґрунтям для освоєння стандартів ISO 9000, які є надзвичайно високим рівнем розвитку науки управління. Широке розповсюдження вітчизняних систем управління якістю було пов'язано з умовами командно-адміністративної системи в межах якої виробництво товарів було ізольовано від споживача. Дуже низька увага приділялася людському фактору, що призвело до формалізму в роботі [11].

Аналіз проблем, пов'язаних із управлінням якістю продукції, дозволяє виділити основні досягнення в цьому напрямку у світовій практиці: комплексні системи управління якістю продукції (КСУЯП), комплексні системи управління якістю робіт підприємств і окремих виробників, теоретичне узагальнення економічної сутності категорії якості, розвиток системного підходу до управління якістю.

Необхідно зауважити, що КСУЯП і стандарти ISO 9000 – це перші дві вітки в реалізації системно-комплексного підходу до управління якістю продукції, що базується на стандартизації та принципах загального управління – TQM.

Основними відмінностями підходу під час вирішення питань, пов'язаних з якістю, є:

- наявність чіткої законодавчої бази для проведення всіх робіт;
- гармонізація вимог національних стандартів, правил та процедур сертифікації до нових міжнародних вимог управління якістю;
- створення національних інфраструктур, що мають право проводити роботи із сертифікації продукції і систем якості [8, с. 155].

З точки зору логіки, поняття «якість» необхідно розуміти не тільки в економічному, а й в управлінському аспекті. Вирішення будь-якої великої проблеми неможливе без ефективного управління.

У сучасних ринкових умовах, для вдосконалення управління якістю, яке невідривно пов'язано з ефективністю всього виробництва та підприємства.

Управління якістю – це складне і комплексне завдання, для вирішення якого необхідно мати стійку теоретичну та практичну базу. В економічній літературі існує багато точок зору на зміст категорії.

Перша група вчених вважає (поняття узагальнене Азгальдовим), що «управління якістю продукції – це сукупність елементів, які виконують функції впливу на колектив людей для організації і координації їхньої трудової діяльності в процесі розробки оптимальних параметрів якості продукції при її дослідженні та проектуванні, забезпечення дотримання цих параметрів на стадії виробництва, зберігання досягнутої якості продукції...» [1, с. 116].

У цьому визначенні «управління якістю продукції» представлено як сукупність елементів, а характеристика його як процесу не виявлена.

Погляди другої групи вчених, яка розглядає управління якістю продукції, узагальнив Г.Л. Багієв: «Під управлінням якістю продукції слід розуміти прояв характеру та об'єм потреб у продукції, встановлення і планування якості, проектування, розробку, оцінку, вибір та реалізацію заходів для забезпечення її на виробництві та підтримки при експлуатації необхідного рівня якості продукції» [3, с. 29-34].

Узагальнення положень третьої групи вчених здійснив А.В. Глічев. Він стверджує, що «управління якістю продукції – це планомірний, цілеспрямований процес впливу на фактори та умови» [5, с. 365].

Автор пропонує більш широке визначення: «Управління якістю продукції – це плановий, цілеспрямований процес впливу на фактори та умови, що забезпечує виготовлення конкурентоспроможної продукції».

Поняття управління якістю продукції завжди розглядається як невід’ємний елемент виробничо-господарської діяльності, а позитивний рух у цьому напрямку спостерігається у визначеннях, наведених у словнику Європейської організації якості (ЄОЯ) і в стандартах ISO 8402:1994, 9000:2000, де запропоновано два терміни «quality management» та «quality control» [11,14]. Аналізуючи всі наведені визначення, необхідно звернути увагу на такі моменти.

По-перше, переклад на українську мову терміну «quality management» та «quality control» відповідно як «менеджмент якості» та «управління якістю», на нашу думку, є некоректним, оскільки перекладені терміни не є точними й дуже часто сприймаються як ідентичні.

По-друге, наведені формулювання характеризуються невизначеністю, адже в них не розкривається сутність та специфіка поняття повністю.

У пошуку шляхів вирішення цього питання можна погодитися з поглядом В.Ю. Огвоздіна, який стверджує, що термін «quality management» раціонально перекласти «загальне керівництво якістю» (як стандартах ISO 8402:1994), що повноцінно відображує керівництво та управління якістю [14]. Для передачі змісту категорії «quality control» варто перекласти його як «оперативне управління якістю», що відповідає визначенню, яке наведене в стандарті ISO 8402:1994, методам і видам оперативного характеру [14].

Будь-який процес управління, зокрема процес управління якістю продукції, базується на виконанні певних функцій, що зумовлює інтерес до визначення їхнього складу. Вчені досліджували це питання, але єдиної думки не було досягнуто [2, с. 26, 10, с. 79].

Функції управління якістю – це організаційні види діяльності для управління якістю продукції.

