

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 110 с., 27 рис., 1 таб., 4 додатка, 22 джерела.

Об'єкт дослідження та проектування – управління активами з урахуванням їх функціональних особливостей.

Мета роботи – визначити шляхи вдосконалення організації системи обліку та підтримки активів з урахуванням особливостей конкретного підприємства – власника активів, а також розробити структуру системи управління активами та інформаційні технології її підтримки.

У вступі наведено задачі дослідження та обґрунтована їх актуальність.

У першому розділі наведені основні особливості обліку активів у структурі підприємства «Укрзалізниця» та на підприємствах залізничного транспорту.

У другому розділі наведений аналіз існуючих інформаційних систем, які використовуються підприємствами, розглянута їх типологія та особливості.

У третьому розділі розглянуто загальний досвід у використанні інформаційних систем на підприємствах залізничного транспорту.

У четвертому розділі розглянуто розроблену систему управління активами підприємства «Укрзалізниця». Висвітлено функціональні можливості програми та інтерфейс.

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА, УПРАВЛІННЯ АКТИВАМИ, МОВА ПРОГРАМУВАННЯ, PYTHON, DJANGO, MYSQL, АКТИВИ ПІДПРИЄМСТВА, ERP, CRM, ESM, CPM, HRM, EAM, EDMS, WORKFLOW, COLLABORATION.

ABSTRACT

Explanatory note: 110 p., 27 figures, 1 tab., 5 addings, 22 sources.

Object of research and design - asset management taking into account their functional features.

The purpose of the work is to determine ways to improve the organization of accounting and asset support systems, taking into account the specific features of the enterprise - the owner of the assets, as well as to develop the structure of the asset management system and information technology support.

The introduction describes the research objectives and substantiates their relevance.

The first section describes the main features of accounting for assets in the structure of the enterprise "Ukrzaliznytsya" and at the enterprises of railway transport.

The second section analyzes the existing information systems used by enterprises, examines their typology and features.

The third section examines the general experience in using information systems at railway undertakings.

The fourth section discusses the developed asset management system of "Ukrzaliznytsya". The program features and interface are shown.

INFORMATION SYSTEM, ASSET MANAGEMENT, SOFTWARE LANGUAGE, PYTHON, DJANGO, MYSQL, ENTERPRISE ASSETS, ERP, CRM, ECM, CPM, HRM, EAM, EDMS, WORKFLOW, COLLABORATION.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1 ОСОБЛИВОСТІ ОБЛІКУ АКТИВІВ В СТРУКТУРІ УКРЗАЛІЗНИЦІ ТА НА ПІДПРИЄМСТВАХ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ	9
1.1 Загальна схема організації залізничного господарства	9
1.2 Основні підрозділи діяльності підприємств залізничного транспорту	12
1.3. Облік внутрішніх та внутрішньогосподарських розрахунків	18
1.4. Облік основних засобів	19
РОЗДІЛ 2 АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ АКТИВАМИ (ЕАМ-СИСТЕМ) ..	32
2.1 Загальне поняття інформаційної системи в бізнесі	32
2.2 Огляд ринку ЕАМ-систем	39
2.2.1 ЕАМ від ІС. Підтримка процесу управління ремонтами в рішеннях "ІС:Підприємство 8"	39
2.2.2. Підвищення ефективності експлуатації обладнання та управління технічним обслуговуванням та ремонтом.	41
2.2.3. Оптимізація складських запасів і закупівель.	42
2.2.4. Облік обладнання і нормативів.	42
2.2.5. Облік і контроль показників експлуатації устаткування.	43
2.2.6. Планування технічного обслуговування і ремонтів.	43
2.2.7. Управління документацією	45
2.2.8. Аналіз ефективності ТОІР і формування звітності.	45
2.3 Smart ЕАМ	46
РОЗДІЛ 3 СВІТОВИЙ ДОСВІД СТВОРЕННЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ АКТИВАМИ НА ЗАЛІЗНИЦЯХ	48
3.1 Особливості впровадження системи управління активами на залізниці	48
3.2 Кроки створення ЕАМ	51
3.2.1 Визначення управління активами	51
3.2.2 Сфера управління активами	53
3.2.3 Політика управління активами	53
3.2.4 Стратегія управління активами	54
3.2.5 Структура управління активами	55
3.3.6 Специфікація: Основні рішення та заходи	56
3.3.7 Специфікація: Увімкнення механізмів	62
3.3.8 Специфікація: Механізми перегляду	65
3.3. Впровадження структури управління активами	67

РОЗДІЛ 4 РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ПІДТРИМКИ ПРОЦЕСІВ УПРАВЛІННЯ АКТИВАМИ ТА ЇХ ОБЛІКОМ НА УКРЗАЛІЗНИЦІ	73
4.1 Призначення MySQL як реляційної бази даних	73
4.2 Використання Python для розробки додатків	76
4.3 Облік активів на залізниці за допомогою Python додатку	77
4.3.1 Розділ активи	79
4.3.2 Розділ матеріали	86
4.3.3 Розділ адміністрування	89
ВИСНОВКИ	92
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	94
ДОДАТОК А	96
ДОДАТОК Б	97
ДОДАТОК В	107
ДОДАТОК Г	109

ВСТУП

Актуальність обраної теми визначається стрімким вторгненням інформаційних технологій у всі сфери життєдіяльності як суспільства, так і різного розміру підприємств, таких як «Укрзалізниця». В умовах зростання трафіку вантажних і пасажирських перевезень питання підтримки дієздатності окремих компонентів усієї залізниці потребує актуальних рішень, з закладанням на майбутній розвиток.

Наукова задача: ідентифікувати та визначити основні складові системи управління активами в рамках одного підприємства, враховуючи функціональну специфіку такого підприємства. Ідея роботи – підвищення ефективності управління активами, шляхом створення програмного забезпечення, яке покриває основні потреби з урахуванням сфери використання.

Мета дослідження – визначити шляхи вдосконалення організації системи обліку та підтримки активів з урахуванням особливостей конкретного підприємства – власника активів, а також розробити структуру системи управління активами та інформаційні технології її підтримки.

Задачі дослідження: визначити які структурні та функціональні властивості необхідно мати інформаційній системі управління активами, з урахуванням масштабованості кількості облікових одиниць, а також їх характеристик. Дослідити можливість взаємодії такої системи з актуальними технологіями. Проаналізувати вже існуючі системи управління активами подібних підприємств, визначити їх переваги та недоліки.

Об'єкт дослідження та проектування – управління активами з урахуванням їх функціональних особливостей.

Предмет дослідження – використання інформаційних технологій для функціонування системи управління активами.

Методи дослідження: в більшості задач дослідження використані методи узагальнення, наукової систематизації, структуризації.

Сфера використання результатів роботи – запропоновані рішення можуть складати собою фундамент системи управління активами конкретного підприємства «Укрзалізниця», але можуть бути адаптовані для потреб будь-якого іншого.

РОЗДІЛ 1 ОСОБЛИВОСТІ ОБЛІКУ АКТИВІВ В СТРУКТУРІ УКРЗАЛІЗНИЦІ ТА НА ПІДПРИЄМСТВАХ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

1.1 Загальна схема організації залізничного господарства

Залізничне господарство це досить складний організаційний, промисловий, екологічний та соціальний територіально розподілений комплекс, з великим, складно структурованим, багатоскладним господарством. Таким чином, сучасна залізниця має ряд специфічних особливостей, які істотно впливають на ефективність прийнятих рішень.

В силу своєї багатокомпетентності, залізничне господарство постійно потребує планових і часто позапланових ремонтів. Помилки в плануванні ремонтно-будівельних робіт призводять до істотного зниження ефективності діяльності підприємства і якості обслуговування клієнтів, а в критичних випадках до важких аварій. В результаті, пошук оптимальних рішень на майбутні періоди функціонування є досить складною проблемою, при цьому в значній мірі, одержаний результат залежить від повноти та достовірності необхідних вихідних даних [22].

Залізнична промисловість надає послуги переміщення товарів з пункту виробництва до складських приміщень пункту призначення, перевезення різного роду корисних копалин, а також послугу пасажирських перевезень.

Тож, у залізничному транспорті слід звертати увагу як на виробничі процеси підприємства, так і на управління цими процесами на підприємствах.

Економічний процес транспортування в залізничній галузі відрізняється від традиційного виробництва тим, що галузь виробляє не кінцевий продукт, який є виробничим процесом, а сам процес виробництва - переміщення товарів або служба пасажирських перевезень є ціллю підприємства. На залізницях не може бути створений запас готової продукції, на балансі залізниць немає нереалізованої продукції, тобто не існує незавершених робіт з транспортування. Отже, корисний ефект від

транспортування може накопичуватись тільки під час виробничого процесу, оскільки цей ефект не існує як матеріальний продукт, який можна окремо купувати або продавати. Це призводить до відсутності сировини і основних матеріалів на залізницях, які можуть стати матеріальною речовиною готового продукту. У зв'язку з цим на частку оборотних коштів припадає лише 30-35%. [16].

Ітерація виробництва на залізниці не збігається з географічним положенням конкретного транспортного підприємства. Договір перевезення оформляється залізницею, яка приймає вантажі або пасажирів, а роботи виконуються кількома транспортними підприємствами, в тому числі з-за кордону, які передають товари або пасажирів один одному. В цілому, понад 80% вантажів і пасажирів перевозяться за допомогою 2-6 залізниць.

Ще одним аспектом роботи залізниць є їх розташування по всій країні, при цьому необхідно забезпечити регулярність руху поїздів при будь-яких умовах і чітку взаємодію всіх ланок конвеєра, що вимагає спеціальної структури управління. (рис. 1.1).

Українські залізниці перебувають у державній власності і є частиною Укрзалізниці, яка по суті є державною холдинговою компанією. Централізоване управління залізницями регулюється основними принципами управління залізницями, які повинні об'єднувати централізоване управління, з одного боку, і надавати конкретні права і автономію при прийнятті рішень виробничим і технологічним підрозділам, з іншого.

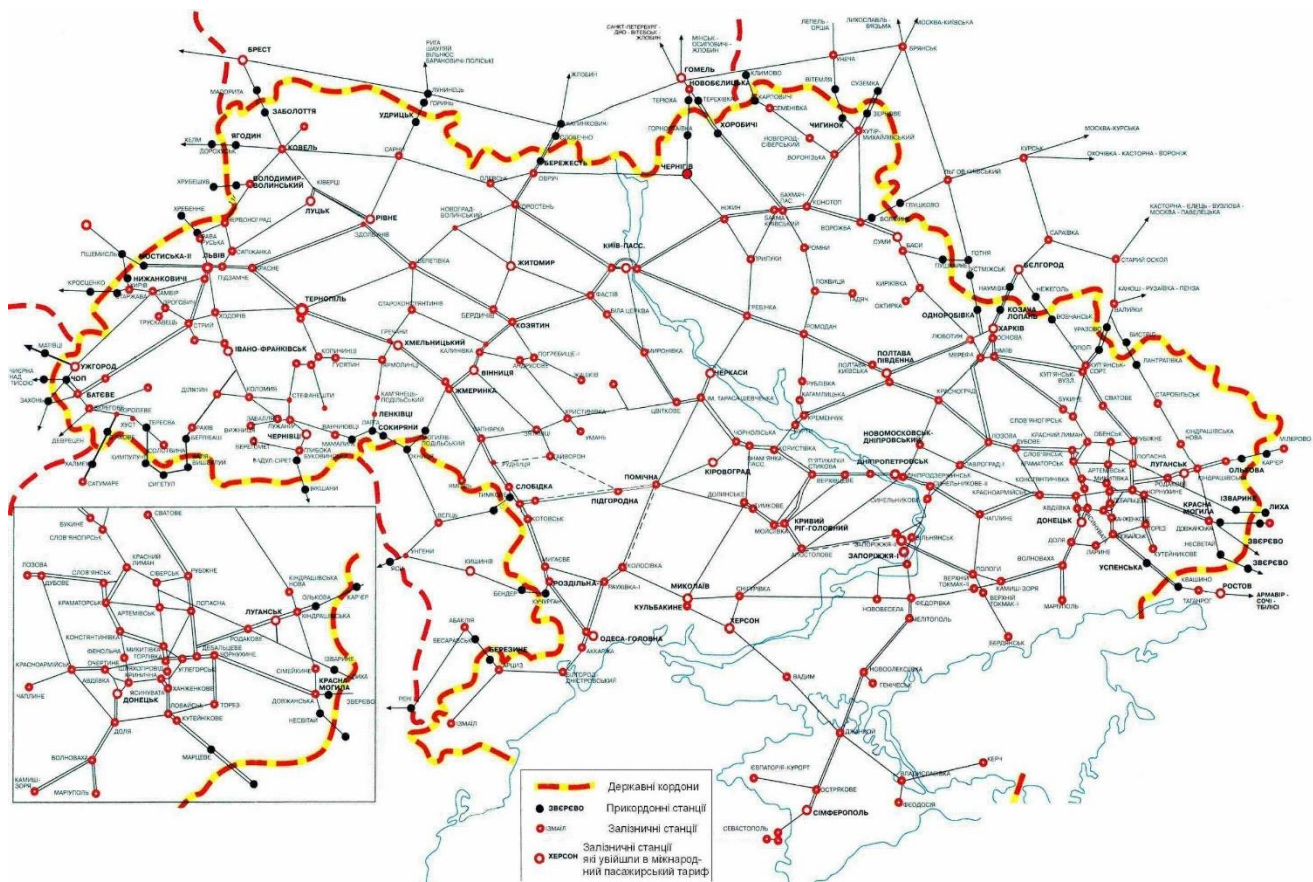


Рис. 1.1. Картохема доріг Укрзалізниці та шляхова структура

Залізничний транспорт - це складне багатогалузеве виробництво з розгалуженою інфраструктурою. Загальна протяжність залізничної мережі України становить понад 22 тис. км, а загальна структура залізниць включає в себе понад тисячу підприємств, організацій та установ, що розрізняються за призначенням, технічним оснащенням і методам організації виробництва, в яких зайнято понад 375 тисяча осіб. Тому всі об'єкти залізничного транспорту не можуть управлятися виключно з одного центру. Тож забезпечуються поєднання галузевих і територіальних принципів. Є кілька причин для застосування такого підходу до управління. Головною є велика кількість і різноманітність виробничої діяльності підприємств, що беруть участь у виробництві: залізні дороги, дирекції залізничних перевезень, підприємства по експлуатації спеціального рухомого складу і контейнерів, логістики, обчислювальної техніки, сигналізації і зв'язку, локомотивні і вагонні депо, спеціалізовані

ремонтні заводи, а також власна соціальна сфера - підприємства торгівлі, громадського харчування, освіти, культури, спорту і охорони здоров'я. У свою чергу, в складі залізниць процес залізничних перевезень забезпечується виробничо-технологічними одиницями (склади, відстані, станції і т. д.), які виконують окремі функції в єдиному технологічному процесі організації та проведенні перевезень. Окремо знаходяться підрозділи залізниць і залізничного підприємства, що діють на підставі затверджених положень, виділені на окремий баланс і мають рахунки в банках.

Таким чином, сутність територіально-галузевого підходу до управління залізничним транспортом проявляється в тому, що управління перевезеннями здійснюється в двох вимірах, оскільки, крім адміністративного управління шляхом поділу на окремі залізниці, проводиться оперативне і технічне управління окремими галузями залізничниці - локомотивним, вагонним, колійним і багато іншого. Це забезпечує єдність політики розвитку і експлуатації технічних засобів для всієї залізничної мережі.

Державне управління залізниць очолює генеральний директор, який є першим заступником міністра транспорту і комунікацій. Укрзалізниця складається з 6 залізниць (Донецька, Львівська, Одеська, Південна, Південно-Західна, Дніпровська), кожна з яких належить юридичній особі. Виробничо-технологічні одиниці (склади, станції, станції і т. Д.) не є юридичними особами, хоча вони виділені в окремий баланс [19].

1.2 Основні підрозділи діяльності підприємств залізничного транспорту

Основний напрямок діяльності підприємств залізничного транспорту ділиться на операційні (транспортні) і подсобно-допоміжні. Експлуатаційна діяльність - це діяльність окремих підрозділів, безпосередньо пов'язана з перевезенням пасажирів, вантажу, багажу, пошти і т.д. Допоміжна діяльність - це діяльність ок-

ремних підрозділів по здійсненню ряду допоміжних операцій та організації виробництва, продукції (послуг) які використовуються в основному для потреб оперативної діяльності залізниць (рис. 1.2).



Рис. 1.2. Рухомий склад залізниці

Послуги, що надаються підрозділами залізниці:

- поточне технічне обслуговування, профілактичний огляд та усі види ремонту основних засобів, інвентарю, який використовується в основній господарській діяльності;
- експлуатація локомотивів, вагонів, дизельних і електропоїздів, їх мийка і прибирання;
- підготовка вагонів і контейнерів до перевезення;
- маневрові роботи, супровід поїзда;
- продаж квитків;
- навантаження, перевантаження, розвантаження, прийом, видача, кріплення вантажів, перевірка правильності їх навантаження і кріплення;
- перестановка рухомого складу;
- захист вантажів, основних засобів, інвентарю;
- утримання смуг, снігозахисних пристроїв, піску і вирощування захисних лісових насаджень;
- збір і обробка інформації про перевезення;
- випробувальні роботи на залізницях;

- довідкові та інформаційні операції по експлуатації залізничного транспорту;
- роботи, пов'язані з ліквідацією пожеж, аварій та катастроф, якщо вони виконуються відновними і пожежними поїздами на балансі залізниць;
- роботи, пов'язані з технологічною обробкою транспортних документів;
- забезпечення пасажирів постільними речами;
- постачання води і електрики.

Витрати залізничного транспорту складаються з витрат на транспортування і витрат на допоміжні роботи. Транспортні витрати (експлуатаційні витрати) є грошовим виразом витрат на ресурси для перевезення вантажів і пасажирів. Витрати на допоміжні заходи - це витрати, необхідні для підтримки основного процесу транспортування. У залізничному транспорті всі витрати враховуються єдиної «Номенклатури витрат на основну діяльність залізниць», яка представляє собою перелік витрат, які згруповані за певними ознаками, які виникають в ході робіт. В основу побудови номенклатури покладено сучасна класифікація витрат різних господарств, яка враховує особливості технологічних процесів, які застосовуються на залізничному транспорті.

Процес виробництва, якщо його розглядати лише як рух вантажів і пасажирів, не має незавершеного виробництва, тому незавершене виробництво не оцінюється.

Предмети перевезення - вантажі, а тим більше пасажирів, не є власністю залізниць і не можуть бути об'єктом обліку в складі її коштів, вони в процесі перевезення не підлягають обробці, не змінюють своєї специфічної споживчої форми, їх вартість не включається до вартості наданої послуги, а отже - і до витрат залізниць. Тому в бухгалтерському обліку залізниць вантажі, що перевозяться не відображають ні за кількістю, ні за вартістю. Вони є об'єктами тільки статистичного обліку.[20].

При здійсненні перевезення відповідно до діючого Статуту залізниць України залізниця несе відповідальність за збереження вантажу (за винятком тих вантажів, за збереження, супроводження та охорону яких покладаються на відправника). У разі незбереження вантажів (втрати, недостачі, пошкодження) залізниці відшкодовують одержувачам фактичні витрати, розрахунки яких мають свою специфіку і вимагають чіткого визначення.

При перевезенні товарів в прямому сполученні повністю завершене перевезення вантажів і пасажирів не закінчується в межах окремої залізниці, тому виручка від продажу продукції, отримана у вигляді оплати за перевезення, належить не окремій залізниці, а всім учасникам транспорт, і, отже, потребують централізований розподіл.

На методологію обліку на залізницях суттєво впливає і централізація деяких функцій управління, що здійснюється на різних рівнях цієї системи (наприклад, придбання рухомого складу, централізовані закупівлі деяких матеріальних ресурсів, розрахунки за податками тощо). Крім того, робота рухомого складу, як правило, доступна у всіх областях України, а в міжнародному сполученні – на залізницях деяких країн.

Капітальний та інші види ремонту рухомого складу, будівель і споруд залізничного транспорту, відновлювальні роботи після стихійних лих, аваріях і т. д. виконуються спеціалізованими підприємствами і підрозділами залізниць і підприємствами залізничного транспорту (заводи, реконструкція і будівельні роботи). складальні поїзда, локомотиви, вагони депо і т. д.), витрати на які також підлягають розподілу між підприємствами, на балансі яких враховуються такі активи. Все сказане зумовлює необхідність широкого використання в діяльності залізничного транспорту внутрішніх та внутрішньогосподарських розрахунків між окремими учасниками господарського процесу, переведеними на відокремлений баланс [18].

З огляду на особливості залізничного транспорту, Головне фінансово-економічне управління «Укрзалізниця» розробило і затвердило відповідно план рахунків обліку активів, капіталу, зобов'язань і господарської діяльності підприємств і організацій залізничного транспорту України, облікову політику «Укрзалізниці», методи обліку застосування окремих положень (стандартів) бухгалтерського обліку на залізничному транспорті, відомості доходів і витрат підприємств основної діяльності залізничного транспорту в Додатку України (ф. № 14-зал) і інструкції по його заповненню, номенклатура витрат на основний вид діяльності підприємств залізничного транспорту України, строк корисного використання основних засобів для визначення суми амортизаційних відрахувань на залізничному транспорті України, класифікатор груп - матеріальні цінності для залізниць і підприємств залізничного транспорту України і інші нормативні документи з організації обліку та звітності.

