

Враховуючи тягове зусилля, яке повинен розвивати привод транспортера, та жорсткість його віток, на основі рівнянь (16) і (17) отримано систему диференціальних рівнянь у такому вигляді:

$$\left. \begin{aligned} \rho F_i \frac{\partial^2 U_i}{\partial t^2} - EF \frac{\partial^2 U_1}{\partial t^2} + C_{(x)}(U_1 - \omega_i) + EF \frac{\partial}{\partial x_1} \varepsilon \Phi_1 \left(\frac{\partial U_1}{\partial x_1} \right) &= N(t) - Q_1(t); \\ \rho F_i \frac{\partial^2 U_2}{\partial t^2} - EF \frac{\partial^2 U_2}{\partial x_2^2} + EF \frac{\partial}{\partial x_2} \varepsilon \Phi_1 \left(\frac{\partial U_2}{\partial x_2} \right) &= -Q_2(t); \\ \xi(x_k) \frac{\partial^2 \omega}{\partial t^2} - C_{(x)}(U_1 - \omega_i) &= 0, \end{aligned} \right\} \quad (18)$$

де: U_1, U_2 – переміщення відповідно робочої та холостої віток; $Q_1(t), Q_2(t)$ – сили опору рухові віток конвеєра; $C_{(x)}$ – жорсткість віток конвеєра; ω_i – переміщення вантажів.

Для розв'язку системи рівнянь (18) і дослідження коливань транспортера відповідно до рис. 1 приймемо граничні умови:

$$U_1(0) = U_2(l_2); U_1(l_1) = U_2(0);$$

$$EF \frac{\partial U_1}{\partial x_1} \Big|_{x_1=0} - m_1 \frac{\partial U_1}{\partial t^2} \Big|_{x_1=0} = EF \frac{\partial U_2}{\partial x_2} \Big|_{x_2=l_2}$$

Початкові умови вибираємо залежно від режиму роботи та конструктивних особливостей конвеєрів. Розрахунки виконано для конвеєра з електродвигуном 4A180S4Y3 потужністю $P=22$ кВт, що використовується у приводах поздовжніх транспортерів на лісових складах [1], що транспортують маси $m_{1,2,...,m} = 100$ кг; $a_1 = a_2 = \dots a_n = 10$ м; $b_1 = b_2 = \dots b_n = 20$ м, погонна маса вітки транспортера становить $m_l = 50$ кг/м.

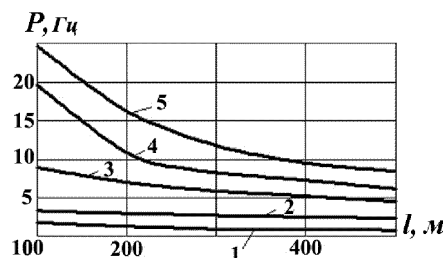


Рис. 2. Залежність власних частот коливань конвеєрів від їх довжини:
1) перша частота; 2) друга частота; 3) третя частота;
4) четверта частота; 5) п'ята частота

Як видно з наведених графіків (рис. 2), власні частоти коливань конвеєрів довжиною $l = 300 \dots 500$ м, особливо перша та друга, змінюються не істотно і становлять $1,5 \dots 2,0$ Гц. І тільки четверта та п'ята частота досягають значень $8 \dots 10$ Гц. Внаслідок існування постійних сил опору пересуванню тягового органа в електромеханічній системі транспортерів збуджуються параметричні коливання, зумовлені властивостями зачеплень тягові ланцюги – зірочки.

Динамічність вимушених коливань в електромеханічній системі транспортера можна знизити, якщо зменшити крок ланцюга та, деякою мірою, збільшити швидкість ланцюгів [9], а, знаючи частоти коливань, які залежать від типу вантажу, можна вибрати оптимальні параметри конвеєрів та режими їх роботи.

