

МІНІСТЕРСТВО ЕНЕРГЕТИКИ ТА ВУГІЛЬНОЇ
ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ

СЕВАСТОПОЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЯДЕРНОЇ ЕНЕРГІЇ ТА ПРОМИСЛОВОСТІ

М.В. Лапа

РОЗВИТОК НАУКОВИХ ОСНОВ
ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ
ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ СИСТЕМ
ФІЗИЧНОГО ЗАХИСТУ ЯДЕРНИХ ОБ'ЄКТІВ

З а т в е р ж д е н о
Вченою радою університету

Севастополь
2013

Л 24

УДК 330.111.62(477)

Лапа М.В.

- Л 24** Розвиток наукових основ підвищення якості експлуатації інженерно-технічних засобів систем фізичного захисту ядерних об'єктів: монографія / М.В. Лапа. – Севастополь: СНУЯЕтаП, 2013. – 332 с.:ил.

ISBN 966-7717-38-01

У монографії досліджено теоретичні основи та методичні підходи до оцінювання якості систем фізичного захисту ядерних об'єктів. Систематизовано вітчизняний досвід оцінювання якості експлуатації інженерно-технічних засобів систем фізичного захисту, охорони ядерних об'єктів, перепідготовки та підвищення кваліфікації фахівців, економічної ефективності метрологічних робіт. Виявлено проблемні аспекти та запропоновані рекомендації.

Видання призначене для фахівців у галузі якості, метрологічного забезпечення, експлуатації інженерно-технічних засобів систем фізичного захисту ядерних об'єктів, охорони ядерних об'єктів, студентів, аспірантів, викладачів, науковців.

Рецензенти: д.т.н., професор, професор кафедри метрології, стандартизації та сертифікації Київського національного університету технологій та дизайну С.С. Федін
д.т.н., професор, професор кафедри метрології, стандартизації та сертифікації Національного університету «Львівська політехніка» В.М. Ванько

ISBN 966-7717-38-01

© Лапа М.В., 2013

З М І С Т

Перелік умовних скорочень	8
Вступ	12
1. Оцінювання якості систем фізичного захисту ядерних об'єктів	15
1.1. Нормування фізичного захисту ядерних установок, ядерних матеріалів, радіоактивних відходів, інших джерел іонізуючого випромінювання	15
1.2. Аналіз вимог нормативно-правових актів щодо оцінки систем фізичного захисту ядерних об'єктів	21
1.3. Дослідження процесів оцінки стану системи фізичного захисту ядерних об'єктів	26
1.4. Порівняльний аналіз переваг та недоліків різних методів перевірок працездатності системи фізичного захисту	29
1.5. Аналіз причин виникнення невідповідностей у сфері фізичного захисту	31
1.6. Оцінка вагомості факторів, що впливають на виникнення невідповідностей у системі фізичного захисту ядерних установок, ядерних матеріалів, радіоактивних відходів, інших джерел іонізуючого випромінювання	33
1.7. Розроблення номенклатури показників якості систем фізичного захисту	36
1.8. Висновки	42
2. Удосконалення нормативної бази з експлуатації інженерно-технічних засобів фізичного захисту ядерних об'єктів	43
2.1. Аналіз нормативно-правової бази у сфері експлуатації інженерно-технічних засобів фізичного захисту ядерних об'єктів	43
2.2. Нормативно-правова неврегульованість діяльності у сфері експлуатації інженерно-технічних засобів фізичного захисту ядерних об'єктів	45
2.3. Основи експлуатації інженерно-технічних засобів фізичного захисту ядерних об'єктів	46
2.3.1. Організація експлуатації інженерно-технічних засобів фізичного захисту ядерних об'єктів	52
2.3.2. Дослідження технічної експлуатації інженерно-технічних засобів фізичного захисту ядерних об'єктів	54
2.3.3. Оцінка стану експлуатації інженерно-технічних засобів фізичного захисту ядерних об'єктів	56

2.4. Дослідження процесів експлуатації інженерно-технічних засобів фізичного захисту ядерних об'єктів	57
2.4.1. Розрахунок чисельності особового складу підрозділу інженерно-технічного забезпечення	57
2.4.2. Дослідження процедури планування експлуатації інженерно-технічних засобів фізичного захисту ядерного об'єкту	60
2.4.3. Дослідження процедури технічного обслуговування інженерно-технічних засобів фізичного захисту ядерного об'єкту	61
2.4.4. Дослідження процедури ремонту інженерно-технічних засобів фізичного захисту ядерного об'єкту	64
2.4.5. Дослідження процедури матеріально-технічного забезпечення експлуатації інженерно-технічних засобів фізичного захисту ядерного об'єкту	66
2.4.6. Дослідження процедури метрологічного забезпечення експлуатації інженерно-технічних засобів фізичного захисту ядерного об'єкту	69
2.4.7. Дослідження процедури збирання, обліку та аналізу даних експлуатаційної надійності технічних засобів фізичного захисту ядерного об'єкту	70
2.4.8. Дослідження процедури списання інженерно-технічних засобів фізичного захисту ядерного об'єкту	76
2.4.9. Дослідження процедури огляду та контролю технічного стану інженерно-технічних засобів фізичного захисту ядерного об'єкту	78
2.4.10. Дослідження процедури оцінки якості експлуатації інженерно-технічних засобів фізичного захисту ядерного об'єкту	79
2.4.11. Необхідність удосконалення процедур експлуатації інженерно-технічних засобів фізичного захисту ядерних об'єктів	80
2.5. Удосконалення нормативної бази з експлуатації інженерно-технічних засобів фізичного захисту ядерних об'єктів	81
2.5.1. Удосконалення процедури технічного обслуговування інженерно-технічних засобів фізичного захисту ядерних об'єктів	81
2.5.2. Удосконалення процедури матеріально-технічного забезпечення експлуатації інженерно-технічних засобів фізичного захисту ядерних об'єктів	83

2.5.3. Розробка номенклатури показників якості експлуатації інженерно-технічних засобів фізичного захисту ядерного об'єкту	85
2.5.4. Розробка методики організації та проведення сезонного технічного обслуговування інженерно-технічних засобів при переведенні їх на експлуатацію у літніх (зимових) умовах	89
2.5.5. Розробка математичної моделі оцінки часу проведення технічного обслуговування інженерно-технічних засобів фізичного захисту ядерних об'єктів	89
2.6. Аналіз ефективності процесів експлуатації інженерно-технічних засобів фізичного захисту ядерних об'єктів	91
2.7. Розрахунок економічного ефекту від застосування удосконаленої процедури технічного обслуговування інженерно-технічних засобів фізичного захисту ядерних об'єктів	94
2.8. Висновки	98
3. Оцінка показників довговічності технічних засобів систем фізичного захисту	100
3.1. Комплекси інженерно-технічних засобів ядерних установок, ядерних матеріалів, радіоактивних відходів, інших джерел іонізуючого випромінювання	100
3.2. Аналіз нормативної бази, моделей та методів оцінки показників довговічності обладнання	107
3.2.1. Аналіз загальної номенклатури показників надійності обладнання	107
3.2.2. Розгляд існуючої законодавчої та нормативної бази з оцінювання показників довговічності обладнання	108
3.2.3. Огляд існуючих моделей в теорії надійності	112
3.3. Дослідження факторів, що впливають на довговічність технічних засобів систем фізичного захисту	116
3.4. Математична формалізація задачі прийняття рішень про продовження терміну експлуатації інженерно-технічних засобів	119
3.5. Апробація методу експертного оцінювання показників довговічності на прикладі комплексів інженерно-технічних засобів систем фізичного захисту	122
3.5.1. Оцінювання показників довговічності КІТЗ СФЗ із застосуванням методів нечіткої логіки	122

3.5.2. Визначення лінгвістичної змінної «залишковий ресурс»	125
3.5.3. Визначення аргументів лінгвістичної змінної	127
3.5.4. Визначення коефіцієнтів пріоритетності факторів, що впливають на показники довговічності	128
3.5.5. Визначення узагальненої (комплексної) експертної оцінки залишкового ресурсу АКТЗ КІТЗ	129
3.6. Висновки	130
4. Підвищення якості охорони в системі фізичного захисту ядерних об'єктів	132
4.1. Теоретичні аспекти застосування охорони в системі фізичного захисту	132
4.2. Дослідження якості виконання службово-бойових завдань	138
4.3. Підвищення якості комплектування кадрами підрозділів з охорони ядерних об'єктів	145
4.3.1. Недоліки процесів комплектування підрозділів внутрішніх військ з охорони ядерних об'єктів	145
4.3.2. Бенчмаркінг систем професійного відбору та процесів оцінювання кандидатів на військову службу за контрактом у внутрішніх військах України, військових частинах Міністерства оборони, країнах НАТО	148
4.3.2.1. Професійний відбір у внутрішніх військах МВС України	149
4.3.2.2. Система відбору на військову службу за контрактом у Збройних силах України	152
4.3.2.3. Система відбору на військову службу за контрактом у Державній прикордонній службі України	154
4.3.2.4. Аналіз існуючої системи професійного відбору на контрактну службу збройних формувань країн-членів НАТО, збройних формувань інших держав	157
4.3.3. Розробка математичної моделі сегментації вербувального ринку з урахуванням географічних особливостей, рівня зайнятості, рівня доходів населення, рівня екологічної забрудненості району	169
4.4. Оцінювання конкурентоспроможності персоналу	172
4.5. Підвищення якості послуг з перепідготовки та підвищення кваліфікації персоналу	175
4.6. Нормативно-правова база організації навчального процесу з перепідготовки та підвищення кваліфікації персоналу	176

4.6.1 Особливості навчального процесу в закладах післядипломної освіти	171
4.6.2. Розробляння документації СУЯ в закладах післядипломної освіти	182
4.7. Висновки	184
5. Оцінка економічної ефективності метрологічного забезпечення	187
5.1. Розрахунок річного економічного ефекту від робіт з мет- рологічного забезпечення	187
5.2. Розробка, виготовлення та впровадження нових засобів вимірювальної техніки з поліпшеними характеристиками	189
5.3. Розробка і впровадження нових методів (методик) вимірювань, випробувань і контролю	193
5.4. Застосування стандартних зразків для перевірки засобів вимірювань	194
5.5. Застосування стандартних зразків для контролю якості продукції (вхідний та вихідний контроль)	194
5.6. Проведення метрологічної атестації та впровадження методик вимірювань, випробувань і контролю	195
5.7. Проведення метрологічної атестації та впровадження нестандартизованих засобів вимірювальної техніки	195
5.8. Проведення атестації випробувального обладнання	197
5.9. Оцінка економічного ефекту від продовження ресурсу засобів вимірювальної техніки	197
5.10. Висновки	203
Висновки	204
Література	209
Додатки	225

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

АЕС	– атомна електростанція
АКТЗ	– автоматизований інформаційно-управляючий комплекс технічних засобів
ВВ	– внутрішні війська
ВП «ЗАЕС»	– відокремлений підрозділ «Запорізьська атомна електростанція»
ВП «РАЕС»	– відокремлений підрозділ «Рівненська атомна електростанція»
В/ч	– військова частина
ГУВ та МТЗ	– Головне управління військового та матеріально-технічного забезпечення
ГУВВ	– Головне управління внутрішніх військ
ДПС	– державна прикордонна служба
ДСТУ	– Державний стандарт України
ЄСВ	– єдиний страховий внесок
ЗВ	– засоби виявлення
ЗР	– залишковий ресурс
ЗВТ	– засіб вимірювальної техніки
ІЛМ	– інфологічна модель
ІТЗ	– інженерно-технічні засоби
ІУС	– інформаційно управляюча система
КІТЗ	– комплекс інженерно-технічних засобів
КПП	– контрольно-пропускний пункт
КСС	– контрольна смуга сліду
ЛПФЗ	– локальний пульт фізичного захисту
МАГАТЕ	– Міжнародна агенція з атомної енергії
МВС	– Міністерство внутрішніх справ
НАЕК	– Національна атомна енергогенеруюча компанія
НЗ	– навчальний заклад
НДР	– науково-дослідна робота
НМ	– нечітка множина
НЗВТ	– нестандартизований засіб вимірювальної техніки
ДКР	– дослідно-конструкторські роботи
ПЗ	– практичне завдання
ПО	– предметна область
РПФЗ	– резервний пульт фізичного захисту
РХ	– ресурсна характеристика
СМЯ	– система менеджменту якості
СНУАЕтаП	– Севастопольський національний університет ядерної енергії та промисловості

СУЯ	–	система управління якістю
СФЗ	–	система фізичного захисту
США	–	Сполучені Штати Америки
ТЗ	–	технічні засоби
ТО	–	технічне обслуговування
ФЗ	–	фізичний захист
ЦППК	–	Центр перепідготовки та підвищення кваліфікації працівників органів державної влади, органів місцевого самоврядування, державних підприємств, установ і організацій
ЦПФЗ	–	центральний пульти фізичного захисту
ЯМ	–	ядерний матеріал
ЯО	–	ядерний об'єкт
ЯУ	–	ядерна установка

ПЕРЕДМОВА

Одним з найважливіших інструментів забезпечення міжнародного режиму нерозповсюдження ядерної зброї, а також зменшення загрози ядерного тероризму є фізичний захист ядерних установок, об'єктів, призначених для поводження з радіоактивними відходами, іншими джерелами іонізуючого випромінювання. Очевидно, що такі цілі можуть бути реалізовані тільки шляхом підготовки та виконання відповідних заходів на всіх рівнях: міжнародному, національному (державному) та на рівні ядерного об'єкту. Тому актуальним є проведення наукових досліджень та удосконалення методичних підходів до оцінювання якості систем фізичного захисту ядерних об'єктів, систематизація вітчизняного досвіду оцінювання якості експлуатації інженерно-технічних засобів фізичного захисту, охорони ядерних об'єктів, перепідготовки та підвищення кваліфікації фахівців.

Існуючі проблемні аспекти вимагають удосконалення нормативно-правової бази, дослідження процесів експлуатації інженерно-технічних засобів фізичного захисту ядерних об'єктів з використанням процесного підходу, статистичних методів збору, аналізу і обробки експериментальних даних, правил і принципів кваліметрії, процедур, моделей та методів оцінки якості експлуатації інженерно-технічних засобів фізичного захисту ядерних об'єктів України, на основі яких доцільно розробити практичні рекомендації.

Якість виконання службово-бойових завдань підрозділами з охорони ядерних об'єктів значно обумовлена професійним рівнем особового складу підрозділів, тому завдання комплектування підрозділів, добору та оцінки кандидатів на військову службу за контрактом сержантсько-старшинського складу є важливим та актуальним. Існують на сьогоднішній день і проблеми стосовно комплектування підрозділів з охорони ядерних об'єктів. Для ліквідації цих недоліків та підвищення ефективності пропонується вдосконалити нормативну базу професійно-психологічного відбору кандидатів на військову службу за контрактом в частинах внутрішніх військ з охорони ядерних об'єктів з урахуванням їх соціально-психологічних особливостей; провести сегментацію вербувального ринку України.

Питання ефективності метрологічних робіт ще недостатньо глибоко вивчено, відсутні її визначення і тлумачення для всього різноманіття методів вимірювань, видів вимірювань, засобів вимірювань і вимірювальних систем. На сьогоднішній день існує методика розрахунку вартості метрологічних робіт. Методики розрахунку економічної ефективності метрологічних робіт на державному рівні та в галузі експлуатації інженерно-технічних засобів фізичного захисту відсутні. Необхідно забезпечити зменшення втрат у господарській системі, що забезпечується створенням

правових, нормативних, організаційних, технічних і економічних умов, необхідних для вирішення завдань по отриманню вимірювальної інформації з певною точністю та достовірністю, а також прийняттям на підставі цієї вимірювальної інформації управлінських рішень.

Вважаю, що монографія має бути корисною для фахівців у галузі якості, метрологічного забезпечення, експлуатації інженерно-технічних засобів систем фізичного захисту ядерних об'єктів, охорони ядерних об'єктів, студентів, аспірантів, викладачів, науковців.

Керівник інституту НТІВтаСКС СНУЯЕтаП,
директор галузевого науково-виробничого
та навчального центру сертифікації та метрології
атомно-енергетичного комплексу,
професор Севастопольського національного
університету ядерної енергії та промисловості

К.М. Маловик

ВСТУП

Складність та багатоплановість цілей та завдань фізичного захисту ядерних установок, ядерних матеріалів, радіоактивних відходів, інших джерел іонізуючого випромінювання вимагає чіткого правового та нормативного регулювання, яке повинно здійснюватися з урахуванням міжнародних зобов'язань України в цій сфері і забезпечувати нормативно-правову основу захисту інтересів національної безпеки шляхом створення ефективної державної системи фізичного захисту ядерних об'єктів.

Дослідження якості та ефективності систем фізичного захисту наведено в роботах [1-18] та ін. Широко застосовуються методи оцінки ефективності (аналітичний, метод на основі ланцюгів Маркова, метод імітаційного моделювання), працездатності, вразливості системи фізичного захисту. Інтерпретація результатів перевірок ефективності не завжди очевидна. Форма представлення результатів перевірок ефективності, працездатності, вразливості відрізняється, що ускладнює перевірку достовірності заявлених результатів. Відсутні критерії, що встановлюють допустимі границі значень частини показників. При проведенні перевірок застосовуються експертні методи.

Системи фізичного захисту для різних об'єктів є унікальними, не типовими. Статистичних даних щодо скоєних терористичних актів, диверсій, реалізації проектних загроз стосовно конкретного об'єкту немає, тому застосування ймовірносних методів оцінювання не завжди адекватне. В дослідженнях та нормативній документації не систематизовані показники якості систем фізичного захисту ядерних установок, ядерних матеріалів, радіоактивних відходів, інших джерел іонізуючого випромінювання та їх елементів, тому дослідження та підвищення якості систем фізичного захисту, розробка номенклатури показників якості, експертних методів їх оцінювання є актуальною роботою.

Ефективність системи фізичного захисту ядерних установок, ядерних матеріалів, радіоактивних відходів, інших джерел іонізуючого випромінювання значною мірою визначається складом і якістю процесів експлуатації інженерно-технічних засобів фізичного захисту. Сама проблема підвищення ефективності експлуатації інженерно-технічних засобів фізичного захисту ядерних об'єктів характеризується багатоваріантністю як можливих напрямків підвищення якості, так і альтернативністю виробничо-технічних і організаційно-економічних заходів, що забезпечують досягнення планованого рівня якості. Нормативно-правові акти у сфері експлуатації інженерно-технічних засобів фізичного захисту ядерних об'єктів носять лише загальний характер, вказують на заходи, які необхідно виконати, але не вказують як їх виконувати, не містять конкретних методик виконання організаційних та інженерно-технічних заходів з експлуатації інженерно-технічних засобів фізичного захисту та оцінки їх якості.

Як відомо, при визначенні факторів, що впливають на якість продукції та послуг, при визначенні показників якості, побудові причинно-наслідкових діаграм виникають труднощі, пов'язані з необхідністю використання вузько-спеціалізованих знань в предметній області, що розглядається, якими не досить глибоко володіє спеціаліст з якості, а спеціалісти предметної області не в змозі підібрати та застосувати необхідний інструментарій для вирішення проблем в сфері якості, стандартизації.

Дослідження можливостей використання інфологічних моделей предметної області та існуючих на підприємстві баз даних та знань в якості додаткового інструментарію є одним із шляхів для вирішення вказаних задач з якості та стандартизації, наприклад, для оцінки показників довговічності комплексів інженерно-технічних засобів систем фізичного захисту ядерних об'єктів.

Недостатньо глибоко вивчені питання ефективності метрологічних робіт. На сьогоднішній день існує методика розрахунку вартості метрологічних робіт, методики розрахунку ефективності метрологічних робіт на державному рівні та в галузі експлуатації інженерно-технічних засобів фізичного захисту відсутні.

Для підвищення якості охорони як елемента системи фізичного захисту ядерних установок, ядерних матеріалів, радіоактивних відходів, інших джерел іонізуючого випромінювання необхідно дослідження якості виконання службово-бойових завдань, комплектування підрозділів з охорони кадрами, удосконалення процесів оцінювання якості охорони ядерних об'єктів, нормативної бази процесів відбору кандидатів на військову службу за контрактом до частин внутрішніх військ з охорони ядерних установок, ядерних матеріалів, радіоактивних відходів, інших джерел іонізуючого випромінювання з урахуванням соціально-психологічних особливостей службово-бойових завдань.

На сьогоднішній день на підприємствах атомно-енергетичного комплексу застосовується нормативна документація, положення, інструкції, керівні документи щодо відбору, атестації, навчання персоналу у вигляді окремих документів (в тому числі і персоналу підрозділів фізичного захисту, особового складу підрозділів охорони ядерних установок, ядерних матеріалів, радіоактивних відходів, інших джерел іонізуючого випромінювання), але не застосовуються методи оцінювання конкурентоспроможності персоналу, які дозволяють більш комплексно оцінювати конкурентні переваги та потенційні можливості фахівців щодо роботи на конкретній посаді підрозділу фізичного захисту [19].

Відповідні методики відсутні або вимагають удосконалення. Не існує єдиної методології оцінювання конкурентоспроможності персоналу.

Перепідготовка та підвищення кваліфікації є важливими шляхами формування конкурентних переваг фахівців з фізичного захисту, особового складу підрозділів з охорони ядерних об'єктів.

Навчальний процес в закладах післядипломної освіти має такі особливості як дрібносерійність, велика кількість груп, короткі терміни навчання, необхідність розроблення різних навчальних програм на замовлення підприємств, залучення великої кількості викладачів різної кваліфікації на короткий термін, залучення викладачів з інших навчальних підрозділів або навчальних закладів з достатнім педагогічним стажем, високим рівнем кваліфікації та досвідом практичної роботи у галузі, тому існує необхідність розроблення та провадження Закону України про перепідготовку та підвищення кваліфікації, підвищення якості послуг з перепідготовки та підвищення кваліфікації персоналу з урахуванням особливостей навчального процесу.

Автор висловлює подяку професору СНУЯЕтаП К.М. Маловику, д.т.н., професору, професору кафедри метрології, стандартизації та сертифікації Київського національного університету технологій та дизайну С.С. Федіну, д.т.н., професору, професору кафедри метрології, стандартизації та сертифікації Національного університету «Львівська політехніка» В.М. Ванько, начальнику відділу фізичного захисту ядерних установок Управління з охорони важливих державних об'єктів ГУВВ МВС України полковнику Л.Л. Волівачу, коменданту спецкомендатури з охорони Київського інституту ядерних досліджень підполковнику О.В. Івашку командирі в/ч 3042 полковнику О.В. Рибаку за підтримку досліджень за тематикою даної монографії.

5. ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТРОЛОГІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

5.1. Розрахунок річного економічного ефекту від робіт з метрологічного забезпечення

Питання ефективності метрологічних робіт ще недостатньо глибоко вивчено, відсутні її визначення і тлумачення для всього різноманіття методів вимірювань, видів вимірювань, засобів вимірювань і вимірювальних систем.

Оцінка ефективності метрологічних робіт призначена для:

- економічного обґрунтування програм і планів з удосконалення метрологічного забезпечення виробництва;
- прийняття рішення про доцільність проведення робіт з метрологічного забезпечення, включення їх в план, а також для аналізу варіантів технічних рішень з метою вибору найкращого;
- оцінки ефективності діяльності метрологічних служб;
- розробки на підприємствах, в організаціях і галузях методичних документів, які враховують специфіку оцінки ефективності метрологічних робіт, пов'язану з конкретними видами вимірювань та розв'язуваними завданнями з метрологічного забезпечення.