План рахунків підприємств залізничного транспорту України розроблено на підставі єдиного Плану рахунків бухгалтерського обліку підприємств виробничої сфери, затвердженого наказом МФУ від 30.11.99 р. № 291, але в ньому введено додатково рахунки третього порядку, тобто більшість субрахунків деталізовано на окремі складові. Наприклад, до субрахунку 105 «Транспортні засоби» передбачено рахунки третього порядку:

- 1050 «Електровози»;
- 1051 «Тепловози»;
- 1052 «Паровози»;
- 1053 «Моторвагонні секції»;
- 1054 «Дизельні поїзди та автомотриси»;
- 1055 «Вагони вантажні» і т. ін.

Особливо значна деталізація передбачена до рахунку 23 «Виробництво» (9 рахунків другого та 44 рахунки третього порядку), до субрахунків 313, 314, 377, 641, 642, 682, 683 та ін. Це забезпечує єдині методичні підходи до організації обліку

та складання звітності у всіх підприємствах і організаціях, що входять у систему «Укрзалізниці».

Підприємства та структурні підрозділи, що належать до основної діяльності залізничного транспорту, складають та подають річну фінансову звітність у такому обсязі:

- Баланс;
- Звіт про фінансові результати;
- Звіт про рух грошових коштів;
- Звіт про власний капітал;
- Примітки до річної фінансової звітності;
- Звіт про доходи і витрати підприємств основної діяльності залізничного транспорту України (ф. № 14 — зал).

«Укрзалізниця» складає та надає фінансову звітність за такими видами діяльності:

- Основна діяльність підприємств залізничного транспорту;
- Основна діяльність метрополітенів;
- Основна діяльність промислового залізничного транспорту;
- Основна діяльність підприємств промисловості;
- Основна діяльність проектно-вишукувальних організацій;
- Капітальне будівництво;
- Основна діяльність підприємств та організацій торгівлі і громадського харчування;
- Основна діяльність наукових організацій;
- Основна діяльність з виробництва сільськогосподарської продукції;
- Діяльність інших підприємств і організацій [19].

1.3. Облік внутрішніх та внутрішньогосподарських розрахунків

У зв'язку з особливостями організації залізничних перевезень між залізничними підприємствами, залізницями і їх окремими підрозділами виникають внутрішні і внутрішньогосподарські розрахунки. Внутрішні рахунки - це платежі між «Укрзалізницею» і підприємствами в сфері її управління. Внутрішні платежі - це платежі між окремими залізничними підприємствами та їх підрозділами. Умовою таких розрахунків є те, що кожен з учасників має окремий або окремий баланс, який є частиною балансу «Укрзалізниця».

При внутрішніх та внутрішньогосподарських розрахунках вимога платежу оформлюється шляхом виписки Повідомлення (Авізо) і направлення його платнику, оминаючи установи банків.

Операції за внутрішніми розрахунками між підрозділами, безпосередньо підпорядкованими «Укрзалізниці», обліковують на субрахунку 682 «Внутрішні розрахунки», а за внутрішньогосподарськими розрахунками між підрозділами, що входять до складу залізниць, підприємств та об'єднань, обліковують на субрахунку 683 «Внутрішньогосподарські розрахунки» [16].

Наявність рівновеликих сум на рахунках внутрішніх та внутрішньогосподарських розрахунків (у одних учасників за дебетом, а в інших - за кредитом) забезпечує можливість взаємо виключення їх при складанні зведеної бухгалтерської звітності.

Найбільш значна питома вага припадає, звичайно, на внутрішні та внутрішньогосподарські розрахунки, пов'язані з обліком та розподілом доходних надходжень і доходів від перевезень, а також з обліком та розподілом витрат основної діяльності. Методика таких розрахунків та їх обліку передбачена «Порядком економічних взаємовідносин на залізничному транспорті України», затвердженим наказом «Укрзалізниця» від 03.07.2000 р. № 251-Ц [20].

1.4. Облік основних засобів

Технічні матеріали у процесі будівництва, на залізниці складаються з рухомого складу, будівель, обладнання для посадки і висадки, кондиціонування повітря для забезпечення безпеки вдень і вночі, засоби для ремонту локомотивів і вагонів, засоби електропостачання, матеріально-технічна охорона. До особливих засобів на виробничих об'єктах «Укрзалізниці» належать локомотиви, вагони, дизельні поїзди, мотор-вагонні секції, земляне полотно, верхня будова колії, пристрої електрифікованих ліній, мости, тунелі тощо.

Основні засоби залізничного транспорту розподілені між окремими залізницями, а в середині залізниць - між галузевими службами, дирекціями з перевезень та лінійних підприємств. Їх обліковують, як правило, на балансі тих підрозділів, які їх експлуатують. Винятком є вантажні вагони, контейнери та деякі інші види основних засобів.

Підприємства залізничного транспорту відповідно до облікової політики «Укрзалізниці», затвердженої наказом № 17-Ц від 19.01.2000 р., нараховують амортизацію основних засобів, інших необоротних матеріальних активів (крім малоцінних необоротних матеріальних активів та бібліотечних фондів) із застосуванням прямолінійного методу.

Згідно з цим окремим наказом «Укрзалізниці» від 26.11.2001 р. № 625-Ц (зі змінами, внесеними наказом від 10.10.2001 р. № 539-Ц) затверджено строки корисного використання основних засобів для визначення суми амортизаційних відрахувань на залізничному транспорті України.

Наприклад, для будівель з цегляними стінами встановлено термін корисного використання 140 років, для земляного полотна залізниць - 100 років, залізобетонних колодязів - 60 років, кранів мостових - 20 років, тепловозів магістральних - 20 років, вагонів пасажирських - 28 років і т. ін. Усе це створює умови для застосу-

вання однакової методики нарахування амортизаційних відрахувань на всіх підприємствах, що входять до сфери управління «Укрзалізниці».

Організація і забезпечення безперервного процесу перевезень вимагають функціонування чіткої та злагодженої системи матеріально-технічного постачання. Ці функції здійснюють Головне управління матеріально-технічного постачання «Укрзалізниці», служби матеріально-технічного постачання залізниць, відповідні підрозділи підприємств.

На залізничному транспорті широкого використання набула система централізованих закупівель та постачання товарно-матеріальних цінностей для потреб підприємств галузі. З цією метою у складі «Укрзалізниці» створено дочірнє підприємство (ДП) «Укрзалізничпостач».

ДП «Укрзалізничпостач», Управління постачання промислових підприємств (ЦПГЗ) забезпечують підприємства залізничного транспорту товарно-матеріальними цінностями та іншими послугами на підставі укладених договорів.

ДП «Укрзалізничпостач», ЦПГЗ централізовано придбають товарно-матеріальні цінності, паливно-мастильні матеріали, обладнання тощо і відповідно до укладених договорів відвантажують їх замовникам — підприємствам, що входять до сфери управління «Укрзалізниці». Розрахунки з постачальниками за придбані товарно-матеріальні цінності чи за виконані роботи та надані послуги ДП «Укрзалізничпостач», ЦПГЗ проводять за рахунок власних коштів.

Кошти за відпущені підприємствам залізничного транспорту товарно-матеріальні цінності або надані послуги відповідно до укладених договорів надходять до ДП «Укрзалізничпостач» і ЦПГЗ безпосередньо від підприємств або, в разі необхідності, від «Укрзалізниці» згідно з укладеними трьохсторонніми договорами поруки.

Кошти, що надходять до ДП «Укрзалізничпостач», ЦПГЗ від «Укрзалізниці», відображають на балансовому субрахунку 682 «Внутрішні розрахунки».

За відвантажені товари та надані послуги ДП «Укрзалізничпостач», ЦПГЗ направляють повідомлення одержувачам товарів (послуг) через Головне фінансово-економічне управління «Укрзалізниці» з відображенням у бухгалтерському обліку за дебетом субрахунку 682 «Внутрішні розрахунки» і кредитом рахунків 36 «Розрахунки з покупцями та замовниками» або 37 «Розрахунки з різними дебіторами».

Підприємства залізничного транспорту транспортно-заготівельні витрати (затрати на заготівлю запасів, оплата тарифів, за вантажно-розвантажувальні роботи і транспортування запасів усіма видами транспорту до місця їх використання, включаючи витрати зі страхування ризиків транспортування запасів) відображають на окремому субрахунку рахунка обліку запасів 2093 «Транспортно-заготівельні витрати»[21].

Суму витрат на транспортування і закупівлі (ТЗВ) щомісяця розподіляється між сумою запасів, що залишаються на кінець звітнього місяця, і сумою запасів, використаних (використаних, проданих, переданих безкоштовно і т. д.) за звітний місяць. Сума транспортних і закупівельних витрат, що відносяться до вибулих рахується як добуток середнього відсотка ТЗВ і вартості запасів, що вибули, з відображенням її на тих же рахунках обліку, у кореспонденції з якими відображено вибуття цих запасів.

Середній відсоток транспортно-заготівельних витрат визначають окремо за кожною групою цінностей (наприклад, паливо, тара і тарні матеріали тощо). Середній відсоток ТЗВ розраховують відношенням суми ТЗВ на початок місяця і їх дебетового обороту за місяць до суми початкового сальдо та оборотів за дебетом рахунків обліку матеріальних цінностей відповідної групи за обліковими цінами.

Аналітичний облік витрат на підприємствах залізничного транспорту ведеться у розрізі окремих видів виробництв за встановленою «Номенклатурою статей витрат з основної діяльності підприємств залізничного транспорту України»,

затвердженою наказом «Укрзалізниці» від 10.02.2000 р. № 57-Ц. До кожного аналітичного рахунка передбачено свою номенклатуру статей витрат [НАКАЗ від 30 листопада 2007 року N 1094 Про затвердження Методичних рекомендацій щодо формування тарифів на перевезення вантажів та інші послуги, що надаються ВАТ "Київ-Дніпровське МППЗТ].

На підставі первинних документів здійснюють групування витрат у Накопичувально-групувальних відомостях, які складають окремо на кожен елемент витрат. На їх підставі складається Накопичувальна відомість (машинограма) витрат за окремими видами робіт (послуг).

Для обліку загальновиробничих, адміністративних та інших операційних витрат основної та допоміжної діяльності передбачено відповідні додаткові субрахунки до синтетичних рахунків класу 9 «Витрати діяльності».

Згідно з обліковою політикою «Укрзалізниці» загальновиробничі витрати обліковують на двох субрахунках:

911 - Загальновиробничі витрати з перевезень,

912 - Загальновиробничі витрати з допоміжної діяльності.

Ці витрати враховуються в контексті затверджених Статтях витрат Укрзалізниці. Виробничі витрати поділяються на постійні і змінні витрати. Перелік статей постійних і змінних витрат залізничних підприємств наведено в додатку до Облікової політики «Укрзалізниці». Так, в постійні витрати включені наступні статті: амортизація основних засобів, витрати на обов'язкове страхування, знижка на вартість форменого одягу, витрати на винахід і раціоналізацію і т. д. Змінні включають такі статті накладних витрат: утримання накладних витрат персоналу, витрати на відрядження персоналу, зміст резервного рухомого складу, поточний ремонт основних засобів, недостачі в межах природних втрат і т. д.

Усі підприємства і організації, що належать до сфери управління «Укрзалізниці», повинні дотримуватися положень, передбачених Обліковою політикою

«Укрзалізниці». Кожен відокремлений підрозділ підприємств залізничного транспорту веде самостійно облік загальнопромислових витрат і розподіляє їх та відносить на витрати основного виробництва відповідно до П(С)БО 16 «Витрати». При цьому дебетують, як правило, рахунок 23 «Виробництво» (різні субрахунки) і кредитують рахунок 91 «Загальнопромислові витрати» [16].

Продукцією залізниць є перевезення. Лінійні підприємства цієї продукції не мають, тому калькулювання собівартості залізничних перевезень здійснюють на рівні залізниці та дирекції залізничних перевезень. При цьому окремо визначається собівартість вантажних і пасажирських перевезень у розрізі видів тяги. На залізниці, крім того, складається калькуляція собівартості перевезень пасажирів, багажу і пошти. Калькуляційними одиницями з основної діяльності є:

- 10 приведених тонно-кілометрів (за вантажними перевезеннями);
- 10 пасажиро-кілометрів (за пасажирськими перевезеннями).

Незавершеного виробництва за перевезеннями не визначають, тому всі витрати, які протягом року накопичують наростаючим підсумком на субрахунках 231 та 232 «Перевезення» у розрізі відповідних рахунків третього порядку, в кінці року у повній сумі (за вирахуванням вартості відходів та повернень з виробництва) розраховують на підставі бухгалтерської довідки на субрахунок 9030 «Собівартість реалізованих послуг з перевезень». При цьому субрахунки 231 та 232 закриваються і на кінець року сальдо не мають.

Виходячи з технічних та організаційних особливостей галузі, вантажні вагони та контейнери, віднесені до окремих залізниць, враховуються на їх балансі та діють на всій залізничній мережі України. У зв'язку з цим витрати на їх амортизацію та ремонт, виконані залізницями, що не є витратами лиш однієї залізниці, а перерозподіляються в такому порядку.

Залізниці, на балансі яких обліковуються вантажні вагони і контейнери, на-

раховують амортизацію і повідомляють її суму у Головне управління вагонного господарства «Укрзалізниці» з одночасним направленням Повідомлень (Авізо) до Головного фінансово-економічного управління «Укрзалізниці» з відображенням у бухгалтерському обліку за дебетом субрахунку 682 «Внутрішні розрахунки» і кредитом субрахунку 131 «Знос основних засобів».

Головне управління «Укрзалізниці» розподіляє суму накопиченої амортизації між залізницями пропорційно їх частці в розрахунковому парку вантажних вагонів і контейнерів і вносить суми в залізницям. Розрахунковий парк вантажних вагонів - це склад (кількість) вагонів, які експлуатуються на залізниці в певний період (робочий парк), а також несправних вагонів і вагонів.

Одночасно Головне управління вагонного господарства «Укрзалізниці» (ЦВ) подає до Головного фінансово-економічного управління (ЦФ) відомість з нарахованих і розподілених сум амортизації для відображення у бухгалтерському обліку і виписки повідомлень залізницям.

Суми отриманої від «Укрзалізниці» амортизації відображаються в бухгалтерському обліку фінансово-економічних служб залізниць за дебетом субрахунка 2314 «Вагонне господарство» і кредитом субрахунку 682 «Внутрішні розрахунки».

Витрати з поточного ремонту вантажних вагонів, незалежно від того, на балансі якої залізниці вони враховуються, у бухгалтерському обліку вагонного депо відображаються:

- прямі виробничі витрати - за дебетом субрахунка 2340 «Деповський ремонт вантажних вагонів»;
- загальновиробничі витрати - за дебетом субрахунка 912 «Загальновиробничі витрати з допоміжної діяльності»;
- адміністративні витрати - за дебетом субрахунка 922 «Адміністративні витрати з допоміжної діяльності» і кредитом рахунків 20, 65, 66, 68 тощо.

Після розподілу загальновиробничих витрат витрати з деповського ремонту

(з виділенням адміністративних витрат) передаються до фінансової служби залізниці з відображенням за дебетом субрахунка 683 «Внутрішньогосподарські розрахунки» і кредитом субрахунків 2340 та 922.

Фінансова служба залізниці отриману від вагонного депо суму витрат з ремонту вантажних вагонів (з виділенням адміністративних витрат) повідомляє Головному управлінню вагонного господарства для розподілу між залізницями пропорційно питомій вазі приписного парку вантажних вагонів кожної залізниці (тобто парку вагонів, що приписаний до даної залізниці і враховується на її балансі) у загальній балансовій вартості вантажних вагонів залізниць України на початок звітного року з одночасним відображенням в обліку за дебетом субрахунка 682 і кредитом субрахунка 683.

Головне управління вагонного господарства (ЦВ) до 10 числа місяця, наступного за звітним, надає до Головного фінансово-економічного управління (ЦФ) дані про суми витрат з ремонту вантажних вагонів для виписки повідомлення залізницям.

Розподілені суми витрат з ремонту вантажних вагонів на підставі отриманого повідомлення від Головного фінансово-економічного управління «Укрзалізниці» фінансові служби залізниць відображають за дебетом субрахунка 2330 «Ремонт основних засобів» та кредитом субрахунка 682 «Внутрішні розрахунки».

Сума витрат з субрахунка 2330 «Ремонт основних засобів» списується у дебет субрахунка 2314 «Вагонне господарство».

Витрати на капітальний ремонт вантажних вагонів, виготовлених в вагонах-сховищах, перерозподілятися не повинні.

У разі капітального ремонту вагонів депо вантажних вагонів інших залізниць (підприємств) оплата проводиться шляхом вилучення Повідомлень (Авізо) залізниці (підприємства), на балансі яких враховуються вантажні вагони, через Основні фінансові та Господарське управління "Укрзаліниця".

Чіткий облік і визначення певних понять, таких як отримання доходів, транспортний дохід, транспортний дохід і т. д., має важливе значення для обліку доходів від залізничних перевезень.

Доходні надходження - це платежі, нараховані за перевезення пасажирів, багажу, вантажу, пошти та пов'язаних з ними послуг, які повинні бути розподілені між залізницями, які беруть участь в цих операціях.

Дохід від транспортування - це гроші, які належать конкретній залізниці для її транспортування і супутніх послуг [19].

Доходами від транспортування є грошові кошти на транспортування і інші операції, пов'язані з транспортуванням, що надходить через технологічні центри обробки транспортних документів (ТехПД), каси залізничних станцій і станцій на поточні рахунки із спеціальним режимом використання. (Розподільчі рахунки) окремих залізниць і Укрзалізниця.

Процес виробництва (надання транспортних послуг) на залізницях носить безперервний характер: перевезення часто починається на одній залізниці і закінчується на іншій, або здійснюється за участю кількох залізниць. Таким чином, плата за перевезення пасажирів, вантажів і т. д., Отримана залізницею відправника, не може розглядатися як дохід, а повинна ділитися між що беруть участь залізницями.

Порядок розподілу доходних надходжень від основної діяльності залізничного транспорту затверджено спеціальною постановою КМУ від 16.02.98 р. № 173, а порядок зарахування на рахунки затверджено наказом Міністерства транспорту України від 16.08.2000 р. № 443. Доходи залізниць, одержані від основної діяльності залізничного транспорту, визначаються у межах доходних надходжень, перерозподілених між залізницями відповідно до вказаної постанови КМУ.

Розподіл нарахованих доходних надходжень від перевезення вантажів та пасажирів здійснюється за тарифним принципом за кожним перевізним та проїзним

документом з виділенням окремих видів сполучень та статей доходів і з урахуванням частки робіт, виконаних окремими підрозділами в єдиному перевізному процесі.

Розмір доходів від перевезення вантажів визначається щомісяця, виходячи із середнього по Україні рівня фактично нарахованих тарифних платежів з одного тонно-кілометра (доходна ставка) у прямому сполученні за встановленими групами вантажів і виконаним обсягом вантажних перевезень. Розподіл доходів від перевезень у контейнерах у прямому сполученні здійснюється виходячи з тарифу за одну тонну. Суми, зазначені у квитку, проданому в прямому внутрішньодержавному сполученні через автоматизовану систему оформлення проїзних документів, розподіляються пропорційно відстані проїзду по кожній залізниці, а суми, зазначені у квитку, проданому касиром ручним способом, — пропорційно пасажиро-кілометрам за середньосітковою доходною ставкою. Кошти, виручені від продажу плацкарти, належать залізницям формування поїздів (вагонів).

Розподіл доходів від перевезень транзитних та експортно-імпортних вантажів, що належать іноземним організаціям, представництвам, громадянам, здійснюється пропорційно обсягам таких перевезень.

Для забезпечення централізованого перерозподілу доходів від перевезень між залізницями та підприємствами «Укрзалізниця» в установах банків згідно з вимогами інструкції НБУ про відкриття банками рахунків у національній та іноземній валютах відкриваються:

- централізований розподільчий рахунок «Укрзалізниця» за місцезнаходженням «Укрзалізниця»;
- розподільчі рахунки за місцезнаходженням управлінь залізниць (Донецької, Львівської, Одеської, Придніпровської, Південно-Західної, Південної), Центру комплексного транспортного обслуговування, Центру міжнародних взаємороз-

рахунків і контролю, Управління справами «Укрзалізниці», Укррефтрансу, технологічних центрів з обробки перевізних документів (ТехПД) та місцями інкасації виручки, отриманої за перевезення вантажів, пасажирів, багажу, вантажобагажу, пошти та пов'язані з цим послуги.

Для обліку коштів на цих рахунках Планом рахунків бухгалтерського обліку підприємств залізничного транспорту України передбачено відповідні субрахунки до синтетичного рахунка 31 «Рахунки в банках» безготівкових розрахунків (до рахунка 31 «Рахунки в банках»)

З розподільчих рахунків, які відкриті залізниці за місцем інкасації виручки та місцезнаходженням ТехПД, доходні надходження щоденно в повній сумі перераховуються обслуговуючим банком на розподільчий рахунок відповідної залізниці, про що між банком і залізницею укладається спеціальна угода [19].

З розподільчих рахунків, які відкриті за місцезнаходженням Центру міжнародних взаєморозрахунків і контролю, Центру комплексного транспортного обслуговування та Управління справами «Укрзалізниці», доходні надходження щоденно у повній сумі на підставі їх платіжних доручень перераховуються на центральний розподільчий рахунок «Укрзалізниці».

З розподільчих рахунків, які відкриті за місцезнаходженням залізниць, згідно із щоденними письмовими повідомленнями «Укрзалізниці», залізниці на підставі своїх платіжних доручень здійснюють такі перерахування:

а) на поточний рахунок відповідного управління залізниці та його структурних підрозділів - доходи від перевезень; кошти, що не входять до складу доходів від перевезень;

б) на поточні рахунки управлінь інших залізниць - доходи від перевезень, роботи з яких виконала інша залізниця;

в) на поточні рахунки клієнтів залізниці - кошти, що підлягають поверненню як переплата, отримана за перевезення вантажів;

г) на поточні рахунки підприємств та відокремлених структурних підрозділів «Укрзалізниці» - кошти на централізоване забезпечення паливом та іншими товарно-матеріальними цінностями для виробничих потреб;

д) на поточні рахунки підприємств морського та річкового флоту - за перевезення в прямому та змішаному залізнично- водному сполученні.