Література

1. Шкіря Т.М. Машины та обладнання лісосічних та лісоскладських робіт / Т.М. Шкіря. – Львів : Вид-во НЛТУ України 2005. – 436 с.
2. Спиваковский А.О. Транспортирующие машины / А.О. Спиваковский, В.К. Дьячков. – М. : Изд-во "Машиностроение", 1983. – 487 с.
3. Лютий Є.М. Підйомально-транспортувальні машини і пневмотранспорт підприємств лісового комплексу / Є.М. Лютий, П.П. Нахаєв, Й.С. Бадера, О.М. Удовичийський. – Ч. І. – Львів : Вид-во НЛТУ України, 2006. – 154 с.
4. Бондарев В.С. Підйомно-транспортні машини: Розрахунки підйомальних і транспортувальних машин : підручник / В.С. Бондарев, О.І. Дубинець, М.П. Колісник та ін.. – К. : Вид-во "Вища шк.", 2009. – 734 с.
5. Пановко Я.Г. Устойчивость и колебания упругих систем / Я.Г. Пановко, И.И. Губанова. – М. : Изд-во "Наука", 1967. – 420 с.
6. Тимошенко С.П. Колебания в инженерном деле / С.П. Тимошенко, Д.Л. Янг, И. Уивер. – М. : Изд-во "Машиностроение", 1985. – 472 с.
7. Писаренко Г.С. Колебания кинематически возбуждаемых механических систем с учетом диссипации энергии / Г.С. Писаренко, О.Е. Боганич. – К. : Вид-во "Наук. думка", 1984. – 220 с.
8. Пановко Я.Г. Основы прикладной теории колебаний и удара / Я.Г. Пановко. – Л. : Изд-во "Машиностроение", 1976. – 320 с.
9. Тимошенко С.П. Курс теории упругости / С.П. Тимошенко. – К. : Вид-во "Наук. думка", 1972. – 508 с.

Удовичийський О.М. Исследование колебаний продольных лесотранспортеров

Разработана математическая модель колебаний элементов лесотранспортера с продольным перемещением груза в виде системы с распределенными параметрами с учетом рассеивания энергии. Дифференциальные уравнения движения учитывают тяговое усилие, которое должен развивать привод транспортера, и жесткость его веток.

Ключевые слова: продольные лесотранспортеры, математическая модель, колебания элементов, усилия в ветвях.

Udovyttskyj O.M. Research of vibrations of longitudinal conveyors

The elements fluctuations mathematical model of longitudinal conveyors is developed as a system with the up-diffused parameters taking into account dispersion of energy. The differential movement equations include pulling forces of the transporters plant.

Keywords: longitudinal conveyors, mathematical model, fluctuations elements efforts in branches.

УДК 657.6

Доц. О.І. Скаско, канд. екон. наук – Львівський інститут
банківської справи Університету банківської справи
Національного банку України

ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БАЗИ ДЛЯ ЗОВНІШНЬОГО АУДИТУ

Розкрито потенційні напрями розширення інформаційної бази для зовнішнього аудиту через використання ним у поточній діяльності даних (присвоєних банкам рейтингів) рейтингових агентств. На цій базі запропоновано розширення функцій зовнішнього аудиту – який, окрім підтвердження достовірності річної фінансової

звітності, має визначати вектор можливих змін фінансового стану та наявних ризиків на рік вперед.

Ключові слова: аудиторський висновок, вектор зміни ризиків, зовнішній аудит, рейтингові агентства, рейтинг банку, фіктивність аудиторських висновків.

Постановка проблеми. Індустріалізація світової економіки два століття тому зумовила розвиток акціонерної форми власності, бірж та таких інститутів ринкового середовища, як зовнішній аудит і рейтингові агентства. Рейтинги та аудиторські висновки є інструментами, що користуються попитом та виконують функцію перетворення великого обсягу інформації в публічну думку. З самого початку їх діяльності вони отримували доходи з інвесторів, продаючи їм рейтинги суб'єктів господарювання та аудиторські висновки. Останні, будучи зацікавленими у реалізації власних акцій, облігацій на фондових ринках, використовували інструменти оцінювання достовірності фінансової звітності та рівня власної репутації.

У 1970-х роках бізнес-модель взаємовідношень змінилась і існує до сьогодні у форматі замовлення і оплати послуг цих інститутів суб'єктами, які є об'єктом оцінювання. Водночас історія економічного розвитку зовнішнього аудиту та рейтингових агентств показує, що вони у світовій практиці розвивались за принципом саморегулювання, встановлюючи власні стандарти діяльності та відокремлено один від одного.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Глибокі наукові дослідження з цієї тематики відображено у працях І.Н. Дмитренка, В.І. Драча, С. Дубка, М.Л. Крапивка, О.А. Кириченка, В.І. Ляшенка, О.Ю. Редька, Н.Б. Турчин, К. Шевченка та ін. Водночас істотні зміни у світовій економіці потребують пошуку нових підходів до застосування рейтингів банків.