У наукових джерелах згадуються функції, які, як правило, реалізуються при управлінні підприємством у процесі укладання договорів, прийняття рішень, плануванні, організації, мотивації, контролі, комунікаціях, оцінці, координації та ін.

До них відносять такі [13, с. 59]:

- 1) взаємодія з зовнішнім середовищем;
- 2) прийняття рішень;
- 3) розробка політики з якості;
- 4) організація робіт з якості;
- 5) мотивація персоналу;
- 6) планування;
- 7) управління;
- 8) контроль якості;
- 9) облік інформації про якість й розробку заходів для її вдосконалення;
- 10) аналіз інформації для розробки рекомендацій і реалізації рішень для їх усунення.

Останні шість функцій відносяться до оперативного управління якістю і виконуються вищими керівними структурами підприємства, а перші чотири – до загального управління, що реалізуються керівниками середнього та нижчого рівня відповідно до делегованих повноважень.

В.М. Мішин виділяє окремі спеціалізовані функції управління [9, с. 63]:

- 1) дослідження ринку збуту і вимог споживачів до якості, витрат на придбання та ціни споживання;
- 2) визначення місця підприємства на ринку та цілей, пов’язаних з продукцією;
- 3) прогнозування вимог споживачів, попиту, технічного рівня, якості, витрат на придбання та цін споживання;
- 4) проведення реклами на продукцію;
- 5) впровадження нової продукції;
- 6) оцінка постачальників сировини, матеріалів;
- 7) метрологічне забезпечення;
- 8) проведення контролю якості, експериментів та сертифікації продукції;
- 9) утилізація продукції в процесі її виготовлення;
- 10) стимулювання та активізація підвищення і забезпечення якості та конкурентоспроможності продукції;
- 11) інформаційне і документальне забезпечення;
- 12) облік і аналіз витрат на підвищення якості;
- 13) організація, забезпечення та проведення перевірок, усунення недоліків якості продукції;
- 14) забезпечення зворотного зв’язку із споживачами й авторського нагляду за продукцією;
- 15) організація та проведення сертифікації.

Зауважимо, що запропонований склад функцій надмірно деталізований, внаслідок чого виникають проблеми у визначенні послідовності виконання виділених функцій.

В.К. Федюкін, В.Д. Дурнєв, В.Г. Лебєдев, акцентують увагу на таких функціях, як:

- 1) прогнозування, планування та нормування якості продукції;
- 2) контроль якості продукції;
- 3) інформаційне забезпечення якістю продукції;
- 4) оперативне управління якістю продукції;
- 5) розробка й прийняття управлінських рішень для підвищення якості продукції;
- 6) розробка та реалізації цільової науково-технічної програми підвищення якості продукції підприємства [12, с. 328].

Цікавий підхід до складу функцій спостерігаємо у В.Ю. Огвоздіна, тому що має узгодженість функцій із загальними функціями управління [10, с.79]:

- 1) визначення політики в рамках управління якістю;
- 2) планування якості;
- 3) організація робіт з якості;
- 4) навчання, мотивація персоналу;
- 5) контроль;
- 6) інформація з якості;
- 7) розробка заходів для підвищення якості;
- 8) взаємодія із зовнішніми факторами.

Важливим моментом є те, що функція «розробка заходів для підвищення якості продукції», «прийняття рішень керівництвом підприємства» і «реалізація заходів» є деталізованою складовою функції «організація робіт з якості» й «планування якості».

«Навчання персоналу», на нашу думку, виділяти як окрему неправильно, бо вона є одним із можливих заходів для управління якістю і входить до складу функцій «розробка заходів з якості» й «реалізація заходів», а «інформація про якість» не є окремою, а складовою функції «обліку».

На наш погляд, облік та контроль здійснюються одночасно, близькі за своїми цілями й відносяться як до якості продукції, так і до якості виконання процесів. Незважаючи на наявність різних точок зору щодо складу функцій, не виділено вагому для процесу управління функцію – «аналіз ринку і встановлення цілей», тобто сукупність вимог покупця, сегментацію ринку і виділення окремих груп показників якості. Ці інформаційні потоки дають можливість створити ефективну базу для планування цілей.

Практика зарубіжних підприємств засвідчує, що часто продукція навіть найвищого технічного рівня і якості виявляється неконкурентоспроможною, оскільки вважають, що ідея нової продукції має виникати не в конструкторському бюро чи науковому закладі, а у відділі маркетингу, який повинен розробляти як вимоги до якості продукції, так і методи її реалізації. Це особливо важливо для продуктів широкого вжитку (продукція хлібопекарської галузі – соціальний продукт). Без вивчення ринку неможливо визначити «ринкову новизну» продукції, а це не менш важливо, ніж створити продукт високого технічного рівня і якості. Під «ринковою новизною» розуміють спроможність товару задовольняти кількість споживачів, залучати нових покупців, потребу яких цей продукт може задовольнити.