З централізованого розподільчого рахунку «Укрзалізняця» на підставі свого платіжного доручення здійснює перерахування:

а) на поточні рахунки управлінь залізниць - доходи від перевезень, якщо фактичні доходні надходження менші нарахованих доходів залізниці;

б) на поточні рахунки підприємств та відокремлених структурних підрозділів «Укрзалізниці» - доходи від перевезень; кошти, що не входять до складу доходів від перевезень; кошти на централізоване забезпечення паливом та іншими товарно-матеріальними цінностями для виробничих потреб.

Перерахування коштів на інші цілі (крім названих) з розподільчих рахунків та централізованого розподільчого рахунку «Укрзалізниці» забороняється.

Розрахунки з реалізації перевезень здійснюються централізовано і децентралізовано. Централізовані розрахунки залізниць з підприємствами, організаціями та установами за перевезення вантажів та різні послуги здійснюють Технологічні центри з оброблення перевізних документів (ТехПД).

При децентралізованих розрахунках послуги за перевезення оплачуються безпосередньо через каси станцій. Звіт про зібрану виручку, складений на підставі перевізних документів (пасажирських квитків, залізничних квитанцій та накладних тощо), станція передає для обліку доходних надходжень у фінансову службу залізниці.

Аналітичний облік розрахунків з вантажовідправниками та вантажоодержувачами як у національній, так і в іноземній валюті за найменуваннями платників ведеться у фінансовій службі залізниці (НФД).

Фінансова служба залізниці на суми доходних надходжень за перевезення у прямому та місцевому сполученнях виконує бухгалтерське проведення: Д-т субрах. 3131 — К-т субрах. 6823 «Внутрішні розрахунки за дохідними надходженнями».

Розрахунки з іноземними залізницями за перевезення пасажирів, багажу, вантажобагажу та пошти у прямому міжнародному сполученні та послуги, пов'язані з цими перевезеннями, а також доходні надходження та розрахунки з експедиторськими організаціями за транзитні перевезення через територію України ведуть в Українському державному розрахунковому центрі міжнародних перевезень «Укрзалізниця» (РЦП). Залізничні станції (у т. ч. прикордонні) складають звіти про такі перевезення встановленої форми (ф. № ІНО-1, ІНО-2, ІНО-3, ІНО-5), які після перевірки РЦП разом з відповідними документами надходять до фінансової служби залізниць (НФ).

Відповідно до діючих нормативно-правових актів (Статут залізниць України, міжнародні угоди) залізниця несе відповідальність за збереження (схоронність) вантажу від часу його прийняття до перевезення і до моменту видачі одержувачу. У разі якщо незбереження (незабезпечення схоронності, втрати, нестачі, псування, пошкодження) вантажу, багажу, вантажобагажу сталося з вини залізниць України, вони несуть відповідальність у розмірі фактично заподіяної шкоди. Претензії вантажовласників розглядаються комерційними службами залізниць.

У разі визнання претензії такою, що підлягає задоволенню, комерційна служба оформляє і передає фінансово-економічній службі наказ про перерахування заявнику претензії визнаної суми. У цьому ж наказі зазначається відповідальний підрозділ даної залізниці, винний у допущеному незбереженні вантажу, або найменування іншої залізниці, за рахунок якої задоволена претензія. На підставі цих записів у наказах сплачені суми відносяться на винні підрозділи залізниці та проводяться розрахунки з іншими залізницями.

Визнані або присуджені вантажоодержувачам суми за незбережені перевезення відображаються у бухгалтерському обліку фінансових служб залізниць за дебетом субрахунка 3770 «Розрахунки з незбережених перевезеннях» і кредитом субрахунка 3776 «Розрахунки з різними дебіторами». Сплата нарахованих сум відображається за дебетом субрахунка 3776 і кредитом рахунків грошових коштів.

В актово-претензійному відділі комерційної служби ведеться оперативний облік виплат за кожною відправкою, за видами незбереження (крадіжок, втрат тощо), видами незбережених вантажів, винними підрозділами та за іншими ознаками [18].

РОЗДІЛ 2 АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ АКТИВАМИ (ЕАМ-СИСТЕМ)

2.1 Загальне поняття інформаційної системи в бізнесі

На сьогодні існує досить велика кількість різноманітних класифікацій інформаційних систем та технологій, які були сформовані протягом вже майже пів столітньої історії їх використання. Для початку ми розглянемо типологію інформаційних технологій, які існують і використовуються на практиці як основний інструментарій економічних інформаційних систем. ІТ сьогодні можна класифікувати по низці ознак, зокрема: за способом реалізації в ІТ, за ступенем охоплення ІТ-завдань управління, за класами технологічних операцій, що реалізуються, за типами призначеного для користувача інтерфейсу, за варіантами використання мережі ПК, за функціональним призначенням (рис. 2.1).

За способом реалізації виділяють інформаційні технології, що традиційно склалися, і нові. Традиційні ІТ існували в умовах централізованої обробки даних і до масового використання Електронно-обчислювальні машини ЕОМ були орієнтовані, головним чином, на зниження трудомісткості при формуванні регулярної звітності. Нові інформаційні технології пов'язані з інформаційним забезпеченням процесу управління в режимі реального часу.

Нова інформаційна технологія - це технологія, яка ґрунтується на застосуванні комп'ютерів, активній участі користувачів (не професіоналів у галузі програмування) в інформаційному процесі, високому рівні дружнього, призначеного для користувача інтерфейсу, широкому використанні пакетів прикладних програм загального і проблемного призначення, доступі користувача до видалених баз даних і програм завдяки обчислювальним

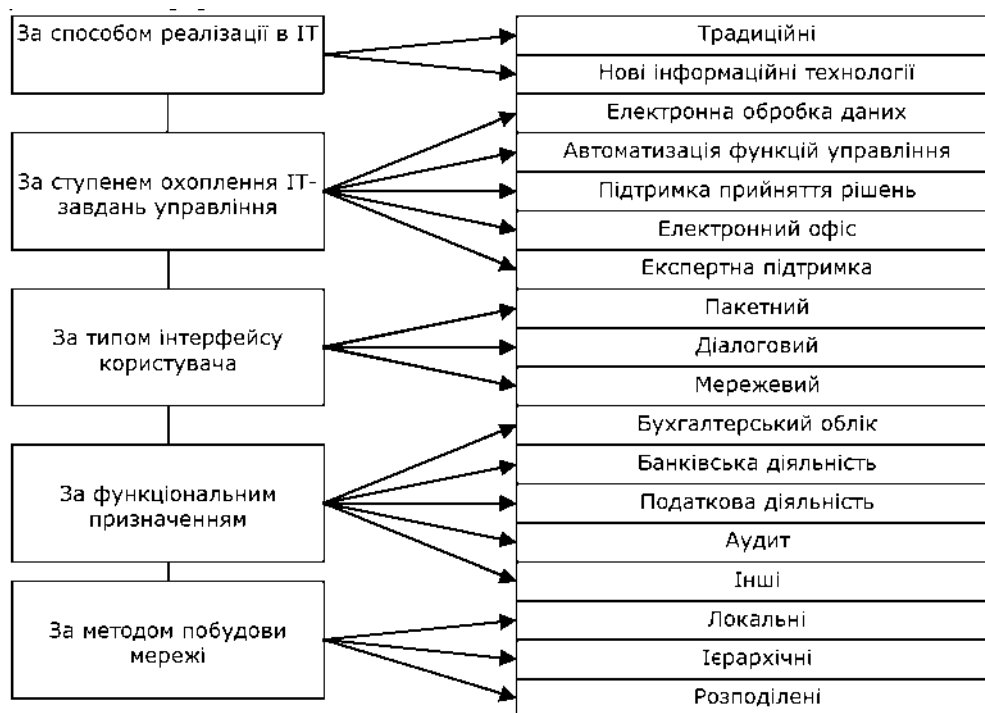


Рис. 2.1. Класифікація інформаційних технологій

За ступенем охоплення автоматизованою інформаційною технологією завдань управління виділяють автоматизовану обробку інформації на базі використання засобів обчислювальної техніки, автоматизацію функцій управління, інформаційну технологію підтримки ухвалення рішень, які передбачають використання економіко-математичних методів, моделей і спеціалізованих пакетів прикладних програм для аналітичної роботи і формування прогнозів, складання бізнес-планів, обґрунтованих оцінок і висновків по процесах, що вивчаються. До такої класифікаційної групи відносяться також організація електронного офісу як програмно-апаратного комплексу для автоматизації і вирішення офісних завдань, а також експертна підтримка, заснована на використанні експертних систем і баз знань конкретної предметної області[4].

За типом призначеного для користувача інтерфейсу автоматизовані інформаційні технології слід поділяти залежно від можливостей доступу користувача до інформаційних, обчислювальних і програмних ресурсів, відповідно до використання на економічному об'єкті автоматизованої інформаційної технології. Пакетна

інформаційна технологія не надає можливості користувачеві впливати на обробку даних, тоді як діалогова технологія дозволяє йому взаємодіяти з обчислювальними засобами в інтерактивному режимі, оперативно отримуючи інформацію для ухвалення управлінських рішень. Мережевий інтерфейс автоматизованої інформаційної технології надає користувачеві телекомунікаційні засоби доступу до територіально віддалених інформаційних і обчислювальних ресурсів.

За функціональним призначенням необхідно виділити функціональні класи завдань відповідних підприємств і організацій, вирішення яких проводиться з використанням сучасної автоматизованої інформаційної технології. До них належать завдання бухгалтерського обліку і аудиту, банківської сфери, страхової і податкової діяльності й інших. Спосіб побудови мережі залежить від вимог управлінського апарату до оперативності інформаційного обміну і управління усіма структурними підрозділами фірми. Підвищення запитів до оперативності інформації в управлінні економічним об'єктом привело до створення мережевих технологій, які розвиваються відповідно до вимог сучасних умов функціонування організації. Це спричиняє за собою організацію не тільки локальних обчислювальних систем, але багаторівневих (ієрархічних) і розподілених інформаційних технологій в ІС. Всі вони орієнтовані на технологічну взаємодію, яка організовується за рахунок засобів передачі, обробки, накопичення, зберігання і захисту інформації.

Ознайомившись з основними видами інформаційних технологій, апробованих на багатьох підприємствах промислової галузі, слід перейти до дослідження класифікаційних відмінностей інформаційних систем. Найбільш вдалою класифікацією ІС є класифікація ІС за цільовим призначенням і функціями. Згідно з цією точкою зору, вони поділяються на декілька категорій, кожна з яких займає певну нішу у виробничому циклі, виконуючи необхідні дії з інформаційного забезпечення підприємства.

Отже, системи слід поділити на:

ERP-системи (англ. Enterprise Resource Planning) - система планування (управління) ресурсами підприємства.

CRM-системи (англ. Customer relationship management) - модель взаємодії, що вважає, що центром всієї філософії бізнесу є клієнт, а основними напрямками діяльності є заходи по підтримці ефективного маркетингу, продажів і обслуговування клієнтів.

ECM-системи (англ. Enterprise Content Management) - це стратегічна інфраструктура і технічна архітектура для підтримки єдиного життєвого циклу неструктурованої інформації (контента) різних типів і форматів.

CPM-системи (англ. Corporate Performance Management) - концепція управління ефективністю бізнесу, що охоплює весь спектр завдань в області стратегічного і фінансового управління компанією.

HRM-системи (англ. Human Resource Management) - область знань і практичної діяльності, направлена на своєчасне забезпечення організації персоналом і оптимальне його використання.

EAM-системи (англ. Enterprise Asset Management) - це інформаційна система, призначена в основному для автоматизації процесів пов'язаних з технічним обслуговуванням устаткування, його ремонтом, а також після продажним обслуговуванням цього устаткування.

EDMS-системи (англ. Electronic Document Management) - система управління документами підприємства.

Workflow-системи (англ. Business Process Management (BPM)) - система що відповідає за документообіг підприємства в комплексі, починаючи від простого доручення до кінцевих маршрутів і версій документів.

Collaboration-системи - система, що відповідає за електронну взаємодію людей, але не формалізоване, як workflow, і не просто "архів", як EDMS

Розглянемо докладніше кожен з наведених вище систем.

ERP-система може бути використана в декількох напрямках:

- побудова інформаційної системи для ідентифікації і планування всіх ресурсів організації (фірми);

- створення методології ефективного планування і управління всіма ресурсами підприємства, які можуть бути необхідні для здійснення продажів, виробництва, закупівель і обліку при виконанні замовлень клієнтів у сферах виробництва, розповсюдження або для надання послуг[3].

ERP-система автоматизує процедури, що створюють бізнес-процеси. Наприклад, виконання замовлення покупця: ухвалення замовлення, відкриття рахунка, його розміщення, отримання оплати, відвантаження з складу, доставка. ERP-система обробляє замовлення клієнта і служить своєрідним путівником, по якому автоматизуються різні кроки на шляху виконання замовлення.

Коли менеджер вводить замовлення клієнта в ERP-систему, у нього є доступ до всієї інформації, необхідної для того, щоб запустити замовлення на виконання. Наприклад, він тут же дістає доступ до кредитного рейтингу покупця і історії його замовлень з фінансового модуля, дізнається про наявність товару на складі і про графік відвантаження товарів з модуля логістики.

Відмінність ERP-системи від EDMS полягає в тому, що в ERP документи створюються не на початку життєвого циклу, а в кінці його або після, тобто документи створюються після того, як створені, обговорені, перевірені, узгоджені, затверджені і так далі. EDMS здійснює підтримку життєвого циклу документів на підприємстві в реальному часі.

CRM-система - це концепція управління активними взаєминами з покупцем. З прив'язкою до терміну управління бізнесом підприємства - це система організації роботи фірми з орієнтуванням на потреби клієнта, на більш активну і плідну роботу з клієнтом. CRM націлений на вдосконалення продажів товару, а не на виробництво.

ЕСМ-система - це основна інфраструктура і технічна архітектура для підтримки єдиного життєвого циклу нерегульованої інформації (файлів) різних типів і форматів. ЕСМ-системи складаються з додатків, які можуть взаємодіяти між собою, а також використовуватися і продаватися як окремий продукт.

СРМ-система - це сукупність методологій, галузевих моделей, метрик, процесів і систем для відстежування і управління ефективністю діяльності компанії. Концепція СРМ є розширенням і подальшим розвитком поняття інформаційно-аналітичних систем, доповнюючі функції звітності і аналізу функціями консолідації, бюджетування, стратегічного планування і прогнозу.

HRM-система - це автоматизована комплексна система управління персоналом. Порівняно з іншими системами автоматизації кадрового обліку і розрахунку заробітної плати HRM-система володіє розширеною функціональністю. Окрім системи обліку (кадрового обліку, штатного розкладу, документообігу, обліку робочого часу і відпусток, пенсійного і військового обліку й ін.) і розрахункової системи (зарплати, податкових виплат, надбавок і відрахувань і т. д.), а також модулів, що обробляють кількісні дані, така система також включає HR-контур, призначений для роботи з якісними показниками персоналу.

ЕАМ-система - це система, призначена для автоматизації процесів, пов'язаних з технічним обслуговуванням устаткування, його ремонтом, а також після продажним обслуговуванням устаткування. Сфера застосування такої системи: на підприємствах, що мають значні виробничі потужності, або на підприємствах, яким важлива надійна і безвідмовна робота устаткування. Застосування ЕАМ-систем допомагає скоротити витрати, пов'язані з ремонтом і обслуговуванням устаткування, що істотно позначиться на безперебійному випуску продукції, зниженні не запланованих простоїв устаткування і, зрештою, допоможе знизити собівартість продукції, а отже, і збільшити кінцевий прибуток підприємства[2].

EDMS-система - це система управління документами компанії. Завдання таких систем - зберігання, складування і архівація в одному місці якомога більшої кількості документів, щоб потрібна інформація не втрачалася в життєвих циклах фірми. Такі системи призначені для більш оптимізованого пошуку введеної інформації, прискореного введення і пошуку. Іншими словами, EDMS-систему можна порівняти не з великим електронним архівом, а початковими задатками Workflow. Паралельно EDMS вирішують масу інших завдань, забезпечуючи управління версіями документів, розмежування прав доступу, реплікацію на інших БД і подібних системах.

Workflow-система - це конвеєр електронного документообігу в офісі. Цей тип системи можна трактувати як систему, що оптимізована під існуючі правила електронного документообігу. Звіти в цих системах складаються з опису, термінів виконання, списку відповідальних співробітників, приєднаних файлів і інших властивостей даного звіту. Тому workflow і знайшли застосування в ERP, банківських системах, системах узгодження заявок клієнтів. Також workflow можна охарактеризувати як повністю структуровану (формалізовану) систему ЕД, з жорсткими правилами руху документів, доручень, створення електронних архівів і зберіганням вхідної та вихідної кореспонденції і внутрішніх документів, що до того ж зберігається в одному місці, що значно спрощує пошук необхідних документів і доступ до них.

Collaboration-система - це не структурована система (співтовариство) систем спілкування співробітників компанії, що працює за принципом усного спілкування, тобто що дає доручення, сам його і контролює, веде докладний облік у себе в блозі, який він може зробити доступним тим або іншим співробітникам, або групам співробітників. Також у цій системі керованими можуть бути: форуми, особисте листування, віртуальні переговори процеси (чати), електронна пошта.

Інформаційні системи виступають у сучасних умовах як один з найважливіших чинників функціонування і розвитку підприємств. Великого значення ІС набувають в промисловості, особливо у машинобудуванні, яке є найважливішою ланкою господарського комплексу України і провідником науково-технічного прогресу в промисловості. Важливо розуміти, що інформаційні системи безпосередньо підтримують майже всі аспекти управлінської діяльності в таких функціональних галузях, як бухгалтерський облік, фінанси, управління трудовими ресурсами, маркетинг і управління виробництвом. Інформаційні системи у практичному використанні зазвичай є комбінаціями декількох типів інформаційних систем, які ми тільки що розглянули, оскільки концептуальні класифікації інформаційних систем розроблені першочергово для того, щоб підкреслити різні ролі інформаційних систем. Але практично ці ролі інтегровані в складні або взаємозв'язані інформаційні системи, які забезпечують широку низку функцій. Тому стає зрозуміло, що в найближчому майбутньому ІС будуть використовуватись у всіх видах діяльності людини, про що свідчить їх розповсюдження і створення все більш новітніх систем, які мають інші сучасні механізми. Тому саме через це сьогодні майже для кожного підприємства вже постає не питання використовувати чи не використовувати ІС для оптимізації своєї діяльності, а виникає дилема вибору тієї чи іншої ІС, яка стане оптимальним варіантом розв'язання проблем у їхньому конкретному випадку[3].

2.2 Огляд ринку ЕАМ-систем

2.2.1 ЕАМ від 1С. Підтримка процесу управління ремонтами в рішеннях "1С:Підприємство 8"

Як правило, автоматизація діяльності системою "ТОІР Управління ремонтами і обслуговуванням устаткування" (далі "ТОІР") має на меті в більшій мірі вдосконалення процесів управління, визначення метрик і показників ефективності цих процесів, хоча, безумовно, впливає на основні процеси ТОІР.

В якості інструменту автоматизації управління технічним обслуговуванням та ремонтом обладнання використовують ЕАМ-системи. Ці інформаційні системи традиційно включають базу даних обладнання підприємства, модулі планування проведення технічного обслуговування і планово-попереджувального ремонту, оформлення заявок на проведення ремонту, модулі складського обліку і заявок на закупівлю матеріалів, фінансового обліку.

Крім того, ЕАМ-система повинна узгоджено керувати ремонтним персоналом, технічною документацією, плануванням МТО, бюджетами ТОІР, інтегруватися з іншими системами оперативного управління і обліку або входити до складу модулів ERP-системи (Enterprise Resource Planning System).

Впровадження ЕАМ-системи може допомогти підприємствам добитися додаткових конкурентних переваг за рахунок зниження витрат на експлуатацію виробничих активів, підтримуючи їх максимальну готовність і працездатність, що в результаті підвищить прибутковість підприємства.

За даними консалтингової компанії "AT Kearney", впровадження ЕАМ-системи дає підприємству додаткові інструменти для підвищення конкурентоспроможності:

- підвищення продуктивності ремонту - 29%;
- скорочення наднормативних запасів - 21%;
- підвищення готовності обладнання - 17%;
- зменшення випадків нестачі запасів - 29%;
- скорочення аварійних робіт - 31%;
- зменшення кількості понаднормових робіт - 22%;
- скорочення обсягу термінових закупівель - 29%.

Система ТОІР Управління ремонтами і обслуговуванням устаткування є універсальним рішенням, розробленим компанією "Деснол Софт" для управління

технічним обслуговуванням та ремонтом обладнання на підприємствах і ефективним інструментом застосування ЕАМ-концепції на практиці. Воно поєднує в собі сучасні технології і методи управління і відноситься до класу ЕАМ-систем.

В залежності від галузевої приналежності, рівня розвитку підприємства, як з точки зору зрілості бізнес-процесів, так і ступеня їх автоматизації, цілі і завдання впровадження можуть значно відрізнятись. Тому, не визначивши конкретне підприємство, можна говорити тільки про типові цілі впровадження системи "ТОІР".

2.2.2. Підвищення ефективності експлуатації обладнання та управління технічним обслуговуванням та ремонтом.