Економічну ефективність знаходять для визначення доцільності проведення робіт, підвищення економічної вигоди від проведених робіт.

Дослідження ефективності включає в себе визначення рівня ефективності, виявлення причин і факторів, що обумовлюють цей рівень, вивчення можливостей і резервів, а також способів і шляхів підвищення ефективності шляхом поліпшення якості продукції та послуг тим чи іншим способом.

У процесі дослідження розробляється, вирішується та аналізується коло взаємопов'язаних проблем і питань, що дозволяє глибше проникнути в природу створюваних виробів і послуг і виявити умови їх функціонування, можливі зміни ефективності та визначити доцільність цих змін. Дослідити ефективність метрологічних робіт можна на різних стадіях життєвого циклу - при проектуванні, виготовленні, експлуатації.

На сьогоднішній день існує методика розрахунку вартості метрологічних робіт [179,180,181,182].

Методики розрахунку ефективності метрологічних робіт на державному рівні відсутні.

Головним джерелом формування ефекту є зниження втрат у господарській системі, що забезпечується створенням правових, нормативних, організаційних, технічних і економічних умов, необхідних для вирішення завдань по отриманню вимірювальної інформації з певною точністю та достовірністю, а також прийняттям на підставі цієї вимірювальної інформації рішень.

Залежно від завдання, для вирішення якого використовується вимірвальна інформація, втрати від похибки вимірювань в господарській системі класифікуються наступним чином:

- втрати від похибки вимірювань при вимірвальному контролі параметрів обладнання, вхідному контролі та контролі якості продукції;
- втрати, що виникають від похибки вимірювань при операціях витрати, обліку, дозування, що виключно важливо при роботі з дорогим матеріалом;
- втрати, що виникають при відхиленні параметрів технологічного процесу від оптимальних значень за рахунок похибки вимірювань.

Економія, одержувана від зменшення похибки вимірювань при вимірвальному контролі параметрів обладнання, вхідному контролі та контролі якості продукції, може виникати за рахунок:

- зниження втрат від пропуску бракованих засобів вимірювань та подальшої експлуатації;
- зниження невиробничих витрат при пропуску дефектних виробів, матеріалів, напівфабрикатів і забракованих придатних при вихідному контролі;
- зменшення втрат від забракованої придатної продукції при вихідному контролі, а також від штрафів та рекламацій за рахунок пропуску дефектної продукції в сферу споживання;
- скорочення витрат при пропуску дефектних деталей та вузлів у виробничий цикл;
- зменшення збитку від експлуатації дефектної продукції у споживача;
- підвищення якості продукції та зменшення витрат матеріалів при проведенні атестації технологічного обладнання на точність;
- зменшення часу простою обладнання і втрат від аварій та поломок;
- зменшення втрат від зниження якості продукції, що випускається і т.д.

При вимірах витрати, обліку, дозування підвищення точності вимірювань може призводити до зниження:

- нормативних втрат при відпуску матеріалів, сировини, напівфабрикатів, енергії та готової продукції;
- розміру штрафних санкцій за недопоставку зазначених матеріальних ресурсів;
- перевитрати матеріальних ресурсів;
- втрат від неправильного обліку матеріальних ресурсів;
- втрат від погіршення якості та зниження сортності продукції, що випускається і т.д.

При управлінні технологічними процесами підвищення точності вимірювань може призводити до зниження:

- витрат матеріальних ресурсів при наближенні вимірюваних параметрів процесів до оптимальних значень;
- втрат від поломок, аварій устаткування та зменшення його терміну служби.

Річний економічний ефект є одним із показників економічної ефективності робіт. Визначення річного економічного ефекту ґрунтується на зістав-

ленні приведених витрат по базовому та новому варіанту [183], які розраховуються за формулою (5.1):

$$Z = C + E_n K, \quad (5.1)$$

де Z - приведені витрати на одиницю продукції, роботи, грн/од;

C - собівартість одиниці продукції, роботи, грн/од;

K - питомі капітальні вкладення у виробничі фонди, грн. на рік /од;

E_n - нормативний коефіцієнт економічної ефективності капіталовкладень, $E_n = 0,15$.

Критерієм економічної ефективності реалізації планованих робіт або заходів є мінімум приведених витрат.

Річний економічний ефект від реалізації робіт чи заходів являє собою економію всіх виробничих ресурсів живої праці, матеріалів, капітальних вкладень, одержувану в процесі виробництва і застосування одиниці продукції. Розглянемо розрахунок річного економічного ефекту для різних видів метрологічних робіт.

5.2. Розробка, виготовлення та впровадження нових засобів вимірювальної техніки з поліпшеними характеристиками

Джерелами утворення економічного ефекту є:

- зниження витрат внаслідок похибок вимірювань і контролю, в тому числі помилок 1-го та 2-го роду;

- зниження експлуатаційних витрат на обслуговування засобів вимірювальної техніки за рахунок підвищення їх технічної та метрологічної надійності;

- підвищення продуктивності та зниження трудомісткості контрольних операцій.

Витратами на проведення даних робіт є:

- передвиробничі витрати на виконання науково-дослідних робіт (НДР) та дослідно-конструкторських робіт (ДКР);

- підготовка виробництва та капітальні витрати на виготовлення засобів вимірювальної техніки;

- додаткові супутні капітальні вкладення споживача.

Розрахунок річного економічного ефекту проводиться згідно варіанту [183,184,185] за формулами (5.2) - (5.6):

$$E = \left[3_1 \frac{B_2 P_1 + E_n}{B_1 P_2 + E_n} + \frac{(I_1' - I_2') - E_n (K_2' - K_1') \frac{B_2}{B_1}}{P_2 + E_n} - 3_2 \right] A_2; \quad (5.2)$$

$$Z_{1,2} = C + E_n \left(\frac{K_\phi}{A} + \frac{K_{nn}}{2A} \right); \quad (5.3)$$

$$(I'_1 - I'_2) = \left(I_{e1} \frac{B_2}{B_1} - I_{e2} \right) + \left(\Pi_1 \frac{B_2}{B_1} - \Pi_2 \right); \quad (5.4)$$

$$I_{e1,2} = C_n + C_p + C_z + C_{к.р.} + C_e; \quad (5.5)$$

$$C_{к.р.} = \Pi_{зб} P_{к.р.}, \quad (5.6)$$

де Z_1, Z_2 - приведені витрати в сферах розробки та виробництва базового і нового засобів вимірювання, грн/од.;

B_1, B_2 - річні обсяги вимірювань в базовому і новому варіантах, вим/рік на од.;

P_1, P_2 - частки відрахувань від балансової вартості на повне відновлення (реновацію) базового та нового засобів вимірювань. Розраховують як величини, зворотні їх термінами служби, визначеним з урахуванням їх морального зносу, 1/рік;

$(P_1 + E_n)/(P_2 + E_n)$ - коефіцієнт обліку зміни терміну служби нового приладу в порівнянні з базовими;

I'_1, I'_2 - поточні витрати споживача, пов'язані з використанням базового та нового засобу вимірювань, наведені до продуктивності нового, грн/рік на од.;

K'_1, K'_2 - супутні капітальні вкладення споживача, приведені до продуктивності нового приладу, грн./од.;

A_2 - річний обсяг виробництва нових засобів вимірювань в розрахунковому році, од./рік.;

C - собівартість засобу вимірювань, грн/од.;

K_ϕ - капітальні вкладення в виробничі фонди, грн.;

$K_{nn}/2A$ - виробничі витрати на НДР і ДКР, віднесені до двохрічного обсягу випуску приладів, грн/рік на од.;

A - річний обсяг випуску засобів вимірювань, шт/рік;

I_{e1}, I_{e2} - річні витрати на експлуатацію та обслуговування засобів вимірювань, грн/рік на од.;

Π_1, Π_2 - річні втрати, пов'язані з забракуванням продукції і пропуском дефектних виробів на контролі, грн/рік на од.;

C_n - річні витрати на повірку одного засобу вимірювань, грн/рік;

C_p - річні витрати на ремонт одного засобу вимірювань, грн/рік;

C_e - річні витрати на електроенергію одного засобу вимірювань, грн/рік;

C_3 - річні витрати на заробітну плату вимірювача (контролера) при експлуатації одного приладу, грн/рік;

$C_{зв}$ - ціна одного засобу вимірювань, грн;

$P_{к.р.}$ - коефіцієнт амортизаційних відрахувань на капітальний ремонт.

Вартість C_n , C_p розраховується згідно [179,180].

Вартість метрологічних робіт та послуг розраховується підприємством -виконавцем на підставі норм часу на їх виконання та вартості розрахункової калькуляційної одиниці часу - одного людино-дня (людино-години) згідно за формулою (5.7):

$$B_{mp} = H_c * B_{oc}, \quad (5.7)$$

де B_{mp} - вартість метрологічних робіт і послуг, гривень;

H_c - норма часу на виконання метрологічних робіт і послуг, людино-днів (людино-годин);

B_{oc} - вартість розрахункової калькуляційної одиниці часу, гривень за один людино-день (людино-годину).

Вартість розрахункової калькуляційної одиниці часу визначається відповідно до положень (стандартів) бухгалтерського обліку та документів підприємства з питань його облікової політики, які розробляються згідно із Законом України "Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні".

Базою для формування вартості розрахункової калькуляційної одиниці часу є фактичні витрати за даними бухгалтерської звітності за попередній рік з економічним обґрунтуванням на плановий рік.

Виняток становить основна заробітна плата, яка враховується в калькуляційну одиницю часу метрологічних робіт і послуг за даними штатного розпису на дату розрахунку.

На новоутворених підприємствах базою для формування вартості розрахункової калькуляційної одиниці часу є планові фінансові показники.

Вартість розрахункової калькуляційної одиниці часу на виконання метрологічних робіт і послуг обчислюється згідно, ураховуючи повну собівартість та прибуток за формулою (5.8):

$$B_{oc} = (C + P_p) / \Phi_{pc}, \quad (5.8)$$

де B_{oc} - вартість розрахункової калькуляційної одиниці часу, гривень за один людино-день (людино-годину);

C - повна собівартість, гривень;

P_p - прибуток, гривень;

Φ_{pc} - фонд робочого часу основних виконавців метрологічних робіт (послуг), людино-днів (людино-годин).

Повна собівартість розрахункової калькуляційної одиниці часу включає виробничу собівартість, адміністративні витрати та витрати на збут.

Таблиця 5.1

**Калькуляція вартості одного людино-дня (людино-години)
виконавців метрологічних робіт і послуг**

Назва статей калькуляції	Сума, гривень
1	2
1. Основна та додаткова заробітна плата, у тому числі основна заробітна плата	
2. Відрахування на соціальні заходи	
3. Витрати на утримання та експлуатацію устаткування	
4. Інші прямі витрати	
5. Загальновиробничі витрати	
6. Додаткові витрати	
7. Виробнича собівартість	
8. Адміністративні витрати	
9. Витрати на збут	
10. Повна собівартість	
11. Прибуток	
12. Вартість без податку на додану вартість	
13. Податок на додану вартість	
14. Відпускна ціна з податком на додану вартість	

Т.ч. складові C_n, C_p собівартості річного обсягу вимірювань обчислюються як B_{mp} згідно таблиці 5.1, формули (5.9) - (5.10):

$$C_n = H_{en} b_{un} ; \quad (5.9)$$

$$C_p = H_{ep} b_{up} + Ц_{ел} . \quad (5.10)$$

Обчислення C_3, C_e, C_A виконуємо за формулами (5.11) - (5.14).

$$C_3 = B_i * 1,3676 * t_k b_{чк} ; \quad (5.11)$$

$$C_e = K_e N_e T_p ; \quad (5.12)$$

$$T_p = \Phi_{cm} \eta_{cm} * 260 ; \quad (5.13)$$

$$B_i = \Phi_o / t_k, \quad (5.14)$$

де C_{36} - ціна засобу вимірювальної техніки (ЗВТ), грн/од.;

H_{en}, H_{ep} - норма часу, що витрачається вірником (ремонтником) на одну повірку (ремонт) з урахуванням витрат часу на монтаж і демонтаж, год./пов. (год./рем.);

b_{en}, b_{ep} - вартість розрахункової калькуляційної одиниці часу на повірку (ремонт) ($B_{оч}$), грн/год;

C_{en} - середня вартість замінних елементів і деталей при ремонті, грн/рем.;

1,3676 - коефіцієнт, що враховує відрахування на соцстрахування (єдиний страховий внесок відповідно до класу ризику підприємства);

$b_{чк}$ - годинна тарифна ставка вимірювача (контролера), грн/год;

N_e - споживана одним засобом вимірювань потужність, кВт;

K_e - вартість 1 кВт * год електроенергії, грн / (кВт * год);

T_p - плановий фонд робочого часу в розрахунковому періоді, год/рік;

Φ_{cm} - завантаження приладу протягом робочої зміни, год./зм;

n_{cm} - кількість змін протягом дня, коли прилад завантажений;

260 - середня кількість робочих днів у році, 1/рік;

Φ_o - дійсний фонд часу використання ЗВТ, год/рік;

t_k - норма часу на одне вимірювання, год/вимір.

Вартість розрахункової калькуляційної одиниці часу ремонтників, контролерів, розмір відрахувань на соціальне страхування із заробітної плати працівників, амортизаційних відрахувань, вартість 1 кВт * год. електроенергії коригуються згідно тарифів та нормативних документів на момент проведення розрахунків.

5.3. Розробка і впровадження нових методів (методик) вимірювань, випробувань і контролю

Джерелами утворення економічного ефекту при впровадженні нових методів вимірювань, випробувань та контролю є:

- скорочення витрат на проведення вимірювань;
- зниження собівартості вимірювань за рахунок зниження трудомісткості, умовного вивільнення працюючих, економії матеріальних ресурсів, наприклад у разі впровадження методів неруйнівного контролю;
- зниження втрат від похибок вимірювань і контролю, в тому числі від помилок 1-го і 2-го роду.

Витратами, необхідними для проведення даних робіт є:

- витрати на НДР з розробки нового методу (методики);
- капітальні вкладення на придбання устаткування та засобів вимірювань.

Розрахунок річного економічного ефекту проводиться згідно [184,185] за формулою (5.15):

$$E = \left(Z_1 \frac{B_2}{B_1} - Z_2 \right) = \left[(C_{\text{в}1} + \Pi_1) \frac{B_2}{B_1} - (C_{\text{в}2} + \Pi_2) \right] - E_n K_{\text{д}}, \quad (5.15)$$

де Z_1, Z_2 - приведені витрати в розрахунку на річний обсяг вимірювань, виконаних за допомогою базового (Z_1) і нового (Z_2) методу вимірювань, грн/рік;

B_1, B_2 - річні обсяги вимірювань, вим/рік;

$C_{\text{в}1}, C_{\text{в}2}$ - собівартість річного обсягу вимірювань, грн/рік;

$K_{\text{д}}$ - додаткові капітальні вкладення, пов'язані з розробкою і впровадженням нового методу, грн;

Π_1, Π_2 - річні втрати, що виникають від похибок вимірювань і контролю, грн/рік.

Розрахунок собівартості річного обсягу вимірювань наведено в 5.2.

5.4. Застосування стандартних зразків для перевірки засобів вимірювань

Розрахунок річного економічного ефекту проводиться за формулою (5.16):

$$E = (C_1 + E_n K_1) - (C_2 + E_n K_2) = (C_1 - C_2) - E_n K_{\text{д}}, \quad (5.16)$$

де C_1, C_2 - змінна частина річних експлуатаційних витрат, пов'язаних з використанням і обслуговуванням засобів вимірювань за базовим і впроваджуваним (із застосуванням стандартних зразків) варіантом, грн/рік;

K_1, K_2 - капіталовкладення на придбання засобів перевірки, грн.;

E_n - 0,15 1/рік;

$K_{\text{д}}$ - додаткові капіталовкладення при впровадженні стандартних зразків на підприємстві.

5.5. Застосування стандартних зразків для контролю якості продукції (вхідний та вихідний контроль)

Розрахунок річного економічного ефекту проводиться за формулою (5.17):

$$E = A B_p (C - V), \quad (5.17)$$

де A - річний обсяг продукції, для контролю якості якої застосовується один примірник (комплект) стандартних зразків (СЗ), т.;

B_p - збільшення кількості придатної продукції за рахунок застосування стандартних зразків, %;
 C - собівартість 1 т. продукції, грн.;
 $У$ - оплата вартості 1 т. продукції за ціною аналогової продукції, грн.

5.6. Проведення метрологічної атестації та впровадження методик вимірювань, випробувань і контролю

Джерелами утворення економічного ефекту для даного виду метрологічних робіт є:

- зниження втрат внаслідок похибок вимірювань і контролю, в тому числі помилок 1-го та 2-го роду;
- скорочення витрат на проведення вимірювань та зниження собівартості вимірювань (у разі, коли фактичні значення показника точності вимірювань нижче встановлених норм і за результатами атестації розширюється область застосування методики).

Витратами, необхідними для проведення даних робіт, є:

- витрати на проведення НДР з атестації методики;
- придбання необхідного устаткування та засобів вимірювань, їх технічне обслуговування, включаючи перевірку та ремонт використовуваних для реалізації методики робочих засобів вимірювань.

Розрахунок річного економічного ефекту проводиться за формулою (5.18):

$$E = \sum_{i=1}^n [(C_{61i} + \Pi_{1i} + E_n K_{1i}) - (C_{62i} + \Pi_{2i} + E_n K_{2i})] - E_n Z_a, \quad (5.18)$$

де C_{61i}, C_{62i} - змінювана частина експлуатаційних витрат на проведення вимірювань у i -й сфері застосування неатестованої (1) або атестованої (2) методики, грн/рік;

Π_{1i}, Π_{2i} - річні втрати від похибок вимірювань і контролю при використанні неатестованої (1) або атестованої (2) методики, грн/рік;

K_{1i}, K_{2i} - капітальні витрати, пов'язані із застосуванням методики, грн;

Z_a - витрати на атестацію методики, грн.;

n - кількість споживачів методики.

5.7. Проведення метрологічної атестації та впровадження нестандартизованих засобів вимірювальної техніки

Джерелами утворення економічного ефекту при проведенні метрологічної атестації та впровадженні нестандартизованих засобів вимірювальної техніки (НЗВТ) є:

- зниження втрат від похибок вимірювань і контролю, в тому числі помилок 1-го і 2-го роду;

- скорочення витрат на проведення вимірювань;
- зниження собівартості вимірювань за рахунок виключення необхідності розробки аналогічних НДР для інших підприємств.

Витратами, необхідними для проведення робіт є:

- витрати на проведення метрологічної атестації НЗВТ;
- капітальні вкладення, пов'язані з впровадженням НЗВТ.

Розрахунок річного економічного ефекту [184,185] за формулами (5.19) - (5.20):

$$E = \sum_{i=1}^n \left[(C_{61i} + \Pi_{1i} + E_n K_{1i}) \frac{B_{62i}}{B_{61i}} - (C_{62i} + \Pi_{2i} + E_n K_{2i}) \right] - E_n Z_a; \quad (5.19)$$

$$Z_a = \frac{Ц_{об} P_a}{N_a} + 1,3676 \sum_{j=1}^m t_{aj} b_{aj}, \quad (5.20)$$

де C_{61i} - змінна частина річних експлуатаційних витрат при використанні i -го базового (замінюемого або планованого до використання) НЗВТ, грн/рік;

C_{62i} - змінна частина річних експлуатаційних витрат при використанні атестованих НЗВТ, грн/рік;

Π_{1i}, Π_{2i} - річні втрати від похибок вимірювань і контролю при застосуванні базового варіанту і впроваджуваного за результатами атестації НЗВТ, грн/рік;

K_{1i}, K_{2i} - капіталовкладення при застосуванні базового варіанту і атестованого НЗВТ, грн. Якщо базові або ті, що атестуються НЗВТ розробляються або випускаються не більше 2-х років, в капітальні вкладення K_{1i} и K_{2i} включають виробничі витрати на НДР і ДКР з розробки та освоєння виробництва, перераховані на один примірник НЗВТ. Якщо в якості атестованого або базового використовується НЗВТ, яке експлуатується або випускається більше 2-х років, то в якості K_{1i} виступає залишкова вартість атестованого НЗВТ з урахуванням його зносу, а в якості K_{2i} - ціна НЗВТ і супутні витрати на транспортування, монтаж і т.д.;

B_{61i}, B_{62i} - річні обсяги вимірювань, що виконуються на замінюваному або атестованому НЗВТ відповідно, вим/рік (шт/рік);

Z_a - витрати на проведення метрологічної атестації одного примірника НЗВТ, грн;

n - число впроваджуваних після атестації НЗВТ;

$Ц_{об}$ - ціна повірочного або іншого контрольно-вимірювального обладнання, використовуваного при метрологічній атестації НЗВТ, грн;

P_a - коефіцієнт амортизаційних відрахувань;

N_a - кількість НЗВТ даного типу, що атестуються протягом року, 1/рік;

1,3676 - коефіцієнт, що враховує відрахування на соціальне страхування (єдиний страховий внесок, ЄСВ);

t_{aj} - норма часу, що витрачається на проведення метрологічної атестації j -м працівником, год.;

b_{cj} - вартість розрахункової калькуляційної одиниці часу j -го працівника, грн/год;

m - кількість фахівців, які проводять метрологічну атестацію НЗВТ.

5.8. Проведення атестації випробувального обладнання

Джерелами утворення економічного ефекту є зниження втрат за рахунок підвищення точності та достовірності вимірювань і контролю при випробуваннях продукції.

Витрати, необхідні для проведення робіт, є витратами на проведення атестації.

Розрахунок річного економічного ефекту проводиться за формулою (5.21):

$$E = N[C_{вир}(P_{бр1} - P_{бр2}) + C_еP_е(P_{нр1} - P_{нр2})] - E_n Z_a, \quad (5.21)$$

де N - річний обсяг (кількість) виробів (продукції), що надходить на випробування на один стенд (установку), вир/рік;

$C_{вир}$ - собівартість виробу (продукції), що надходить на випробування, грн/вир.;

$P_{бр1}, P_{бр2}$ - ймовірності забракування виробів при випробуваннях на неатестованому ($P_{бр1}$) та атестованому ($P_{бр2}$) випробувальному обладнанні;

$C_е$ - втрати виробника в разі виявлення дефектів виробу (браку) у споживача та пред'явлення рекламаций або штрафу, грн/вир;

$P_е$ - ймовірність виявлення браку споживачем;

$P_{нр1}, P_{нр2}$ - ймовірність пропуску дефектних виробів (браку) при випробуваннях на неатестованому ($P_{нр1}$) та атестованому ($P_{нр2}$) випробувальному обладнанні;

Z_a - витрати на проведення атестації одного випробувального стенду (установки), грн.

5.9. Оцінка економічного ефекту від продовження ресурсу засобів вимірювальної техніки

Для забезпечення функціонування системи експлуатації необхідно оснащення метрологічних і ремонтних органів відповідним обладнанням, ЗП, створення обмінних фондів, оперативний персонал.