В основі комплексного вивчення ринку лежить системний аналіз, який дозволяє виявити основні фактори, їх взаємозв'язок і на цій підставі – ступінь їх впливу на об'єкт дослідження. Дуже важливо при цьому дати прогноз до моменту виходу з товаром на ринок. Об'єктами дослідження є товаромісткість ринку, попит, умови конкуренції, методи збуту, сегментація ринку. Дослідження необхідні для того, щоб, у першу чергу, переконатися в потрібності на ринку цього продукту.

Дуже важливо визначити місткість ринку (обсяг продукту, що реалізується на ньому за рік), щоб знати потрібну для ринку кількість продукту, а отже, встановити оптимальний обсяг його випуску. При вивченні місткості ринку необхідно врахувати рівень задоволення попиту на товар внаслідок імпорту, а також його експорт. Якщо вивчення цих факторів свідчить про доцільність роботи на цьому ринку, то наступним кроком буде встановлення показників якості товару. Детальне вивчення свого конкурента необхідне для того, щоб, знаючи його слабкі сторони, використати їх при виборі стратегії конкурентної боротьби, а знаючи його сильні сторони – вчитися використовувати їх у своїй практиці.

Таким чином, комплексне вивчення ринку дозволяє розробити ефективну програму якості продукту, а систему управління якістю спрямувати на вирішення проблем споживача, а не виробника товару. Система якості продукції має бути гнучкою, з швидкою реакцією на змінення запитів споживачів і попиту на товар. Необхідність його має вже безпосереднє відношення до управління якістю продукції. При цьому має місце принципова особливість управління якістю продукту з позиції маркетингу [7, с. 64]:

- формування якості має базуватися на урахуванні її впливу на першу покупку та на необхідність забезпечення постійної схильності споживача до виробів цього підприємства;
- необхідно врахувати «технологію» споживача, який перш за все купує «очима», тому виробник повинен особливу увагу приділити естетичним факторам якості (колір, упаковка, дизайн).

Вивчення продукту на ринку необхідне також для економічного обґрунтування цінової політики, розробки методів стимулювання збуту і реклами та встановлення цілей на майбутню перспективу. Отже,

неможливо створити конкурентоспроможний товар, не знаючи умов конкуренції на ринку і своїх конкурентів. Ось чому функції управління якістю продукції, що не базуються на дослідженні ринку, виявляються неефективними, не дозволяють виробляти конкурентоспроможну продукцію.

Пропонуємо управління якістю продукції на підприємстві, здійснювати в наступній послідовності, яка містить запропоновану функцію «аналіз ринку та встановлення цілей»:

- 1) аналіз ринку та встановлення цілей;
- 2) прогнозування управління якістю;
- 3) прогнозування управління якістю;
- 4) планування якості;
- 5) організація процесу забезпечення якістю;
- 6) координація робіт з якості;
- 7) регулювання виконання процесів;
- 8) стимулювання та мотивація працівників;
- 9) облік, контроль, аналіз.

Така функція направлена комплексно діяти на всі елементи та фактори, що впливають на якість виробів. Вона дасть змогу підтримувати тісний зв'язок потреб споживачів відносно якості продукції з господарсько-виробничою діяльністю підприємства, внаслідок організаційно-розпорядчих, економічних, правових та інших методів управління якістю продукції.

Висновки та перспективи подальших розвідок. Аналіз поняття «управління якістю продукції» з позиції різних учених дозволив стверджувати, що цей процес відображає взаємозв'язок всіх елементів, етапів, факторів та умов, що забезпечують управління якістю продукції. Як наслідок, запропоновано власне тлумачення терміну «управління якістю продукції» та доповнено перелік функцій процесу управління якістю продукції функцією «аналізу ринку та встановлення цілей».

Сьогодні аналіз та дослідження ключових аспектів ринку й напрямку розвитку сучасного управління якістю продукції на підприємствах, має важливе функціональне значення, що можливе внаслідок розробки, впровадження та побудови сучасних ефективних систем управління якістю продукції. В майбутньому вирішення цих питань можливе за рахунок ефективного поєднання всіх функцій системи управління для забезпечення її продуктивного функціонування.

Тому варто увагу зосередити на сукупності методичних прийомів та способів формування системи управління якістю продукції, що здійснюється внаслідок реалізації функцій управління якістю, бізнес-процесів та встановлення структури системи управління, її внутрішніх та зовнішніх зв'язків і взаємодії з іншими системами.