Дана мета може бути досягнута за рахунок функціональності системи "ТОІР", яка дозволяє вести облік обладнання, що охоплює весь життєвий цикл, від введення до експлуатації, випуску нарядів на планові і позапланові ремонти до його складування і утилізації. Функціональні можливості системи дозволяють класифікувати і вести облік всього обладнання підприємства, його переміщення, параметрів експлуатації, оперативно вести нормативну базу ремонтів і їх технологічні карти. Це створює основу для планування технічного обслуговування і ремонтів обладнання будь-якого рівня складності з урахуванням його фактичного стану і управління цими роботами через формування планів ремонтних робіт, створення допусків і нарядів. Контроль їх виконання дозволяє оперативно калькулювати планову і фактичну собівартість і враховувати витрати на проведення робіт. Можливість формувати метрики і показники процесів, контролювати, управляти і аналізувати всі документи, що формуються в ході реалізації процесів управління: заявки на ремонти, плани, виконані роботи, витрата матеріалів і трудові витрати, дозволить оптимізувати ресурси з метою досягнення максимальної ефективності експлуатації обладнання[1].

2.2.3. Оптимізація складських запасів і закупівель.

Можливості "ТОІР" з управління запасами допоможуть добитися істотної економії за рахунок чіткого контролю використання інструментів, матеріалів і запасних частин, обґрунтованого визначення розміру складських запасів на основі ведення бази нормативів, технологічних карт і формування планів проведення ремонтів. Це дозволяє управляти забезпеченням необхідними інструментами, планувати обсяг складських запасів, забезпечувати найкраще поєднання вартості зберігання і економічної ефективності, оскільки всі операції із запасами відслідковуються в режимі реального часу. Можливість автоматизації процесу управління МТО (поставками) і скорочення рівня запасів дозволяє працювати більш ефективно, скорочуючи витрати, і, що найголовніше, завжди бути впевненими в тому, що на складі будуть наявні всі необхідні запаси в потрібний час. В області управління закупівлями це дозволить управляти процесом забезпечення ремонтних служб необхідними запасними частинами, матеріалами та комплектуючими для виконання робіт, починаючи від разових закупівель запасних частин у нових постачальників і закінчуючи автоматичним формуванням замовлень на закупівлю за існуючими у підприємства довготривалими контрактами на поставку.

Типова процесна модель включає основні процеси управління ремонтами і технічним обслуговуванням, які можуть бути автоматизовані за допомогою "ТОІР".

2.2.4. Облік обладнання і нормативів.

В прикладному рішенні реалізовані такі можливості, як:

- ведення списку обладнання;
- класифікація обладнання (за організаційною структурою підприємства, якому належать об'єкти ремонту, за видами і типами обладнання, за територіальним розміщенням об'єктів ремонту, за зоною відповідальності та технологічними позиціями);

- ведення списку нормативних ремонтів і ТО і їх технологічних карт.

Система "ТОІР" дозволяє оперативно отримувати інформацію про обладнання, що вимагає технічного обслуговування і ремонту, а також виконувати планування і контроль діяльності з ТОІР в розрізі структури обладнання.

2.2.5. Облік і контроль показників експлуатації устаткування.

"ТОІР" дозволяє вести:

- облік і контроль оглядів обладнання;
- облік контрольованих показників і контроль їх значень;
- журнал дефектів;
- облік напрацювання;
- облік простоїв обладнання;
- облік переміщень обладнання;
- зберігання історичних даних про ремонти обладнання.

Контроль експлуатаційних показників дозволяє "бачити" об'єктивну картину використання обладнання і своєчасно вносити зміни до планування діяльності за ТОІР на основі обґрунтованих показників його стану. У системі передбачена можливість автоматичного складання планів оглядів і обліку значень контрольованих показників обладнання. На підставі інформації про простої обладнання будується звіт за показниками ефективності використання обладнання. Це може бути основою для прийняття управлінських рішень про доцільність його подальшого використання.

2.2.6. Планування технічного обслуговування і ремонтів.

Система "ТОІР" забезпечує автоматизоване планування ремонтів шляхом складання графіків ППР з розбивкою за заданими періодами (роками, кварталами, місяцями, днями) виконання робіт, ремонтним і відповідальним підрозділом. При

цьому для кожного об'єкту ремонту складається графік виконання ремонтів, що враховує[5]:

- календарну періодичність виконання планово-попереджувальних ремонтів;
- планові напрацювання з урахуванням зареєстрованих простоїв обладнання;
- фактичні напрацювання обладнання (при наявності в системі необхідних даних);
- дату останнього виконаного ремонту певного виду;
- заміщення ремонтів в разі тимчасового збігу планових ремонтів з різними пріоритетами та обсягом виконуваних робіт;
- наявність ресурсів.

"ТОІР" забезпечує формування заявок на проведення ремонтів, планування потреби в запасних частинах і матеріалах, трудових ресурсах, формування бюджету та ремонту.

Управління матеріально-технічним забезпеченням технічного обслуговування і ремонтів.

Система "ТОІР" може функціонувати як самостійно, так і в складі системи "УВП Управління виробничим підприємством 8". Об'єднана конфігурація поширюється під назвою "Управління ремонтним підприємством". У цій системі може бути найбільш повно реалізована функціональність з управління МТО, що дає можливість встановлювати і контролювати незнижуваний залишок МТО на складах. У разі змін планів ТОІР на певний період повинні бути також скориговані планові витрати МТО. На підставі інформації про заплановане нормативне ТО і ремонт система автоматично перераховує потреби в запасних частинах, матеріалах і інструментах. В системі створено спеціальний звіт, який формує інформацію про номенклатурний перелік запчастин, матеріалів і інструментів, необхідних підрозділу на певний період для виконання запланованих в графіках ППР робіт за ТО і ремонтами

обладнання. Також система забезпечує контроль незнижуваного залишку, формування внутрішніх замовлень, роботу з постачальниками і асортиментом, логістику, аналіз використання ресурсів. Звіт "План-фактний аналіз витрат МТО" дозволяє забезпечити контроль витрат на МТО.

2.2.7. Управління документацією

Для кожного об'єкту ремонту в системі передбачена можливість зберігати інформацію про всі виконані ремонти, створювати архів текстових і графічних документів, вести документи в прив'язці до одиниць обладнання.

2.2.8. Аналіз ефективності ТОІР і формування звітності.

Оперативне і якісне прийняття рішень керівництвом підприємства залежить від якісно вибудованої системи управлінського обліку. Доступ до інформації завжди здійснюється з використанням системи різного виду звітів. Система дозволяє формувати звіт за показниками ефективності, здійснювати план-фактний аналіз виконання робіт, трудовитрат і витрат МТО, поточний аналіз даних про стан обладнання та ін.

Крім того, можна сформувати такі звіти:

- облік обладнання і нормативів (звіти "Остаточний відсоток зносу обладнання", "Фактичні витрати за об'єктами ремонту");
- облік показників експлуатації: напрацювання обладнання, виявлені дефекти, простій устаткування, зупинка/запуск обладнання, випробування обладнання;
- планування технічного обслуговування і ремонтів: зведена діаграма графіків ППР, план МТО, план використання інструментів і техніки, прямі витрати на виконання ремонтів, планова зайнятість співробітників для ремонтних робіт;
- управління нарядами і роботами: відсоток виконання планових і позапланових ремонтних робіт, звіт з виконання ремонтних робіт, звіти за підрядниками

- і виконаними підрядними роботами;
- звіти з охорони праці та промислової безпеки ("Ведення статистики порушень", "Формування плану перевірок")[4].

2.3 Smart EAM

EAM – це комбінація інтелектуальних технологій, оптимізації процесів і культурних змін в екосистемі компанії. Максимізація переваг EAM обов’язково вимагає цілісного підходу при впровадженні і використанні. EAM-система повинна забезпечувати взаємодію та обмін інформацією при виконанні всіх видів діяльності з технічного обслуговування обладнання підприємства, незалежно від того, чи виконуються вони співробітниками, підрядниками або партнерами.

ERP – це обов’язково інтелектуальне і гнучке рішення. Програмне забезпечення, а разом з ним і комплекс послуг по його впровадженню та підтримці, повинні мати здатність рости і розвиватися з тим же темпом, що і компанія. Саме адаптивність – це одна з тих ключових характеристик, яка робить ERP-системи такими потужними і затребуваними при удосконаленні бізнес-процесів і підвищення ключових показників роботи підприємства. ERP повинна поєднувати масштаб у використанні і володіти інтегрованою архітектурою, яка допоможе легко управляти і контролювати ресурси і процеси на підприємстві: від заявки на ремонт невеликого вентилятора до планування капітального ремонту потягу.

Така різноманітність пред’являє окремі вимоги до EAM-системи (рис. 2.2), скористатися наявними можливостями по віддаленому моніторингу стану складного, дорогого і часто старіючого обладнання за допомогою різноманітних датчиків, мобільних і новітніх технологій.



рис. 2.2 Блок схема SmartEAM

Рішення SmartEAM поєднує в собі всі ці характеристики і дозволяє досягти ряд істотних цілей:

- Впровадити більш повну, проактивну стратегію управління обладнанням для підвищення надійності основних фондів підприємства.
- Підвищити час роботи обладнання і його ефективність для зниження експлуатаційних витрат.
- Зробити бізнес-процеси в компанії більш гнучкими, з можливістю швидко адаптуватися разом з новими вимогами і можливостями.
- Скоротити витрати і підвищити продуктивність праці до 40%.
- Підвищити рівень інформованості та контролю над своїми активами для поліпшення управління запасами, підвищення безпеки та досягнення відповідності нормативним вимогам [6].

РОЗДІЛ 3 СВІТОВИЙ ДОСВІД СТВОРЕННЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ АКТИВАМИ НА ЗАЛІЗНИЦЯХ

3.1 Особливості впровадження системи управління активами на залізниці

Управління активами – це термін, який зазвичай асоціюється з фінансовим сектором, але швидко набирає впливу в організаціях, відповідальних за інфраструктурні мережі, такі як передача та розподілення електроенергії та газу, вода та транспорт. Особливий інтерес існує у застосуванні принципів управління активами до управління залізничними мережами, де вартість та ефективність інфраструктури мають загальнодержавне значення.

Управління активами для залізничної інфраструктури в основному полягає в забезпеченні результатів, що оцінюються замовниками, фінансуючими та іншими ключовими зацікавленими сторонами, стійким чином, за найнижчу вартість. Хоча це може вважатися еволюцією традиційних підходів до управління широкомасштабною інфраструктурою, вона має три відмінні риси.

1. Чітко зосереджуються діяльність на технічному обслуговуванні, оновленні та вдосконаленні щодо забезпечення стійких результатів, які оцінюються замовниками та постачальниками фінансування за найнижчою ціною, на відміну від визначення пріоритетності роботи переважно відповідно до умов.
2. Забезпечується інтегруючий механізм, який перетинає кордони між організаційними функціями і дисциплінами активів, а також у відповідних випадках, між керуючою інфраструктурою і підрядною організацією.
3. Робиться більший акцент на прийнятті рішень на основі доказів, використовуючи знання про те, як деградують активи та не вдається оптимізувати заходи з обслуговування та відновлення. Потенційні переваги від застосування підходу до управління активами численні та значні. Вони включають ство-

рення «лінії зору» між стратегією та впровадженням, спроможності забезпечити однаковий рівень стійких результатів із зменшенням обсягів роботи, а також демонстрацію зовнішнім зацікавленим сторонам, що діяльність проводиться за найменшими цінами.

Одним з головних бар'єрів на шляху запровадження режиму управління активами була недостатня ясність, а отже, консенсус щодо того, що насправді означає управління активами, тобто як його слід тлумачити та які необхідні практичні кроки для його впровадження.

Встановлюється чіткий зв'язок між рамкою управління активами, визначеною в цьому документі, та більш загальним стандартом PAS 55, який був прийнятий 15.09.2008 р.[13]. Зв'язок забезпечується з двох причин:

- Це дозволяє підходи до управління активами у цьому документі прийняти термінологію, яка зазвичай використовується в залізничному контексті, залишаючись узгодженою з загальною доброю практикою.
- Це дозволяє інструменти та продукти, побудовані навколо PAS 55, такі як Методика оцінки інституту управління активами (ІАМ), Схема компетенцій ІАМ та Посібник з реєстру активів, посилатися на рамки в цьому документі [5].

Вісім основних кроків, про які йдеться вище, наступні: (табл. 3.1)

Таблиця 3.1

Кроки створення ЕАМ

КРОК 1	Визначення управління активами
КРОК 2	Сфера управління активами
КРОК 3	Політика управління активами
КРОК 4	Стратегія управління активами
КРОК 5	Структура управління активами
КРОК 6	Специфікація: Основні рішення та заходи
КРОК 7	Специфікація: Увімкнення механізмів
КРОК 8	Специфікація: Механізми перегляду

Кожен з цих кроків обговорюється по черзі в наступних розділах. Наданий рівень деталізації призначений для того, щоб допомогти менеджерам визначити основні складові системи управління активами; не передбачається, щоб знання щодо

деталей, які повинні містити ці складові. Що ще більш важливо, цей документ показує, як поєднати ці кроки заради побудови системи менеджменту.

3.2 Кроки створення ЕАМ

3.2.1 Визначення управління активами

Існують численні визначення управління активами, які використовуються в різних секторах і в різних країнах. Більшість є дещо різними виразами однієї і тієї ж базової концепції, заснованої на оптимізації ефективності активів для досягнення цілей бізнесу при мінімальних витратах на їх обслуговування протягом життя. Найбільш цитоване визначення міститься в PAS 55. Визначення наступне, з виділеними ключовими словами:

- Систематичні та скоординовані заходи та практики, за допомогою яких організація оптимально управляє своїми активами та пов'язаними з ними ефективністю, ризиками та витратами протягом їх життєвого циклу з метою досягнення бізнес-об'єкта організації.
- Визначення використовується нижче, щоб допомогти визначити сферу управління активами та повідомити політику, стратегію та рамки управління активами.
- Дві основні категорії, що визначають сферу управління активами:
 1. Обсяг фізичних активів, до яких застосовується процес управління активами [7].
 2. Рішення, процеси та заходи, які пов'язують стратегію високого рівня інфраструктури з фізичною роботою, яка проводиться на місцях.

Обсяг активів, що входять до системи управління активами, на розсуд кожної організації. З метою сприяння узгодженості між залізничними організаціями визна-

чення сфери застосування було узгоджено з попередніми директивами Європейського Союзу, найбільш релевантним є П'ята рамкова програма Європейської Комісії, IMPROVERAIL, Досягнення D3 «Виконання контрольних показників в управлінні залізничною інфраструктурою», про які йдеться у посиланні Проект порівняльної оцінки вартості інфраструктури UIC (LICB)[5].

LICB визначає структуру інфраструктури залізничного транспорту як таку, що складається з наступних пунктів, припускаючи, що вони є частиною постійного шляху, включаючи проїзди, але виключаючи лінії, розташовані в залізничних майстернях, депо або навісах локомотивів, а також приватних відгалуженнях або прогонах:

- ділянка землі
- доріжка тощо.
- інженерні споруди: мости, водостоки та інші шляхопроводи, тунелі тощо.
- рівневі переправи, включаючи прилади для забезпечення безпеки дорожнього руху;
- надбудова, зокрема: рейки, рифлені рейки; шпали, невеликі фітинги для постійного шляху, баласт; пункти, переправи.
- доступ для пасажирів та товарів, включаючи доступ дорогою;
- системи безпеки, сигналізації та телекомунікацій на відкритій колії, на станціях та в маршових дворах тощо.
- освітлення з метою дорожнього руху та безпеки
- установка для трансформації та транспортування електроенергії для перевезення поїздів: підстанції, подача кабелів між підстанціями та контактними проводами, кабельні мережі.

3.2.2 Сфера управління активами

Для організацій, що займаються активами, включаючи залізничні інфраструктурні компанії, включає більшість основних рішень та заходів, які організація здійснює. Обсяг цих рішень та заходів поділяється на дві основні категорії.

Всі рішення та заходи, пов'язані із підтримкою, оновленням та вдосконаленням інфраструктури. Вони розповсюджуються від стратегії високого рівня для залізничної інфраструктури до надання робіт та надання поїзних шляхів.

Окрім включення всіх аспектів підтримання, оновлення та вдосконалення залізничної інфраструктури, сфера управління активами включає роботу мережі, включаючи планування потужностей та розклад графіків.

Завданням Політики управління активами є надання вищого рівня керівництва організації про наміри на високому рівні, демонстрація прихильності до прийняття принципів управління активами та показ ролі системи управління активами у досягненні цілей організації.

3.2.3 Політика управління активами

Політика управління активами - це, як правило, короткий документ (об'єм 2 сторінки), який можна донести до персоналу, клієнтів та зацікавлених сторін. Політика визначає:

- Бачення організації залізниці.
- Роль управління активами у досягненні цього бачення.
- Основні принципи, що лежать в основі системи управління активами, наприклад, прихильність до мінімальних витрат на все життя, стійкість тощо.
- Як буде впроваджена система управління активами та її наслідки для клієнтів та зацікавлених сторін.

3.2.4 Стратегія управління активами

Стратегія управління активами визначає середньо- та довгострокову організацію щодо управління активами. Вона має дві основні цілі:

1. По-перше, вона повинна визначити, як потрібно функціонувати інфраструктуру для забезпечення внеску в управління активами для досягнення бачення залізниці. Ці вимоги визначаються в аспектах випуску інфраструктури, які впливають безпосередньо на замовників, фінансуючих та інших ключових зацікавлених сторін. Ці результати повинні включати частоту обслуговування, роботу поїздів, безпеку пасажирів, працівників та представників громадськості та вплив на навколишнє середовище від зміни та експлуатації інфраструктури.
2. По-друге, вона повинна визначити, як буде впроваджена система управління активами. Це включає визначення основних компонентів системи управління активами у вигляді структури управління активами. Стратегія управління активами встановлює цільові рівні та часові рамки для вдосконалення та підтримки можливостей для кожного компонента рамки. Слід також пояснити, як організаційний дизайн буде підтримувати реалізацію управління активами та визначати інтерфейси з іншими частинами організації та із зовнішніми сторонами [9].

Структура управління активами повинна визначати ключові компоненти системи управління активами. Вони поділяються на три категорії:

- Основні рішення та діяльність: хребет системи управління активами визначає рішення та заходи, які пов'язують стратегію з доставкою роботи, включаючи як роботу над інфраструктурою, так і роботу мережі.
- Механізми активізації: Ефективність основних рішень та заходів залежить від

багатьох механізмів підтримки, таких як інформація про активи, засоби життєвого циклу, компетенції та бізнес-процеси.

- Механізми перегляду: Механізми перегляду необхідні для моніторингу та доведення ефективності режиму управління активами для забезпечення стійких результатів інфраструктури за рівнем виділених коштів. Вони забезпечують цикл зворотного зв'язку для постійного вдосконалення системи управління активами.

3.2.5 Структура управління активами

Структура управління активами повинна визначати ключові компоненти системи управління активами. Вони поділяються на три категорії:

- Основні рішення та діяльність: хребет системи управління активами визначає рішення та заходи, які пов'язують стратегію з доставкою роботи, включаючи як роботу над інфраструктурою, так і роботу мережі.
- Механізми активізації: Ефективність основних рішень та заходів залежить від багатьох механізмів підтримки, таких як інформація про активи, засоби життєвого циклу, компетенції та бізнес-процеси.
- Механізми перегляду: Механізми перегляду необхідні для моніторингу та доведення ефективності режиму управління активами для забезпечення стійких результатів інфраструктури за рівнем виділених коштів. Вони забезпечують цикл зворотного зв'язку для постійного вдосконалення системи управління активами.

Основні компоненти цих трьох категорій, які складають Схему управління активами, проілюстровані на рисунку 3.1.[5]. Схema створена таким чином, щоб відображати потік рішень від стратегічного до тактичного. Верхні компоненти представляють специфікацію мережі та вимог маршруту, переважно з точки зору замовника та інвестора.

Структура розпадається на компонент активів і операційний компонент, який представляє шлях, в якому організовані більшість залізничної інфраструктури компанії. Нижні компоненти схеми являють собою виконання робіт над інфраструктурою та щоденну роботу мережі.



Рис. 3.1 Структура управління активами

3.3.6 Специфікація: Основні рішення та заходи

Цілі мережі визначають високі вимоги до залізниці з точки зору замовників, тобто операторів поїздів і вантажів, а також інвестора, як правило, уряду. Вони забезпечують бачення типу залізниці, якої хоче країна, і готовність платити за неї. Вони повинні забезпечити роз'яснення щодо зростання трафіку та цілі для пунктуальності, безпеки та стійкості мережі. Вони також повинні включати уточнення рівня доступного фінансування на підтримку основної залізниці та надання необхідних удосконалень.

3.3.6.1 Стратегії маршруту

Стратегії маршруту повинні забезпечувати конкретизацію цілей, маршрутів та обмежень на рівні маршруту, що охоплюють період не менше п'яти років, що відповідає мережевим цілям. Маршрутні стратегії повинні визнавати диференційованість мережі та розподіляти пріоритети відповідно до оціненої важливості кожного маршруту. Як найменший мінімум, стратегії маршруту повинні переводити цілі мережі на рівень маршруту і включати додаткові специфікації щодо факторів, характерних для даного маршруту, наприклад:

- Можливість маршруту
- Ємність маршруту
- Доступність маршруту, включаючи режим доступу до маршруту
- Трафік
- Кількість поїздів
- Характеристики транспортних засобів
- Лінійна швидкість
- Продуктивність інфраструктури маршруту (пунктуальність, безпека, вплив на навколишнє середовище)
- Пасажирські потоки
- Зовнішні фактори, наприклад, діяльність сторонніх
- Маршрути бюджету

Стратегії маршруту повинні встановлювати цілі випуску та бюджети для визначеної схеми обслуговування поїздів. Це встановлює вимоги до інфраструктури, а отже, цілі, які мають бути досягнуті рішеннями щодо обслуговування, відновлення та вдосконалення (стратегії активів).