У зв'язку з цим загальні середньорічні витрати на експлуатацію необхідної кількості ЗВТ N_m з необхідним рівнем метрологічної надійності обчислюється за формулою (5.22):

$$C_e = \frac{N_m}{K_z} \left(\frac{C_{звт} (1 - K_z)}{T_{сл}} + C_{зн} \right) + C_n + C_p + C_{np} + C_{он} + C_m, \quad (5.22)$$

де $C_{звт}$ - вартість ЗВТ, грн.;

N_m - кількість ЗВТ, шт.;

K_z - коефіцієнт використання обладнання, 0,1;

$T_{сл}$ - термін служби ЗВТ, рік;

$C_{зн}$ - середньорічні витрати на ЗІП до одного ЗВТ;

C_n, C_p - відповідно середньорічні витрати на повірочне та ремонтне обладнання;

C_{np} - середньорічна вартість амортизації основних і підсобних приміщень метрологічних і ремонтних органів;

$C_{он}$ - середньорічні витрати на утримання персоналу метрологічних і ремонтних органів;

C_m - середньорічні витрати на транспортування ЗВТ до місць повірки та ремонту.

Середньорічні витрати на повірочне та ремонтне обладнання можуть бути визначені за формулою (5.23).

$$C_n + C_p = \sum_{i=1}^{\Phi} \left(\frac{C_i}{T_{сли}} + 8760 * C_{ел} P_{ei} K_{vi} \right) f_i, \quad (5.23)$$

де Φ - число видів обладнання, необхідне для забезпечення технічної експлуатації ЗВТ, шт.

C_i - вартість одиниці i -го устаткування, грн.;

$T_{сли}$ - термін служби i -го устаткування, роки;

$C_{ел}$ - вартість 1 кВт / год електроенергії, грн.;

P_{ei} - кількість електроенергії, споживаної в годину одиницею i -го устаткування, кВт;

K_{vi} - коефіцієнт використання i -го устаткування;

f_i - необхідна кількість i -го устаткування, штук.

Середньорічна вартість амортизації приміщень розраховується за формулою (5.24).

$$C_{np} = C_{б} / T_{сл.б}, \quad (5.24)$$

де C_{σ} - витрати на будівництво будівель метрологічних і ремонтних органів, грн.;
 $T_{сл.б}$ - термін служби будівель, років.

Середньорічні витрати на ЗІП до одного ЗВТ розраховуються за формулою (5.25).

$$C_{zn} = C_{ki} / T_{zn}, \quad (5.25)$$

де C_{ki} - вартість комплекту ЗІП для одного ЗВТ, грн.;

T_{zn} - термін, на який розраховується комплект ЗІП, років.

Середньорічні витрати на утримання працівників, що виконують роботи з продовження ресурсу розраховуються за формулою (5.26).

$$C_{on} = 12 \sum_{i=1}^n C_{oi} N_i \left(1 + \frac{H_3 + D_3}{100} \right), \quad (5.26)$$

де n - кількість спеціальностей фахівців, що беруть участь в i -х роботах з повірки (ремонт);

C_{oi} - місячний оклад фахівця i -го виду, грн.;

N_i - кількість фахівців i -ї спеціальності, чел.;

H_3 - нарахування на соціальне страхування, ЄСВ;

D_3 - премії, 8...10 %.

Середньорічні витрати на транспортування ЗВТ до місць повірки та ремонту оцінюються за формулою (5.27):

$$C_m = \sum_{i=1}^n L_i C_i, \quad (5.27)$$

де L_i - загальна тривалість транспортування ЗВТ i -м видом транспорту, год;

C_i - вартість однієї години транспортування ЗВТ i -м видом транспорту.

Економічний ефект від продовження терміну служби складає різницю між C_{31} , C_{32} , формула (5.28)

$$E = C_{31} - C_{32}, \quad (5.28)$$

де C_{31} - загальні середньорічні витрати на експлуатацію ЗВТ при терміні служби x років;

C_{32} - загальні середньорічні витрати на експлуатацію ЗВТ при подовженому терміні служби y років.

Наведені вище критерії оцінки ефективності технічної експлуатації ЗВТ та методики розрахунку їх значень дають можливість кількісно оцінити доцільність проведення тих чи інших заходів з удосконалення процесів повірки, технічного обслуговування і відновлення ЗВТ.

Завдяки цьому з'являється можливість об'єктивно зважувати та обґрунтовувати різні варіанти організації повірочних і ремонтних робіт, ефективність впровадження нових методів і засобів обслуговування ЗВТ. Деякі з можливих шляхів вдосконалення метрологічного забезпечення, експлуатації ЗВТ аналізуються за допомогою вищенаведених критеріїв.

Виходячи з формули для обчислення загальних середньорічних витрат на експлуатацію ЗВТ, можна зробити висновок, що витрати на експлуатацію знаходяться в зворотній залежності від терміну служби ЗВТ. Чим більше призначений термін служби ЗВТ, тим менше витрати на його експлуатацію. Звідси випливає економічна ефективність виконання робіт зі збільшення терміну служби або продовження призначеного ресурсу.

Наприклад, у 2010 - 2011р. були подані заявки в метрологічну службу ПАТ «ДТЕК Крименерго» на повірку та калібрування таких приладів, як: амперметри, вольтметри, мегаомметри, перетворювачі струму, напруги, потужності. За результатами метрологічних робіт було визначено, які прилади пройшли повірку або калібрування, а які отримали довідку про списання або відмову (табл. 5.2).

Таблиця 5.2

Дані про метрологічний контроль за 2010 р.

№ п/п	Найменування підприємства	Мегаомметр, шт.		Амперметр, шт.		Вольтметр, шт.		Перетворювач, шт.	
		прийнято	відмовлено	прийнято	відмовлено	прийнято	відмовлено	прийнято	відмовлено
1	СМЕМ	15	3	25	3	30	2	100	1
2	БРЕМ	10	0	40	1	20	1	120	2
3	ДРЕМ	20	2	40	1	40	1	100	1
4	СВРЕМ	110	0	70	2	78	0	300	2
5	ЄВРЕМ	80	2	100	5	50	0	350	1
6	ФВРЕМ	90	0	100	0	100	0	290	0

У 2010 р. було витрачено коштів компанії на придбання нових приладів 76000 грн. (табл. 5.3).

Таблиця 5.3

Витрати на придбання нових приладів у 2010 р.

№ п/п	Найменування підприємства	Мегаомметр, грн	Амперметр, грн	Вольтметр, грн	Перетворювач, грн	Всього, грн
1	СМЕМ	15000	6000	5000	1000	27000
2	БРЕМ	0	2000	2500	2000	6500
3	ДРЕМ	10000	2000	2500	1000	15500
4	СВРЕМ	0	4000	0	2000	6000
5	ЄВРЕМ	10000	10000	0	1000	21000
6	ФВРЕМ	0	0	0	0	0

Результати повірки та калібрування за 2011р. наведені в табл. 5.4.

Таблиця 5.4

Дані про метрологічний контроль за 2011 р.

№ п/п	Найменування підприємства	Мегаомметр, шт.		Амперметр, шт.		Вольтметр, шт.		Перетворювач, шт.	
		прийнято	відмовлено	прийнято	відмовлено	прийнято	відмовлено	прийнято	відмовлено
1	СМЕМ	15	1	25	0	30	2	100	3
2	БРЕМ	10	1	40	1	20	1	120	2
3	ДРЕМ	20	0	40	1	40	3	100	1
4	СВРЕМ	110	0	70	0	78	0	300	0
5	ЄВРЕМ	80	1	100	0	50	2	350	1
6	ФВРЕМ	90	2	100	0	100	1	290	2

Витрати на придбання нових приладів у 2011р. наведені у табл. 5.5.

Таблиця 5.5

Витрати на придбання нових приладів у 2011 р.

№ п/п	Найменування підприємства	Мегаомметр, грн	Амперметр, грн	Вольтметр, грн	Перетворювач, грн	Всього, грн
1	СМЕМ	5000	0	5000	3000	13000
2	БРЕМ	5000	2000	2500	2000	11500
3	ДРЕМ	0	2000	7500	1000	10500
4	СВРЕМ	0	0	0	0	0
5	ЄВРЕМ	5000	0	5000	5000	15000
6	ФВРЕМ	10000	0	2500	2500	15000

Статистичні дані щодо витрат на нове обладнання у 2010 – 2011 рр. показані на рис. 5.1.

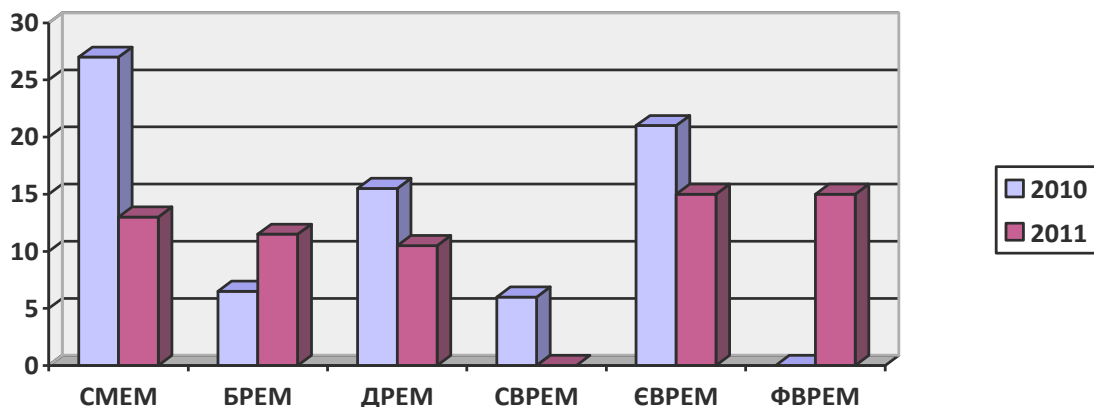


Рис. 5.1. Витрати на нове обладнання в 2010-2011рр.

Внаслідок поліпшення вхідного контролю, контролю параметрів обладнання, підвищення кваліфікації персоналу, зниження витрат на заміну старого обладнання МС ПАТ «ДТЕК Крименерго» поліпшила діяльність служби, дані за 2012 наведено в табл. 5.6.

Таблиця 5.6

Дані про метрологічний контроль за 2012 р.

№ п/п	Найменування підприємства	Мегаомметр		Амперметр		Вольтметр		Перетворювач	
		прийнято	відмовлено	прийнято	відмовлено	прийнято	відмовлено	прийнято	відмовлено
1	СМЕМ	15	1	25	0	30	2	100	0
2	БРЕМ	10	0	40	0	20	1	120	1
3	ДРЕМ	20	0	40	1	40	0	100	0
4	СВРЕМ	110	0	70	2	78	0	300	1
5	ЄВРЕМ	80	0	100	0	50	2	350	0
6	ФВРЕМ	90	0	100	0	100	1	290	2

У табл. 5.7 наведені витрати на придбання нового обладнання у 2012 р.

Таблиця 5.7

Витрати на придбання нових приладів у 2012 р.

№ п/п	Найменування підприємства	Мегаомметр, грн	Амперметр, грн	Вольтметр, грн	Перетворювач, грн	Всього, грн
1	СМЕМ	5000	0	5000	0	10000
2	БРЕМ	0	0	2500	1000	3500
3	ДРЕМ	0	2000	0	0	2000
4	СВРЕМ	0	4000	0	1000	5000
5	ЄВРЕМ	0	0	5000	0	5000
6	ФВРЕМ	0	0	2500	2000	4500

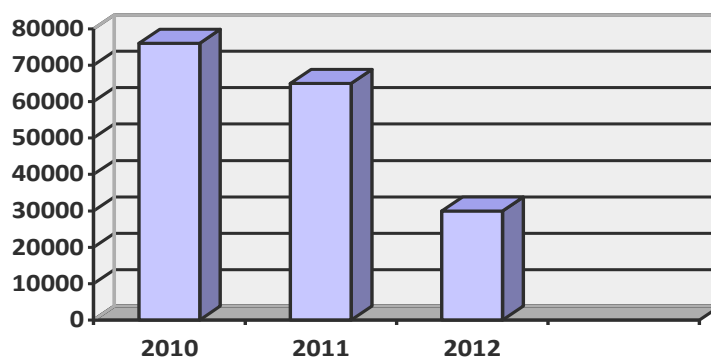


Рис. 5.2. Витрати на придбання нового обладнання

5.10. Висновки

Результати досліджень та розроблені інструктивно-методичні рекомендації до виконання практичних робіт впроваджені в навчальний процес Севастопольського національного університету ядерної енергії та промисловості, Чернігівського державного інституту економіки та управління, акти впровадження приведені в додатку Ц. У додатках Ш, Ю приведені інструктивно-методичні вказівки з виконання практичних робіт, розроблені автором.

Виконані дослідження можуть бути використані при розробці Методик розрахунку економічної ефективності метрологічних робіт метрологічних служб підприємств, організацій та установ.

ВИСНОВКИ

У монографії проведено дослідження теоретичних основ та методичних підходів до оцінювання якості елементів систем фізичного захисту ядерних об'єктів, експлуатації інженерно-технічних засобів систем фізичного захисту, економічної ефективності метрологічних робіт, а також конкурентоспроможності особового складу підрозділів охорони ядерних об'єктів, перепідготовки та підвищення кваліфікації фахівців. За результатами проведених досліджень сформульовано наступні висновки.

Аналіз вимог нормативно-правових актів щодо оцінки систем фізичного захисту ядерних об'єктів показав відсутність номенклатури показників якості СФЗ в існуючій нормативно-правовій документації. Проведений аналіз причин виникнення невідповідностей у сфері фізичного захисту дозволив встановити ступінь вагомості факторів, що впливають на якість ФЗ ЯО. Розроблено загальну номенклатуру показників якості СФЗ для удосконалення процесів оцінювання фізичного захисту як допоміжних процесів системи управління якістю АЕС.

Проведено дослідження дев'яти основних процедур процесів експлуатації ІТЗ ФЗ, на основі чого удосконалено три найбільш значимі із них, а саме: технічного обслуговування, матеріально-технічного забезпечення та оцінки якості експлуатації ІТЗ ФЗ. Удосконалено процедуру технічного обслуговування ІТЗ ФЗ, що дозволило зменшити вплив дестабілізуючих факторів на засоби виявлення. Удосконалено процедуру матеріально-технічного забезпечення експлуатації ІТЗ ФЗ шляхом розробки моделі логістичної системи, що дало можливість зменшити документообіг в інформаційних потоках. Проведено розрахунок економічної ефективності застосування удосконаленої процедури технічного обслуговування ІТЗ ФЗ у ВП «№3».

Поліпшення якості експлуатації ІТЗ ФЗ, збільшення значень таких показників, як надійність і довговічність інженерно-технічних засобів фізичного захисту, призводять при постійному об'ємі потреб до пропорційного зменшення кількості необхідних виробів. Не менш важливим економічним результатом в цих випадках є зменшення необхідних виробничих фондів і вкладень до цих фондів.

Запропоновано використання ЛІМ ПО для виявлення факторів, що впливають на показники якості продукції та послуг, бізнес-процесів, при побудові причинно-наслідкових діаграм. Виявлені фактори, що впливають на показники довговічності КІТЗ СФЗ. Використання інфологічної моделі ПО для оцінювання показників довговічності обладнання КІТЗ дозволяє виявити з великого числа чинників ті, що більшою мірою впливають на показники довговічності обладнання, підвищити ефективність рішень щодо продовження терміну його експлуатації. Проведена математична фор-

малізація завдання оцінювання ЗР обладнання КІТЗ з використанням положень теорії вибору і прийняття рішень. Практичну цінність становить проведена апробація методу експертного оцінювання ЗР на прикладі КІТЗ СФЗ.

Для підвищення якості охорони в СФЗ ЯО проведено дослідження якості виконання службово-бойових завдань, запропоновано шляхи підвищення якості комплектування підрозділів з охорони ЯО кадрами. Сформульовані показники якості бойової служби підрозділів охорони ядерних об'єктів як елемента ФЗ дозволяють удосконалити процеси оцінювання якості охорони в СФЗ ЯО. Проведено бенчмаркінгове дослідження процесів оцінювання кандидатів на військову службу за контрактом у внутрішніх військах України, військових частинах Міністерства оборони, країнах НАТО. Аналіз нормативно-правової бази у сфері комплектування підрозділів внутрішніх військ з охорони особливо важливих об'єктів, підрозділів Збройних сил України та інших силових структур військовослужбовцями за контрактом показав необхідність удосконалення нормативної бази процесів відбору кандидатів на військову службу за контрактом до частин внутрішніх військ з охорони ЯО з урахуванням соціально-психологічних особливостей СБЗ.

Проведено математичну формалізацію задачі сегментації вербувального ринку України для підвищення ефективності процесів комплектування підрозділів ВВ з охорони ЯО, що дозволить підвищити ефективність вербувальної роботи, визначити стратегічні та тактичні сегменти вербувального ринку України, привабливість окремих сегментів.

Конкурентоспроможність персоналу визначається показниками: ступенем ринкової потреби у відповідній функціональній якості праці; рівнем унікальності якості робочої сили; рівнем і характером мобільності персоналу, пов'язаної з географією споживачів здатності до праці, особливостями споживчого попиту на робочу силу. Але на сьогоднішній день єдиної методології оцінювання конкурентоспроможності персоналу не існує. Запропоновано метод оцінки конкурентоспроможності персоналу на основі норми споживчої вартості з використанням стандартизованої методики оцінки ділових якостей Жарикова Є.З.

Запропонований підхід дозволяє врахувати якості персоналу ФЗ та особового складу підрозділів з охорони ЯО, які вимагаються в роботі на конкретній посаді та можливості удосконалення та підвищення конкурентоспроможності фахівця.

Даний підхід може бути використаний і як засіб самооцінки. Застосування самооцінки в комплексі з експертною оцінкою дозволяє отримати додаткову інформацію про адекватність самооцінки експертній оцінці, що є важливим при рішенні питання про рекомендацію працівника на ту або іншу посаду.

Перепідготовка та підвищення кваліфікації є важливими шляхами формування конкурентних переваг фахівців з фізичного захисту, особового складу підрозділів з охорони ЯО. Особливо актуальні такі освітні послуги у зв'язку із складною ситуацією на ринку праці з одного боку, та демографічною ситуацією з іншого. Надання таких послуг має певні особливості в організації навчального процесу, які суттєво впливають на якість освітніх послуг.

Розгляд нормативно-правової бази організації навчального процесу з перепідготовки та підвищення кваліфікації показав необхідність удосконалення нормативної бази з урахуванням особливостей організації навчального процесу та контингенту слухачів, зокрема необхідність розроблення й упровадження Закону України про перепідготовку та підвищення кваліфікації.

Виявлено такі особливості навчального процесу в закладах післядипломної освіти: дрібносерійність, велика кількість груп, короткі терміни навчання, необхідність розроблення різних навчальних програм на замовлення підприємств, залучення великої кількості викладачів різної кваліфікації на короткий термін, залучення викладачів з інших навчальних підрозділів або навчальних закладів з достатнім педагогічним стажем, високим рівнем кваліфікації та досвідом практичної роботи у галузі, вік слухачів переважно старше 35 років.

Рекомендовано впровадження дистанційно-стаціонарної форми навчання, практики організації виїзних семінарів-тренінгів безпосередньо на місцях роботи слухачів. Запропоновано проводити порівняння результатів вхідного та підсумкового контролю знань, оцінювання рівня інтелектуального розвитку та аналіз даних щодо подальшого працевлаштування слухачів, рівня використання отриманих знань у подальшій роботі, впровадження СУЯ в закладах з перепідготовки та підвищення кваліфікації.

Питання ефективності метрологічних робіт ще недостатньо глибоко вивчено, відсутні її визначення і тлумачення для всього різноманіття методів вимірювань, видів вимірювань, засобів вимірювань і вимірювальних систем. Розглянуті підходи до оцінювання річного економічного ефекту від робіт з метрологічного забезпечення: розробки, виготовлення та впровадження нових засобів вимірювальної техніки з поліпшеними характеристиками, розробки та впровадження нових методів вимірювань, випробувань і контролю, застосування стандартних зразків для повірки засобів вимірювань, застосування стандартних зразків для контролю якості продукції (вхідний та вихідний контроль), проведення метрологічної атестації та впровадження нестандартизованих засобів вимірювальної техніки, продовження ресурсу засобів вимірювальної техніки, проведення атестації випробувального обладнання.

Результати досліджень впроваджені в навчальний процес Севастопольського національного університету ядерної енергії та промисловості, Чернігівського державного інституту економіки та управління при викладанні курсів «Основи економіки метрологічного забезпечення», «Економіка метрології, стандартизації, сертифікації», «Метрологія та стандартизація», «Управління якістю будівельних робіт».

Розроблені інструктивно-методичні вказівки для виконання практичних робіт з оцінки економічного ефекту від удосконалення метрологічного забезпечення для студентів напрямів підготовки 6.051002 «Метрологія, стандартизація, сертифікація», 6.051001 «Метрологія та інформаційно-вимірювальні технології» та 6.060101 - «Будівництво».

Виконані дослідження можуть бути використані при розробці Методик розрахунку економічної ефективності метрологічних робіт метрологічних служб підприємств, організацій та установ.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Измайлов А.В.* Методы проектирования и анализа эффективности систем физической защиты ядерных материалов и установок: учеб. пособие / А.В. Измайлов. - М.: МИФИ, 2002. – 52 с.
2. *Бондарев П.В.* Физическая защита ядерных объектов: учебник для высших учебных заведений / П.В. Бондарев, А.В. Измайлов, Н.С. Погожин, А.И. Толстой; под ред. Н.С. Погожина. – М.: МИФИ, 2004. – 489 с.
3. Гарсиа Мери Лин. Проектирование и оценка систем физической защиты. М.: «Мир». – ООО «Издательство АСТ». – 2002. – 392 с.
4. Nuclear Security Recommendations on Radioactive Material and Associated Facilities. IAEA Nuclear Security Series 14. Vienna, IAEA, 2011.
5. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Оценка ущерба. Термины и определения». – ГОСТ Р 22.10.01–2001. - М.: Госстандарт России, 2001. – 12 с.
6. Кодекс поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников. – МАГАТЭ. – Вена, 2004. – 24 с.
7. Nuclear Security Culture. IAEA Nuclear Security Series 7. Vienna, IAEA, 2008.
8. *Крупчатников Б.Н.* О роли органа регулирования в обеспечении ядерной, радиационной и физической безопасности / Б.Н. Крупчатников / Четвертая международная конференция по УК и ФЗ. – Обнинск, 2009.
9. Yuri Volodin, Boris Krupchatnikov, Alexander Sanin. «MPC&A Regulatory Program in the Russian Federation: Trends and Prospective». Proceedings of the 43rd Annual Meeting of the Institute for Nuclear Materials Management, Orlando, Florida, June 23–27, 2002 (Northbrook, Illinois: INMM, 2002).
10. The main findings of the Third Russian International Conference on Nuclear Material Protection, Control and Accounting, Obninsk, 16–20 May, 2005.
11. Nuclear Safety and Security Interface, Safety and Security Culture Abstract No 424. Boris Krupchatnikov, Valery Bezzubtsev. Federal Service for Environmental, Industrial and Nuclear Supervision of Russia (Rostekhnadzor), Moscow, Russian Federation.
12. Contribution of state nuclear safety and regulatory authority to the maintenance and long term sustainability of security of nuclear and radioactive materials. V. Bezzubtsev, B. Krupchatnikov. Federal Environmental, Industrial and Nuclear Supervision Service, Moscow, Russian Federation, Effective Nuclear Regulatory Systems Facing Safety and Security Challenges. Proceedings of an International Conference, Moscow, 27 February – 3 March 2006.
13. Interface of nuclear safety and security, safety and security culture. V. Bezzubtsev, B. Krupchatnikov. Federal Environmental, Industrial and Nuclear Supervision Service, Moscow, Russian Federation.
14. Effective Nuclear Regulatory Systems. Proceedings of an International Conference, Cape Town, South Africa, 14–18 December 2009.