Метою роботи є обґрунтування пропозицій із доцільності взаємодії таких інститутів ринкової економіки як зовнішній аудит та рейтингові агентства шляхом використання зовнішнім аудитом рейтингів банків, присвоєних рейтинговими агентствами.

Виклад основного матеріалу. У загальній системі контролю банків такі форми контролю зовнішніми та недержавними інституціями, як перевірки достовірності фінансової звітності та оцінювання ризиків зовнішнім аудитом і рейтинговими агентствами є вкрай важливими. Результатами їх діяльності користуються інвестори, вкладники та державні органи як джерелом цінної інформації для прийняття власних рішень можливої та фактичної співпраці з банками. Крім того, вони забезпечують прозорість їх діяльності, демонструють інвестиційну привабливість банку, уміння його менеджменту професійно і прибутково працювати в складному фінансовому бізнес-середовищі.

Під рейтингом розуміють процес кількісного вимірювання чи оцінювання, що дають змогу порівняти певну виміряну кількість чи вартість з критерієм чи стандартом певного класу, розряду або рангу, тобто відбувається групування банків у певній послідовності.

Рейтинг – це один з елементів вартості капіталу банку, встановлений за визначеною складною системою економічних показників, що дає змогу охарактеризувати його кредитоспроможність і надійність, тобто позицію від-

носно інших банків і можливість доступу до ринків капіталів, ресурсів, або ж нематеріальний актив – гудвіл банку.

На думку авторів С. Дубко, К. Шевченко, подальше вдосконалення регулювання та контролю банківського ринку тісно пов'язане з ринком рейтингових агентств [4, с. 2]. Поширення інформації про рейтинг відбувається за згодою клієнта, а рейтингове агентство зобов'язане проводити його моніторинг. Основна націленість зовнішнього аудиту спрямована на бухгалтерський облік, фінансову звітність та характерною властивістю є здійснення не попереднього чи поточного, а наступного контролю (після здійснення операцій).

Під впливом фінансово-економічної кризи в Україні збанкрутувало декілька банків, окремі опинились в передбанкрутному стані, хоча їх звітність зовнішні аудитори підтвердили як достовірну. Такі факти свідчать, що концентрація мети зовнішнього аудиту на ретроспективне підтвердження достовірності звітності не дає жодних гарантій будь-яким зовнішнім користувачам аудиторських висновків отримати користь від результатів зовнішнього аудиту. З цієї причини аудиторська діяльність перебуває сьогодні на етапі посткризового розвитку з урахуванням недоліків, які проявили себе під час фінансово-банківської кризи, і потребує змін законодавчих, методологічних та організаційних вимог, щоб адекватно відображати всі аспекти діяльності банку, що перевіряється, та задовольняти нові інформаційні потреби користувачів публічної фінансової звітності.

Про необхідність реформування системи організації та методології аудиту в Україні висловлюються науковці та практики. Так, М.Л. Крапивко та О.Ю. Редько вважають, що "...сьогоднішня місія аудиту в українському суспільстві – підвищити рівень довіри через висловлення правди суспільству про предмет його інтересів". Аудит необхідний українському суспільству у вигляді форми незалежного контролю від державної влади, від великих мажоритарних власників [5, с. 56].

Дмитренко І.Н. вважає, що аудит, маючи сформовану базу розвитку, повинен подбати про свою якісну сторону [2, с. 62]. В.І. Драч вважає, що вітчизняний аудит завершив своє становлення і має переходити на новий рівень, а саме – забезпечення якості аудиторських послуг [3, с. 60]. Таким чином, більшість науковців і практиків сьогодні ґрунтовно стверджують, що як рейтингові агентства, так і зовнішній аудит недостатньо якісно протидіють негативним проявам у діяльності банків. Виходячи з зазначеного, доцільним є розроблення нових методів, підходів організації їх діяльності.