У деяких державах стратегія маршруту буде виведена з переговорів з відповідними поїзними компаніями або органами місцевого самоврядування.

Основною метою стратегій активів є оптимізація рішень щодо інспектування, утримання, оновлення та покращення інфраструктури таким чином, щоб вихідні маршрути були забезпечені мінімальною ціною всього життя.

3.3.6.2 Стратегії активів

Повинні визначати наступне:

- Ревізійний режим (профілактичний / реактивний моніторинг)
- Обслуговування та оновлення
- Коли втручатися, наприклад, порогові умови
- Як втрутитися, наприклад, тип нового обладнання, тривалість оновлення, кластеризація роботи
- Припущення про старіння обладнання
- Технічна стратегія
- Надмірність
- Витрати на перевірку, обслуговування та оновлення

Стратегії маршрутних активів повинні надати наочні докази того, що ці рішення забезпечують необхідні результати стратегій маршрутів за найнижчу ціну життя. Конкретизація критеріїв втручання у стратегіях активів являє собою головний зв'язок між вимогами замовника/інвестора залізничної інфраструктури та плануванням та доставкою робіт. Більше, ніж будь-який інший компонент основи, стратегії активів є головним визначальним фактором вартості та стабільної роботи інфраструктури.

3.3.6.3 Плани активів маршруту

У планах активів визначаються конкретні місця щодо покращення місцеположення, поновлення робочих груп, наприклад, заміна ділянки колії, що минув тер-

мін експлуатації, та режим технічного обслуговування, наприклад, тип та періодичність виконання робіт із обслуговування. Т він workbanks і режим технічного обслуговування, як правило , визначається як тактичний компонент планів, в яких більш довгострокові елементи , як правило , отримані з засобів моделювання. Запропонований зміст Планів активів, наведених нижче [5]:

- Огляд розділу маршруту
- Стан та тенденції в роботі
- Історія роботи
- Стан маршруту та показники ефективності
- Вибір відповідної стратегії активів для досягнення цілей маршруту
- Обсяги та витрати на обслуговування та відновлення робіт, що виникають в результаті застосування стратегії активів
- Оцінка ризиків для плану, що відповідає його цілям

3.3.6.4 Плани активів маршруту

Плани повинні містити специфікацію функцій доставки. Вони також повинні забезпечити впевненість вищого керівництва та зовнішніх зацікавлених сторін, таких як регулятори та уряди, що витрати виправдані і що результати інфраструктури будуть забезпечені стабільним шляхом.

Плани доставки маршруту повинні перевести роботу, зазначену в Планах оцінки маршруту, у детальний план виконання. Плани доставки маршруту повинні:

- Оптимізувати доставку технічного обслуговування, оновлення та вдосконалення, згрупувати роботу простору та поєднуючи роботу, яка має бути виконана одночасно
- Надати детальний дизайн будівельних проектів
- Підтвердити наявність та джерело фінансування
- Погодити програму доставки із замовниками та зацікавленими сторонами

- Вирівняти програму доставки з місцевим режимом доступу доріжок та можливостями доставки постачальників.

3.3.6.5 Доставка роботи

- Мобілізація команди проекту, планування ресурсів та бронювання майна
- Забезпечення інструментами, засобами та обладнанням.
- Конструкція , випробування та введення в експлуатацію.
- Рука роботи.
- Оновлення реєстрів активів та систем управління витратами внаслідок змін в інфраструктурі.

3.3.6.6 Стратегія роботи

Операційна стратегія сфери застосування має дві основні складові:

- Експлуатація та контроль залізничної мережі
- Оптимізація режиму доступу.

Оперативна стратегія визначає вимоги до майбутньої конфігурації інфраструктури, наприклад, кількість сигнальних центрів та ступінь автоматизації. Він також визначає необхідний рівень пропускної спроможності поїздів та високі вимоги до виготовлення надійного розкладу. Операційна стратегія також визначає порядок надання доступу до мережі з метою забезпечення роботи з технічного обслуговування та реконструкції.

3.3.6.7 Плани експлуатації маршруту

Оперативне планування маршруту - це процес, який перетворює вимоги операторів поїздів та вантажів для обслуговування сервісу в мережі до детальних пла-

нів забезпечення безпечного та надійного руху поїздів . Він включає детальне планування потужностей, як правило, протягом десятирічного періоду. Загальна пропускна спроможність маршруту визначається інтервалами між поїздами, дозволеними сигнальною системою, з непередбачуваними ситуаціями, вбудованими для збурень. Плани операції включають також заходи для доступу для проведення робіт по інфраструктурі. При складанні планів експлуатації маршруту враховується взаємодію між кількістю поїздів, що експлуатуються, та рівнем виконання поставлених поїздів [9].

3.3.6.8 Розклад графіків та планування доступу

Процес розкладу часу включає ряд фаз:

- початковий етап, під час якого готуються домовленості про доступ до доріжок (володіння).
- етап складання проекту, під час якого адміністратор інфраструктури та поїзди співпрацюють для створення проекту розкладу, часто заснованого на ряді автоматично сформованих графіків розкладу.
- етап завершення для уточнення змісту та прийняття остаточних рішень щодо змісту розкладу, як правило, включаючи вручну зміни до обраного сценарію.

Паралельно та в рамках ітерації з розкладом розроблений річний план доступу (володіння).

Після складання річного розкладу часто необхідно вносити короткострокові зміни до розкладу, щоб задовольнити конкретні комерційні та експлуатаційні потреби, зокрема, розкладати маршрути руху вантажних поїздів.

3.3.6.9 Функціонування мережі

Експлуатаційна доставка пов'язана із забезпеченням безпечних та надійних

поїзних шляхів відповідно до вищенаведеного детального плану виробництва та реакції на відновлення після інцидентів у мережі.

Управління мережею - це процес у режимі реального часу, який контролює та контролює рух поїздів. У міру того, як трапляються інциденти, функція управління мережею взаємодіє та управляє проблемою. Тому це має вирішальне значення для мінімізації затримок за інцидент, що має великий вплив на точність поїздів.

3.3.7 Специфікація: Увімкнення механізмів

Інформація щодо активів, призначених для цілей, має важливе значення для розробки відповідних стратегій активів, а також для створення та впровадження робочих та оперативних планів. Обсяг інформації про активи визначається вимогами компонентів Рамки управління активами на рисунку 1, до основи якої слід віднести:

- Тип активів / місцезнаходження
- Дата встановлення
- Здатність
- Стан
- Історія відмов та вплив продуктивності / безпеки
- Історія та плани обслуговування та оновлення
- Питомі витрати на технічне обслуговування та оновлення
- Діаграми, що вказують на "побудовану" конфігурацію залізничної інфраструктури

Підхід до управління інформацією про активи, як мінімум, повинен вирішувати такі проблеми:

- Специфікація інформаційних вимог, пов'язаних з бізнес-процесами

- Розробка та реалізація системи для інтеграції інформації про активи та її доступність для внутрішніх та зовнішніх користувачів
- Впровадження процесу підтримки інформації про активи на належному рівні якості (повнота, своєчасність, точність).

3.3.7.1 Управління ризиками

Рішення та плани щодо відновлення, утримання та експлуатації залізничної інфраструктури повинні бути надійними щодо невизначеностей у припущеннях та небезпечних ситуаціях чи інших подіях.

Управління ризиками повинно забезпечувати ефективний механізм виявлення загроз цілям управління активами, оцінки їх впливу та визначення відповідних пом'якшувальних заходів. Методи, розроблені для управління ризиком безпеки, наприклад, рамки ALARP, повинні бути розширені та застосовані для забезпечення інтегрованого підходу, який охоплює, наприклад, роботу поїздів, фінансові ризики, вплив на навколишнє середовище тощо.

Процес управління ризиками повинен вирішувати як стратегічні, так і оперативні ризики в одній рамці. Це вимагає інтеграції ідентифікації зверху вниз і знизу вгору, оцінки та контролю всіх основних ризиків, пов'язаних з інфраструктурою.

3.3.7.2 Бізнес-процеси

Можливості бізнесу зазвичай визначаються як такі, що містять процеси, люди, технології та інформацію. Складність управління залізничною інфраструктурою вимагає значного попиту на визначені чіткі процеси, які лежать в основі та зв'язують компоненти структури управління активами.

Бізнес-процеси повинні розвиватися з метою:

- Визначте входи та результати для кожного з компонентів управління активами
- Наведіть ключові кроки в перекладі входів на виходи
- Визначте постачальників 'входів' та 'замовників' або виходів

Основним результатом розвитку процесу повинно бути присвоєння ключової відповідальності та відповідальності, використовуючи, наприклад, структуру RACI (відповідальний, підзвітний, консультувати, інформувати). Рамка процесу повинна також інформувати про призначення організаційної структури. Бізнес-процеси є ключовим засобом втілення управління активами в бізнес. Тому чітка комунікаційна стратегія повинна бути інтегрована з розробкою та впровадженням процесів.

3.3.7.3 Компетенції управління активами

Компетенції управління активами представляють навички, схильності та поведінку, необхідні особам та командам. Вимоги до компетенції визначають напрями набору та розвитку персоналу, включаючи оцінки, навчання та розміщення персоналу. Хорошим посиланням є схема компетенцій, яка специфічна для управління активами та визначає сім ключових ролей:

- Розробка політики
- Розробка стратегії
- Планування управління активами
- Впровадження планів управління активами
- Розвиток можливостей управління активами
- Управління ризиками та підвищення ефективності
- Управління знаннями активів

Кожна з цих ролей розбита, спочатку на підрозділи компетенції, наприклад

"Застосовувати принципи витрат на все життя", а потім на невеликий набір елементів компетенції, наприклад "Визначення моделей витрат на все життя".

3.3.7.4 Управління ланцюгами поставок

Організації залізничної інфраструктури мають різноманітну організацію роботи, яка проводиться внутрішньо або передається підрядникам.

Управління ланцюгами поставок має стосуватися:

- масштаб потенційної діяльності для аутсорсингових процесів та заходів
- ділова справа щодо аутсорсингових робіт порівняно з утриманням власних служб
- інтерфейси з внутрішніми процесами і діяльністю, в тому числі відповідальності і відповідальності за управління зовнішніми підрядниками і діяльність стан процесів
- потоки інформації між адміністратором інфраструктури та підрядником.

3.3.8 Специфікація: Механізми перегляду

Механізми перегляду структури управління активами на рисунку 3.1 є визначення компонентів, необхідних для моніторингу ефективності основних рішень та заходів, а також визначення та реалізація коригуючих та вдосконалювальних заходів, де це необхідно.

Управління ланцюгом поставок є ключовим для ефективного виконання робіт над інфраструктурою та контролю над ними

3.3.8.1 Аудити

Для підтвердження того, що:

- Основні компоненти системи управління активами були реалізовані і в даний час підтримуються

- Досягаються цільові рівні можливостей для кожного компонента
- Дотримуються стандартів управління активами.

Режим аудиту повинен ґрунтуватися на ризиках , зосереджуючись на областях, де прогалини в управлінні активами чи недотримання мають істотний вплив на бізнес-цілі.

3.3.8.2 Основні показники ефективності (KPI)

Слід запровадити комплексний набір основних показників ефективності, щоб:

- Забезпечити міру того , наскільки ефективна кожен компонент системи управління активами здійснюється, наприклад, поставка планів роботи вирівняний по стратегії активів
- Забезпечити вимір впливу здійснення управління активами систему ем на працездатність інфраструктури, наприклад, стан, збій, працездатність, вплив послуг, витрати тощо
- Заходи слід вибирати для забезпечення провідних та відстаючих показників та для розуміння впливу стратегічних рішень та їх тактичної реалізації[11].

3.3.8.3Перевірка керівництва

Результати з режиму аудиту, вимірювання ключових показників ефективності та інших джерел зворотного зв'язку повинні регулярно переглядатися керівництвом з метою:

- Визначити прогалини у впровадженні системи управління активами
- Визначте першопричини відхилень основних показників ефективності від цільових значень

- Переконайтесь, що впровадження управління активами спричиняє стійкі показники та витрати.

Результатом перевірки менеджментом повинні бути поєднанням покращення короткострокової роботи інфраструктури, де це необхідно, або більш тривалих вдосконалень компонентів структури управління активами, включаючи зміни до самої структури.

3.3.8.4 Корегувальні дії

Для усунення невідповідностей, вирішення короткострокових поліпшень в роботі інфраструктури та забезпечення довгострокового непередбачуваного вдосконалення в системі управління активами слід застосовувати процес управління коригуючими діями, що впливає з оглядів керівництва та інших джерел . Вигода від здійснення коригуючих дій повинна перевищувати їх витрати. Дії слід планувати та узгоджувати з пом'якшуючими діями, що впливають із процесу управління ризиками.

3.3. Впровадження структури управління активами

Структура управління активами , навколо якої були побудовані керівні принципи, застосовна для всіх членів групи, повинна бути актуальною для всіх організацій залізничної інфраструктури.

Настанови є високим рівнем, але, тим не менш, загальним. Настанови дозволять менеджерам інфраструктури визначити, чи є у них всі компоненти системи управління активами. Це може бути, навіть якщо термін управління активами не визнається в організації. Більш важливо , ці вказівки можуть бути використані для перевірки вирівнювання компонентів основи та оптимізації інтерфейсів між ними. Виходячи з досвіду членів групи AMWG, об'єднання основних рішень та заходів та забезпечення ефективної підтримки та моніторингу дає основні можливості для

вдосконалення.

Окрім підтримки внутрішніх удосконалень, загальна структура управління активами може також підтримувати порівняння між компаніями залізничної інфраструктури. Сюди входять як порівняння процесів і систем управління активами, так і порівняння ключових показників ефективності, пов'язаних з виробництвом та витратами на інфраструктуру. Основна мета UIC AMWG - встановити мінімальну вартість усього життя для забезпечення заданого рівня інфраструктурного випуску. Порівняння КРІ та посилення на компоненти Рамок управління активами покликані визначити перехідну добру практику, яка є основою для досягнення цієї мети.

У сучасній економіці багато комунальних підприємств намагаються покращити ефективність роботи компанії та зменшити витрати. Обмежений доступ до фінансування у поєднанні зі зменшенням доходу представляє проблеми, але ці виклики можуть представляти можливості. Це оптимальний час, коли комунальні підприємства переосмислюють внутрішні бізнес-процеси та як вони можуть стати успішними.

Ефективна бізнес-модель управління активами в поєднанні з впровадженням найкращих практик допомагає перетворити хаос у стабільність. Це дозволяє компаніям вийти з режиму виживання, стати успішними та навіть процвітати. Управління активами все ще розвивається як життєздатна бізнес-модель. Деякі компанії, які прийняли частину основних принципів, відчують труднощі з реалізацією значних переваг для підвищення продуктивності. Це може бути наслідком нерозуміння основних принципів управління активами, неналежного застосування основних практик, відсутності технології або не придуманого тут фактора. І навпаки, компанії, які дотримуються основних принципів управління активами - прийняття рішень на основі фактів, інтегрованих з управлінням ризиками - успішно врівноважують обмежені витрати та результативність компанії [7].

Щоб допомогти компаніям реалізувати покращені показники роботи в рамках

бізнес-моделі управління активами, PA Consulting Group визначила взаємозв'язок між найкращими методами управління активами та ефективністю компанії. Мета включала визначення кореляційних зв'язків між впровадженням конкретних найкращих практик та ефективністю компанії, виміряною за рахунок капіталу та витрат на експлуатацію та обслуговування, надійності, безпеки, операцій та інших.

Для цього ПА застосував свій стандарт бенчмаркінгу, Програму передачі та розподілу Polaris (T&D). Це забезпечило доступ до даних від численних клієнтів та дозволило ПА включити оптимальні питання найкращої практики у опитувальник даних 2008 року, надаючи зв'язок між впровадженням та ефективністю. Аналізуючи відповіді клієнтів та поєднуючи досвід роботи більш ніж 100-річного досвіду, ПА зафіксував понад 150 найкращих практик в галузі управління активами, які максимізують переваги організації управління активами та бізнес-моделі незалежно від внутрішньої структури та зовнішніх питань.

Команда узгодила кожен найкращу практику з моделлю управління активами ПА, яку ця практика підтримує, розроблений після роботи з численними клієнтами та експертами з управління активами, визначає основні процеси, необхідні для ефективною бізнес-моделі. Це не організаційна схема, і ПА побачила численні зміни в узгодженні організації в межах хороших організацій з управління активами. Незалежно від того, де люди підпадають під структуру, основні процеси та відповідальність залишаються послідовними, як і найкращі практики у кожному процесі [5].

Для збору відповідної інформації щодо впровадження, ПА просив клієнтів, які беруть участь у тестуванні Polaris 2008 року та програмі підвищення ефективності, оцінювати себе за рівнем впровадження для кожної найкращої практики на основі такої шкали: повністю впроваджена (90-100 відсоткова реалізація), частково реалізована : (Впровадження від 30 до 90 відсотків), впровадження впроваджується: (0 до 30 відсотків впровадження) та не впроваджується (0 відсотків впровадження).

Результати приймали декілька форм. Для відображення результатів у корисній формі для клієнтів були використані дві методології діаграми: павук або радіолокатор, діаграми для показу рівня реалізації та смугові діаграми, що показують взаємозв'язок між впровадженням найкращої практики та ефективністю управління активами. Павукові діаграми дозволили ПА демонструвати рівні впровадження найкращих практик за допомогою процесу управління активами з показниками загальної панелі бенчмаркінгу.

Якщо павукову діаграму не показано (надійність, зокрема системний середній показник частоти перебоїв, інакше відомий як SAIFI), синій колір вказує на рівень реалізації для кращих виконавців, а червоний - на загальній панелі. Оцінки відповідають рівності результатів роботи квартального ПТ: Оцінка 4 означає, що не реалізовано (Q4 = найнижчий квартал), оцінка 1 - повністю реалізована (Q1 = перший квартал). Чим жорсткіше павутинний малюнок, тим вищий рівень впровадження найкращих практик. Павукові діаграми також дозволяють ПА накладати на практиці найкращі практики для кожної компанії. Числа навколо павука відповідають конкретним найкращим практикам.

Команда ПА також хотіла оцінити всю панель бенчмаркінгу, щоб визначити загальну кореляцію між впровадженням найкращої практики та ефективністю. Були використані смугові діаграми, які відповідають даним діаграми павука. Існувала різний взаємозв'язок між впровадженням найкращої практики та надійністю. Після інтерв'ю з учасниками, команда виявила, що найефективніші компанії (від А до С), як правило, недооцінюють себе у впровадженні найкращих практик, тоді як погані виконавці (від J до M) прагнуть завищувати себе. Решта панелі (середні виконавці від D до I), як правило, були більш рівномірними у впровадженні найкращих практик та ефективності. Однак найкращі компанії впровадили більше кращих практик, ніж середні показники на панелі.

Незважаючи на те, що розміщення кварталів та найкраща практика є хорошими показниками, справжній доказ кореляції є у числах. ПА провела додатковий аналіз для порівняння фактичних результатів бенчмаркінгу з впровадженням найкращої практики. Цей аналіз дав оцінку найкращим компаніям, які впровадили більшість найкращих практик із різноманітними числовими показниками з програми досліджень та розробок Polaris. Середнє значення найбільш ефективних компаній порівнювалося із середнім показником усіх учасників бенчмаркінгу (різноманітні комунальні та інвестори, що належать до інвесторів) та відсотковою дисперсією, визначеною для різних показників. Результати підтвердили кореляцію: Впровадження кращих практик покращує ефективність роботи компанії.

Рис. 3.32 Загальне порівняння імплементації

Технологія є критичною. Практично кожна компанія з найкращими практиками має технологічну інфраструктуру - апаратне та програмне забезпечення -, яка інтегрує та підтримує цю практику. Наприклад, кожен топ-виконавець з надійності інтегрував систему управління відключеннями, контроль нагляду та збирання даних, географічну інформаційну систему, систему інформації про клієнтів тощо. Вони також, як правило, використовують мобільні термінали передачі даних та мають інтегровані процеси або системи управління роботою. Однак технологія заради технології не гарантує високої продуктивності. Ретельна та планова інтеграція технологій з бізнес-процесами та діяльністю допомагає підвищити ефективність роботи. Неправильно реалізована технологія просто дозволяє користувачеві швидше робити більше помилок.

Управління продуктивністю є ключовою складовою. Більшість найкращих виконавців мають комплексні системи управління ефективністю, включаючи регулярну звітність на інформаційній панелі для вимірювання різноманітних показни-

ків, які підтримують корпоративні цілі. Стара аксіома "те, що вимірюється, робиться" - це правда [5].

Найвищі виконавці, як правило, добре працюють у більшості орієнтованих процесів - вартість, надійність, безпека, матеріали та персонал, хоча серед бізнес-підрозділів є відмінності - передача, розподіл та підстанції. Це, як правило, вказує на переваги використання корпоративної збалансованої таблиці показників для управління ефективністю та внутрішнього процесу обміну найкращими практиками.

РОЗДІЛ 4 РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ПІДТРИМКИ ПРОЦЕСІВ УПРАВЛІННЯ АКТИВАМИ ТА ЇХ ОБЛІКОМ НА УКРЗАЛІЗНИЦІ

4.1 Призначення MySQL як реляційної бази даних

Для функціонування ЕАМ-системи окрім мови програмування потрібна і SQL база даних. Нижче пропоную розглянути можливості MYSQL.

MySQL, найпопулярніша система управління базами даних SQL з відкритим кодом, розробляється, розповсюджується і підтримується корпорацією Oracle.

Веб-сайт MySQL (<http://www.mysql.com/>) надає останню інформацію про програмне забезпечення MySQL.