15. Security of Radioactive Sources (Implementing Guides) IAEA Nuclear Security Series No 11, Vienna , 2009.

16. Engineering Safety Aspects of the Protection of Nuclear Power Plants Against Sabotage. IAEA Nuclear Security Series No 4, Vienna, 2007.

17. Development, Use and Maintenance of the Design Basic Treat. IAEA Nuclear Security Series No 10, Vienna, 2009.

18. *Бояринов А.В.* Проблемы антитерроризма: модели угрозы нарушителей. /А.В. Бояринов, А.Г. Зуев, А.В. Ничиков. – ЗАО «НПП «ИСТА-Системс». – СПб., 2008.

19. *Семенова О.Е.* Усовершенствование нормативной базы для оценки конкурентоспособности персонала предприятий атомно-энергетического комплекса Украины: дис. магістра: 05.01.02 / О.Е.Семенова. – Севастополь, 2011. – 120 с.

20. Закон України «Про фізичний захист ядерних установок, ядерних матеріалів, радіоактивних відходів, інших джерел іонізуючого випромінювання» від 19.10.2000 № 2064-III. – Київ: Відомості ВР України. - № 125, 2000. – 22 с.

21. Конституція України. Прийнята на п'ятій сесії Верховної Ради України 28.06.1996. – Київ: Юрінком, 1996. – 168 с.

22. Закон України «Про міжнародні договори України» від 29.06.2004 № 1906-IV. – Київ: Відомості ВР України. - № 72. - 1995. – 85 с.

23. Общее руководство по качеству ОП “Запорожская АЭС”: Нормативный документ Государственного предприятия “Национальная атомная энергогенерирующая компания “Энергоатом”) – 00.ОК.РК.01.-22.09.2008. – 78 с.

24. Конвенція про фізичний захист ядерного матеріалу. – Київ: Відомості ВР СРСР. - № 18. - 1987. – 239 с.

25. Постанова Верховної Ради України «Про участь України у Конвенції про фізичний захист ядерного матеріалу 1980 року» від 05.05.1993 № 3182-XII. – Київ: Відомості ВР України. - № 49. - 1993. – 58 с.

26. *Лапа М.В.* Освобождение энергоблока ЧАЭС от ядерного топлива. Характеристики качества бетонных модулей хранения отработавшего ядерного топлива / Сб. науч. тр. СНУЯЭиП / М.В. Лапа, С.В. Каранов. – Севастополь: СНУЯЭиП, 2006. – № 18. – С. 125 – 133.

27. Общие положения обеспечения безопасности при снятии с эксплуатации атомных электростанций и исследовательских ядерных реакторов: НП 306.2.02/1.004-98: 1998. – офиц.изд. – К.: Министерство топлива и энергетики РФ. - 1998. – 16 с. – Нормативный документ Министерство топлива и энергетики РФ. Инструкция).

28. Типовая инструкция по охране труда по обращению с жидкими и твердыми радиоактивными отходами на загрязненной искусственными радионуклидами местности: ТОИ Р-153-005-97:1997. – офиц.изд. – К.: Министерство топлива и энергетики РФ. - 1997. – 10 с. – Нормативный документ Министерство топлива и энергетики РФ. Инструкция).

29. Закон України «Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку» від 08.02.1995. - № 39/95-ВР. – Київ: Відомості ВР України. - № 12. - 1995. – 81 с.

30. Рекомендації МАГАТЕ «Фізичний захист ядерного матеріалу та ядерних установок» INFCIRC/225/Rev.4 (Corrected). – Відень, 1999. – 52 с.

31. www.kmu.gov.ua – Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку проведення державної перевірки систем фізичного захисту ядерних установок, ядерних матеріалів, радіоактивних відходів, інших джерел іонізуючого випромінювання та планів взаємодії у разі вчинення актів ядерного тероризму» № 327 від 12.03.2003. – 56 с.

32. www.kmu.gov.ua – Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів» № 1243 від 22.09.2004. – 67 с.

33. <http://zakon1.rada.gov.ua> – Наказ Державного комітету ядерного регулювання «Про затвердження Правил фізичного захисту ядерних установок та ядерних матеріалів» № 116 від 04.08.2006. – 89 с.

34. <http://zakon1.rada.gov.ua> – Наказ Державного комітету ядерного регулювання «Про затвердження Загальних вимог до системи фізичного захисту ядерних установок та ядерних матеріалів і Загальних вимог до систем фізичного захисту ядерних матеріалів при їх перевезенні» № 156 від 28.08.2008. – 56 с.

35. <http://zakon1.rada.gov.ua> – Наказ Державного комітету ядерного регулювання «Про затвердження Вимог до змісту та структури плану забезпечення фізичного захисту ядерної установки та ядерних матеріалів і плану забезпечення обліку та контролю ядерних матеріалів» № 196 від 04.12.2008. – 78 с.

36. <http://zakon1.rada.gov.ua> – Наказ Державного комітету України по стандартизації, метрології та сертифікації «Про затвердження Правил обов'язкової сертифікації технічних засобів охоронної та охоронно-пожежної сигналізації» № 191 від 10.04.1997. – 60 с.

37. Спільний наказ Міністерства палива та енергетики України, Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи і Міністерства внутрішніх справ України «Про затвердження Порядку експлуатації інженерно-технічних засобів систем фізичного захисту ядерних установок, об'єктів, призначених для поводження з радіоактивними відходами, іншими джерелами іонізуючого випромінювання» від 23.06.2010 № 252/492/267. – Київ: Др. МВС, 2010. – 31 с.

38. Наказ Міністерства внутрішніх справ України «Про затвердження Настанови з організації технічної експлуатації інженерно-технічних засобів охорони на особливо важливих об'єктах державної власності, які охороняються внутрішніми військами МВС України» від 21.11.2003 № 1402. – Київ: Др. МВС, 2003. – 167 с.

39. Спільний наказ Міністерства палива та енергетики України, Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи і Національної академії наук України «Про затвердження Вимог до підрозділу фізичного захисту і персоналу підрозділу фізичного захисту» від 03.03.2009 № 128/146/58. – Київ: НАНУ, 2009. – 31 с.

40. *Воливач Л.Л.* Удосконалення нормативної бази з експлуатації інженерно-технічних засобів фізичного захисту ядерних об'єктів /Л.Л. Воливач //Дис. магістра. – Севастополь: СНУЯЕтаП, 2010. – 160 с.

41. Наказ Державного комітету ядерного регулювання України «Про затвердження Вимог щодо застосування охорони в системі фізичного захисту ядерних установок, об'єктів, призначених для поводження з радіоактивними відходами, іншими джерелами іонізуючого випромінювання, радіоактивних матеріалів» № 164 від 23.11.2010.

42. Наказ ДКЯРУ «Про затвердження Вимог до оцінки стану системи фізичного захисту ядерної установки» № 179 від 20.12.2010.

43. *Лапа М.В.* Экспертная оценка показателей долговечности приборов на основе нечеткой логики / М.В. Лапа, К.М. Маловик // Тези доповідей наук.-техн. конф. „Приладобудування-2012“. – К.: НТУУ”КПІ”, 2012. – С. 92–93.

44. *Гусак К.А.* Удосконалення нормативної бази оцінки якості систем фізичного захисту ядерних установок: 05.01.02. – / К.А. Гусак // Дис. магістра. – Севастополь: СНУЯЕтаП, 2011. – 190 с.

45. *Фатхутдинов Р.А.* Управленческие решения: учебник. – 6-е изд. / Р.А. Фатхутдинов – М.: Инфра. – М., 2006. – 344 с.

46. *Бакуліна А.М.* Кваліметрія в освітніх послугах вищих навчальних закладів: навч. посібник / А.М. Бакуліна, К.М. Маловик, М.М. Стригунова. – Севастополь: СНУЯЕтаП, 2009. – Т. 2. – 278 с.

47. www.kmu.gov.ua – Постанова Кабінету Міністрів України «Про визначення центрального органу та пункту зв'язку з питань фізичного захисту ядерного матеріалу» № 861 від 30.07.1996. – 85 с.

48. *Лапа М.В.* Интеллектуальные технологии обработки и эффективного использования технико-экономической информации предприятия для создания нечеткой базы конструкторско-технологических знаний / М.В. Лапа // Тезисы докладов науч.-техн. конф. „Автоматика-2007“. – Севастополь: СНУЯЭиП, 2007. – С. 76 – 78.

49. *Лапа М.В.* Аналіз нормативно-правового поля України у сфері експлуатації інженерно-технічних засобів систем фізичного захисту / М.В. Лапа, Л.Л. Воливач // Зб. наук. праць СНУЯЕтаП. – Севастополь: СНУЯЕтаП. – №37. – 2010. – С. 227 – 232.

50. *Козлов А.Ю.* Анализ нормативной базы проектирования и производства вакуумной коммутационной аппаратуры / А.Ю. Козлов, М.В. Лапа // Тезисы доклада первой научно-методической конференции «Современ-

ные технологии и системы измерений и оценивания». – Севастополь: СКУЯЭиП, 2011. – С. 138–139.

51. Наказ Міністерства внутрішніх справ СРСР «Про затвердження Настанови по обладнанню об'єктів інженерно-технічними засобами охорони» від 28.12.1989 № 0195.

52. *Глоба Л.С.* Інформаційна підтримка прийняття управлінських рішень / Л.С. Глоба, М.В. Лапа // Открытые информационные и компьютерные технологии: Сб. науч. трудов. – Вып. №29. – Харьков: Нац. аэрокосмич. ун-т, 2005. – С. 106–112.

53. *Лапа М.В.* Удосконалення процесів обліку, використання та зберігання архівної проектно-конструкторської, технологічної документації для продовження терміну експлуатації АЕС/ М.В. Лапа, Л.І. Волошина, О.О. Чулкін // Сб. науч. тр. СКУЯЭиП. – Севастополь: СКУЯЭиП, 2010. – №33. – С. 123 – 128.

54. *Воливач Л.Л.* Вдосконалення нормативної бази професійного відбору до підрозділів внутрішніх військ з охорони ядерних об'єктів / Л.Л. Воливач, О.В. Івашко, М.В. Лапа // Сб. науч. тр. СКУЯЭиП. – Севастополь: СКУЯЭиП, 2011. – №2(38). – С. 172 – 177.

55. *Воливач Л.Л.* Вплив дестабілізуючих факторів на засоби виявлення систем фізичного захисту ядерних об'єктів / Л.Л. Воливач, М.В. Лапа //Тези доповідей наук.-техн. конф. „Приладобудування–2011". – К.: НТУУ”КПІ”, 2011. – С. 100–101.

56. *Лапа М.В.* Современные методы анализа данных и поддержки принятия решений в системах управления качеством на основе нечеткой логики / М.В. Лапа // Сб. науч. тр. СКУЯЭиП. – Севастополь: СКУЯЭиП, 2006. – №20. – С. 199 – 203.

57. *Лапа М.В.* Експлуатація інженерних засобів систем фізичного захисту ядерних об'єктів / М.В. Лапа // Зб. наук. праць „Новітні досягнення геодезії, геоінформатики та землевпорядкування. - Європейський досвід". – Чернігів: ЧДІЕУ, 2013. – Вип. 9. – С. 227 – 231.

58. *Липчук В.В.* Маркетинг: основи теорії та практики: навч. посібник / В.В. Липчук, Р.П. Дудяк, С.Я. Бугіль. – Львів: «Магнолія 2006», 2007. – 226 с.

59. *Шегда А.В.* Менеджмент: навч. посібник / А.В. Шегда. – Київ: Знання, 2004. – 470 с.

60. *Юргутіс І.А.* Основи менеджменту / І.А. Юргутіс, І.І. Кравчук. – Київ: Освіта, 1998. – 232 с.

61. *Бакуліна А.М.* Економіка та ефективність якості. метод. вказівки / А.М. Бакуліна, К.М. Маловик. – Севастополь: СКУЯЭиП, 2007. – 43 с.

62. <http://zakon1.rada.gov.ua>. – Про затвердження Вимог до комплексу інженерно-технічних засобів систем фізичного захисту ядерних установок, ядерних матеріалів, радіоактивних відходів, інших джерел іонізуючого випромінювання. – Наказ ДІЯРУ №176 від 05.12.2011.

63. ГОСТ 26291–84. Надежность атомных станций и их оборудования. Общие положения и номенклатура показателей. - М.: Ордена «Знак почета» издательство стандартов, 1987. – 17 с.
64. *Аркадов Г.В.* Надежность оборудования и трубопроводов АЭС и оптимизация их жизненного цикла (вероятностные методы) / Г.В. Аркадов, А.Ф. Гетман, А.Н. Родионов. – М.: Энергоатомиздат, 2010. – 423 с.
65. *Ястребенецкий М.А.* Безопасность атомных станций: Информационные и управляющие системы / М.А. Ястребенецкий [и др.] / Под ред. М.А. Ястребенецкого. – К.: Техніка, 2004. – 472 с.
66. *Байхельт Ф.* Надежность и техническое обслуживание. Математический подход / Пер. с нем. / Ф. Байхельт, П. Франкен. – М.: Радио и связь, 1988. – 394 с.
67. *Антонов А.В.* Оценивание, прогнозирование и управление ресурсными характеристиками оборудования АЭС / А.В. Антонов, А.В. Дагаев // Сб. науч. тр. кафедры АСУ. – Обнинск: ИАТЭ, 2009. - С. 10 – 16.
68. *Маловик К.Н.* Метод экспертной оценки ресурсных характеристик изделий / К.Н. Маловик // Нові технології. Науковий вісник Кременчуцького університету економіки, інформаційних технологій та управління. – 2011. – №3(33). – С. 19 – 30.
69. Методология управления старением компонентов атомных электростанций, важных для безопасности // Серия технических докладов №338. – Вена: МАГАТЭ. – 1992. – 38 с.
70. ДСТУ 2861-94 «Надійність техніки. Аналіз надійності. Основні положення».
71. ДСТУ 2862-94 «Надійність техніки. Методи розрахунку показників надійності. Загальні вимоги».
72. ДСТУ 3004-95 «Надежность техники. Методы оценки показателей надежности по экспериментальным данным».
73. ГОСТ 26291-84. Надежность атомных станций и их оборудования. Общие положения и номенклатура показателей. – М.: Государственный комитет СССР по стандартизации. – 1987. – 16 с.
74. НП 306.1.02/1.034-2000 «Загальні положення забезпечення безпеки атомних станцій».
75. НП 306.2.099-2004 «Загальні вимоги до продовження експлуатації АЕС у понад проектний строк за результатами здійснення періодичної переоцінки безпеки». – Київ: ДКЯР. – 2005. – 56 с.
76. НП 306.5.02/2.068-2003 «Вимоги до порядку та змісту робіт для продовження терміну експлуатації інформаційних та керуючих систем».
77. НД 306.711-96 «Надежность АЭС и оборудования. Продление ресурса средств контроля и управления, входящих в системы, важные для безопасности. Общие требования к порядку и содержанию работ».
78. ПНАЭ Г-7-008-89 «Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок».

79. ПиН АЭ-5.6 «Нормы строительного проектирования АС с реакторами различного типа. Правила и нормы в атомной энергетике».
80. «Положення про порядок надання дозволу на виконання будівельних робіт», затверджене наказом Держкомбуду 05.12.2000 №273, рег. № Мін'юсту 945/5166 від 25.12.2000.
81. Решение Коллегии Госатомнадзора Украины № 4/1 от 25.02.1994. «О назначении ресурса оборудования, важного для ядерной безопасности».
82. КНД 95.1.08.01.55-2004 «Организация технического обслуживания и ремонта систем и оборудования атомных электростанций. Основные положения».
83. ПЛ-Д.0.06.007-04 «Положение о порядке согласования и утверждения производственной и проектной документации».
84. ПЛ-Д.0.08.126-10 «Положение о порядке продления срока эксплуатации/службы оборудования систем важных для безопасности».- 32 с.
85. СТП 0.41.066-2006 «Система оценки уровня эксплуатационной безопасности и технического состояния атомных электростанций с водородными энергетическими реакторами. Общие требования».
86. ПМ-Д .0.08.222 – 06 «Типовая программа по управлению старением элементов энергоблока АЭС».
87. ПК-Ч.0.08.410-07 «Программа качества при выполнении работ по управлению старением на энергоблоках АЭС».
88. ТР-С 1234.03.032.02 Отраслевое решение о порядке продления срока эксплуатации ТМО СВБ группы В и С.
89. ТР-С 0.03.031.02 Отраслевое решение об оптимизации системы ТО-иР арматуры и организации работ по продлению ресурса ее съемных частей.
90. Решение Коллегии Госатомнадзора Украины № 4/1 от 25.02.94. “О назначении ресурса оборудования, важного для ядерной и радиационной безопасности”.
91. ПР-Т.0.08.116-06 Перечень классификаторов украинской базы данных надежности АЭС.
92. ПЛ-Д.0.08.168-03 Положение о порядке сбора, учета, хранения и обмена данными по надежности оборудования АЭС».
93. *Маловик К.Н.* Системное исследование ресурсных характеристик компонентов энергоблоков АЭС / К.Н. Маловик // Сб. науч. тр. СЧУЯЭиП. – Севастополь: СЧУЯЭиП, 2011. – №4. – С.40–51.
94. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Methodology for the Management of Ageing of Nuclear Power Plant Components Important to Safety, Technical Reports Series No. 338, IAEA, Vienna (1992).
95. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Data Collection and Record Keeping for the Management of Nuclear Power Plant Ageing, Safety Series No. 50-P-3, IAEA, Vienna (1992).

96. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Implementation and Review of a Nuclear Power Plant Ageing Management Programme, Safety Reports Series No. 15, IAEA, Vienna (1999).

97. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, AMAT guidelines – IAEA Services Series №4, IAEA, Vienna, 1999.

98. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Periodic Safety Review of Nuclear Power Plants, Safety Guide - Safety Standards Series No. NS-G-2.10 2003, IAEA, Vienna, 2003.

99. Glossary of Nuclear Power Plant Ageing, OECD/NEA, 2008.

100. *Лапа М.В.* Экспертная оценка показателей долговечности систем внутриреакторного контроля на основе нечеткой логики / М.В. Лапа, К.Н. Маловик // Вісник НТУУ "КПІ". Приладобудування. - К: НТУУ «КПІ», 2012. – №43. – С. 133 – 141.

101. *Антонов А.В.* Статистические модели в теории надежности: учеб. пособие / А.В. Антонов, М.С. Никулин. – М.: Абрис, 2012. – 390 с.

102. Типовая методика оценки технического состояния, показателей надежности и остаточного ресурса для различных групп электротехнического оборудования АЭС: МТ-Т.0.03.195-09. – Киев: НАЭК «Энергоатом», 2009. – 68 с. (Нормативный документ ГП НАЭК «Энергоатом». Методика).

103. *Маловик К.М.* Інфологічне моделювання предметної області для оцінювання ресурсних характеристик обладнання АЕС / К.М. Маловик // Відбір та обробка інформації. – Львів, 2012. – №36(112) – С. 110 – 115.

104. *Василевич Л.Ф.* Количественные методы принятия решений в условиях риска / Л.Ф. Василевич, К.Н. Маловик, С.Б. Смирнов. – Севастополь: СНУЯЭиП, 2007. – 232 с.

105. *Лапа М.В.* Исследования факторов, влияющих на долговечность оборудования АЭС / М.В. Лапа, Р.В. Иващенко // Тезисы доклада третьей научно-методической конференции «Современные технологии и системы измерений и оценивания». – Севастополь: СНУЯЭиП, 2013. – С. 147 - 150.

106. *Лапа М.В.* Методы оптимизации и модели принятия решений при гибком проектировании технологических процессов / М.В. Лапа // Открытые информационные и компьютерные технологии: Сб. науч. тр. – Вып. №28. – Харьков: Нац. аэрокосмич. ун-т, 2005. – С. 109 – 113.

107. *Курило В.* Надання охоронних послуг як об'єкт підприємництва [Текст] / В. Курило // Право України 2003. – №2. – С. 87.

108. *Литвиненко В.И.* Методика приема объекта под охрану [Текст] / В.И. Литвиненко. – М., 1999. – 180 с.

109. *Крысин А.* Охранный бизнес Украины [Текст] / А. Крысин // Частн. сыск. Охрана. Безопасность. – 1995. – №2. – С. 88 – 92.

110. *Биструхін Г.* Протидія тероризму та криза сучасних правових норм розвинутих держав [Текст] / Г. Биструхін // Підприємництво, господарство і право. – К., 2006. – № 8. – С. 133 – 136.

111. *Богомол А.* Борьба с терроризмом: украинский вариант [Текст] / А. Богомол // Свобода. – 2003. – № 22(3 – 9 черв.) – С. 5.
112. *Абрамов В.С.* Профессиональная подготовка охраны [Текст] / В.С. Абрамов. – М., 1999. – 342 с.
113. *Алексеенко В.Н.* Система защиты коммерческих объектов. Технические средства защиты [Текст] / В.Н. Алексеенко. – М., 1992. – 342 с.
114. *Балев М.* Профессия - частный охранник [Текст] / М. Балев – М.: "Еднство", 2001. – 215 с.
115. www.kmu.gov.ua – Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Переліку видів діяльності, пов'язаних із забезпеченням фізичного захисту ядерних установок і ядерних матеріалів, які підлягають обов'язковому ліцензуванню» від 12.07.2000. – № 1115 // Офіційний вісник України, 2000. – С. 42.
116. Закон України «Про дозвільну діяльність у сфері використання ядерної енергії» від 11.01.2000 № 1370-XIV. – Київ: Відомості ВР України, № 9. – 2000 // Офіційний вісник України, 2000. – 68 с.
117. *Рибак І.А.* Удосконалення нормативної бази функціонування системи фізичного захисту ядерного об'єкту в надзвичайній ситуації: дис. магістра: 05.01.02 / І.А. Рибак. – Севастополь, 2009. – 126 с.
118. Про Державну програму переходу Збройних Сил України до комплектування військовослужбовцями, які проходять військову службу за контрактом: Указ Президента України від 17 квітня 2002. – № 378. – К., 2002.
119. Звіт про НДР "Професійний відбір у внутрішні війська МВС України на військову службу за контрактом" / ВІ ВВ МВС України. – Х., 2004.
120. *Добраниця О.П.* Професійний відбір у внутрішні війська МВС України на військову службу за контрактом / О.П. Добраниця, М.М. Медвідь, С.В. Белай // Честь і закон. – № 4. – 2004.
121. *Затинайко О.І.* Комплектування Збройних Сил України за контрактом – важливий чинник їх професійного зростання / О.І. Затинайко // Наука і оборона. – № 1. – 2004.
122. Перехід до Професійних Збройних Сил в Україні: проблеми та перспективи / Аналітична доповідь Центру Разумкова – Національна безпека і оборона. – 2002. – № 5.
123. *Євтушенко В.В.* Методичні рекомендації командирам військових частин та військовим комісарам усіх рівнів Збройних Сил України щодо організації рекламування військової служби за контрактом / В.В. Євтушенко, І.А. Трач, О.В. Панасенко [та ін.]; під ред. В.Г. Лішавський. – ЦНДІ ЗС України, 2004.
124. *Бадрак В.* Професіоналізація української армії под угрозой / В. Бадрак // Зеркало недели. – 2001. – 19 мая. – № 19.