У міжнародній практиці використовують різні методи оцінок діяльності банків згідно з цілями, що перед ними ставляться. Найбільш поширеними є: оцінка кількісних та якісних показників, що характеризують надійність банків. В основі цих методів лежать різні критерії і показники. Оцінка кількісних показників має на меті визначити стратегію розвитку банку, його конкурентоспроможність та становище на ринку, ступінь галузевих ризиків для банку з вивченням перспектив розвитку відповідної галузі, її конкурентоспроможності, циклів ділової активності, масштаби розвитку діяльності окремих банків, а також ступінь розвитку усієї банківської системи загалом. Якісні ж показники

покликані висвітлити, передусім, професійність менеджменту банку, кваліфікацію та спеціалізацію працівників, технології надання послуг. Значна вага якасних показників впливає на визначення надійності банку.

Кредитні рейтинги можуть бути короткостроковими (характеризують кредитний ризик у короткостроковій перспективі – до одного року) і довгостроковими (характеризують кредитний ризик у довгостроковій перспективі – понад один рік). Прогноз кредитного рейтингу (позитивний, стабільний чи негативний) є коментарем стосовно переважних тенденцій з точки зору його можливої (але не обов'язкової) зміни в майбутньому.

Банки аналізують з трьох позицій [1, с. 581]:

- з позиції кредитоспроможності або надійності комерційних паперів, значних депозитних сертифікатів, кредитних угод;
- з інвестиційної надійності для потенційних покупців акцій банку;
- зі страхової надійності для корпорацій зі страхування депозитів та ризиків банку.

Основними функціями рейтингів банків є:

- ті, які формують імідж банку (наприклад ефективність та надійність);
- ті, які визначають місце банку серед інших банків, що по-своєму дає можливість оцінити його "слабкі" та "сильні" сторони порівняно з іншими і прийняти адекватні рішення щодо вдосконалення його майбутньої діяльності;
- оцінювання клієнтами можливої співпраці з банком;
- забезпечення вивчення динаміки надійності, що дає змогу прогнозувати його розвиток;
- рекламування банку – допоможе здобути довіру населення до банку та завоювання певних сегментів на банківському ринку.

Великі втрати за останні десять років у світовій економіці від банкрутств суб'єктів господарювання та банків вимагали кардинальних змін упорядкування діяльності рейтингових агентств, аудиторських фірм, особливо у США, оскільки їхні рейтингові агентства відіграють провідну роль на ринку рейтингових послуг у світовому масштабі. Так, у 2003 р. Технічний комітет Міжнародної організації регуляторів фінансового ринку (надалі – "IOSCO") розробив "Принципи діяльності рейтингових агентств", на основі яких у 2004 р. Міжнародною організацією регуляторів фінансового ринку прийнято Кодекс засад діяльності рейтингових агентств. У подальшому (2006 р.) Конгресом США прийнято Закон "Про усунення монополії в сфері діяльності рейтингових агентств", який мав сприяти розвитку конкуренції між рейтинговими агентствами у США. У червні 2010 р. у США прийнято Закон "Додда-Франка", спрямований на реформування фінансового регулювання, зокрема розділ IX цього закону "Вдосконалення регулювання діяльності кредитних рейтингових агентств" передбачає реалізацію на практиці таких заходів:

- запровадження сертифікації рейтингових аналітиків;
- усунення конфлікту інтересів між маркетинговим та аналітичним напрямками роботи рейтингових агентств;
- виконання регулятором на безоплатній основі функцій продажу та маркетингу для маленьких рейтингових агентств;
- стандартизацію розкриття інформації про присвоєні агентствами кредитні рейтинги на легкодоступних сторінках веб-сайтів агентств;

- формування двох видів звітних даних, перший з яких є повною рейтинговою історією за весь період рейтингування в агентстві, а другий – формування матриці переходу рейтингів для трьох проміжків часу: одного, трьох і десяти років, які відображатимуть зміни за цей період у рейтинговій шкалі, в т.ч. дефолти, призупинені рейтинги та відкликані рейтинги. Зазначена інформація відображатиме динаміку кредитних рейтингів в коротко-, середньо- та довгостроковому періоді та забезпечить інвесторам порівняння якості рейтингових оцінок. Тобто матриця переходів/дефолтів зможе стати засобом підвищення загальної якості рейтингів, а також сприятиме конкуренції між агентствами.