MySQL - це система управління базами даних. База даних - це структурований список даних. Це може бути що завгодно, від простого списку покупок до картинної галереї або величезної кількості інформації в корпоративній мережі. Для додавання, доступу та обробки даних, що зберігаються в комп'ютерній базі даних, потрібна система управління базами даних, така як MySQL Server. Оскільки комп'ютери дуже добре працюють з великими обсягами даних, системи керування базами даних відіграють центральну роль у обчисленні, як окремі утиліти, або як частини інших програм.

Бази даних MySQL є реляційними. Реляційна база даних зберігає дані в окремих таблицях, а не розміщує всі дані в одному великому приміщенні. Структури баз даних організовані у фізичні файли, оптимізовані для швидкості. Логічна модель з такими об'єктами, як бази даних, таблиці, види, рядки та стовпці, пропонує гнучке середовище програмування. Ви встановлюєте правила, що регулюють відносини між різними полями даних, наприклад, один-до-один, один-до-багатьом, унікальний, обов'язковий або необов'язковий, і "показчики" між різними таблицями. База даних дотримується цих правил, так що з добре продуманою базою даних ваша програма ніколи не бачить суперечливих, дубльованих, сиріт, застарілих

або відсутніх даних.

Частина SQL “MySQL” означає “Мова структурованих запитів”. SQL є найпоширенішою стандартизованою мовою, яка використовується для доступу до баз даних. Залежно від середовища програмування, ви можете вводити SQL безпосередньо (наприклад, для створення звітів), вставляти оператори SQL у код, написаний іншою мовою, або використовувати специфічний для мови API, який приховує синтаксис SQL.

SQL визначається стандартом ANSI / ISO SQL. Стандарт SQL розвивається з 1986 року і існує кілька версій. У цьому посібнику «SQL-92» посилається на стандарт, випущений в 1992 році, «SQL: 1999» посилається на стандарт, випущений в 1999 році, а «SQL: 2003» відноситься до поточної версії стандарту. Ми використовуємо фразу «стандарт SQL» для позначення поточної версії стандарту SQL у будь-який час.

Програмне забезпечення MySQL - Open Source. Відкритий код означає, що кожен може використовувати та змінювати програмне забезпечення. Кожен може завантажити програмне забезпечення MySQL з Інтернету і використовувати його, не сплачуючи нічого. Якщо ви бажаєте, ви можете вивчити вихідний код і змінити його відповідно до ваших потреб. Програмне забезпечення MySQL використовує GPL (GNU General Public License), <http://www.fsf.org/licenses/>, щоб визначити, що ви можете і не можете робити з програмним забезпеченням в різних ситуаціях. Якщо ви відчуваєте незручність з GPL або потрібно вставляти код MySQL у комерційну програму, ви можете придбати комерційно ліцензовану версію від нас.

Сервер баз даних MySQL дуже швидкий, надійний, масштабований і простий у використанні. Якщо це те, що ви шукаєте, ви повинні спробувати. MySQL Server може працювати зручно на робочому столі або ноутбучі, поряд з іншими програмами, веб-серверами і так далі, що вимагає мало або взагалі не приділяє уваги.

MySQL Server був спочатку розроблений для роботи з великими базами даних набагато швидше, ніж існуючі рішення, і був успішно використаний у дуже вимогливих виробничих середовищах протягом декількох років. Хоча MySQL Server постійно розвивається, він пропонує багатий і корисний набір функцій. Його зв'язок, швидкість і безпека роблять MySQL Server дуже підходящим для доступу до баз даних в Інтернеті.

MySQL Server працює на клієнт / сервер або вбудовані системи. Програмне забезпечення баз даних MySQL - це клієнт / серверна система, яка складається з багатопотокового SQL-сервера, який підтримує різні зворотні кінці, декілька різних клієнтських програм і бібліотек, адміністративні інструменти і широкий спектр інтерфейсів прикладного програмування (API).

Доступна велика кількість програмного забезпечення MySQL. MySQL Server має практичний набір функцій, розроблених у тісній співпраці з нашими користувачами. Цілком імовірно, що ваша улюблена програма або мова підтримує сервер баз даних MySQL.

MySQL:

- Написана на C і C ++.
- Протестована з широким спектром різних компіляторів.
- Працює на багатьох різних платформах.
- Для портативності використовує CMake в MySQL 5.5 і вище. Попередні серії використовують GNU Automake, Autoconf і Libtool.
- Протестована Purify (комерційний детектор витоку пам'яті), а також Valgrind, інструмент GPL (<http://developer.kde.org/~sewardj/>).
- Використовує багаторівневу конструкцію серверів з незалежними модулями.
- Призначена для повного багатопотокового використання потоків ядра, для легкого використання декількох процесорів, якщо вони доступні.
- Забезпечує транзакційні та нетранзакційні двигуни зберігання.

- Використовує дуже швидкі дискові таблиці В-дерева (MyISAM) зі стисненням індексів.
- Розроблена, щоб зробити його порівняно легким для додавання інших двигунів зберігання. Це корисно, якщо ви хочете надати інтерфейс SQL для внутрішньої бази даних.
- Використовує дуже швидку систему розподілу пам'яті на основі потоків.
- Виконує дуже швидкі об'єднання за допомогою оптимізованого об'єднання вкладених циклів.
- Реалізується в хеш-таблицях пам'яті, які використовуються як тимчасові таблиці.
- Реалізує функції SQL, використовуючи високо оптимізовану бібліотеку класів, яка має бути якомога швидшою. Зазвичай при ініціалізації запиту взагалі відсутній розподіл пам'яті.
- Забезпечує сервер як окрему програму для використання в мережевому середовищі клієнт / сервер, а також як бібліотеку, яка може бути вбудована (пов'язана) в окремі програми. Такі програми можуть використовуватися в ізоляції або в середовищах, де немає мережі [6].

4.2 Використання Python для розробки додатків

Python має ефективні структури даних високого рівня та простий, але ефективний підхід до об'єктно-орієнтованого програмування. Елегантний синтаксис Python, динамічна обробка типів, а також те, що це інтерпретована мова, роблять її ідеальною для написання скриптів та швидкої розробки прикладних програм у багатьох галузях на більшості платформ.

Інтерпретатор мови Python і багата Стандартна бібліотека (як вихідні тексти, так і бінарні дистрибутиви для всіх основних операційних систем) можуть бути отримані з сайту Python www.python.org, і можуть вільно розповсюджуватися. Цей

самий сайт має дистрибутиви та посилання на численні модулі, програми, утиліти та додаткову документацію [13].

Серед основних її переваг можна назвати такі:

- чистий синтаксис (для виділення блоків слід використовувати відступи);
- переносимість програм (що властиве більшості інтерпретованих мов);
- стандартний дистрибутив має велику кількість корисних модулів (включно з модулем для розробки графічного інтерфейсу);
- можливість використання Python в діалоговому режимі (дуже корисне для експериментування та розв'язання простих задач);
- стандартний дистрибутив має просте, але разом із тим досить потужне середовище розробки, яке зветься IDLE і яке написано на мові Python;
- зручний для розв'язання математичних проблем (має засоби роботи з комплексними числами, може оперувати з цілими числами довільної величини, у діалоговому режимі може використовуватися як потужний калькулятор);
- відкритий код (можливість редагувати його іншими користувачами).

Інтерпретатор мови Python може бути розширений функціями та типами даних, розробленими на C чи C++ (або на іншій мові, яку можна викликати із C). Python також зручна як мова розширення для прикладних програм, що потребують подальшого налагодження [12].

4.3 Облік активів на залізниці за допомогою Python додатку

В процесі виконання дипломного проекту було розроблено додаток, який повинен значно поліпшити, управління активами на залізничному транспорті.

Додаток представляє собою прототип ЕАМ-системи з елементами HRM-системи. Програма дозволяє зручно керувати постачанням нових активів а також

матеріалів, відстежувати ремонті роботи та їх звіти рис 4.1.

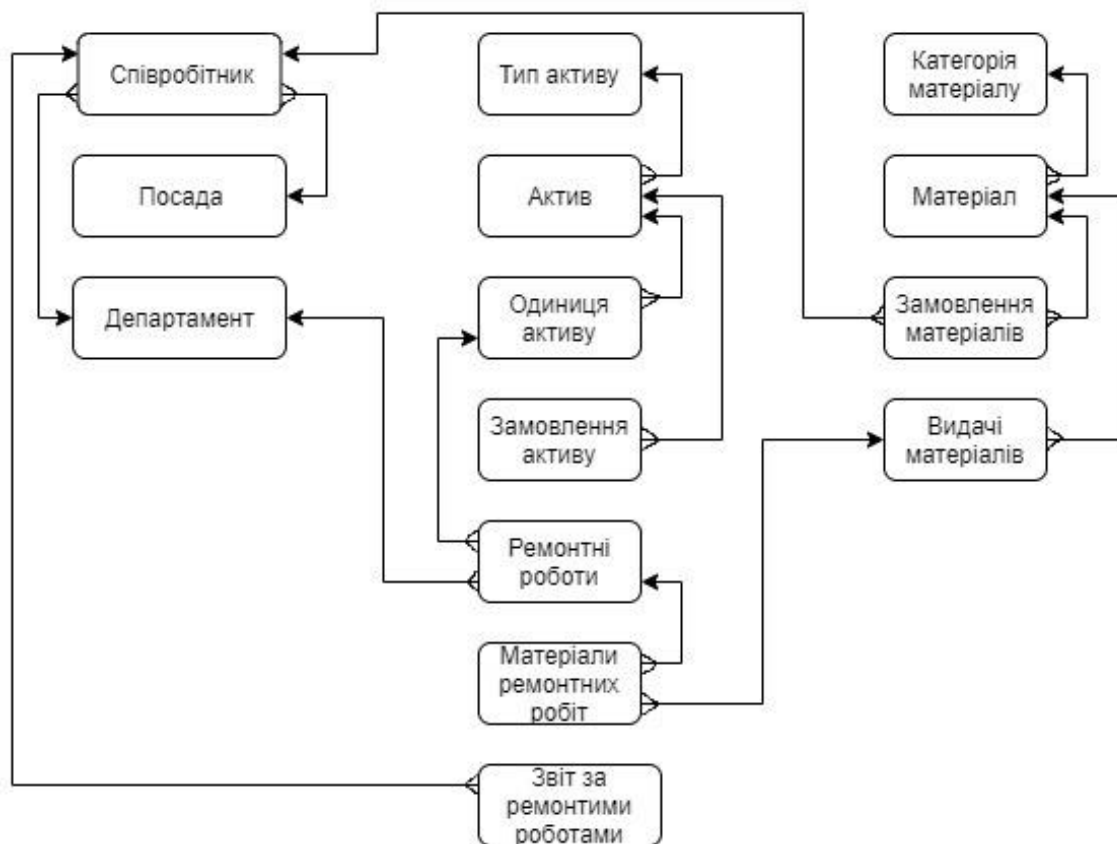


Рис 4.1 Блок схема організації бази даних системи

Крім цього є основні засоби управління персоналом. Залогінувшись під адміністратором на сторінці додатку (<https://thawing-beyond-47927.herokuapp.com/>) ми бачимо наступні категорії: Активи, Матеріали, Основні рис 4.2. Крім цього програма відображає останні дії авторизованого користувача, що допомагає відстежити зроблені кроки і виправити помилку в разі виникнення помилкових дій.

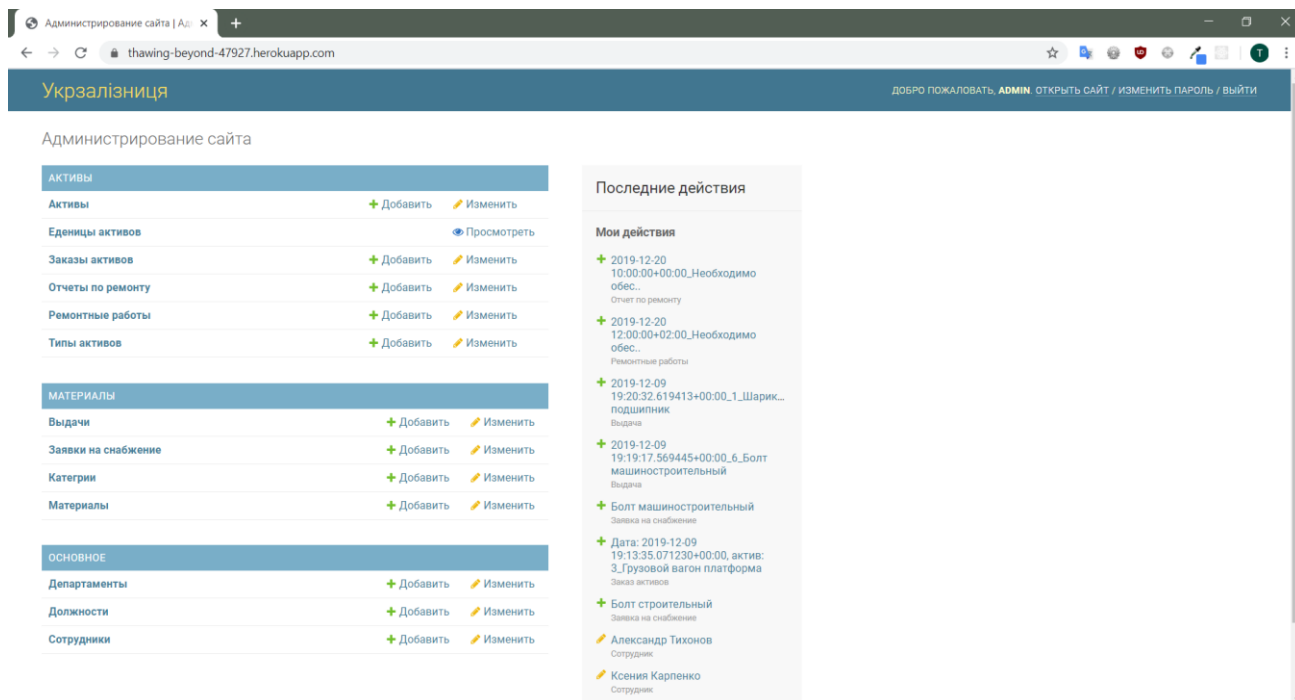


Рис 4.2 Головна сторінка

4.3.1 Розділ активи

На стартовій сторінці Активів ми можемо додати, чи змінити актив рис. 4.3,

4.4.

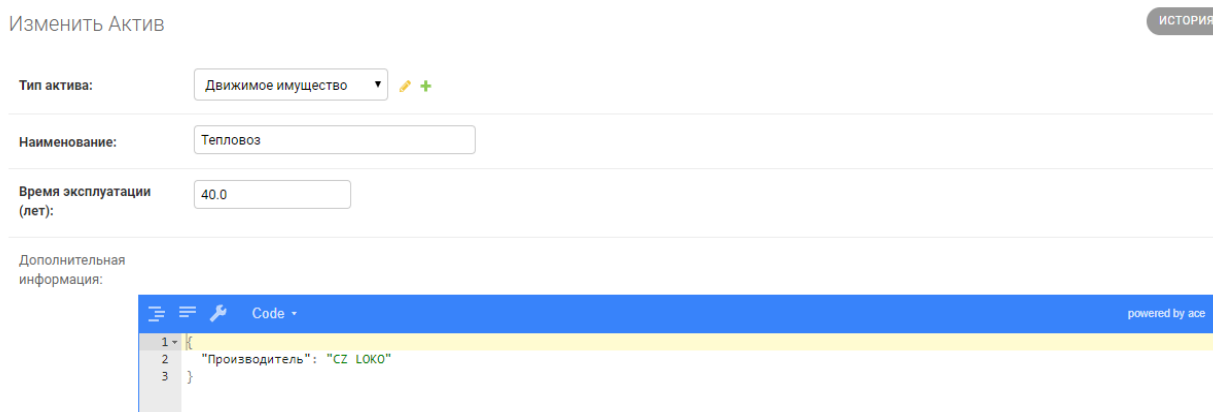


Рис. 4.3 Сторінка налаштування активу

Перша категорія дає нам можливість обрати тип активу з існуючого в базі

даних списку типів активів. На цій сторінці також задається ім'я активу, час експлуатації, а також динамічне поле додаткової інформації, куди можна зберегти будь-яку інформації активу, незалежно від його типу. Ця інформація також буде імпортуватись до excel файлу.

Розроблена нами система дозволяє переглядати перелік всіх активів в наявності, обирати активи для видалення, також сортувати їх за типом.

Выберите Актив для изменения

ДОБАВИТЬ АКТИВ +

Действие: Выбрано 0 объектов из 9

<input type="checkbox"/>	АКТИВ	ТИП АКТИВА	ВРЕМЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ (ЛЕТ)	КОЛИЧЕСТВО ЗАКУПОК
<input type="checkbox"/>	9_Ремонтная мастерская	Недвижимое имущество	30.0	1
<input type="checkbox"/>	8_Железнодорожный вокзал	Недвижимое имущество	20.0	1
<input type="checkbox"/>	7_Пассажирский вагон купе	Движимое имущество	20.0	1
<input type="checkbox"/>	6_Плацкартный пассажирский вагон	Движимое имущество	20.0	1
<input type="checkbox"/>	5_Изометрический грузовой вагон	Движимое имущество	15.0	1
<input type="checkbox"/>	4_Грузовой вагон цистерна	Движимое имущество	15.0	2
<input type="checkbox"/>	3_Грузовой вагон платформа	Движимое имущество	26.0	1
<input type="checkbox"/>	2_Крытый грузовой вагон	Движимое имущество	25.0	1
<input type="checkbox"/>	1_Тепловоз	Движимое имущество	40.0	1

9 Активы

ФИЛЬТР

Название

Все

Движимое имущество



Недвижимое имущество

Рис. 4.4 Список активів

Таблиця для зручності має можливість сортувати за типом активу, часом його експлуатації, та загальною кількістю закупівель цього активу. Для сортування достатньо натиснути на потрібний заголовок поля. Двох-разове натискання змінить напрямок сортування.

Заходячи до будь-якого активу з відповідними правами можна правити будь-яку інформацію рис. 4.5.

Изменить АКТИВ

Тип актива: Недвижимое имущество  

Наименование: Железнодорожный вокзал

Время эксплуатации (лет): 20.0

Дополнительная информация:

```

1 {
2   "Город": "Днепр",
3   "Площадь": "405 м^2"
4 }
```

Рис. 4.5 Сторінка налаштування активу

Розділ одиниця активу рис. 4.6 служить для перегляду надходження активів за період, чи взагалі, з інформацією їх вартості рис 4.7. Кожен об'єкт створюється автоматично при створенні об'єкта закупівель, що дозволяє створити велику кількість однотипних записів в базі даних.

Выберите Еденица актива для просмотра

🔍 Найти

Действие: ----- Выполнить Выбрано 0 объектов из 84


<input type="checkbox"/>	КОД	АКТИВ	ДАТА ПОСТУПЛЕНИЯ	ЗАКУПочная СЕБЕСТОИМОСТЬ	ВРЕМЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ (ЛЕТ)	Д
<input type="checkbox"/>	1aaaa67d-36c4-4765-833f-62312645ba32	3_Грузовой вагон платформа	09.12.2019	100000.0	26.0	0:
<input type="checkbox"/>	574d57f7-682f-462d-b46e-0a249eed19c3	3_Грузовой вагон платформа	09.12.2019	100000.0	26.0	0:
<input type="checkbox"/>	5f5d0bd4-25cc-4598-9086-586f83231ca4	3_Грузовой вагон платформа	09.12.2019	100000.0	26.0	0:


ФИЛЬТР

Тип актива

- Все
- Движимое имущество
- Недвижимое имущество

Дата поступления

С даты 

По дату 

Найти Сбросить

Рис 4.6 Список одиниць активу

ДАТА СПИСАНИЯ	АМОРТИЗАЦИИ ИСПОЛЬЗОВАНО	АМОРТИЗАЦИИ ОСТАЛОСЬ	КОЛИЧЕСТВО РЕМОНТНЫХ РАБОТ	ДАТА ПОСЛЕДНИХ РАБОТ
02.12.2045	84.3	99915.7	0	
02.12.2045	84.3	99915.7	0	
02.12.2045	84.3	99915.7	0	
02.12.2045	84.3	99915.7	0	

Рис. 4.7 Інформація одиниці активу

Внизу сторінки можна прокрутити праворуч, щоб побачити рівень амортизації активу, залишкову вартість активу, яка розраховується автоматично, кількість ремонтних робіт проведених на активі, та дату останніх робіт.

Крім цього є можливість експортувати обрані активи в excel-файл. В файл зберігається вся інформація пов'язана з активом, включаючи додаткову інформацію. Активи будуть розподілені по книгам файлу за кожним типом активу.

Замовлення активів створено задля того, щоб всі співробітники, які мають відповідні повноваження могли робити замовлення активів, таким чином збираючи їх для служб головного інженера, та департаменту закупівель рис. 4.8.