125. *Іващенко Г.І.* Основні поради щодо рекламування контрактної військової служби в Збройних Силах України / Г.І. Іващенко, В.Г. Лішавській, В.В. Євтушенко. – ЦНДІ ЗС України. – К., 2003. – С. 74.
126. *Корнієнко І.В.* Підхід до розв'язування задачі розподілу ресурсу в неточно визначених умовах / І.В. Корнієнко, В.М. Лось, С.П. Корнієнко. //Труди університету № 100. – К.: НУОУ, 2011. – С. 96 – 102.
127. *Богиня Д.* Трансформаційні процеси в системі формування національного ринку праці: інституційний аспект / Д. Богиня // Україна: аспекти праці. – 2005. – № 1. – С. 3 – 8.
128. *Буряк П.Ю.* Економіка праці й соціально-економічні відносини / П.Ю. Буряк, Б.А. Карпінський, М.І. Григор'єва. – К.: Центр навч. літератури, 2004. – 440 с.
129. *Гуць М.* Оцінка стану ринку праці в умовах реформування економіки України / М. Гуць // Україна: аспекти праці. – 2005. – № 2. – С. 13 – 17.
130. *Дорогунцов С.І.* Структурні зрушення у сфері зайнятості / С.І. Дорогунцов //Україна: аспекти праці. – 1997. – № 1. – С. 15 – 18.
131. *Апостолов О.П.* Управление трудовыми ресурсами: справочное пособие / О.П. Апостолов, Л.С. Бляхман, Г.Х. Гендлер и др. – М.: Экономика, 1987. – 254 с.
132. *Івашко О.В.* Удосконалення нормативної бази комплектування підрозділів внутрішніх військ по охороні особливо важливих об'єктів військово-вослужбовцями військової служби за контрактом: дис. магістра: 05.01.02 / О.В. Івашко. – Севастополь, 2010. – 126 с.
133. О кадровом сержантском корпусе. Режим доступа: <http://verevchenko-a-p.livejournal.com/4315.html>.
134. *Сапронов А.Т.* Сержантский корпус - становой хребет армии США Army Times / А.Т. Сапронов. – 1989. – July 24.
135. Інноваційна складова економічного розвитку: монографія Л.К. Безчасний, В.П. Мельник, О.Г. Білоцерківець, І.А. Шовкун, С.В. Онишко / Відп. ред. Л.К. Безчасний. Інститут економіки НАН України. – Київ. – 2000. – 262 с.
136. Stewart T.A. Intellectual Capital P.X. – 1998 – 92 p.
137. *Комаров И.* Интеллектуальный капитализм / И. Комаров. – Персонал. – 2000. – С. 54 – 62.
138. OECD. Industrial Competitiveness in the Knowledge-Based Economy: The New Role of Governments. – Paris: OECD. – 1997. – P, 18–19.
139. *Лапа М.В.* Основи інтелектуальної власності. Навчальний посібник / М.В. Лапа. – Севастополь: СКУЯЕтаП. – 2008. – 96 с.
140. *Лапа М.В.* Вдосконалення нормативної бази комплектування підрозділів внутрішніх військ з охорони ядерних об'єктів / М.В. Лапа // Сб. науч. тр. СКУЯЭиП. – Севастополь: СКУЯЭиП, 2011. – №3(39). – С. 103 – 106.

141. *Фатхутдинов Р.А.* Стратегический менеджмент: учебник / Р.А. Фатхутдинов. – 5-е изд., пер. и доп. – М.: Дело, 2002. – 448 с.
142. *Ламбен Ж.Ж.* Стратегический маркетинг. Европейская перспектива: Пер. с франц. / Ж.Ж. Ламбен. – Спб.: Наука, 1996. – 588 с.
143. Портер Майкл Е. Стратегія конкуренції: Пер. з англ. / А. Олійник, Р. Скіпський. – К.: Основи, 1997. – 390 с.
144. *Гришнова О.* Конкурентоспроможність персоналу підприємства: критерії визначення та показники вимірювання / О. Гришнова, О. Шпирко // Україна: аспекти праці. – 2004. – № 3. – С. 3 – 9.
145. *Задорожна Н.* Поняття конкурентних переваг / Н. Задорожна // Підприємництво, господарство і право. – 2005. – № 1. – С. 100 – 103.
146. *Зозульов О.* Про посилення конкуренції: Пер. з англ. / О. Зозульов, А. Олійник, Р. Скіпський. – К.: Основи, 1997. – 390 с.
147. *Шандова Н.В.* Ключові елементи системи забезпечення конкурентних переваг підприємства / Н.В. Шандова // Актуальні проблеми економіки. – 2004. – № 11 (41). – С. 48 – 53.
148. *Сотникова С.И.* Конкурентоспособность персонала как объект управления / С.И. Сотникова // Научные записки НГУЭУ: [Електрон. наук. вид.]. – 2007. – Вип. 2 / редкол.: С.А. Смирнов (відп. ред.) [и др.]. – Новосибирск: НГУЭУ, 2007.
149. *Лапа М.В.* Шляхи підвищення конкурентоспроможності фахівців в галузі водневої енергетики / М.В. Лапа, О.М. Олейников, В.В. Вишневецький // Тези доповідей наук. – звітної сесії Цільової комплексної програми наукових досліджень „Фундаментальні проблеми водневої енергетики”. – К.: НАНУ, 2010. – С. 87.
150. *Сапожников М.Є.* Підвищення конкурентоспроможності персоналу підприємств з виробництва приладів для водневої енергетики шляхом створення інформаційних баз знань підприємства / М.Є. Сапожников, І.М. Шамардін, В.В. Вишневецький, М.В. Лапа // Сб. науч. тр. СТУЯЭиП. – Севастополь: СТУЯЭиП, 2008. – №28. – С. 136 – 141.
151. *Лапа М.В.* База конструкторско-технологических знаний как инструмент превращения конкурентных преимуществ специалистов в конкурентные преимущества предприятия / М.В. Лапа // Сб. науч. тр. СТУЯЭиП. – Севастополь: СТУЯЭиП, 2008. – №3(27). – С. 136 – 144.
152. *Лапа М.В.* Конкурентоспроможність управлінських рішень: навчально-методичні матеріали по курсу «Управління персоналом» / М.В. Лапа, В.В. Пирх. – Севастополь: Інститут підвищення кваліфікації СТУЯЕтаП. – 2007. – 68 с.
153. *Лапа М.В.* Управлінські технології та їх конкурентоздатність: навч. посібник / М.В. Лапа. – Севастополь: СТУЯЕтаП, 2008. – 96 с.
154. *Лапа М.В.* Конкурентоспроможність персоналу: навч.-метод. посібник / М.В. Лапа. – Чернігів: ЦППК працівників органів держ. влади, ор-

ганів місцевого самоврядування, держ. підприємств, установ і організацій. – 2009. – 45 с.

155. *Лапа М.В.* Правові чинники та економічні стимули розвитку інтелектуальної власності в Україні: навч. посібник / М.В. Лапа. – Чернівці: ЦППК працівників органів держ. влади, органів місцевого самоврядування, держ. підприємств, установ і організацій. – 2008. – 83 с.

156. *Славгородська О.Ю.* Класифікація конкурентних переваг персоналу / О.Ю. Славгородська, В.Г. Щербак // Наукові праці ДонНТУ. Серія: економічна. – 2005. – Вип. 97. – С. 94 – 100.

157. *Маловик К.Н.* Развитие научных основ повышения качества оценивания и прогнозирования ресурсных характеристик сложных объектов: монография / К.Н. Маловик. – Севастополь: СНУЯЭиП, 2013. – 332 с.

158. *Жариков Е.С.* Вступающему в должность: научно – популярный справочник для начинающего руководителя / Е.С. Жариков. – М., 1985.

159. *Волков О.І.* Системи якості вищих навчальних закладів: теорія і практика / О.І. Волков, Л.М. Віткін, Г.І. Хімичева, А.С. Зенкін. – К.: Наукова думка, 2006. – 302 с.

160. *Веремко А.В.* Анализ требований к системе менеджмента качества высшего учебного заведения / А.В. Веремко, К.Н. Маловик // Вісник КНУТД. – 2011. – №1. – С. 137 – 142.

161. *Стригунова М.* До питання про показники якості вищої освіти / М. Стригунова, А. Торболова, В. Царьов // Стандартизація, сертифікація, якість. – 2009. – № 4. – С. 62 – 66.

162. *Чемерис А.* Підвищення кваліфікації управлінців: досвід та проблеми / А.Чемерис // Вісник державної служби України. – 1997. – № 1. – С. 73.

163. *Луговий В.* Актуальні проблеми підготовки і використання керівних кадрів державної служби (аналіз світового досвіду) / В. Луговий, В. Яцуба // Вісник УАДУ. – 1999. – № 1. – С. 47.

164. Про освіту: Закон України від 17.01.2002 № 2984 — III // Картотека законодавства України. – 2006. – №5. – 1 електрон. опт. диск (CD-ROM). – Систем. вимоги: Windows 95 /98 /NT /XP /2000. – Назва з контейнера.

165. Про вищу освіту: Закон України від 17.01.2002 № 2984—III [Електр. ресурс] // Режим доступу: http://www.osvita.org.ua/pravo/law_05/part_06.html. – С. 2–3.

166. Про наукову і науково-технічну діяльність: Закон України від 13.12.1991 № 1978-ХІІ [Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=1977-12>. – С. 1–2.

167. Про затвердження Положення про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах. Наказ МОН України від 02.06.1993 № 161. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 23.11.1993 за № 173 [Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=z0173-93>. – С. 1–2.

168. Про затвердження переліку платних послуг, які мають надаватися державними навчальними закладами. Постанова Кабінету Міністрів України від 20.01.1997 № 38. [Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=38> – 97 % EF. – С. 1.

169. Про затвердження Порядку надання платних послуг державними навчальними закладами. Наказ Міністерства освіти України, Міністерства фінансів України, Міністерства економіки України від 27.10.1997 № 383/239/131. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 12.12.1997 за № 596/2400. [Електр. ресурс] // Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=z1196-10>. – С. 1.

170. Про державну службу: Закон України від 16.12.1993 № 3723-ХІІ [Електр. ресурс] // Режим доступу: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/T372300.html. – С. 1–2.

171. Про комплексну програму підготовки державних службовців. Указ Президента України від 09.11.2000 № 1212 [Електр. ресурс] // Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=1212%2F2000>. – С. 1–2.

172. Про центри перепідготовки та підвищення кваліфікації працівників органів державної влади, органів місцевого самоврядування, державних підприємств, установ і організацій. Постанова Кабінету Міністрів України від 16.12.2004 № 1681 [Електр. ресурс] // Режим доступу: http://jurconsult.net.ua/zakony/zakon_show.php?zakon_id=1824&dbname = laws_uk_2004. – С. 1.

173. Про затвердження Положення про систему підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації державних службовців і посадових осіб місцевого самоврядування. Постанова Кабінету Міністрів України від 7.07.2010 N 564 [Електр. ресурс] // Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=564-2010> %EF. – С. 1.

174. Про організацію навчального процесу в Центрі підвищення кваліфікації державних службовців і керівників державних підприємств, установ й організацій Чернігівської облдержадміністрації: П–2.9–01:2001. – Чернігів, 2001. – 14 с. (Нормативний документ Чернігівського обласного центру перепідготовки та підвищення кваліфікації працівників органів державної влади, органів місцевого самоврядування, державних підприємств, установ і організацій. Положення).

175. Лапа М.В. Підвищення якості освітніх послуг з перепідготовки та підвищення кваліфікації / М.В. Лапа // Науково-технічний журнал «Стандартизація, сертифікація, якість». – 2011 – № 5 (72) – С. 41 – 48.

176. Збірник тестових методик для організації професійно-психологічного відбору в Збройних Силах України, наказ Міністра оборони України від 20 жовтня 2009 № 525 // Офіційний вісник України, 2009 – С. 58.

177. Системи управління якістю. Настанови щодо застосування ISO 9001:2000 у сфері освіти: ДСТУ-П ІВА 2:2007. – [Чинний від 2008-01-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2008. – 70 с. – (Національний стандарт України).

178. Системи управління якістю. Вимоги (ISO 9001:2008, IDT): ДСТУ ISO 9001:2009. – [Чинний від 2009-06-22]. – К.: Держспоживстандарт України, 2009. – 25 с. – (Національний стандарт України).

179. Про затвердження Порядку оплати метрологічних робіт і послуг: постанова Кабінету Міністрів України від 29 серпня 2012 - № 805 // Офіційний вісник України. – Київ, 2012. – С. 45.

180. Методика визначення вартості метрологічних робіт і послуг: наказ Міністерства економічного розвитку і торгівлі України від 15 червня 2012. - № 706 // Офіційний вісник України. – Київ, 2012. – С. 593.

181. Про затвердження переліку платних адміністративних послуг, які надаються Міністерством економічного розвитку і торгівлі, підприємствами та організаціями, що належать до сфери його управління, і розміру плати за їх надання: постанова Кабінету Міністрів України від 26 жовтня 2011. - № 1111 // Офіційний вісник України. – Київ, 2011. – С. 130.

182. Правила уповноваження та атестації у державній метрологічній системі № 71. – [Чинний від 2005-03-29] – К.: Держспоживстандарт України, 2005. – 33 с. (Національні стандарти України).

183. Методические указания. ГСИ. Методы определения экономической эффективности метрологических работ, МИ 2546-99. – [Чинний від 1999-06-30]. – К.: Москва, изд-во стандартов.

184. Маловик К.Н. Информационно-методические материалы по курсу «Контроль качества и надежности» /К.Н. Маловик, А.В. Юдин. – 2003 – 144 с.

185. Орлов П.А. Менеджмент качества и сертификации продукции: учеб. пособие / П.А. Орлов. – Видавничий дім «Інжек», 2004. – 304 с.

186. «Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 11 листопада 2002 року «Про стан техногенної та природної безпеки в Україні» від 04.02.2003 № 76/2003.

187. Васильев К.К. Математическое моделирование систем связи: учеб. пособие / К.К. Васильев, М.Н. Служивый. – Ульяновск: УлГТУ, 2008. – 170 с.

188. Павлов А.А. Информационные технологии и алгоритмизация в управлении / А.А. Павлов, С.Ф. Теленик // Техника, 2002. – 344 с.

189. ДСТУ 2860-94 «Надійність техніки. Терміни та визначення».

190. Гнеденко Б.В. Математические методы в теории надежности / Б.В. Гнеденко, Ю.К. Беляев, А.Д. Соловьев. – М.: Наука, 1965. – 524 с.

191. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Статутів військ внутрішньої та конвойної охорони» від 10.11.1994 № 761–22 с.

192. Закон України «Про внутрішні війська Міністерства внутрішніх справ України» від 26.03.1992 № 2236-ХІІ. – Київ: Відомості ВР України. - № 36. – 1992. – 36 с.

193. www.kmu.gov.ua – Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку проведення спеціальної перевірки для надання фізичним особам допуску до виконання особливих робіт на ядерних установках, з ядерними матеріалами, радіоактивними відходами, іншими джерелами іонізуючого випромінювання» від 25.12.1997 № 1471.

194. <http://zakon1.rada.gov.ua> – Указ Президента України «Про Національний план з реалізації Робочого плану Вашингтонського саміту з ядерної безпеки на 2010 – 2012 роки» від 15.11.2010 № 1035/2010 // Офіційний вісник України. – Київ, 2010. – 67с.

195. Постанова Кабінету Міністрів України «Про Перелік особливо важливих об'єктів державної власності, що підлягають охороні та обороні внутрішніми військами МВС України» від 18.04.1996 № 428-ІІ.

196. <http://zakon1.rada.gov.ua> – Наказ Державного комітету України з питань технічного регулювання та споживчої політики «Про затвердження Типового положення про метрологічні служби центральних органів виконавчої влади, органів управління об'єднань підприємств, підприємств та організацій» від 28 лютого 2005 № 53 // Офіційний вісник України. – Київ, 2005. – С. 45.

197. Закон Російської Федерації «Про внутрішні війська Міністерства внутрішніх справ Російської Федерації» від 06.02.1997 №27 – ФЗ.

198. *Ведерніков Ю.А.* Адміністративне право України / Ю.А. Ведерніков, В.К. Шкарупа. – Ж.: Центр навч. літератури. – 2005.

199. Біла книга 2005: оборонна політика України / Вид-во "Заповіт". – 2006.

200. *Лапа М.В.* Забезпечення якості проектних рішень дискретних технологічних процесів / М.В. Лапа, О.М. Менайлов // Тези доповідей наук.–техн. конф. „Приладобудування – 2010“. – К.: НТУУ”КПІ”, 2010. – С. 74–75.

201. *Заручевский А.А.* Методы оценки эффективности метрологических работ / А.А. Заручевский, М.В. Лапа // Тезисы доклада первой научно-метод. конф. «Современные технологии и системы измерений и оценивания». – Севастополь: СКУЯЭиП, 2011. – С. 140–141.

202. *Лапа М.В.* Структурная модель знаний экспертов о ресурсоспособности оборудования / М.В. Лапа, К.М. Маловик // Тезисы докладов седьмой научно-практ. конф. „Математическое и имитационное моделирование систем МОДС 2012“. – Чернигов: ЧГТУ”, 2012. – С. 120 – 122.

203. *Здиховський А.Д.* Удосконалення нормативної бази визначення об'єктової проектної загрози ядерних установок / А.Д. Здиховський, М.В. Лапа // Тезисы доклада второй научно-метод. конференции «Современные тех-

нологии и системы измерений и оценивания». – Севастополь: СНУЯЭиП – 2012. – С. 138–139.

204. *Маловик К.Н.* Системный анализ и классификация экспертных знаний о ресурсоспособности оборудования АЭС / К.Н. Маловик, М.В. Лапа // *Вісник ЧДТУ*. – Чернігів: ЧДТУ, 2012. – №3 (59). – С. 190 – 195.

205. *Волошина Л.І.* Керування ризиками при впровадженні нових технологічних процесів / Л.І. Волошина, М.Є. Сапожников, М.В. Лапа, А.Б. Лапа // *Сб. науч. тр. СНУЯЭиП*. – Севастополь: СНУЯЭиП, 2009. – №23. – С. 113 – 119.

206. *Сотникова С.І.* Керування кар'єрою: навч. посібник / С.І. Сотникова. – М.: ИНФРА-М, 2001.

207. *Смірнов О.О.* Інноваційна активність персоналу як джерело зростання конкурентних переваг підприємства / О.О. Смірнов // *Актуальні проблеми економіки*. – 2004. – №11 (41). – С. 116 – 125.

208. Day G.S., Wensley R. Assessing Advantage: A Framework for Diagnosing Competitive Superiority. "Journal of Marketing", April, 1988.

209. *Зосим М.Н.* Піддержка прийняття рішень для управління конкурентоспособністю підприємства. Автореферат дис. магістра (руководитель Доценко Г.В.) / М.Н. Зосим. – Донецьк, ДонНТУ. – 2006.

210. *Сакайя Т.* Стоимость, создаваемая знанием, или история будущего / Т. Сакайя. - В кн.: Новая индустриальная волна на Западе: Антология: под ред. В.И. Иноземцева. – Москва, 1999. – С. 337 – 371.

211. IMD. The World Competitiveness Yearbook. – 2000. – P 43–44.

212. *Сватушка Л.* Хорошо ли Вы управляете? / Л. Сватушка // *ЭКО*. – 1972. – № 5.

213. *Щекин Г.В.* Как эффективно управлять людьми: психология кадрового менеджмента / Г.В. Щекин. – К.: МАУП, 1999. – 400 с.

214. Нормативи трудомісткості та вартість робіт із стандартизації: ДСТУ 4054-2001 – [Чинний від 2002-05-01] – К.: Держспоживстандарт України, 2002. – 12 с. (Національні стандарти України).

215. Методика визначення трудомісткості та вартості робіт із стандартизації. – № 274 – [Чинний від 2007-10-19] – Державний комітет України з питань технічного регулювання та споживчої політики – 22 с. (Національні стандарти України).

216. Правила визначення вартості робіт із сертифікації продукції та послуг. – Наказ № 100 від 10.03.99. – [Чинний від 1999-09-10] – Держстандарт України, 1999 – 12 с. (Національні стандарти України).

217. *Комкова Е.В.* Организация и повышение эффективности метрологического обеспечения измерений в электроэнергетике [Текст]: к изучению дисциплины / Е.В. Комкова // *Электрические станции*. – 2009. – № 9. – С. 5 – 10.

218. Директива Президента України «Щодо посилення громадської безпеки і охорони об'єктів підвищеної ядерної, хімічної та іншої технологічної небезпеки» від 13.09.1999 № 23/3134.

219. Про затвердження Правил визначення вартості робіт з підтвердження відповідності у законодавчо регульованій сфері. – Київ. – Постанова КМУ від 11 квітня 2002. – № 485. – 5 с.

220. *Лапа М.В.* Управление строительством промышленных объектов в зоне радиационного загрязнения / М.В. Лапа, М.А. Билык // Чернігівський науковий часопис Чернігівського державного інституту економіки і управління. Серія 2. - Техніка і природа: електронний збірник наукових праць. – Чернігів: ЧДІЕУ, 2012. – №1(3). – С. 128 –137.

АКТ

впровадження наукових результатів докторської дисертаційної роботи Лапа Марини Володимирівни в навчальний процес Інституту підвищення кваліфікації СНУЯЕтаП

У сучасних умовах керівникові, як правило, необхідно приймати багатофакторні рішення, при цьому для прийняття ефективних управлінських рішень необхідне використання складних математичних моделей, сучасних методів, програмних засобів та інформаційних технологій. У деяких ситуаціях прийняття рішень відбувається в умовах невизначеності, коли наявної інформації недостатньо, або має місце неточність даних, їх спотворення, обумовлене динамікою розвитку процесу. Рішення приймається в умовах невизначеності, коли не можна оцінити ймовірність потенційних результатів. Це має місце, коли фактори, що потребують врахування, настільки нові й складні, що за ними неможливо одержати досить повний обсяг релевантної інформації. У результаті не можна з достатнім ступенем вірогідності передбачити ймовірність наслідків прийнятого рішення. Оскільки зняття з експлуатації АЕС проводиться вперше в Україні, відсутні дані в кількості, необхідній для застосування статистичних методів, немає можливості зібрати необхідну інформацію. У такій ситуації доцільно використовувати методи аналізу інформації і підтримки прийняття управлінських рішень на основі нечіткої логіки. Такий підхід дозволяє

використовувати досвід експертів підприємства, розширити область припустимих альтернатив для прийняття рішень, зробити процес прийняття рішень гнучкішим. Інтелектуальні методи обробки техніко-економічної інформації підприємства для створення бази знань на основі стандартів підприємства, методика оцінки конкурентоспроможності економічних технологій, зниження виробничих ризиків підприємства при впровадженні гнучкого проектування технологічних процесів під час впровадження нових технологій, запропоновані докторантом Лапа М.В., впроваджені у навчальний процес Інституту підвищення кваліфікації СНУЯЕтаП при розробці та читанні лекцій з дисциплін «Конкурентоспроможність управлінських рішень», «Теоретичні основи створення баз даних». Теоретичні узагальнення дисертаційної роботи використані при складанні навчального посібника для слухачів курсів «Конкурентоспроможність управлінських рішень».