Список використаної літератури

1. Азгальдов Г.Г. Количественная оценка качества продукции – квалиметрия (некоторые актуальные проблемы.) / Азгальдов Г.Г. – М.: Издательство «Знание», 1986. – 116 с.
2. Басовський Л.Е. Управління якістю / Л.Е. Басовський, В.Б Протасєв. – К.: ИНФРАМ. 2005. – с. 26.
3. Білий Є.В. Конкурентоспроможність та якість продукції: два рівня управління / Є.В. Білий, С.А.Барашков // Маркетинг. 2003. – № 4. – С. 29-34.
4. Всезагальне управління якістю: Підручник для вузів / Під редакцією О.П. Глудкіна. – М.: «Радіо і зв'язок», 1999. – с. 245
5. Глічев А. В. Управління якістю продукції. – [2-е видав., перевидано і доповнено.]. – М.: РІА «Стандарти та якість», 2004 – 365 с.
6. Лапидус В.А. Статистический контроль качества продукции на основе принципа распределения приоритетов / Лапидус В.А, Розно М.И., Глазунов А.В. и др. – М.: Финансы и статистика, 1991. – 224 с.
7. Львов Д.С. Качество та эффективность производства / Львов Д.С. – М.: «Знание», 1974.- 64 с.
8. Момот А.І. Менеджмент якості / Момот А.І. – Донецьк, 2000. – 155 с.
9. Мишин В.М. Управление качеством / Мишин В.М. – М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2005. – с. 63
10. Огвоздин В.Ю. В дебрях терминологии / В.Ю. Огвоздин // Стандарты и качество. – 2005. – №7. – 79 с.
11. Системи менеджменту якості. Принципи та словник: Міжнародний стандарт ISO 9000:2000 // www.iso.ru.
12. Федюкин В.К. Методы оценки и управления качеством промышленной продукции. Учебник / В.К.Федюкин, В.Д. Дурнев, В.Г. Лебедев М.: Филинь, 2005. – 328 с.
13. Шевченко Д.К. Организация и управление качеством: Монография / Д.К. Шевченко, В.В. Груздев – Владивосток: Дальрыбвтуз, 2000. – с. 59
14. ISO 8402:1994. «Управление качеством и обеспечение качеством. Словарь».

Відомості про авторів статті

Заїнчковський Анатолій Олександрович - доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри прикладної економіки Національного університету харчових технологій.

Наукові інтереси: Підвищення ефективності діяльності підприємств харчової та переробної галузей АПК.

Контактний телефон: 8(068)770-47-48

E-mail: trush.yulya@mail.ru

Труш Юлія Леонідівна - кандидат економічних наук, доцент кафедри прикладної економіки Національного університету харчових технологій.

Наукові інтереси. Удосконалення організаційно-економічних засад управління якістю продукції на підприємствах хлібопекарської галузі

Контактний телефон: 8(093) 650-91-18

E-mail: trush.yulya@mail.ru

А.А. Заинчковський

Ю.Л. Труш

Управление качеством продукции: понятие и функции

Результаты проведенных исследований указывают на наличие устаревших действующих регулятивных документов, определяющих основные функции управления качеством, и не решают всех проблем развития процесса управления. Предложено усовершенствовать понятие «управление качеством продукции» и добавить в состав существующих функций управления качеством продукции функцию «анализ рынка и установления целей».

Методическую основу исследования составляют методы анализа, наблюдения и индукции, а основу информационной базы - нормативно-правовые акты по важнейшим вопросам организации управления качеством, справочные материалы, публикации отечественных и зарубежных авторов.

Дополнение состав функций функцией «анализ рынка и установления целей» позволит детально изучать современный рынок, провести анализ сбытовых возможностей, исследовать потребности и предпочтения потребителей в отношении качества продукции, контролировать маркетинговую деятельность, и как следствие, проводить анализ внутренних возможностей предприятия.

Учитывая, что функциональные аспекты управления качеством продукции, функции управления качеством исследованы недостаточно, выбранная тематика исследования актуальна не только для субъектов хозяйственной деятельности, но и для потребителей продукции.

Ключевые слова: управление; качество; ученые; функции; процесс.

A.A.Zayinchkovskyy

Y.L. Trush

Quality management: concepts and functions

The studies indicate the presence of old existing regulatory documents that define the basic functions of quality management that does not solve all the problems of the management process. A perfect concept of "quality management" and add to the existing structure functions of quality control function "market analysis and goal setting."

Methodological basis of research are methods of analysis, observation and induction and foundation information database - regulations of the major issues of quality management, reference materials, publications domestic and foreign authors.

Supplement composition functions function "market analysis and goal setting" allow detailed study of the modern market, to analyze marketing opportunities to explore the needs and preferences of consumers relative product quality control marketing activities, and as a result, to analyze the internal capabilities of the enterprise.

Given that the functional aspects of quality management, quality management functions not tested, selected research topics are relevant, not only for businesses but also for consumers.

Keywords: management; quality; scientists; function; process.

Дата надходження статті до редакції 30.03.2015