На нашу думку, Закон "Додда-Франка", будучи спрямованим на реформування фінансового регулювання, мав би містити і норму, яка зумовлювала б взаємодію таких важливих інституцій ринкової економіки, як зовнішній аудит та рейтингові агентства.

У багатьох європейських країнах криза банківських установ виявилась істотною та зумовила затвердження в 2006 р. Європейським Парламентом та Радою Директиви 2006/43/ЄС "Про обов'язковий аудит річної звітності та консолідованої звітності". Вона висунула адекватні до вимог сучасної економіки нові вимоги з функціонування зовнішнього аудиту у країнах ЄС. Проте зазначена Директива не містить норми, яка вимагала б формування аудиторського висновку по звітності не лише на певну дату (ретроспективну оцінку), а й твердження щодо вектору можливих змін показників фінансового стану, динаміки ризиків тощо у короткотерміновому періоді. Такі прогнози зовнішні аудиторі формували б як на основі власних матеріалів, так і базуючись на результатах (рейтингових оцінках) рейтингових агентств. Таким чином у Європейському Союзі на сьогодні відсутні вимоги щодо взаємодії та взаємного використання результатів між зовнішнім аудитом та рейтинговими агентствами.

Запровадження ж у США та Європейському Союзі, як лідерів світової економіки, вимог по взаємодії зовнішнього аудиту та рейтингових агентств сприяло б прийняттю Міжнародною федерацією бухгалтерів нового Стандарту з якості аудиту, надання впевненості користувачам, який регулював би вимоги з формування аудиторських висновків щодо достовірності річної фінансової звітності банків не лише ретроспективно, а з власними твердженнями аудиторів щодо майбутніх тенденцій у короткотерміновому періоді (на рік вперед).

Формування ринку рейтингових послуг в Україні розпочалось у 2004 р. із розпорядження Кабінету Міністрів України від 01.04.2004 р., № 208-р "Про затвердження Концепції створення системи рейтингового оцінювання регіонів, галузей національної економіки, суб'єктів господарювання".

Кредитний рейтинг базується на відомостях (зокрема на даних звіту аудитора), що подаються об'єктом оцінювання, і публічній інформації про об'єкт оцінювання та середовище його діяльності. Зазначена вимога свідчить, що рейтингові агентства використовують результати зовнішнього аудиту. Натомість вимога про зворотне використання результатів рейтингових агентств зовнішніми аудиторами у законодавчих чи нормативних актах в Україні відсутня. Разом з тим, її запровадження буде недостатнім (неефективним) під час

формування інформаційної бази для зовнішнього аудиту, оскільки першочергово необхідно вирішити проблему законодавчого регулювання діяльності самих рейтингових агентств. Для цього, на нашу думку, вкрай необхідним є розширення вимог Закону України "Про державне регулювання ринку цінних паперів в Україні", який має визначити види та міру юридичної відповідальності агентств перед інвесторами, вкладниками, Національним банком України, зовнішніми аудиторами тощо за неадекватне рейтингування банку.

Висновки. Враховуючи наведений матеріал, на наш погляд, у сучасних умовах функціонування світової банківської системи розвиток таких форм контролю банків, як зовнішній аудит та рейтингові агентства, має відбуватись за новими підходами, методами тощо. Серед них, на нашу думку, є необхідність інформаційної взаємодії результатами зовнішнього аудиту та рейтингових агентств. Зазначене дасть змогу формувати об'єктивнішу та достовірнішу інформаційну базу для зовнішнього аудиту і висвітлювати висновки аудиторів не тільки ретроспективно, але й з твердженням майбутнього вектора можливих змін (як правило, до одного року). Такий підхід істотно обмежить потенційні можливості формування "фіктивних" аудиторських висновків, оскільки аудитори братимуть відповідальність і за майбутній стан банку.

Література

1. Герасимович М.Д. Аналіз банківської діяльності : підручник / М.Д. Герасимович, І.М. Алексєєнко, І.М. Парасій-Вергуненко / за ред. А.М. Герасимовича. – К. : Вид-во КНЕУ. – 599 с.
2. Дмитриенко И.Н. Информационно-регламентное обеспечение внутрифирменного контроля качества аудиторских услуг / И.Н. Дмитриенко // Аудитор Украины. – 2009. – № 7-8. – С. 62-63.
3. Драч В.І. Наступний крок – забезпечення якості аудиторських послуг / В.І. Драч // Аудитор України. – 2009. – № 5-6. – С. 60-61.
4. Дубко С. Эволюция требований к рейтинговым агентствам / С. Дубко, К. Шевченко // Кредит-Рейтинг Монитор. – 2010. – № 3 (31). – С. 2-3.
5. Крапивко М.Л. Аудит по-украински / М.Л. Крапивко, О.Ю. Редько // Аудитор Украины. – 2009. – № 11-2. – С. 56-57.