Проректор з післядипломної освіти
та до вузівської підготовки,
директор Інституту
підвищення кваліфікації СНУЯЕтаП,
к.т.н, доцент



Пирх В.В.

“Утверждаю”



200 г.

АКТ

**внедрения научных результатов докторской
диссертационной работы Лапа М.В. в учебный процесс
Севастопольского национального университета ядерной энергии
и промышленности**

Результаты научных исследований к.т.н. Лапа М.В. внедрены в учебный процесс Севастопольского национального университета ядерной энергии и промышленности при чтении курсов лекций “Конкурентоспособность управленческих решений”, “Экономика метрологии, стандартизации, сертификации”, “Управление конкурентоспособностью”, “Правовое обеспечение в отрасли” для студентов специальности “Качество, стандартизация, сертификация”.

Теоретические обобщения диссертационной работы используются при чтении лекций для слушателей Института повышения квалификации руководителей и специалистов Севастопольского национального университета ядерной энергии и промышленности при чтении курса “Конкурентоспособность управленческих решений”.

Декан факультета
менеджмента качества
и энергосбережения

Маловик К.Н.

Інструктивно-методичні вказівки до виконання практичної роботи 1

ЗАВДАННЯ

на практичне заняття № 1

з курсу «Економіка метрологічного забезпечення, стандартизації та сертифікації»

Час проведення – 2 години.

ТЕМА. Розрахунок економічного ефекту від розробки та впровадження нових засобів вимірювальної техніки.

МЕТА: навчити студентів методиці розрахунку економічного ефекту від розробки та впровадження нових ЗВТ з поліпшеними характеристиками.

Основним завданням, що ставлять при виконанні даної роботи є визначення витрат і джерел утворення економічного ефекту від розробки та впровадження нових ЗВТ. Робота носить розрахунковий характер.

Організаційно-методичні вказівки для підготовки до заняття:

- повторити за конспектом лекцій та рекомендованій літературі теоретичний матеріал;
- вивчити опис ПЗ; знати відповіді на контрольні запитання, наведені в описі ПЗ;
- ознайомитися з таблицями вихідних даних в описі ПЗ, знати розрахункові формули для визначення обчислюваних параметрів;
- підготувати звіт з ПЗ;
- приготувати до заняття калькулятор.

Перелік питань, що підлягають закріпленню на практичному занятті № 1

1. Комерційна, бюджетна та економічна ефективність метрологічних робіт.
2. Показники та критерії ефективності метрологічних робіт.
3. Джерела формування економічного ефекту від впровадження нових ЗВТ з поліпшеними характеристиками.
4. Методика визначення вартості метрологічних робіт.
5. Вплив рівня метрологічного забезпечення на показники якості продукції.
6. Вартість електроенергії для різних класів споживачів.
7. Відсоток амортизаційних відрахувань для різних груп основних фондів.
8. Розмір відрахувань із заробітної плати працівників, єдиний страховий внесок, клас ризику підприємства.

Література

1. Маловик К.Н., Юдин А.В. Информационно-методические материалы по курсу «Контроль качества и надежности».
2. Методика визначення вартості метрологічних робіт і послуг. Наказ Міністерства економічного розвитку і торгівлі України 15.06.2012 № 706.
3. Про затвердження Порядку оплати метрологічних робіт і послуг. Постанова Кабінету Міністрів України від 29 серпня 2012 р. № 805.- Київ.
4. Закон України "Про метрологію та метрологічну діяльність" (ст.15).

Практичне заняття № 1

з курсу «Економіка метрологічного забезпечення, стандартизації та сертифікації»

Час проведення - 2 години.

ТЕМА. Розрахунок економічного ефекту від розробки і впровадження нових засобів вимірювальної техніки.

МЕТА: навчити студентів методиці розрахунку економічного ефекту від розробки і впровадження нових ЗВТ.

План практичного заняття № 1

1. Вступна частина - 5 хв.

Джерелами утворення економічного ефекту є:

- зниження витрат внаслідок похибок вимірювань і контролю, в тому числі помилок 1-го і 2-го роду;
- зниження експлуатаційних витрат на обслуговування засобів вимірювань за рахунок підвищення їх технічної та метрологічної надійності;
- підвищення продуктивності та зниження трудомісткості контрольних операцій.

Витратами на проведення даних робіт є:

- витрати на виконання НДР та ДКР;
- підготовка виробництва та капітальні витрати на виготовлення засобів вимірювань;
- додаткові супутні капітальні вкладення споживача.

Річний економічний ефект від заміни старого ЗВТ на новий обчислюється за формулами (Ш.1) - (Ш.5):

$$E = \left[3_1 \frac{B_2 P_1 + E_n}{B_1 P_2 + E_n} + \frac{(I_1' - I_2') - E_n (K_2' - K_1') \frac{B_2}{B_1}}{P_2 + E_n} - 3_2 \right] A_2, \quad (\text{Ш.1})$$

$$3_{1,2} = C + E_n \left(\frac{K_\phi}{A} + \frac{K_{mn}}{2A} \right), \quad (\text{Ш.2})$$

$$(I_1' - I_2') = \left(I_{e1} \frac{B_2}{B_1} - I_{e2} \right) + \left(\Pi_1 \frac{B_2}{B_1} - \Pi_2 \right), \quad (\text{Ш.3})$$

$$I_{e1,2} = C_n + C_p + C_3 + C_{к.р.} + C_e, \quad (\text{Ш.4})$$

$$C_{к.р.} = \Pi_{зв} P_{к.р.}, \quad (\text{Ш.5})$$

де $3_1, 3_2$ - приведені витрати в сферах розробки і виробництва базового і нового засобів вимірювання, грн./од.;

B_1, B_2 - річні обсяги вимірювань в базовому і новому варіантах, вим/рік.;

P_1, P_2 - частки відрахувань від балансової вартості на повне відновлення (реновацію) базового і нового засобів вимірювань. Розраховують як величини, зворотні їх термінами служби, визначеним з урахуванням їх морального зносу, 1/рік;

$(P_1 + E_n)/(P_2 + E_n)$ - коефіцієнт обліку зміни терміну служби нового приладу в порівнянні з базовими;

I_1, I_2 - поточні витрати споживача, пов'язані з використанням базового та нового засобу вимірювань, наведені до продуктивності нового, грн/рік.од.;

K_1, K_2 - супутні капітальні вкладення споживача, приведені до продуктивності нового приладу, грн/од.;

A_2 - річний обсяг виробництва нових засобів вимірювань в розрахунковому році, од./рік.;

C - собівартість засобу вимірювань, грн./од.;

K_ϕ - капітальні вкладення в виробничі фонди, грн.;

$K_{nn}/2A$ - виробничі витрати на НДР і ДКР, віднесені до двохрічного обсягу випуску приладів, грн./рік.од.;

A - річний обсяг випуску засобів вимірювань, од. / рік;

I_{e1}, I_{e2} - річні витрати на експлуатацію та обслуговування засобів вимірювань, грн/рік.од.;

Π_1, Π_2 - річні втрати, пов'язані з забракуванням продукції і пропуском дефектних виробів на контролі, грн/рік.од.;

C_n - річні витрати на перевірку одного засобу вимірювань, грн/рік.од.;

C_p - річні витрати на ремонт, грн./рік.од.;

C_e - річні витрати на електроенергію, грн/рік.од.;

C_3 - річні витрати на заробітну плату вимірювача (контролера) при експлуатації одного приладу, грн/рік.од.;

$\Pi_{3в}$ - ціна засоби вимірювань, грн./рік.од.;

$P_{к.р.}$ - коефіцієнт амортизаційних відрахувань на капітальний ремонт.

Вартість C_n, C_p розраховується згідно літератури [2, 3].

Вартість метрологічних робіт та послуг розраховується підприємством-виконавцем на підставі норм часу на їх виконання та вартості розрахункової калькуляційної одиниці часу - одного людино-дня (людино-години) за формулою (Ш.6):

$$B_{mp} = H_c * B_{оч}, \quad (\text{Ш.6})$$

де B_{mp} - вартість метрологічних робіт і послуг, гривень;

H_c - норма часу на виконання метрологічних робіт і послуг, людино-днів (людино-годин);

$B_{оч}$ - вартість розрахункової калькуляційної одиниці часу, гривень за один людино-день (людино-годину).

Вартість розрахункової калькуляційної одиниці часу визначається відповідно до положень (стандартів) бухгалтерського обліку та документів підприємства з питань його облікової політики, які розробляються згідно із Законом України "Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні".

Базою для формування вартості розрахункової калькуляційної одиниці часу є фактичні витрати за даними бухгалтерської звітності за попередній рік з економічним обґрунтуванням на плановий рік. Виняток становить основна заробітна плата, яка враховується в калькуляційну одиницю часу метрологічних робіт і послуг за даними штатного розпису на дату розрахунку.

На новостворених підприємствах базою для формування вартості розрахункової калькуляційної одиниці часу є планові фінансові показники.

Вартість розрахункової калькуляційної одиниці часу на виконання метрологічних робіт і послуг обчислюється, ураховуючи повну собівартість та прибуток, за формулою (Ш.7):

$$B_{оч} = (C_{п} + П_{р}) / \Phi_{рч}, \quad (Ш.7)$$

де $B_{оч}$ - вартість розрахункової калькуляційної одиниці часу, гривень за один людинодень (людино-годину);

$C_{п}$ - повна собівартість, гривень;

$П_{р}$ - прибуток, гривень;

$\Phi_{рч}$ - фонд робочого часу основних виконавців метрологічних робіт (послуг), людиноднів (людино-годин).

Повна собівартість розрахункової калькуляційної одиниці часу включає виробничу собівартість, адміністративні витрати та витрати на збут.

Таблиця ШІ

Калькуляція вартості одного людинодня (людино-години) виконавців метрологічних робіт і послуг

Назва статей калькуляції	Сума, гривень
1. Основна та додаткова заробітна плата, у тому числі основна заробітна плата, ($C_{пз}, C_{рз}$)	
2. Відрахування на соціальні заходи, ЄСВ	
3. Витрати на утримання та експлуатацію устаткування	
4. Інші прямі витрати	
5. Загальновиробничі витрати	
6. Додаткові витрати	
7. Виробнича собівартість	
8. Адміністративні витрати	
9. Витрати на збут	
10. Повна собівартість	
11. Прибуток	
12. Вартість без податку на додану вартість	
13. Податок на додану вартість	
14. Відпускна ціна з податком на додану вартість	

Т.ч. складові C_n, C_p собівартості річного обсягу вимірювань обчислюються як B_{mp} згідно таблиці Ш1, формули (Ш.8) - (Ш.9):

$$C_n = H_{en} b_{чн} ; \quad (Ш.8)$$

$$C_p = H_{ep} b_{чп} + Ц_{ел} . \quad (Ш.9)$$

Обчислення C_3, C_e, C_A виконуємо за формулами (Ш.10) - (Ш.13).

$$C_3 = B * 1,3676 * t_k b_{чк} ; \quad (Ш.10)$$

$$C_e = K_e N_e T_p ; \quad (Ш.11)$$

$$\Phi_\partial = \Phi_{зм} \eta_{зм} * 260 ; \quad (Ш.12)$$

$$C_A = Ц_{зб} P_a ; \quad B = \Phi_\partial / t_k , \quad (Ш.13)$$

де $Ц_{зб}$ - ціна ЗВТ, грн/од.;

H_{en}, H_{ep} - норма часу, що витрачається повірником (ремонтником) на одну повірку (ремонт) з урахуванням витрат часу на монтаж і демонтаж, год./пов. (год./рем.);

$b_{чн}, b_{чп}$ - вартість розрахункової калькуляційної одиниці часу повірника (ремонтника) ($B_{оч}$), грн/год;

$Ц_{ел}$ - середня вартість замінних елементів і деталей при ремонті, грн/рем.;

1,3676 - коефіцієнт, що враховує відрахування на соцстрахування (єдиний страховий внесок відповідно до класу ризику підприємства);

$b_{чк}$ - годинна тарифна ставка вимірювача (контролера), грн/год.;

N_e - споживана одним засобом вимірювань потужність, кВт;

K_e - вартість 1 кВт * год електроенергії, грн / (кВт * год);

T_p - плановий фонд робочого часу в розрахунковому періоді, год./рік;

$\Phi_{зм}$ - завантаження приладу протягом робочої зміни, год./зм;

$\eta_{зм}$ - кількість змін протягом дня, коли прилад завантажений;

260 - середня кількість робочих днів у році, 1/рік;

Φ_∂ - дійсний фонд часу використання ЗВТ, год./рік;

t_k - норма часу на один вимір, год/вимір.

Вартість розрахункової калькуляційної одиниці часу ремонтників, повірників, контролерів, розмір відрахувань на соціальне страхування із заробітної плати працівників, амортизаційних відрахувань, вартість 1 кВт * год. електроенергії коригуються згідно тарифів та нормативних документів на момент проведення розрахунків.

Розрахувати річний економічний ефект від придбання нового ЗВТ за формулою (Ш 14)

$$E = 3_1 \frac{B_2}{B_1} - 3_2 = \frac{(C_{e1} + П_1) \cdot B_2}{B_1} - (C_{e2} + П_2) - E_n \cdot K_q \quad (Ш 14)$$

Контрольні питання

1. Що таке комерційна, бюджетна та економічна ефективність метрологічних робіт?
2. Які показники і критерії ефективності метрологічних робіт?
3. Які джерела формування економічного ефекту від впровадження нових ЗВТ з поліпшеними характеристиками?
4. Методика визначення вартості метрологічних робіт.
5. Яким чином впливає рівень метрологічного забезпечення на показники якості продукції?
6. Яка вартість електроенергії для різних класів споживачів?
7. Відсоток амортизаційних відрахувань для різних груп основних фондів.
8. Який розмір відрахувань із заробітної плати працівників, єдиний страховий внесок, клас ризику підприємства?

Хід роботи

Вихідні дані для розрахунку економічного ефекту від розробки і впровадження нових ЗВТ наведені в таблиці 2.

Для виконання роботи Вам у відповідність з номером бригади будуть видані варіанти 1-4 для виконання.

2. Основна частина.

- | | |
|---|--------|
| 2.1. Опитування студентів з питань завдання та розбір матеріалу, запропонованого на самостійну підготовку | 20 хв. |
| 2.2. Видача варіантів завдання | 5 хв. |
| 2.3. Виконання практичної частини ПЗ. | 25 хв. |
| 2.4. Захист звітів з практичного заняття № 1 | 15 хв. |
| 2.5. Підсумок | 5 хв. |

Вихідні дані для розрахунку річного економічного ефекту

№	Найменування показника	Значення	Одиниці виміру	Значення для базового варіанта				Значення для нового варіанта			
				1	2	3	4	1	2	3	4
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	Річні втрати від похибки вимірювань і контролю	Π_1, Π_2	грн/рік	120	200	165	100	50	100	65	50
2.	Вартість ЗВТ	$\Pi_{зв}$	грн	5000	3000	4500	5000	7000	4000	6000	6000
3.	Середня вартість замінних виробів та деталей при ремонті	$\Pi_{ел}$	грн.	100	50	70	80	100	50	70	80
4.	Споживана приладом потужність	N_e	кВт	0,018	0,025	0,018	0,018	0,008	0,05	0,01	0,008
5.	Середньорічна кількість повірок одного ЗВТ	n_n	пов/рік	1	1	1	1	1	1	1	1
6.	Середньорічна кількість ремонтів одного ЗВТ	n_p	рем/рік	1	1	1	1	0,5	0,5	0,5	0,5
7.	Норма часу, що витрачається на одну повірку	$N_{ов}$	год/пов.	11,2	10,0	9,5	12,5	10,0	8,2	9,5	10,5
8.	Норма часу, що витрачається на один ремонт	$N_{рп}$	год/рем.	20	15	20	25	15	10	10	15
9.	Вартість розрахункової калькуляційної одиниці часу на повірку	$b_{чп}$	грн/год	8	8	8	8	8	8	8	8
10.	Вартість розрахункової калькуляційної одиниці часу на ремонт	$b_{чр}$	грн/год	7	7	7	7	7	7	7	7
11.	Норма часу на один вимір	t_k	год/вим	0,5	0,3	0,5	0,5	0,3	0,2	0,3	0,2
12.	Тарифна ставка вимірювача (контролера)	$b_{чк}$	грн/год	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5

Закінчення табл. III2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
13.	Кількість змін, коли прилад завантажений	$\eta_{зм}$		1	1	1	1	1	1	1	1
14.	Час завантаження приладу на протязі зміни	$\Phi_{зм}$	год/зм	6	8	6	8	6	8	6	8
15.	Додаткові капітальні вкладення	K_{∂}	грн	-	-	-	-	500	600	500	600

Література

1. Маловик К.Н., Юдин А.В. Информационно-методические материалы по курсу «Контроль качества и надежности».
2. Орлов П.А. Менеджмент качества и сертификации продукции: учеб.пособие.- Х.: Видавничий дім «Інжек», 2003.
3. Про затвердження Порядку оплати метрологічних робіт і послуг. Постанова Кабінету Міністрів України від 29 серпня 2012 р. № 805. - Київ.
4. Закон України «Про метрологію та метрологічну діяльність» (ро.15).
5. Методика визначення вартості метрологічних робіт і послуг. Наказ Міністерства економічного розвитку і торгівлі України 15.06.2012 № 706.

Інструктивно-методичні вказівки обговорені та погоджені на засіданні кафедри ТМОтаОМІ СНУЯЕтаП. Протокол № 01 від “28” серпня 2012 р.

ЗАВДАННЯ

на практичне заняття № 2
з курсу «Економіка метрологічного забезпечення,
стандартизації та сертифікації»

Час проведення - 2 години

ТЕМА. Розрахунок економічного ефекту від розробки та впровадження нової методики вимірювань.

МЕТА: навчити студентів проводити розрахунок економічного ефекту від розробки та впровадження нової методики вимірювань

Основним завданням, що ставлять при виконанні даної роботи, є визначення витрат і джерел утворення економічного ефекту від розробки та впровадження нової методики вимірювань. Робота носить розрахунковий характер.

Організаційно-методичні вказівки для підготовки до заняття:

- повторити за конспектом лекцій та рекомендованій літературі теоретичний матеріал;
- вивчити опис ПЗ;
- знати відповіді на контрольні запитання, наведені в описі ПЗ;
- ознайомитися з таблицями вихідних даних в описі ПЗ, знати розрахункові формули для визначення обчислюваних параметрів;
- приготувати бланк звіту з ПЗ;
- приготувати до заняття калькулятор.

Перелік питань, що підлягають закріпленню на практичному занятті №2

1. Джерела утворення економічного ефекту при впровадженні нових методик вимірювань.
2. Показники та критерії ефективності метрологічних робіт.
3. Особливості формування економічного ефекту з урахуванням похибок вимірювання.
4. Методика розрахунку вартості метрологічних робіт.
5. Економія, одержувана від зменшення втрат від похибки вимірювань при вимірювальному контролі параметрів обладнання, вхідному контролю та контролю якості продукції.
6. Економія, одержувана від зменшення втрат, що виникають від похибки вимірювань при операціях витрати, обліку, дозування.
7. Економія, одержувана від зменшення втрат, що виникають при відхиленні параметрів технологічного процесу від оптимальних значень за рахунок похибки вимірювань.

Література

1. Маловик К.Н., Юдин А.В. Информационно-методические материалы по курсу «Контроль качества и надежности».
2. Орлов П.А. Менеджмент качества и сертификации продукции: учеб. пособие. - Х.: Видавничий дім «Інжек», 2003.
3. Про затвердження Порядку оплати метрологічних робіт і послуг. Постанова Кабінету Міністрів України від 29 серпня 2012 р. № 805. - Київ.
4. Закону України "Про метрологію та метрологічну діяльність" (ст. 15).
5. Методика визначення вартості метрологічних робіт і послуг. Наказ Міністерства економічного розвитку і торгівлі України 15.06.2012 № 706.

Практичне заняття № 2

з курсу «Економіка метрологічного забезпечення, стандартизації та сертифікації»

Час проведення - 2 години

ТЕМА. Розрахунок економічного ефекту від розробки та впровадження нової методики вимірювань.

МЕТА: навчити студентів проводити розрахунок економічного ефекту від розробки і впровадження нової методики вимірювань

План практичного заняття № 2

1. Вступ - 5 хв.

Джерелами утворення економічного ефекту є:

- скорочення витрат на проведення вимірювань;
- зниження собівартості вимірювань за рахунок зниження трудомісткості, умовного вивільнення працюючих, економії матеріальних ресурсів.

Витратами, необхідними для проведення даних робіт є:

- капітальні вкладення на придбання устаткування і засобів вимірювань.

Формула (Щ.1) річного економічного ефекту має вигляд:

$$E = \left(Z_1 \frac{B_2}{B_1} - Z_2 \right) = \left[(C_{\epsilon 1} + \Pi_1) \frac{B_2}{B_1} - (C_{\epsilon 2} + \Pi_2) \right] - E_n K_0, \quad (\text{Щ.1})$$

де Z_1, Z_2 - приведені витрати в розрахунку на річний обсяг вимірювань, вироблених за допомогою базового (Z_1) і нового (Z_2) методу вимірювань, грн/рік;

B_1, B_2 - річні обсяги вимірювань, вим./рік;

$C_{\epsilon 1}, C_{\epsilon 2}$ - собівартість річного обсягу вимірювань, грн/рік;

K_0 - додаткові капітальні вкладення, пов'язані з розробкою і впровадженням нового методу, грн.;

Π_1, Π_2 - річні втрати, що виникають від похибок вимірювань і контролю, грн/рік;

$E_n = 0,15$ 1/год – нормативний коефіцієнт економічної ефективності капітальних вкладень.

Собівартість річного обсягу вимірювань обчислюємо за формулою (Щ.2):

$$C_{\epsilon} = C_{\Pi} + C_P + C_E + C_3 + C_A. \quad (\text{Щ.2})$$

Порядок формування вартості метрологічних робіт і послуг згідно [5].

Вартість метрологічних робіт та послуг розраховується підприємством-виконавцем на підставі норм часу на їх виконання та вартості розрахункової калькуляційної одиниці часу - одного людино-дня (людино-години) за формулою (Щ.3):

$$B_{\text{мр}} = H_{\text{ч}} * B_{\text{оч}}, \quad (\text{Щ.3})$$

де $B_{\text{мр}}$ - вартість метрологічних робіт і послуг, гривень;

$H_{\text{ч}}$ - норма часу на виконання метрологічних робіт і послуг, людино-днів (людино-годин);

$B_{\text{оч}}$ - вартість розрахункової калькуляційної одиниці часу, гривень за один людино-день (людино-годину).