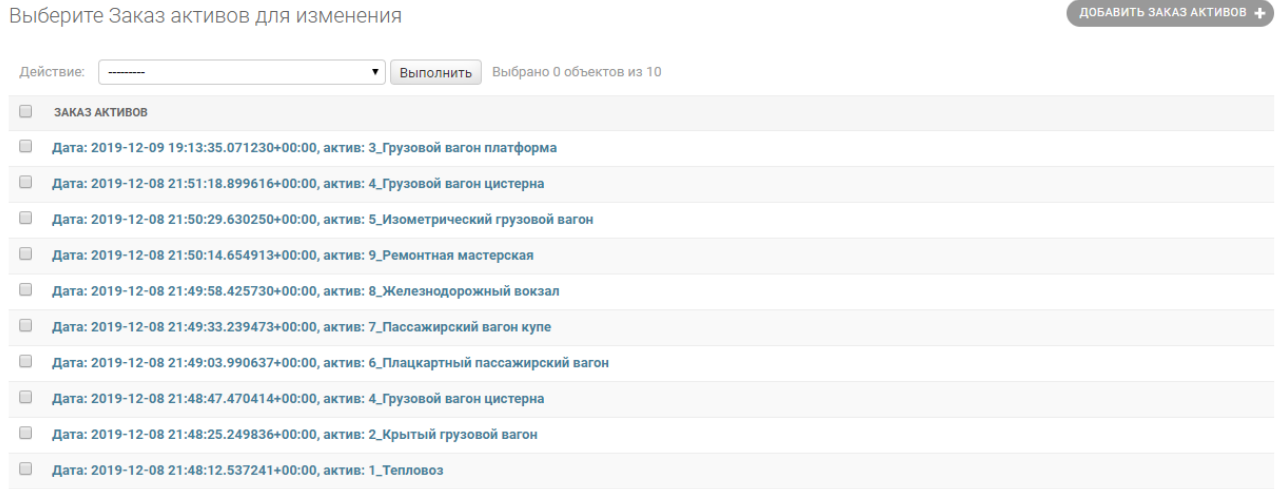


Рис. 4.8 Список замовлень закупівель активів

Інтерфейс замовлення надає можливість в простій та зручній формі створити замовлення, без необхідності паперової тяганини, обравши необхідний об'єкт активу, кількість одиниць, та загальну собівартість рис 4.9.

Изменить Заказ активов

Актив: ✎ +

Количество:

Общая стоимость:

рис. 4.9 Сторінка замовлення активу

Ремонтні роботи можна фільтрувати не тільки за типами активу, але і по самому активу. Це було зроблено для зручності використання системи, враховуючи скільки ремонтів може пережити активи, протягом його тривалої експлуатації рис

4.10.

Выберите Ремонтные работы для изменения

Действие: Выбрано 0 объектов из 1

<input type="checkbox"/>	РЕМОНТНЫЕ РАБОТЫ	ЕДИНИЦА АКТИВА	ЗАПЛАНИРОВАННОЕ ВРЕМЯ	КОЛИЧЕСТВО ВЫДАЧЕЙ НА МАТЕРИАЛЫ
<input type="checkbox"/>	2019-12-20 10:00:00+00:00_Необходимо обес..	303026_Грузовой вагон цистерна	20.12.2019 12:00	2

1 Ремонтные работы

ФИЛЬТР

Тип актива

Все
 Движимое имущество
 Недвижимое имущество

Наименование

Все
 Грузовой вагон платформа
 Грузовой вагон цистерна
 Железнодорожный вокзал
 Изометрический грузовой вагон
 Крытый грузовой вагон
 Пассажирский вагон купе
 Плацкартный пассажирский вагон
 Ремонтная мастерская
 Тепловоз

Запланированное время

С даты
 По дату

Время создания

С даты
 По дату

Рис. 4.10 Сторінка запланованих ремонтних робіт

При створенні ремонтних робіт є можливість обрати одиницю активу, для якої будуть проводитись роботи, обрати запланований час, та відповідальний департамент. Цей розділ також має функціональну можливість завантажити ексел-файл з усією інформацією, пов'язаною з ремонтними роботами.

Звіти по ремонту рис. 4.11 мають схожий інтерфейс, але тут ще додається відповідальна особа. Форма знизу дає можливість додати будь-яку пояснювальну інформацію рис. 4.12.

Выберите Отчет по ремонту для изменения

Действие:

 Выбрано 0 объектов из 1

<input type="checkbox"/>	ОТЧЕТ ПО РЕМОНТУ	ОТВЕТСТВЕННЫЙ	ВРЕМЯ СОЗДАНИЯ
<input type="checkbox"/>	2019-12-20 10:00:00+00:00_Необходимо обес..	Александр Тихонов	17.12.2019 21:43

1 Отчет по ремонту

Рис. 4.11 Сторінка ремонтних звітів

Изменить Отчет по ремонту

Ремонтные работы:

Ответственный:

Описание:

Рис 4.12 Форма створення ремонтного звіту

Останні розділ в розділі активи, це типи активів рис. 4.13.

Выберите Тип актива для изменения

Действие: Выбрано 0 объектов из 2

- ТИП АКТИВА
- Недвижимое имущество
- Движимое имущество

2 Типы активов

Рис. 4.13 Сторінка типів активів

Таким чином нам вдалось побудувати просту, але в той же час функціональну та практичну систему.

4.3.2 Розділ матеріали

Администрирование приложения «Материалы»

МАТЕРИАЛЫ		
Выдачи	+ Добавить	✎ Изменить
Заявки на снабжение	+ Добавить	✎ Изменить
Категории	+ Добавить	✎ Изменить
Материалы	+ Добавить	✎ Изменить

рис. 4.14 Розділ матеріалів

Розділ матеріали має чотири підкатегорії: видачі, заявки на постачання, категорії та самі матеріали.

Видачі матеріалів проводиться постійно, це різновид складського обліку. Облік матеріалів, доволі важлива ланка в процесі ремонтування активів. Справа ви можете бачити категорії заведених нами матеріалів рис. 4.15.

Выберите Выдача для изменения

Действие: Выбрано 0 объектов из 2

<input type="checkbox"/>	МАТЕРИАЛ	ВРЕМЯ ВЫДАЧИ	КОЛИЧЕСТВО
<input type="checkbox"/>	1_Шариковый подшипник	09.12.2019 21:20	30.0
<input type="checkbox"/>	6_Болт машиностроительный	09.12.2019 21:19	100.0

2 Выдачи

ФИЛЬТР

Категория

Все

- Горюче-смазочные
- Крепежные изделия
- Горючее
- Электрический инструмент
- Ручной инструмент
- Сборочный узел

Время выдачи

С даты

По дату

рис 4.15 Список выдач на матеріали

В розділі заявки на постачання ми можемо побачити перелік замовлень. В наявності сортування по відповідальному, часу отримання, кількості, та по самій категорії матеріалу рис. 4.16.

Выберите Заявка на снабжение для изменения

Действие: Выбрано 0 объектов из 14

<input type="checkbox"/>	МАТЕРИАЛ	ОТВЕТСТВЕННЫЙ	ВРЕМЯ ПОСТУПЛЕНИЯ	КОЛИЧЕСТВО
<input type="checkbox"/>	6_Болт машиностроительный	Ксения Карпенко	09.12.2019 21:18	100.0
<input type="checkbox"/>	5_Болт строительный	Ксения Карпенко	09.12.2019 21:13	256.0
<input type="checkbox"/>	15_Смола	Александр Тихонов	08.12.2019 23:39	100.0
<input type="checkbox"/>	11_Бензин А95	Юрий Юрьев	08.12.2019 23:38	374.0
<input type="checkbox"/>	10_Молот	Сергей Сергеев	08.12.2019 23:37	50.0
<input type="checkbox"/>	14_Электро-пила	Сергей Сергеев	08.12.2019 23:37	3.0
<input type="checkbox"/>	4_Болт дорожный	Александр Тихонов	08.12.2019 23:37	100.0
<input type="checkbox"/>	9_Аэрозоль WD-40	Александр Тихонов	08.12.2019 23:37	50.0
<input type="checkbox"/>	11_Бензин А95	Александр Тихонов	08.12.2019 23:36	500.0
<input type="checkbox"/>	8_Бетономешалка	Юрий Юрьев	08.12.2019 23:36	3.0
<input type="checkbox"/>	13_Дрель	Александр Тихонов	08.12.2019 23:36	10.0
<input type="checkbox"/>	3_Дизельное топливо	Юрий Юрьев	08.12.2019 23:35	200.0
<input type="checkbox"/>	1_Шариковый подшипник	Юрий Юрьев	08.12.2019 23:35	30.0
<input type="checkbox"/>	1_Шариковый подшипник	Александр Тихонов	08.12.2019 23:35	100.0

14 Заявки на снабжение

ФИЛЬТР

Категория

Все

- Горюче-смазочные
- Крепежные изделия
- Горючее
- Электрический инструмент
- Ручной инструмент
- Сборочный узел

Время поступления

С даты

По дату

Рис. 4.16 Список заявок на постачання

В розділі категорії ми бачимо заведені нами категорії, та кнопку додати категорії, в разі необхідності додавання ще декількох рис. 4.17.

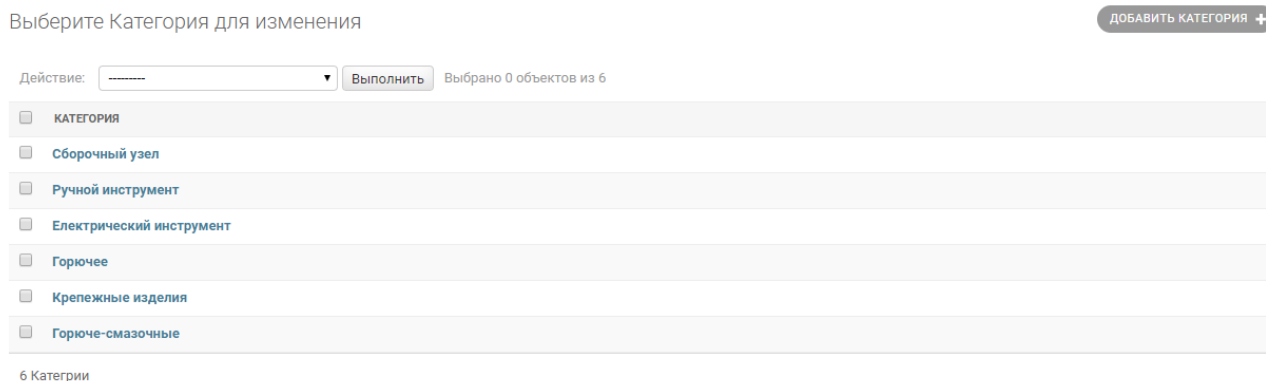


Рис. 4.17 Категорії матеріалів

Розділ матеріали для зміни описує кожний з матеріалів за закупочною вартістю, кількістю та загальною собівартістю рис. 4.18. Цей розділ також має можливість завантажити інформації в excel за допомогою вкладки «Дії» файл з повною інформацією для кожного об'єкту матеріалів.

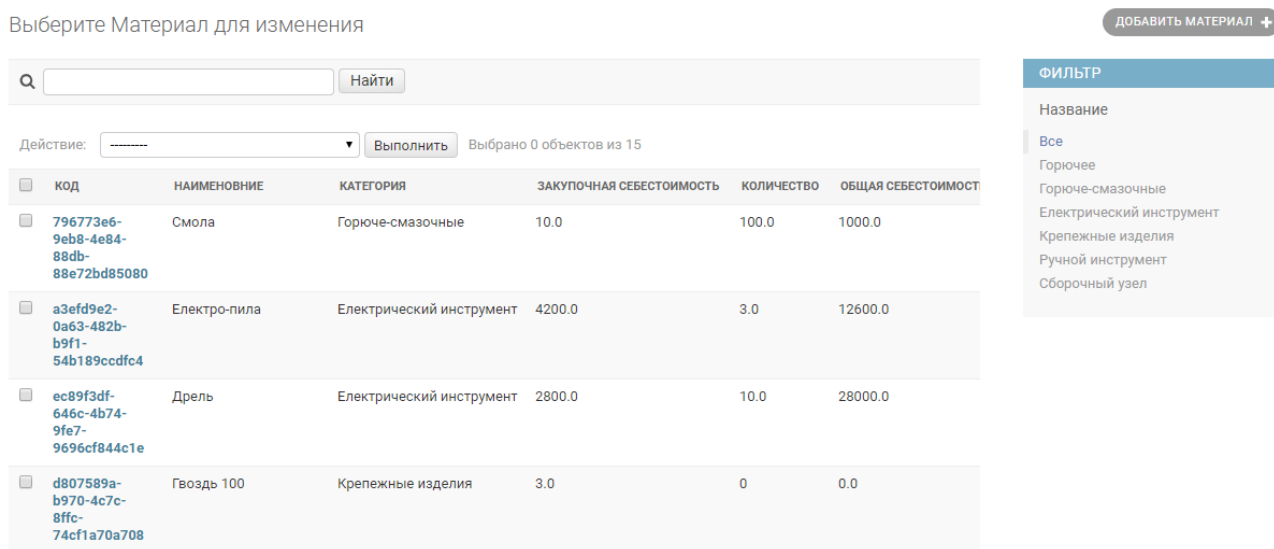


рис. 4.18 Список матеріалів

Розділ матеріали для зміни описує кожний з матеріалів за закупочною вартістю, кількістю та загальною собівартістю рис 4.19.

Изменить Материал



Категория:	Электрический инструмент  
Наименование:	Электро-пила
Закупочная себестоимость:	4200.0
Дополнительные характеристики:	<pre>Code 1 { 2 "Вес": "4 кг", 3 "Мощность": "5 кВт" 4 }</pre>

рис. 4.19 Налаштування матеріалу

Кожний з матеріалів має свої власні додаткові характеристики.

4.3.3 Розділ адміністрування

Ця категорія включає в себе: департаменти, посади, співробітники рис. 4.20.

Администрирование приложения «Основное»

ОСНОВНОЕ		
Департаменты	+ Добавить	✎ Изменить
Должности	+ Добавить	✎ Изменить
Сотрудники	+ Добавить	✎ Изменить

рис. 4.20 Розділ адміністрування

Адміністратор може в будь-який час додати ще департаментів, які залучені в процес роботи над активами рис. 4.21.

Выберите Должность для изменения ДОБАВИТЬ ДОЛЖНОСТЬ +

Действие: Выбрано 0 объектов из 8

<input type="checkbox"/> должность
<input type="checkbox"/> Старший менеджер
<input type="checkbox"/> Менеджер
<input type="checkbox"/> Бухгалтер
<input type="checkbox"/> Главный бухгалтер
<input type="checkbox"/> Руководитель департамента
<input type="checkbox"/> Помощник главного инженера
<input type="checkbox"/> Инженер
<input type="checkbox"/> Главный инженер

8 Должности

рис. 4.21 Список департаментів

Кожний з департаментів має власні посади, але всі вони додаються тут для зручності менеджменту. За замовчуванням всі вони мають рівні права, поки, адміністратор не обрав інше.

В розділі співробітники ми маємо перелік всіх доданих в базу співробітників з прізвищем та ім'ям, посадою, департаментом, телефоном, поштою, хто керівник, та статусом. В колонці справа є можливість сортування рис 4.22.

Выберите Сотрудник для изменения

Найти

Действие: ----- Выполнить Выбрано 0 объектов из 8

<input type="checkbox"/>	ИМЯ	ФАМИЛИЯ	ДОЛЖНОСТЬ	ДЕПАРТАМЕНТ	ТЕЛЕФОН	ПОЧТА	РУКОВОДИТЕЛЬ	СТАТУС
<input type="checkbox"/>	admin	admin	-	-	-	admin@admin.com	-	-
<input type="checkbox"/>	Александр	Тихонов	Менеджер	Департамент снабжения	-	adgeb@vev.ev	Юрий Юрьев	-
<input type="checkbox"/>	Ксения	Карпенко	Менеджер	Департамент снабжения	-	fwgegs@ads.fg	Юрий Юрьев	На рабочем месте
<input type="checkbox"/>	Олег	Олегов	Главный инженер	Ремонто-механический	-	hhjj@hh.jj	-	На рабочем месте
<input type="checkbox"/>	Ольга	Ольгова	Главный бухгалтер	Бухгалтерский	-	avwbaef@hh.jj	-	На рабочем месте
<input type="checkbox"/>	Сергей	Сергеев	Помощник главного инженера	Ремонто-механический	-	ascasfa@mailinator.com	Олег Олегов	На рабочем месте
<input type="checkbox"/>	Виктор	Афанасьев	Инженер	Ремонто-механический	-	ceuno@mailinator.com	Олег Олегов	На рабочем месте
<input type="checkbox"/>	Юрий	Юрьев	Руководитель департамента	Департамент снабжения	-	ewgwe@mef.asc	-	На рабочем месте

8 Сотрудники

ДОБАВИТЬ СОТРУДНИКА +

ФИЛЬТР

Название

Все

- Бухгалтер
- Главный бухгалтер
- Главный инженер
- Инженер
- Менеджер
- Помощник главного инженера
- Руководитель департамента
- Старший менеджер

Статус

Все

- Больничный
- Отпуск
- На рабочем месте
- Выходной
- Удаленно

Название

Все

- Бухгалтерский
- Департамент снабжения
- Отдел кадров
- Ремонто-механический

рис 4.22 Список співробітників

ВИСНОВКИ

В кваліфікаційній роботі отримано наступні наукові результати.

1. Досліджено функціональну побудову комплексу активів «Укрзалізниці» та їх взаємозв'язки.
2. Визначено структуру та набір компонентів, які повинні забезпечувати основу ЕАМ-системи «Укрзалізниці» для надання абсолютно нових можливостей для менеджменту підприємства та його співробітників, і які включають:
 - управління виробничою діяльністю, технічним обслуговуванням і ремонтом;
 - реєстр обладнання;
 - робочі завдання / наряди;
 - стандартні роботи;
 - складання графіка профілактичного технічного обслуговування;
 - моніторинг стану;
 - управління паливно-мастильними матеріалами;
 - статистика експлуатаційної та виробничої діяльності;
 - робочі групи;
 - відстеження обладнання;
 - заявки на проведення робіт;
 - управління матеріалами:
 - закупівлі;
 - запаси;
 - управління ремонтowanними одиницями;
 - відстеження матеріально-виробничих запасів;
 - список запчастин по застосуванню;
 - списання;

- повноваження;
- управління персоналом;
- планування робочої сили;
- комплектування кадрів;

3. Створено нову інформаційну технологію реалізації системи управління активами «Укрзалізниці», як складного і багатофункціонального об'єкту.

Практична цінність роботи полягає у тому, що розроблено інформаційну систему управління активами та фондами підприємства, яка відноситься до категорії нових і швидко зростаючих систем, що відповідають специфічним вимогам до технологій капіталомістких підприємств.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. 11 Tips on How to Get More Out of Your EAM System <https://www.lce.com/11-Tips-on-How-to-Get-More-Out-of-Your-EAM-System-1169.html>
2. EAM and CMMS Know difference <https://reliabilityweb.com/articles/entry/eam-and-cmms-know-the-difference>
3. EAM vs CMMS: A Comprehensive Comparison of the Difference Between Them <https://selecthub.com/cmms/difference-eam-cmms/>
4. Enterprise asset management (EAM) <https://searcherp.techtarget.com/definition/enterprise-asset-management-EAM>
5. Guidelines for the Application of Asset Management in Railway Infrastructure Organization https://uic.org/IMG/pdf/2010_guidelines_for_the_application_of_asset_management.pdf
6. Learn Python 2 <https://www.codecademy.com/learn/learn-python>
7. Part 1201—Railroad Companies <https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/CFR-2006-title49-vol9/pdf/CFR-2006-title49-vol9-part1201.pdf>
8. Python Tutorial – Learn Python <https://intellipaat.com/blog/tutorial/python-tutorial/>
9. Rail Asset Management <https://www.osisoft.com/whitepapers/Smartrail-World--Smarter-Asset-Management-for-a-more-Efficient-Rail-Network.pdf>
10. Rail Value for Money Study Asset Management and Supply Chain Management Assessment of GB Rail <http://www.railwaysarchive.co.uk/docsummary.php?docID=4212>
11. Railroad Accounting Principles, Vol. 1 <https://www.gao.gov/assets/200/193542.pdf>
12. Real Python Tutorials <https://realpython.com/>
13. Asset Management Part 1: Specification for the optimized management of physical

assets BSI September 2008

14. What is EAM System (Enterprise Asset Management)?
<https://www.dynaway.com/blog/what-is-enterprise-asset-management-eam>
15. What is Enterprise Asset Management Software?
<https://www.sapphiresystems.com/en-gb/products/enterprise-asset-management>
16. Бутинець Ф.Ф. Організація бухгалтерського обліку: Навч. посібник. - Житомир: РУТА, 2001. - 576 с.
17. Бухгалтерський облік та фінансова звітність в Україні: Навчально-методичний посібник / за ред. Голова С. Ф. - Дніпропетровськ: ТОВ "Баланс-Клуб", 2003. - 768 с.
18. Ждан В.І., Хаустова Є.Б., Колос І.В., Бондаренко О.С. Теорія бухгалтерського обліку: Навч. посібник.-К.: Центр навч. літератури, 2006.-384 с.
19. Лучко М.Р., Бенько І.Д. Бухгалтерський облік у зарубіжних країнах. Навч. посібник. - К.: Знання, 2006. - 311с.
20. Мних Є.В. Економічний аналіз: Підручник. - Київ, 2003.- 412с.
21. Бухгалтерський облік у галузях економіки : навч. посіб. / П. Й. Атамас. – 2-ге вид., перероб. та доп. – Київ : Центр учбової літератури, 2010. – 392 с.
22. Г. Коротенко, Л. Коротенко, И. Клименко Информационные технологии и безопасность на транспорте.

ДОДАТОК А

Відомості матеріалів дипломного проекту

		Позначення			Найменування	Кіль- кість аркушів	Примітки					
1												
2					Документація							
3												
4	A4	ІСТ.КР 19.01.ДА.ПЗ			Пояснювальна записка	110						
5												
6					Електронний носій інформації							
7												
8					Диск DVD-R з презентацією	2						
					ІСТ.КР 19.01.ДА.ПЗ							
Зм	Ли ст	№ докум	Підпис	Дата	Матеріали дипломного проекти							
Розроб.	Грузинський О.П.									Літ.	Лист	Арку -шів
										Н	1	1
Керівник	Коротенко Г.М.									НТУ «ДП», 12; 122м-18-1		
Н.контр.	Коротенко Г.М.											
Зав.каф.	Бусигін Б.С.											