Skasko O.I. Формирование информационной базы для внешнего аудита

Раскрыты потенциальные направления расширения информационной базы для внешнего аудита через использование им в текущей деятельности данных (присвоенных банкам рейтингов) рейтинговых агентств. На этой базе предложено расширение функций внешнего аудита – кроме подтверждения достоверности годовой финансовой отчетности, должен определять вектор возможных изменений финансового состояния и существующих рисков на год вперед.

Ключевые слова: аудиторское заключение, вектор изменения рисков, внешний аудит, рейтинговые агентства, рейтинг банка, фиктивность аудиторских заключений.

Skasko O.I. Information database for external audit

Potential areas expand the knowledge base for an external audit by using it in their day data (ratings assigned to banks) Rating Agencies. On this basis proposed expansion of the external audit function, which also confirm the reliability of the annual financial statements should define the vector of possible changes in financial position and the risks for the year ahead.

Keywords: audit report, the vector change risks, external audit, rating agencies, the rating of the bank, fictitious audit findings.

УДК 621.004

Доц. В.А. Лабжинський, канд. техн. наук –
НТУ України "Київський політехнічний інститут"

РОЗРОБЛЕННЯ МУЛЬТИАГЕНТНОЇ СИСТЕМИ ОБРОБЛЕННЯ ДАНИХ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ

Запропоновано авторське бачення мультиагентної системи для потреб здійснення екологічного моніторингу. Визначено суть мультиагентної системи та її агентів, описано властивості і завдання мультиагентної системи. Зроблено спробу дослідити принципи використання мультиагентних систем у Державній системі екологічного моніторингу довкілля.

Ключові слова: агент, вимоги, властивості, довкілля, екологічний моніторинг, елемент, завдання, мультиагентна система, проектування мультиагентних систем управління.

Визначення загального вигляду проблеми та її зв'язок із завданнями наукового та практичного характеру. Моніторинг – це спостереження за станом об'єкта, яке відображає динаміку змін у ньому та прогнозує розвиток ситуації. Згідно з екологічним підходом, моніторинг є своєрідним зворотним зв'язком в регулюванні екологічної ситуації.

Інструментарій цілого комплексу моніторингових заходів, спрямованих на прийняття управлінських рішень, містить передусім інформаційну моніторингову систему. Як складова інформаційної системи, екологічний моніторинг базується на первинній інформації, що стосується стану і динаміки об'єктів управління. Також вона ґрунтується на усвідомленні ролі навколишнього середовища, яке містить функціонуючу систему. Лише достатньо ефективна система оперативного спостереження дає змогу отримати необхідну первинну інформацію.

Важливим показником ефективності екологічного управління залишається вчасна та адекватна реакція суб'єктів управління на ті зміни, що постійно відбуваються в навколишньому середовищі. Саме для вирішення таких питань покликане використання мультиагентної системи оброблення даних для забезпечення екологічного моніторингу.

Мультиагентна система оброблення даних включає спостереження, збирання, обробку, передавання, збереження та аналіз інформації про стан довкілля, прогнозування його змін і розроблення рекомендацій для прийняття рішень про запобігання негативним змінам стану довкілля та дотримання вимог екологічної безпеки.

Деякі задачі з теорії технічних мультиагентних систем з'явилися разом із появою та розвитком такого поняття, як теорія адаптивних та інтелектуальних систем техніки й управління. Україна поступово входить до світового інформаційного простору, і знаходиться у пошуку найоптимальніших шляхів інформатизації суспільства. Саме тому пріоритетною є багатоаспектна проблема автоматизації теперішніх процесів. Головною перевагою під час впровадження мультиагентних систем оброблення даних для забезпечення екологічного моніторингу є зменшення вартості і пришвидшення реалізації процесів управління. Але через використання цих систем відчувається нестача реальної автоматизації завдань.