Вартість розрахункової калькуляційної одиниці часу визначається відповідно до положень (стандартів) бухгалтерського обліку та документів підприємства з питань його облікової політики, які розробляються згідно із Законом України "Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні".

Базою для формування вартості розрахункової калькуляційної одиниці часу є фактичні витрати за даними бухгалтерської звітності за попередній рік з економічним обґрунтуванням на плановий рік. Виняток становить основна заробітна плата, яка враховується в калькуляційну одиницю часу метрологічних робіт і послуг за даними штатного розпису на дату розрахунку.

На новоутворених підприємствах базою для формування вартості розрахункової калькуляційної одиниці часу є планові фінансові показники.

Вартість розрахункової калькуляційної одиниці часу на виконання метрологічних робіт і послуг обчислюється, ураховуючи повну собівартість та прибуток, за формулою (Щ.4):

$$B_{оч} = (C + П_p) / \Phi_{рч}, \quad (Щ.4)$$

де $B_{оч}$ - вартість розрахункової калькуляційної одиниці часу, гривень за один людино-день (людино-годину);

C - повна собівартість, гривень;

$П_p$ - прибуток, гривень;

$\Phi_{рч}$ - фонд робочого часу основних виконавців метрологічних робіт (послуг), людино-днів (людино-годин).

Повна собівартість розрахункової калькуляційної одиниці часу включає виробничу собівартість, адміністративні витрати та витрати на збут (табл. Ш1).

Т.ч. складові $C_{п}$, C_p собівартості річного обсягу вимірювань обчислюються як $B_{мр}$ згідно таблиці Ш1, формул (Щ.5) - (Щ.6):

$$C_{п} = (H_{ен} b_{чп}) n_{п}; \quad (Щ.5)$$

$$C_p = (H_{ер} b_{чр} + Ц_{ел}) n_p. \quad (Щ.6)$$

Обчислення C_3, C_E, C_A виконуємо за формулами (Щ.7) - (Щ.10).

$$C_3 = B * 1,3676 * t_k b_{чк}; \quad (Щ.7)$$

$$C_E = K_e N_e T_p; \quad (Щ.8)$$

$$T_p = \Phi_{зм} n_{зм} 260; \quad (Щ.9)$$

$$\begin{aligned} C_A &= Ц_{зв} P_a, \\ B &= \Phi_0 / t_k. \end{aligned} \quad (Щ.10)$$

де $Ц_{зв}$ - ціна ЗВТ, грн/од.;

$H_{ен}, H_{ер}$ - норма часу, що витрачається на одну повірку (ремонт) з урахуванням витрат часу на монтаж і демонтаж, год./пов. (год./рем.);

$b_{чп}, b_{чр}$ - вартість розрахункової калькуляційної одиниці часу повірника (ремонтника) ($B_{оч}$), грн/год;

$Ц_{ел}$ - середня вартість замінних елементів і деталей при ремонті, грн/рем.;

1,3676- коефіцієнт, що враховує відрахування на соцстрахування (єдиний страховий внесок відповідно до класу ризику підприємства);

$b_{чк}$ - годинна тарифна ставка вимірювача (контролера), грн/год.;

N_e - споживана одним засобом вимірювань потужність, кВт;

K_e - вартість 1 кВт * год електроенергії, грн / (кВт * год);

T_p - плановий фонд робочого часу в розрахунковому періоді, год/ рік;

$\Phi_{зм}$ - завантаження приладу протягом робочої зміни, год/ зм;

$\eta_{зм}$ - кількість змін протягом дня, коли прилад завантажений;

260 - середня кількість робочих днів у році, 1/рік;

Φ_o - дійсний фонд часу використання ЗВТ, год./ рік;

t_k - норма часу на один вимір, год/вимір.

Вартість розрахункової калькуляційної одиниці часу ремонтників, повірників, контролерів, розмір відрахувань на соціальне страхування із заробітної плати працівників, амортизаційних відрахувань, вартість 1 кВт * год. електроенергії коригуються згідно тарифів та нормативних документів на момент проведення розрахунків.

Для виконання роботи Вам у відповідність з номером бригади будуть видані варіанти 1-4 для виконання.

2. Основна частина.

2.1. Опитування студентів з питань завдання та розбір матеріалу, запропонованого на самостійну підготовку : 20 хв.

2.2. Захист звітів з практичного заняття № 1 : 15 хв.

2.3. Видача варіантів завдання: 5 хв.

2.4. Виконання практичної частини ПЗ№2 : 25 хв.

2.5. Висновки: 5 хв.

Контрольні запитання

1. Які джерела утворення економічного ефекту при впровадженні нових методик вимірювань?

2. Які показники і критерії ефективності метрологічних робіт?

3. У чому особливості формування економічного ефекту з урахуванням похибок вимірювань?

4. Методика розрахунку вартості метрологічних робіт.

5. Економія, одержувана від зменшення втрат від похибки вимірювань при вимірювальному контролі параметрів обладнання, вхідному контролі та контролі якості продукції.

6. Економія, одержувана від зменшення втрат, що виникають від похибки вимірювань при операціях витрати, обліку, дозування, що виключно важливо при роботі з дорогим матеріалом.

7. Економія, одержувана від зменшення втрат, що виникають при відхиленні параметрів технологічного процесу від оптимальних значень за рахунок похибки вимірювань.

Хід роботи

Вихідні дані для розрахунку економічного ефекту від розробки і впровадження нових методик вимірювання наведені в таблиці ЩЗ.

Вихідні дані для розрахунку економічного ефекту

№	Найменування показника	Позначення	Одиниці вимірювання	Значення для базового варіанту				Значення для нового варіанту			
				1	2	3	4	1	2	3	4
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	Річні втрати від похибки вимірювань і контролю	P_1, P_2	грн/год	1200	200	265	1500	1000	150	165	1000
2.	Вартість ЗВТ	$C_{зв}$	грн	5000	3000	4500	5000	5000	3000	4500	5000
3.	Середня вартість замінних виробів та деталей при ремонті	$C_{ел}$	грн	100	50	70	80	100	50	70	80
4.	Споживана приладом потужність	N_e	кВт	0,018	0,025	0,018	0,018	0,018	0,025	0,018	0,018
5.	Середня річна кількість повірок одного СВ	n_n	пов/рік	1	1	1	1	1	1	1	1
6.	Середня річна кількість ремонтів одного ЗВ	n_p	рем/рік	1	1	1	1	1	1	1	1
7.	Норма часу, що витрачається на одну перевірку	$H_{ен}$	год/пов.	11,2	10,0	9,5	12,5	10,0	8,2	9,5	10,5
8.	Норма часу, що витрачається на один ремонт	$H_{ер}$	год/рем.	20	15	20	25	15	10	10	15
9.	Вартість розрахункової калькуляційної одиниці часу на повірку	$b_{чн}$	грн/год	10	10	10	10	10	10	10	10

№	Найменування показника	Позначення	Одиниці вимірювання	Значення для базового варіанту				Значення для нового варіанту			
				1	2	3	4	1	2	3	4
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
10.	Вартість розрахункової калькуляційної одиниці часу на ремонт	$b_{чр}$	грн	9	9	9	9	9	9	9	9
11.	Норма часу на один вимір	t_k	год/вим	0,5	0,3	0,5	0,5	0,35	0,25	0,45	0,4
12.	Годинна тарифна ставка вимірювача (контролера)	$b_{чк}$	грн/год	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5
13.	Кількість змін на день, коли прилад завантажений	$\eta_{зм}$	зм	1	1	1	1	1	1	1	1
14.	Час завантаження приладу на протязі зміни	$\Phi_{зм}$	год/зм	6	8	6	8	6	8	6	8
15.	Додаткові капітальні вкладення	K_{δ}	грн	-	-	-	-	-	-	-	-

Порядок і приклад розрахунку річного економічного ефекту зведені в таблицю Щ4.

Таблиця Щ4

Порядок розрахунку річного економічного ефекту

Найменування показника	Позначення	Одиниця виміру	Формула розрахунку	Базовий варіант	Новий варіант
1. Визначення планового фонду робочого часу	T_p	год/рік	$T_p = \Phi_{зм} * \eta_{зм} * 260$		
2. Визначення річних витрат на електроенергію	C_E	грн/рік	$C_E = K_e N_e T_p$		
3. Визначення річних амортизаційних відрахувань	C_A	грн/рік	$C_A = C_{зв} P_a$		

Закінчення табл. Щ4

Найменування показника	Позначення	Одиниця виміру	Формула розрахунку	Базовий варіант	Новий варіант
4. Визначення річного обсягу вимірювань	B	вим/рік	$B = \Phi_o / t_k$		
5. Визначення річних витрат на зарплату вимірювача, обслуговуючого один прилад	C_3	грн/рік	$C_3 = B * 1,3676 * t_k b_{чк}$		
6. Визначення річних витрат на ремонт ЗВТ	C_p	грн/рік	$C_p = n_p (H_{ep} b_{cp} + Ц_{ел})$		
7. Визначення річних витрат на повірку одного ЗВТ	C_n	грн/пов	$C_{II} = H_{en} b_{en} n_n$		
8. Визначення річних експлуатаційних витрат	C_6	грн.	$C_6 = C_{II} + C_p + C_E + C_3 + C_A$		

За формулою (Щ.1) розрахувати річний економічний ефект.

Застосування представленої методики вимірювань дозволяє збільшити обсяг контролю та скоротити час на проведення однієї контрольної операції.

Література

1. Маловик К.Н., Юдин А.В. Информационно-методические материалы по курсу «Контроль качества и надежности».
 2. Орлов П.А. Менеджмент качества и сертификации продукции: Учеб. пособие. - Х: Видавничий дім «Інжек», 2003.
 3. Про затвердження Порядку оплати метрологічних робіт і послуг. Постанова Кабінету Міністрів України від 29 серпня 2012 р. № 805. - Київ.
 4. Закон України "Про метрологію та метрологічну діяльність" (ст.15).
 5. Методика визначення вартості метрологічних робіт і послуг. Наказ Міністерства економічного розвитку і торгівлі України 15.06.2012 № 706.
- Інструктивно-методичні вказівки обговорені та погоджені на засіданні кафедри ТМОтаОМІ СНУЯЕтаП. Протокол № 01 від 28 серпня 2012 р.

Практичне заняття № 3

з курсу «Економіка метрологічного забезпечення, стандартизації та сертифікації»

Час проведення - 2 години

ТЕМА. Розрахунок витрат на проведення атестації лабораторії органом з атестації.

МЕТА: навчити студентів методиці розрахунку витрат на проведення атестації лабораторії органом з атестації.

План практичного заняття № 3

1. Вступ - 5 хв.

У розрахунок економічних витрат на проведення атестації лабораторії (ВЛ) органом з атестації входять наступні роботи:

атестація ВЛ (наприклад, час перевірки випробувальної лабораторії - 30 діб):

Проведення атестації ВЛ:

- наявність і кваліфікація фахівців;
- наявність і стан випробувального обладнання;
- наявність і стан ЗВТ;
- проведення порівняльних випробувань продукції, хімічного аналізу і вимірювань;
- робота з нормативною документацією (НД);
- складання договору;
- рекомендації щодо оформлення документів (паспорт, положення, настанови з якості, проект галузі атестації, перелік методів випробувань);
- складання та оформлення договору (відповідно до переліку методів випробувань);
- складання та атестація МВВ.

1. Нехай витрати на придбання документації складають (вартість з ПДВ) ПРдок = 385,0 грн, трудомісткість робіт з атестації:

$$T = NT \times d \times n = 30 \times 7 \times 4 = 840 \text{ л\год,} \quad (\text{Ю.1})$$

де n - чисельність комісії, чол;

NT - час атестації лабораторії;

d - тривалість роботи комісії на протязі дня.

Фонд заробітної плати комісії, яка залучається для проведення атестації, складає:

2. Оплата праці комісії за формулою (Ю.2):

$$ЗП = T \times T_{cm}^z, \quad (\text{Ю.2})$$

де T - трудомісткість проведення атестації, чол / год;

T_{cm}^z - годинна заробітна плата 1-го члена комісії, грн;

$$840 \times 12.86 = 10800 \text{ грн.}$$

3. Відрахування на соціальні заходи, формула (Ю.3):

- до пенсійного фонду ЄСВ – 37 %;

$$O_{соц} = ЗП \times 37\%; \quad (\text{Ю.3})$$

$$10800 \times 37\% = 3996 \text{ грн.}$$

4. Амортизація устаткування для атестації визначаються за формулою (Ю.4.):

$$A = B \times H_a = 3500 \times 0,05 = 175 \text{ грн}; \quad (\text{Ю.4})$$

де A - амортизація обладнання;

B - балансова вартість;

H_a - норма амортизації.

5. Витрати на електроенергію визначаються за формулою (Ю.5):

$$Z_e = P \times T_{ep} \times C, \quad (\text{Ю.5})$$

де P – потужність електроприладів;

T_{ep} – час роботи електроприладів;

C – вартість 1 квт/год;

$$Z_e = 85 \text{ грн.}$$

6. Накладні витрати – 50 %, формула (Ю.6):

$$P_n = 3П \times 50\%; \quad (\text{Ю.6})$$
$$10800 \times 50\% = 5400 \text{ грн.}$$

7. Собівартість, формула (Ю.7):

$$C = PP_{ок} + 3П + O_{соц} + A + Z_e + P_n; \quad (\text{Ю.7})$$
$$C = 385 + 85 + 10800 + 3996 + 175 + 5400 = 20841 \text{ грн.}$$

8. Прибуток – 20 %, формула (Ю.8):

$$П = C \times 20\%; \quad (\text{Ю.8})$$
$$20841 \times 20\% = 4168 \text{ грн.}$$

9. Оптова ціна, формула (Ю.9):

$$Ц_{opt} = C + П; \quad (\text{Ю.9})$$
$$20841 + 4168 = 25009 \text{ грн.}$$

10. ПДВ – 20 %, формула (Ю.10):

$$ПДВ = Ц_{opt} \times 20\%; \quad (\text{Ю.10})$$
$$25009 \times 20\% = 5001,8 \text{ грн.}$$

11. Загальна вартість проведених робіт, формула (Ю.11):

$$C_{заг} = Ц_{opt} + ПДВ; \quad (\text{Ю.11})$$
$$25009 + 5001,8 = 30010,8 \text{ грн.}$$

Годинна заробітна плата членів комісії, розмір відрахувань на соціальне страхування із заробітної плати, амортизаційних відрахувань, вартість 1 КВт*год електроенергії, ПДВ коригуються студентом самостійно згідно тарифів та нормативних документів на момент проведення розрахунків.

Роботи з атестації виконуються на підставі договорів, укладених між органами з атестації метрологічними центрами чи територіальними органами, які відповідно до [3] виконують ряд робіт з атестації, а також організаціями, представники яких залучаються до складу комісій, і заявниками.

При необґрунтованому підвищенні цін на розглянуті послуги замовник не може віддати перевагу аналогічним, але дешевшим, оскільки він централізовано прикріплений до даного територіального органу. Однак і збитків замовник не терпить, оскільки розміри його фінансування збільшуються на суму зростання цін на такі послуги. У цьому випадку суспільство покриває надлишкові витрати виробництва, що призводять до так званої «витратною економіки». Споживачі послуг територіального органу не чинять на них впливу, а працюючі ізольовано один від одного територіальні органи не змагаються за завоювання споживачів, а отже, за зниження вартості та підвищення якості метрологічних послуг.

Для виконання роботи Вам у відповідність з номером бригади будуть видані варіанти 1 - 4 для виконання.

2. Основна частина.

2.1. Опитування студентів з питань завдання та розбір матеріалу, запропонованого на самостійну підготовку: 20 хв.

2.2. Захист звітів з практичного заняття № 2: 15 хв.

2.3. Видача варіантів завдання: 5 хв

2.4. Виконання практичної частини ПЗ № 3: 25 хв

2.5. Висновки: 5 хв.

Контрольні запитання

1. Що включають одноразові капітальні витрати і поточні витрати на метрологічні роботи?
2. Які показники та критерії ефективності метрологічних робіт?
3. Правила атестації в державній метрологічній системі?
4. Розкрити витрати на випробування, як засіб підвищення якості виробів.
5. Ставки ПДВ.

Хід роботи

Вихідні дані для розрахунку витрат на атестацію лабораторії наведені в таблиці Ю5.

Таблиця Ю5

Вихідні дані для розрахунку витрат на атестацію лабораторії

Найменування показника	Одиниці вимірювання	Варіанти			
		1	2	3	4
n (число членів комісії)	чол.	3	4	5	3
NT(час атестації лабораторії)	дні	10	20	30	20
T_{cm}^2 (годинна ставка)	грн/год	20	30	20	40
Б (балансова вартість)	грн	3550	4000	5000	4500
P (потужність приладів)	кВт/год	2	0,5	3	1
PR _{док} (придбання документів з ПДВ)	грн	10000	15000	20000	18000

Розрахувати за вказаними формулами витрати:

1. Оплата праці комісії - формули (Ю.1) - (Ю.2).
2. Відрахування на соціальні заходи – формула (Ю.3).
3. Амортизація обладнання для атестації – формула (Ю.4).
4. Витрати на електроенергію - формула (Ю.5).
5. Громадські витрати - формула (Ю.6).
6. Собівартість – формула (Ю.7).
7. Прибуток – формула (Ю.8).
8. Оптова ціна – формула (Ю.9).
9. ПДВ – формула (Ю.10).
10. Загальна вартість проведених робіт – формула (Ю.11).

Література

1. Орлов П.А. Менеджмент качества и сертификации продукции: учеб.пособие. – Х.: Видавничий дім «Інжек», 2003.
2. Правила уповноваження та атестації у державній метрологічній системі. Наказ Держспоживстандарту України від 29.03.2005 N 71.
3. Закон України «Про метрологію та метрологічну діяльність».
4. Методика визначення вартості метрологічних робіт і послуг. Наказ Міністерства економічного розвитку і торгівлі України 15.06.2012 № 706.
5. Про затвердження Порядку оплати метрологічних робіт і послуг. Постанова Кабінету Міністрів України від 29 серпня 2012 р. № 805. - Київ.
6. Постанова КМУ від 26 жовтня 2011 р. N Про затвердження переліку платних адміністративних послуг, які надаються Міністерством економічного розвитку і торгівлі, підприємствами та організаціями, що належать до сфери його управління, і розміру плати за їх надання.
Інструктивно-методичні вказівки обговорені та погоджені на засіданні кафедри ТМОтаОМІ СНУЧЕтаП. Протокол № 01 від 28 серпня 2012 р.

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Зав. кафедрой ТМОтаОМІ

ЗАВДАННЯ

на практичне заняття № 4
з курсу «Економіка метрологічного забезпечення, стандартизації та сертифікації»
Час проведення - 2 години

ТЕМА. Оцінка економічного ефекту від продовження ресурсу засобів виміральної техніки.

МЕТА: навчити студентів оцінювати економічний ефект від робіт з продовження ресурсу ЗВТ.

Основним завданням, що ставиться при виконанні даної роботи є визначення витрат і джерел утворення економічного ефекту від продовження ресурсу ЗВТ. Робота носить розрахунковий характер. Отриманий в результаті її виконання навик стане в нагоді в процесі виконання інших практичних завдань з даного курсу.

**Перелік питань, які підлягають закріпленню
на практичному занятті № 4**

1. Показники надійності приладів.
2. Метрологічні та неметрологічні відмови.
3. Невиявлені відмови.
4. Показники довговічності ЗВТ. Фактори, що впливають на довговічність ЗВТ.
5. Методи розрахунку залишкового ресурсу приладів.
6. Економічний ефект від продовження ресурсу ЗВТ.

Література

1. Маловик К.Н. Системное исследование ресурсных характеристик компонентов энергоблоков АЭС// Сборник научных трудов СНУЯЭиП. - Севастополь: СНУЯЭиП. - 2011. - № 4. - С. 40-41.
2. ГОСТ 26291-84. Надежность атомных станций и их оборудования. Общие положения и номенклатура показателей. М.: Ордена «Знак почета» издательство стандартов, 1987. – 17 с.
3. Байхельт Ф. Надежность и техническое обслуживание. Математический подход /Ф. Байхельт, П. Франкен: пер.с нем. – М.: Радио и связь, 1988. – 394 с.
4. Антонов А.В. Оценивание, прогнозирование и управление ресурсными характеристиками оборудования АЭС /А.В. Антонов, А.В. Дагаев //Сб. науч. тр. кафедры АСУ. – Обнинск: ИАТЭ, 2009. - С. 10 - 16.
5. Методика визначення вартості метрологічних робіт і послуг. Наказ Міністерства економічного розвитку і торгівлі України 15.06.2012 № 706.

Практичне заняття № 4

з курсу «Економіка метрологічного забезпечення, стандартизації та сертифікації»

Час проведення - 2 години.

ТЕМА. Розрахунок економічного ефекту від продовження ресурсу ЗВТ.

МЕТА: навчити студентів методиці розрахунку економічного ефекту від продовження ресурсу ЗВТ.

План практичного заняття № 4

1. Вступ - 5 хв.

Для забезпечення функціонування системи експлуатації необхідно оснащення метрологічних і ремонтних органів відповідним обладнанням, ЗІП, створення обмінних фондів, виділення необхідної кількості оперативного персоналу. У зв'язку з цим загальні середньорічні витрати на експлуатацію необхідної кількості ЗВТ N_m з необхідним рівнем метрологічної надійності обчислюється за формулою (Я.1):

$$C_e = \frac{N_m}{K_z} \left(\frac{C_{звт}(1 - K_z)}{T_{сл}} + C_{зп} \right) + C_n + C_p + C_{np} + C_{он} + C_m, \quad (\text{Я.1})$$

де $C_{звт}$ - вартість ЗВТ, грн;

N_m - кількість ЗВТ, шт.;

K_z - коефіцієнт використання обладнання, 0,1;

$T_{сл}$ - термін служби ЗВТ, років;

$C_{зп}$ - середньорічні витрати на ЗІП до одного ЗВТ;

C_n, C_p - відповідно середньорічні витрати на повірочне та ремонтне обладнання;

C_{np} - середньорічна вартість амортизації основних і підсобних приміщень метрологічних і ремонтних органів;

$C_{он}$ - середньорічні витрати на утримання персоналу метрологічних і ремонтних органів;

C_m - середньорічні витрати на транспортування ЗВТ до місць повірки та ремонту.

Середньорічні витрати на повірочне та ремонтне обладнання можуть бути визначені за формулою (Я.2):

$$C_n + C_p = \sum_{i=1}^{\Phi} \left(\frac{C_i}{T_{слі}} + \Phi_{\delta} * C_{ел} P_{ei} K_{\delta i} \right) f_i, \quad (\text{Я.2})$$

де Φ - число видів обладнання, необхідне для забезпечення технічної експлуатації ЗВТ, шт.;

C_i - вартість одиниці i -го устаткування, грн;

T_{cli} - термін служби i -го устаткування, роки;

C_{el} - вартість 1 кВт / год електроенергії, грн;

P_{ei} - кількість електроенергії, споживаної в годину одиницею i -го устаткування, кВт;

K_{vi} - коефіцієнт використання i -го устаткування;

f_i - необхідна кількість i -го устаткування, штук.

Середньорічна вартість амортизації приміщень розраховується за формулою (Я.3):

$$C_{np} = C_{\bar{o}} / T_{cl.\bar{o}}, \quad (\text{Я.3})$$

де $C_{\bar{o}}$ - витрати на будівництво будівель метрологічних і ремонтних органів, грн.;

$T_{cl.\bar{o}}$ - термін служби будинків, років.

Середньорічні витрати на ЗПП до одного ЗВТ розраховуються за формулою (Я.4):

$$C_{zn} = C_{ki} / T_{zn}, \quad (\text{Я.4})$$

де C_{ki} - вартість ЗПП для одного ЗВТ, грн;

T_{zn} - термін, на який розраховується комплект ЗПП, років.

Середньорічні витрати на утримання працівників, що виконують роботи з продовження ресурсу розраховуються за формулою (Я.5):

$$C_{on} = 12 \sum_{i=1}^n C_{oi} N_i \left(1 + \frac{H_3 + D_3}{100} \right), \quad (\text{Я.5})$$

де n - кількість категорій фахівців, що беруть участь в i -х роботах з перевірки (ремонт);

C_{oi} - місячний оклад фахівця i -ї категорії, грн.;

N_i - кількість фахівців i -го виду, чол.;

H_3 - нарахування на соціальне страхування, ЄСВ;

D_3 - премії, 8...10 %.

Середньорічні витрати на транспортування ЗВТ до місць перевірки та ремонту оцінюються за формулою (Я.6):

$$C_m = \sum_{i=1}^j L_i C_{zi}, \quad (\text{Я.6})$$

де L_i - загальна тривалість транспортування ЗВТ i -м видом транспорту, год;

C_{zi} - вартість однієї години транспортування ЗВТ i -м видом транспорту.

Економічний ефект від продовження терміну служби складає різницю між C_{e1} та C_{e2} , формула (Я.7)

$$E = C_{e1} - C_{e2}, \quad (\text{Я.7})$$

де C_{e1} - загальні середньорічні витрати на експлуатацію ЗВТ при терміні служби x років;

C_{e2} - загальні середньорічні витрати на експлуатацію ЗВТ при подовженому терміні служби у років.

Для виконання роботи Вам будуть видані варіанти 1 - 4 для виконання.

2. Основна частина.

- 2.1. Опитування студентів з питань завдання та розбір матеріалу, запропонованого на самостійну підготовку 20 хв.
- 2.2. Захист звітів з практичного заняття № 3 15 хв.
- 2.3. Видача варіантів завдання 5 хв.
- 2.4. Виконання практичної частини ПЗ №4 25 хв.
- 2.5. Висновок 5 хв.

Контрольні запитання

1. Що таке неметрологічна відмова? Як вона проявляється?
2. Що таке метрологічна відмова? Як її виявити?
3. Що таке помилкова і невиявлена відмова?
4. Який розмір неоподатковано мінімуму доходів громадян?
5. Як визначається економічний ефект від продовження ресурсу ЗВТ?
6. Показники надійності приладів.
7. Показники довговічності ЗВТ. Фактори, що впливають на них.

Хід роботи

Вихідні дані для розрахунку економічного ефекту від продовження ресурсу ЗВТ наведено у таблиці Я6.

Таблиця Я6

Вихідні дані для розрахунку економічного ефекту

Найменування показника	Позначення	Одиниці вимірювання	Варіант			
			1	2	3	4
1	2	3	4	5	6	7
1. Вартість ЗВТ	$C_{звт}$	грн	59000	57200	555	58
2. Кількість ЗВТ	N_m	шт	1	2	80	300
3. Коефіцієнт використання устаткування	K_2		0,1	0,1	0,1	0,1
4. Термін служби ЗВТ	$T_{сл}$	років	10; 12	10,13	12; 14	10,11
5. Вартість ЗІП для одного ЗВТ	$C_{кі}$	грн	335	330	30	15
6. Термін, на який розраховується комплект ЗІП	$T_{зн}$	років	10	11	12	10
7. Число видів обладнання, необхідне для забезпечення технічної експлуатації ЗВТ	Φ	шт	7	5	2	3
8. Вартість одиниці і-го устаткування	C_i	грн	470,6	440	455,4	200
9. Термін служби і-го устаткування	$T_{слі}$	років	10	10	10	10

1	2	3	4	5	6	7
10. Вартість 1 кВт/год електроенергії	C_{el}	грн	Згідно існуючих тарифів			
11. Кількість електроенергії, споживаної в годину одиницею i -го устаткування	P_{ei}	кВт	2	2,5	0,5	0,1
12. Коефіцієнт використання i -го устаткування	K_{ei}		0,12	0,12	0,12	0,12
13. Необхідна кількість i -го устаткування	f_i	шт	1	2	1	2
14. Витрати на будівництво будівель метрологічних і ремонтних органів	$C_{\bar{o}}$	грн	600000	550000	500000	400000
15. Термін служби будівель	$T_{сл.б}$	років	50	50	50	50
16. Кількість категорій фахівців, що беруть участь в i -х роботах по повірці (ремонту)	n	3	3	3	2	1
17. Місячний оклад фахівця i -ї категорії	C_{oi}	грн	1895	1895	1895	1895
18. Кількість спеціалістів i -го виду	N_i	чел	1	1	1	1
19. Загальна тривалість транспортування ЗВТ i -м видом транспорту	L_i	Ч	5	5	5	5
20. Вартість однієї години транспортування ЗВТ i -м видом транспорту	C_{zi}	грн	40	45	39	50

Наведені вище критерії оцінки ефективності технічної експлуатації ЗВТ та методи їх визначення дають можливість кількісно оцінити доцільність проведення тих чи інших заходів з удосконалення процесів повірки, технічного обслуговування та відновлення засобів вимірювальної техніки. Завдяки цьому з'являється можливість об'єктивно зважувати та обґрунтовувати різні варіанти організації повірочних і ремонтних робіт, ефективність впровадження нових методів і засобів обслуговування ЗВТ. Деякі з можливих шляхів вдосконалення метрологічного забезпечення експлуатації ЗВТ аналізуються за допомогою вищенаведених критеріїв.

Виходячи з формули для обчислення загальних середньорічних витрат на експлуатацію ЗВТ можна зробити висновок, що витрати на експлуатацію знаходяться в зворотній залежності від терміну служби ЗВТ. Чим більше призначений термін служби ЗВТ, тим менше витрати на його експлуатацію. Звідси впливає економічна ефективність виконання робіт із збільшення терміну служби або продовження призначеного ресурсу.

Література

1. Маловик К.Н. Системное исследование ресурсных характеристик компонентов энергоблоков АЭС// Сборник научных трудов СНУЯЭиП. - Севастополь: СНУЯЭиП. - 2011. - №4. - С.40 - 41.

2. ГОСТ 26291-84. Надежность атомных станций и их оборудования. Общие положения и номенклатура показателей. М.: Ордена «Знак почета» издательство стандартов, 1987. – 17 с.

3. Байхельт Ф. Надежность и техническое обслуживание. Математический подход /Ф. Байхельт, П. Франкен: пер.с нем. – М.: Радио и связь, 1988. – 394 с.

4. Антонов А.В. Оценивание, прогнозирование и управление ресурсными характеристиками оборудования АЭС /А.В. Антонов, А.В. Дагаев //Сб. науч. тр. кафедры АСУ. – Обнинск: ИАТЭ, 2009. - С. 10 - 16.

5. Методика визначення вартості метрологічних робіт і послуг. Наказ Міністерства економічного розвитку і торгівлі України 15.06.2012 № 706.

Інструктивно-методичні вказівки обговорені та погоджені на засіданні кафедри ТМОтаОМІ СНУЯЕтаП. Протокол № 01 від 28 серпня 2012 р.

ЗАВДАННЯ

на практичне заняття № 5

з курсу «Економіка метрологічного забезпечення, стандартизації та сертифікації»

Час проведення - 2 години.

ТЕМА. Розрахунок економічної ефективності розробки та впровадження системи менеджменту якості на підприємстві.

МЕТА: навчити студентів методиці розрахунку економічної ефективності розробки та впровадження системи менеджменту якості на підприємстві

Основним завданням, що ставиться при виконанні даної роботи є визначення витрат і джерел утворення економічного ефекту від розробки та впровадження системи менеджменту якості на підприємстві. Робота носить розрахунковий характер. Однак, отриманий в результаті її виконання навик стане в нагоді Вам в процесі виконання інших практичних завдань з даного курсу.

Перелік питань, які підлягають закріпленню на практичному занятті № 5

1. Ефективність робіт із стандартизації.
2. Суть, завдання, мета розробки СМЯ.
3. Визначення трудомісткості робіт із стандартизації. Нормативи трудомісткості робіт.
4. Розрахунок витрат на розробку і впровадження СМЯ.
5. Вартість робіт по сертифікації СМЯ. Нормативи трудомісткості сертифікації.

Література

1. ДСТУ 4054-2001. "Нормативи трудомісткості та вартість робіт із стандартизації". Настанова. Чинний від 01.05.2002.
2. Методика визначення трудомісткості та вартості робіт із стандартизації. Наказ Державного комітету України з питань технічного регулювання та споживчої політики від 19.10.2007. - № 274.
3. Правила визначення вартості робіт із сертифікації продукції та послуг, затверджені наказом Держстандарту України від 10.09.99 № 100.
4. Комкова Е.В. Организация и повышение эффективности метрологического обеспечения измерений в электроэнергетике [Текст]: к изучению дисциплины / Е.В. Комкова // Электрические станции. - 2009. - № 9. - С. 5 - 10.
5. Постанова КМУ від 11 квітня 2002 р. N 485 Про затвердження Правил визначення вартості робіт з підтвердження відповідності у законодавчо регульованій сфері.- Київ.

Практичне заняття № 5

з курсу «Економіка метрологічного забезпечення, стандартизації та сертифікації»

Час проведення - 2 години.

ТЕМА: Розрахунок економічної ефективності розробки та впровадження системи менеджменту якості на підприємстві.

МЕТА: навчити студентів методиці розрахунку економічної ефективності розробки та впровадження системи менеджменту якості на підприємстві.

План практичного заняття № 5

1. Вступ - 5 хв.

Економічна ефективність визначається як відношення приросту прибутку до загальної суми витрат на розробку та впровадження системи менеджменту якості (СМЯ), формула (АА.1):

$$E = \Pi / B_3, \quad (\text{АА.1})$$

де E - економічна ефективність;

Π - приріст прибутку;

B_3 - загальна сума витрат на розробку та впровадження СМЯ.

Приріст прибутку за формулою (АА.2):

$$\Pi = \Pi_2 - \Pi_1 \text{ грн}, \quad (\text{АА.2})$$

де Π_1 - прибуток підприємства до впровадження СМЯ;

Π_2 - прибуток підприємства після впровадження СМЯ.

Загальні витрати за формулою (АА.3):

$$B_3 = B_p + B_e \text{ грн}, \quad (\text{АА.3})$$

де B_p - витрати на розробку СМЯ;

B_e - витрати на впровадження СМЯ.

Витрати B_e - визначаються як сума витрат на впровадження; витрати B_p визначаються за формулою (АА.4):

$$B_p = Z_{\text{ср}} \cdot \frac{T}{22} \cdot (1 + K_{\text{нв}} + K_{\text{нз}}) \text{ грн}, \quad (\text{АА.4})$$

де $Z_{\text{ср}}$ - середня зарплата;

$K_{\text{нз}}$ - коефіцієнт нарахувань до заробітної плати; ЄСВ згідно класу ризику підприємства;

$K_{\text{нв}}$ - коефіцієнт накладних витрат.

Загальна трудомісткість T розробки СМЯ розраховується за формулою (АА.5):

$$T = T_1 + T_2 \text{ л-дн}, \quad (\text{АА.5})$$

де T_1 - трудомісткість НДР (научно-дослідницька робота); визначається як сума T_{ii} .

T_2 - трудомісткість розробки методик за формулою (АА.6):

$$T_2 = K_2 \cdot K_3 \cdot (1 + K_4) T_{\sigma 2} \text{ л-дн,} \quad (\text{АА.6})$$

де K_2 - коефіцієнт, який враховує кількість підсумкових документів N_1 , формула (АА.7):

$$K_2 = 1 + 0,01 N_1, \quad (\text{АА.7})$$

K_3 - коефіцієнт, який враховує кількість мов N_2 , формула (АА.8):

$$K_3 = 1 + 0,01 * N_2, \quad (\text{АА.8})$$

K_4 - коефіцієнт, який враховує кількість об'єктів у базі даних (для всіх варіантів $K_4 = 0$);

$T_{\sigma 2}$ - базовий норматив трудомісткості розробки документації (для всіх варіантів згідно [1]).

Порядок визначення вартості робіт із сертифікації системи менеджменту якості продукції за договором наведені в табл. АА1.

Таблиця АА1

Визначення вартості робіт з сертифікації

Прийняття рішення за заявками, у тому числі визначення схеми сертифікації			
Найменування робіт	Норматив трудомісткості, людино-день, (правила, дод. 1)	Кількість документів, шт.	Трудомісткість робіт, людино-день
Прийом, вхідний контроль та реєстрація заявки	0,4		
Розгляд документів, що додаються до заявки	1,5		
Попереднє ознайомлення зі станом виробництва	2,0		
Визначення схеми сертифікації	0,4		
Визначення організацій-співвиконавців робіт	1,0		
Підготовка рішення за заявками	1,0		
3. Обстеження виробництва			
Найменування робіт	Норматив трудомісткості, людино-день, (правила, дод. 1, 3)		Трудомісткість робіт, людино-день
Обстеження виробництва на підприємстві з кількістю працюючих до 100 чол	15		
Обстеження виробництва на підприємстві з кількістю працюючих від 100 чол. до 1000 чол.	28		

Обстеження виробництва на підприємстві з кількістю працюючих більше 1000 чол.	53		
1. Відбір та ідентифікація зразків і їх випробування			
Найменування робіт	Норматив трудомісткості, людино-день, (правила, дод. 3)	Кількість документів, шт.	Трудомісткість робіт, людино-день
Відбір та ідентифікація зразків	1,0		
Аналіз протоколів випробувань	1,0		
1 Сертифікація системи управління якістю			
Найменування робіт	Норматив трудомісткості, людино-день, (правила, дод-ки 3,4)		Трудомісткість робіт, людино-день
Сертифікація СУЯ	$2 \times K_{обс}$		
3. Видача сертифіката відповідності			
Найменування робіт	Норматив трудомісткості, людино-день, (правила, дод-ки 1, 3)	Кількість документів, шт.	Трудомісткість робіт, людино-день
Аналіз отриманих результатів та прийняття рішення про видачу (відмову у видачі) сертифікатів	1,0		
Видача сертифікатів на систему управління якістю, на продукцію та укладання ліцензійної угоди	1,0		
4. Технічний нагляд			
Розробка програми технічного нагляду	1,5		
Проведення однієї перевірки технічного нагляду, включаючи аналіз даних про якість	4,0		

Загальна трудомісткість робіт за договором складає C людино-днів.

Вартість роботи одного людино-дня одного фахівця Органу з сертифікації складає у грн.

Загальна вартість робіт за договором складає $C \times Y = CC$ грн.

Вартість робіт з урахуванням 20 % ПДВ складає CCC гривні (ПДВ - $CCSS$ грн).

Виконавець

ПІБ

Для виконання роботи Вам видані варіанти 1-6 для виконання (табл.2, 3,4).

2. Основна частина.

2.1. Опитування студентів з питань завдання та розбір матеріалу, запропонованого на самостійну підготовку 20 хв.

2.2. Захист звітів з практичного заняття № 4 15 хв

2.3. Видача варіантів завдання 5 хв.

- 2.4. Виконання практичної частини ПЗ № 5 25 хв.
 2.5. Висновок 5 хв.

Контрольні запитання

1. Перелічить складові витрат на розробку СМЯ, основні етапи робіт.
2. Що таке трудомісткість робіт?
3. Як визначити трудомісткість робіт з розробки нормативної документації?
4. Як визначити розмір єдиного страхового внеску згідно класу ризику підприємства?
5. Категорії складності виробництв, продукції.
6. Нормативи трудомісткості робіт із сертифікації послуг.
7. Витрати на сертифікацію продукції, послуг, СМЯ.
8. Ефективність робіт із стандартизації.

Хід роботи

Вихідні дані для розрахунку представлені в таблицях АА2, АА3, АА4.

Таблиця АА2

Витрати на розробку СМЯ

Витрати	Позначення	Одиниці виміру	Підприємство					
			1	2	3	4	5	6
Коефіцієнт накладних витрат	$K_{нс}$		0,15	0,14	0,12	0,15	0,13	0,12
Збір інформації	T_{11}	л-дн.	154	176	149	130	165	166
Консультації	T_{12}	л-дн.	120	156	170	170	189	178
Проект	T_{13}	л-дн.	140	176	123	145	154	180
Додаткові	T_{14}	л-дн.	50	43	40	77	60	70
Значення середньої заробітної плати	$Z_{ср}$	грн	1800	1600	1900	2100	1850	1790
Кількість підсумкових документів	N_1	шт.	8	7	10	7	9	9
Кількість мов	N_2	шт.	2	2	2	2	2	2

Витрати на впровадження СМЯ

Витрати	Одиниці виміру	Підприємство					
		1	2	3	4	5	6
Навчання співробітників	тис. грн	1,4	3,5	1,4	0,7	0,7	1,5
Консалтингові послуги	тис. грн	3,2	5,1	2,1	2,1	2,3	2,9
Проведення сертифікації	тис. грн	4,8	16,96	12,8	9,1	10,5	8,96
Обладнання	тис. грн	12	23,3	10	8	7	3,9
Оплата праці менеджерів з якості	тис. грн	12,7	52,8	14,8	10,6	10,6	19,7
Оплата праці співробітників, залучених до процесу впровадження СУЯ	тис. грн	11	39	10,6	1,6	1,4	11,9
Сума витрат на впровадження	тис. грн						

Таблиця АА4

Прибуток підприємств до і після впровадження СУЯ

Показник	Одиниці виміру	Підприємство					
		1	2	3	4	5	6
Прибуток підприємства до впровадження СМЯ	тис. грн	20000	25000	26500	17500	18000	22000
Прибуток підприємства після впровадження СУЯ	тис. грн	22500	30000	34000	24700	26000	30000

Розрахувати економічну ефективність робіт з розробки та впровадження СМЯ на підприємстві.

Література

1. ДСТУ 4054-2001. "Нормативи трудомісткості та вартість робіт із стандартизації". Настанова. Чинний від 01.05.2002.
 2. Методика визначення трудомісткості та вартості робіт із стандартизації. Наказ Державного комітету України з питань технічного регулювання та споживчої політики від 19.10.2007. - № 274.
 3. Правила визначення вартості робіт із сертифікації продукції та послуг, затверджені наказом Держстандарту України від 10.09.99 № 100.
 4. Комкова Е.В. Организация и повышение эффективности метрологического обеспечения измерений в электроэнергетике [Текст]: к изучению дисциплины / Е.В. Комкова // Электрические станции. - 2009. - № 9. - С. 5 - 10.
 5. Постанова КМУ від 11 квітня 2002 р. N 485 Про затвердження Правил визначення вартості робіт з підтвердження відповідності у законодавчо регульованій сфері.-Київ.
- Інструктивно-методичні вказівки обговорені та погоджені на засіданні кафедри ТМОтаОМІ СНУЯЕтаП. Протокол № 01 від 28 серпня 2012 р.

Чернігівський центр перепідготовки та підвищення кваліфікації працівників органів державної влади, органів місцевого самоврядування, державних підприємств, установ і організацій

ЗАТВЕРДЖУЮ
Директор Центру
_____ В.М. Бойко

«4» червня 2013 року

Розклад занять
тематичного короткотермінового семінару
«Запровадження та функціонування системи управління якістю в органах державної влади та місцевого самоврядування відповідно до стандарту ДСТУ ISO 9001-2009»
для спеціалістів апаратів, управлінь та відділів районних державних адміністрацій,
Чернігівської, Ніжинської та Прилуцької міських рад

Форма навчання – денна.

Термін навчання: 5 – 6 червня 2013 року

5 червня, середа

- 10.30-10.40** **Відкриття заняття**
Бойко Володимир Миколайович – директор Центру, кандидат історичних наук
- 10.40-12.00** **Конверсаторіум**
Підготовка проектів актів в органах державної влади та місцевого самоврядування
Мужикова Наталія Михайлівна – заступник начальника юридичного відділу апарату облдержадміністрації, магістр державного управління
- 12.10-13.30** **Лекція**
Модернізація державної служби та державного управління
Галайко Ірина Анатоліївна – т.в.о. начальника управління державної служби Голодержслужби України в області, магістр державної служби
- 13.30-14.15** **Перерва на обід**
- 14.15-15.35** **Практичне заняття**
Запровадження системи електронного документообігу як складової функціонування системи управління якістю в органах державної влади та місцевого самоврядування
Клименок Олександр Миколайович – начальник відділу інформаційно-комп'ютерного забезпечення апарату обласної адміністрації
- 15.40-17.00** **Лекція**
Інформаційні технології в державному управлінні
Дітковська Марина Юріївна – доцент кафедри менеджменту та державної служби Чернігівського державного технологічного університету, кандидат технічних наук

6 червня, четвер

- 8.00-9.20 Конверсаторіум**
Сучасне уявлення та основні вимоги системи управління якістю відповідно до стандарту ДСТУ ISO 9001:2009.
Особливості впровадження системи управління якістю відповідно до стандарту ДСТУ ІВА 4:2009 в суб'єктах місцевого самоврядування та виконавчої влади
Шарамко Анатолій Олегович – начальник відділу систем управління якістю Державного підприємства «Чернігівський науково-виробничий центр стандартизації, метрології та сертифікації»
- 9.30-10.50 Практичне заняття**
Структура та порядок розроблення документації системи управління якістю.
Практичний підхід до побудови документації системи управління якістю відповідно до стандарту ДСТУ ISO 9001:2009
Швець Ігор Анатолійович – фахівець із сертифікації відділу систем управління якістю Державного підприємства «Чернігівський науково-виробничий центр стандартизації, метрології та сертифікації»
- 11.00-12.20 Конверсаторіум**
Прикладні аспекти розробки системи управління якістю в установах та підприємствах України
Лапа Марина Володимирівна – доцент Чернігівського державного інституту економіки та управління, кандидат технічних наук
- 12.30-13.50 Конверсаторіум**
Прикладні аспекти розробки системи управління якістю в установах та підприємствах України
Лапа Марина Володимирівна – доцент Чернігівського державного інституту економіки та управління, кандидат технічних наук
- 13.50-14.10 Підбиття підсумків заняття**
Бойко Володимир Миколайович – директор Центру, кандидат історичних наук

Заступник директора Центру

П.М.Підгайний

Марина Володимирівна Лапа

**РОЗВИТОК НАУКОВИХ ОСНОВ
ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ
ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ СИСТЕМ
ФІЗИЧНОГО ЗАХИСТУ ЯДЕРНИХ ОБ'ЄКТІВ**

Технічний редактор
Р.В. Дмитрієва

Подписано к печати 14.11.13. Изд. № 63/13. Зак. 443/2013. Тираж 300 экз.
Объем 20,75 п. л. Усл. печ. л. 19,30. Уч.-изд. л. 20,34.
Формат бумаги 60 x 84 1/16

Издательский центр СГУЯЭиП