ДОДАТОК Б

Код програми

```

import uuid
from django.db import models
from django.utils.functional import cached_property
from datetime import date, timedelta
from django.contrib.postgres.fields import JSONField
from main.models import User

class AssetType(models.Model):
    name = models.CharField(max_length=1024, verbose_name="Название")
    class Meta:
        verbose_name = 'Тип актива'
        verbose_name_plural = 'Типы активов'
    def __str__(self):
        return self.name

class Asset(models.Model):
    asset_type = models.ForeignKey('AssetType', on_delete=models.CASCADE, verbose_name="Тип актива")
    name = models.CharField(max_length=512, verbose_name="Наименование")
    years_to_use = models.FloatField(default=1.0, verbose_name="Время эксплуатации (лет)")
    info = JSONField(null=True, blank=True, verbose_name="Дополнительная информация")

    class Meta:
        verbose_name = 'Актив'
        verbose_name_plural = 'Активы'
    def __str__(self):
        return f'{self.pk}_{self.name}'
    @property
    def supply_orders_count(self):
        return self.asset_supply_orders.count()
    @property
    def asset_items_count(self):
        return self.asset_items.count()

class AssetItem(models.Model):
    uuid = models.UUIDField(default=uuid.uuid4, editable=False, verbose_name="Код")
    date_acquire = models.DateField(auto_now_add=True, verbose_name="Дата поступления")
    sum_acquire = models.FloatField(default=0.0, verbose_name="Закупочная себестоимость")
    asset = models.ForeignKey('Asset', on_delete=models.CASCADE, verbose_name="Актив", related_name='asset_items')

    class Meta:
        verbose_name = 'Еденица актива'
        verbose_name_plural = 'Еденицы активов'
    def __str__(self):
        return f'{str(self.uuid)[6]}_{self.asset.name}'

    @cached_property
    def date_expire(self):
        days_to_use = self.asset.years_to_use * 365
        delta = timedelta(days=days_to_use)
        return self.date_acquire + delta

    @cached_property
    def years_to_use(self):
        return self.asset.years_to_use

    @property
    def amortization_used(self): # hom much 'money' item already has used
        today = date.today()

```



```
class Meta:
    verbose_name = 'Ордер на материалы'
    verbose_name_plural = 'Ордера на материалы'
```

```
def __str__(self):
    return f'Ордер на материал {self.pk}'
```

```
class SupportReport(models.Model):
    support_ticket = models.ForeignKey('SupportTicket', on_delete=models.CASCADE, verbose_name="Ремонтные работы")
    time_created = models.DateTimeField(auto_now_add=True, verbose_name="Время создания")
    creator = models.ForeignKey('main.User', on_delete=models.CASCADE, verbose_name="Ответственный")
    description = models.TextField(verbose_name="Описание")
```

```
class Meta:
    verbose_name = 'Отчет по ремонту'
    verbose_name_plural = 'Отчеты по ремонту'
```

```
def __str__(self):
    return str(self.support_ticket)
```

```
import uuid
from django.core.exceptions import ValidationError
from django.db import models
from django.contrib.postgres.fields import JSONField
```

```
class MaterialCategory(models.Model):
    name = models.CharField(max_length=256, verbose_name="Название")
```

```
class Meta:
    verbose_name = 'Категория'
    verbose_name_plural = 'Категории'
```

```
def __str__(self):
    return self.name
```

```
class Material(models.Model):
    uuid = models.UUIDField(default=uuid.uuid4, editable=False, verbose_name="Код")
    category = models.ForeignKey('MaterialCategory', on_delete=models.CASCADE, verbose_name="Категория")
    name = models.CharField(max_length=512, verbose_name="Наименование")
    price = models.FloatField(default=0.0, verbose_name="Закупочная себестоимость")
    info = JSONField(null=True, blank=True, verbose_name="Дополнительные характеристики")
```

```
class Meta:
    verbose_name = 'Материал'
    verbose_name_plural = 'Материалы'
```

```
def __str__(self):
    return f'{self.pk}_{self.name}'
```

```
@property
def count(self):
    return (SupplyOrder.objects.filter(material=self).aggregate(
        models.Sum('count_in')).get('count_in__sum') or 0) - \
        (UsageOrder.objects.filter(material=self).aggregate(models.Sum('count_out')).get('count_out__sum') or 0)
```

```
@property
def sum_price(self):
    return round((self.count * self.price), 2)
```

```
@property
def last_supply_date(self):
```

```

if self.supply_orders.last():
    return self.supply_orders.last().date.strftime("%d.%m.%y")
return ""

```

```

class SupplyOrder(models.Model):
    material = models.ForeignKey('Material', on_delete=models.CASCADE, related_name='supply_orders',
                                verbose_name="Материал")
    count_in = models.FloatField(default=0.0, verbose_name="Количество")
    date = models.DateTimeField(auto_now_add=True, verbose_name="Время поступления")
    responsive_user = models.ForeignKey('main.User', on_delete=models.CASCADE, verbose_name="Ответственный")

```

```

class Meta:
    verbose_name = 'Заявка на снабжение'
    verbose_name_plural = 'Заявки на снабжение'

```

```

def __repr__(self):
    return self.material.name

```

```

def __str__(self):
    return self.__repr__()

```

```

class UsageOrder(models.Model):
    material = models.ForeignKey('Material', on_delete=models.CASCADE, verbose_name="Материал")
    count_out = models.FloatField(default=0.0, verbose_name="Количество")
    date = models.DateTimeField(auto_now_add=True, verbose_name="Время выдачи")

```

```

class Meta:
    verbose_name = 'Выдача'
    verbose_name_plural = 'Выдачи'

```

```

def __str__(self):
    return f'{self.date}_{self.material}'

```

```

def clean(self):
    if self.material.count < self.count_out:
        raise ValidationError(f'Нельзя списать {self.count_out} из {self.material.count}')
    super().clean()

```

```

from django.db import models
from django.contrib.auth.models import AbstractUser

```

```

class User(AbstractUser):
    ILL = 0
    VACATION = 1
    AT_WORK = 2
    DAY_OFF = 3
    REMOTE = 4
    USER_STATUS = (
        (ILL, 'Больничный'),
        (VACATION, 'Отпуск'),
        (AT_WORK, 'На рабочем месте'),
        (DAY_OFF, 'Выходной'),
        (REMOTE, 'Удаленно')
    )
    first_name = models.CharField(max_length=256, verbose_name='Имя')
    last_name = models.CharField(max_length=256, verbose_name='Фамилия')
    email = models.EmailField(verbose_name='Почта')
    user_status = models.SmallIntegerField(choices=USER_STATUS, null=True, blank=True, verbose_name='Статус')
    department = models.ForeignKey('Department', models.CASCADE, null=True, blank=True, verbose_name='Департамент')
    role = models.ForeignKey('Role', on_delete=models.CASCADE, null=True, blank=True, verbose_name='Должность')
    phone = models.CharField(max_length=15, blank=True, null=True, verbose_name='Телефон')

```

```

manager = models.ForeignKey('User', on_delete=models.CASCADE, null=True, blank=True, verbose_name="Руководитель")

class Meta:
    verbose_name = 'Сотрудник'
    verbose_name_plural = 'Сотрудники'

def __repr__(self):
    return self.get_full_name()

def __str__(self):
    return self.__repr__()

@property
def full_name(self):
    return self.get_full_name()

class Role(models.Model):
    name = models.CharField(max_length=512, verbose_name="Название")

    class Meta:
        verbose_name = 'Должность'
        verbose_name_plural = 'Должности'

    def __str__(self):
        return self.name

class Departament(models.Model):
    name = models.CharField(max_length=512, verbose_name="Название")

    class Meta:
        verbose_name = 'Департамент'
        verbose_name_plural = 'Департаменты'

    def __str__(self):
        return self.name

import xlwt
import pandas as pd
import xlswriter

from django.contrib import admin
from django.contrib.postgres import fields
from django.http import HttpResponse

from assets.forms import AssetForm
from assets.models import (AssetItem, Asset, AssetType, SupportReport, SupportTicket, SupportTicketItem,
                           AssetItemSupplyOrder)

from django_json_widget.widgets import JSONEditorWidget
from rangefilter.filter import DateRangeFilter

admin.site.register(AssetType, admin.ModelAdmin)
admin.site.register(AssetItemSupplyOrder, admin.ModelAdmin)

def export_excel_chart(modeladmin, request, queryset):
    response = HttpResponse(content_type='application/ms-excel')
    response['Content-Disposition'] = 'attachment; filename="chart_line.xlsx"'
    workbook = xlswriter.Workbook('chart_line.xlsx')
    worksheet = workbook.add_worksheet()

    # Add the worksheet data to be plotted.

```

```

data = [10, 40, 50, 20, 10, 50]
worksheet.write_column('A1', data)

# Create a new chart object.
chart = workbook.add_chart({'type': 'line'})

# Add a series to the chart.
chart.add_series({'values': '=Sheet1!$A$1:$A$6'})

# Insert the chart into the worksheet.
worksheet.insert_chart('C1', chart)
response.write(workbook)
return response

@admin.register(Asset)
class AssetAdmin(admin.ModelAdmin):
    form = AssetForm
    list_display = ('__str__', 'asset_type', 'years_to_use', 'supply_orders_count')
    list_filter = ('asset_type__name',)
    formfield_overrides = (
        {
            fields.JSONField: {'widget': JSONEditorWidget},
        }
    )
    actions = (export_excel_chart,)

    def supply_orders_count(self, obj):
        return obj.supply_orders_count

    supply_orders_count.short_description = 'Количество закупок'

def export_excel(modeladmin, request, queryset):
    columns = ('UUID', 'Тип актива', 'Название актива', 'Дата получения',
              'Рекомендованное время использования, лет', 'Закупочная себестоимость', 'Амортизации использовано',
              'Амортизации осталось', 'Количество обслуживающих работ', 'Дата последних обслуживающих работ',
              'Ожидаемая дата списания')

    response = HttpResponse(content_type='application/ms-excel')
    response['Content-Disposition'] = 'attachment; filename="assets.xls"'
    wb = xlwt.Workbook(encoding='utf-8')
    for name in set(queryset.values_list('asset__name', flat=True).distinct()):
        q_list = list(queryset.filter(asset__name=name))
        objects = ((
            i.uuid,
            i.asset.asset_type.name,
            i.asset.name,
            i.date_acquire.strftime("%d.%m.%y"),
            i.years_to_use,
            i.sum_acquire,
            i.amortization_used,
            i.amortization_left,
            i.support_count,
            i.last_support,
            i.date_expire.strftime("%d.%m.%y")
        ) for i in q_list)

        ws = wb.add_sheet(name)
        row_num = 0
        font_style = xlwt.XFStyle()
        font_style.font.bold = True
        for col_num in range(len(columns)):
            ws.write(row_num, col_num, columns[col_num], font_style)

```

```

font_style = xlwt.XFStyle()
for row in objects:
    row_num += 1
    for col_num in range(len(row)):
        ws.write(row_num, col_num, str(row[col_num]), font_style)
wb.save(response)
return response

```

```
@admin.register(AssetItem)
```

```
class AssetItemAdmin(admin.ModelAdmin):
```

```
list_display = ('uuid', 'asset', 'date_acquire', 'sum_acquire', 'years_to_use', 'date_expire',
               'amortization_used', 'amortization_left', 'support_count', 'last_support')
```

```
search_fields = ('asset__name',)
```

```
list_filter = ('asset__asset_type', ('date_acquire', DateRangeFilter),)
```

```
actions = (export_excel,)
```

```
def years_to_use(self, obj):
    return obj.years_to_use
```

```
def amortization_used(self, obj):
    return obj.amortization_used
```

```
def amortization_left(self, obj):
    return obj.amortization_left
```

```
def support_count(self, obj):
    return obj.support_count
```

```
def last_support(self, obj):
    return obj.last_support
```

```
def date_expire(self, obj):
    return obj.date_expire
```

```
years_to_use.short_description = "Время эксплуатации (лет)"
amortization_used.short_description = "Амортизации использовано"
amortization_left.short_description = "Амортизации осталось"
support_count.short_description = "Количество ремонтных работ"
last_support.short_description = "Дата последних работ"
date_expire.short_description = "Дата списания"
```

```
def has_add_permission(self, request, obj=None):
    return False
```

```
def has_change_permission(self, request, obj=None):
    return False
```

```
class SupportTicketItemInline(admin.StackedInline):
```

```
model = SupportTicketItem
```

```
can_delete = True
```

```
verbose_name_plural = 'Ордера на материалы'
```

```
def export_support_excel(modeladmin, request, queryset):
```

```
columns = ("Запланированная дата", "Еденица актива", "Количество выдачей на материалы", "Описание")
```

```
response = HttpResponse(content_type='application/ms-excel')
```

```
response['Content-Disposition'] = 'attachment; filename="supports.xls"'
```

```
wb = xlwt.Workbook(encoding='utf-8')
```

```
objects = ((
```

```
    i.time_planned.strftime("%d.%m.%y"),
```

```
    i.asset_item.__str__(),
```

```

        i.support_ticket_count,
        i.description
    ) for i in queryset)

```

```

ws = wb.add_sheet("Ремонтные работы")
row_num = 0
font_style = xlwt.XFStyle()
font_style.font.bold = True
for col_num in range(len(columns)):
    ws.write(row_num, col_num, columns[col_num], font_style)
font_style = xlwt.XFStyle()
for row in objects:
    row_num += 1
    for col_num in range(len(row)):
        ws.write(row_num, col_num, str(row[col_num]), font_style)
wb.save(response)
return response

```

```

@admin.register(SupportTicket)
class SupportTicketAdmin(admin.ModelAdmin):
    list_display = ('__str__', 'asset_item', 'time_planned', 'support_ticket_count')
    search_fields = ('asset_item__asset__name',)
    list_filter = ('asset_item__asset__asset_type', 'asset_item__asset__name', ('time_planned', DateRangeFilter),
                  ('time_created', DateRangeFilter))
    inlines = (SupportTicketItemInline,)

    actions = (export_support_excel,)

    def support_ticket_count(self, obj):
        return obj.support_ticket_count

    support_ticket_count.short_description = 'Количество выдачей на материалы'

```

```

def export_reports_excel(modeladmin, request, queryset):
    columns = ("Запланированная дата", "Еденица актива", "Ответственный",
              "Дата отчета", "Описание")

    response = HttpResponse(content_type='application/ms-excel')
    response['Content-Disposition'] = 'attachment; filename="supports.xls"'
    wb = xlwt.Workbook(encoding='utf-8')
    objects = ((
        i.support_ticket.time_planned.strftime("%d.%m.%y"),
        i.support_ticket.asset_item.__str__(),
        i.creator.full_name,
        i.time_created.strftime("%d.%m.%y"),
        i.description
    ) for i in queryset)

    ws = wb.add_sheet("Ремонтные работы")
    row_num = 0
    font_style = xlwt.XFStyle()
    font_style.font.bold = True
    for col_num in range(len(columns)):
        ws.write(row_num, col_num, columns[col_num], font_style)
    font_style = xlwt.XFStyle()
    for row in objects:
        row_num += 1
        for col_num in range(len(row)):
            ws.write(row_num, col_num, str(row[col_num]), font_style)
    wb.save(response)
    return response

```

```

@admin.register(SupportReport)
class SupportReportAdmin(admin.ModelAdmin):
    list_display = ('__str__', 'creator', 'time_created')
    search_fields = ('creator__email',)
    list_filter = (('time_created', DateRangeFilter),)
    actions = (export_reports_excel,)

import xlwt
from django.contrib import admin
from django.http import HttpResponse

from material.models import Material, MaterialCategory, SupplyOrder, UsageOrder
from django_json_widget.widgets import JSONEditorWidget
from rangefilter.filter import DateRangeFilter
from django.contrib.postgres import fields

admin.site.register(MaterialCategory, admin.ModelAdmin)

def export_excel(modeladmin, request, queryset):
    response = HttpResponse(content_type='application/ms-excel')
    response['Content-Disposition'] = 'attachment; filename="materials.xls"'
    wb = xlwt.Workbook(encoding='utf-8')

    for name in set(queryset.values_list('category__name', flat=True).distinct()):
        columns = ['UUID', 'Категория', 'Наименование', "Закупочная себестоимость", "Доступное количество",
                  "Общая себестоимость", "Последняя дата закупки"]
        filtered_queryset = queryset.filter(category__name=name)
        q_list = list(filtered_queryset)

        extra_columns = []
        for obj in filtered_queryset:
            for i in obj.info.keys():
                extra_columns.append(i)
        extra_columns = list(set(extra_columns))

        objects = []
        for obj in q_list:
            obj_data = [str(obj.uuid), obj.category.name, obj.name, obj.price,
                       obj.count, obj.sum_price, obj.last_supply_date]
            for key in extra_columns:
                obj_data.append(obj.info.get(key, ""))
            objects.append(obj_data)

        ws = wb.add_sheet(name)
        row_num = 0
        font_style = xlwt.XFStyle()
        font_style.font.bold = True
        for col_num in range(len(columns)+extra_columns):
            ws.write(row_num, col_num, (columns+extra_columns)[col_num], font_style)
        font_style = xlwt.XFStyle()
        for row in objects:
            row_num += 1
            for col_num in range(len(row)):
                ws.write(row_num, col_num, str(row[col_num]), font_style)
        wb.save(response)
    return response

@admin.register(Material)
class MaterialAdmin(admin.ModelAdmin):
    formfield_overrides = (
        {

```

```
        fields.JSONField: {'widget': JSONEditorWidget},
    }
)
list_display = ('uuid', 'name', 'category', 'price', 'count', 'sum_price')
list_filter = ('category__name',)
search_fields = ('name', 'uuid')
actions = (export_excel, )

def count(self, obj):
    return obj.count

def sum_price(self, obj):
    return obj.sum_price

count.short_description = 'Количество'
sum_price.short_description = 'Общая себестоимость'

@admin.register(SupplyOrder)
class SupplyOrderAdmin(admin.ModelAdmin):
    list_display = ('material', 'responsive_user', 'date', 'count_in')
    list_filter = ('material__category', ('date', DateRangeFilter))

@admin.register(UsageOrder)
class UsageOrderAdmin(admin.ModelAdmin):
    list_display = ('material', 'date', 'count_out')
    list_filter = ('material__category', ('date', DateRangeFilter))
```


ДОДАТОК В

ВІДГУК

**на кваліфікаційну роботу рівня магістра
«Розробка структури побудови та інформаційної технології підтримки
системи управління активами Укрзалізниці»
студента групи 122м-18-1 Грузінського Олександра Павловича**

1 Мета даної кваліфікаційної роботи – дослідження питань структурної побудови, обґрунтування архітектури та створення інформаційної технології підтримки функціонування системи управління активами складного багатопрофільного потужного підприємства «Укрзаліниця».

2 Обрана тема актуальна тому, що системи управління активами (Enterprise Asset Management – EAM) призначені для підтримки систематичної і скоординованої діяльності організації та націлені на оптимальне управління фізичними активами і режимами їх роботи, ризиками і витратами на протязі всього життєвого циклу для досягнення і виконання стратегічних планів відповідної організації. У той же час EAM-система – це прикладне програмне забезпечення управління основними фондами підприємства в рамках стратегії EAM. Його застосування орієнтоване на скорочення витрат на технічне обслуговування, ремонт і матеріально-технічне забезпечення без зниження рівня надійності, або підвищення виробничих параметрів обладнання без збільшення витрат.

3 Тема даної кваліфікаційної роботи відповідного рівня безпосередньо пов'язана з об'єктом діяльності магістра спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» галузі знань 12 «Інформаційні технології» – дослідження та прискорення процесів, що підлягають цифровій трансформації (digital transformation), а також створення інформаційних технологій різного призначення і застосування.

4 Явища і процеси, що досліджуються в даній кваліфікаційній роботі і обрані для моделювання, оцінювання та дослідження – віднесені в освітньо-кваліфікаційній характеристиці магістрів до класу дослідних та евристичних, рішення яких заснована на знаково-понятійних уміннях.

5 Оригінальність отриманих в роботі наукових результатів і їх наукова новизна полягають у наступному:

- досліджено особливості функціонування багатопрофільного та динамічного підприємства «Укрзаліниця»;

- структуровано комплекс різнопланових активів цього підприємства з метою виявлення рівня їх взаємодії та взаємовпливу на продуктивність роботи підприємства в цілому;

- розроблено інформаційну технологію підтримки системи управління активами «Укрзалізниці»;

6 Практичне значення результатів роботи полягає в розробці інформаційної технології підтримки процесів управління активами у спеціалізованій сфері організації послуг та забезпечення рухомим складом з високим ступенем безпеки перевізника пасажирів та вантажів.

7 Практичні результати кваліфікаційної роботи отримані із застосуванням відповідних програмних систем, а також програмних продуктів MS Word і MS PowerPoint на інформаційно-технологічній платформі Windows.

8 Оформлення графічних матеріалів до кваліфікаційної роботи рівня магістр виконано на сучасному рівні і відповідає вимогам, що пред'являються до виконання робіт даної кваліфікації.

9 Ступінь самостійності виконання кваліфікаційної роботи достатньо висока.

10 Деякі дискусійні положення та недоліки, які мають місце в роботі:

а) недостатньо чітко визначена побудова структури кваліфікаційної роботи;

б) присутня деяка неконкретність у висновках і рекомендаціях.

в) не в повній мірі оцінено інтелектуальну компоненту активів «Укрзалізниці».

Незважаючи на вищевказані зауваження, кваліфікаційна робота в цілому заслуговує оцінки «добре» та присвоєння здобувачу відповідної кваліфікації.

Керівник кваліфікаційної роботи,
проф. кафедри ІСТ, д.т.н.

Г.М. Коротенко

ДОДАТОК Г РЕЦЕНЗІЯ

на кваліфікаційну роботу рівня магістра «Розробка структури побудови та інформаційної технології підтримки системи управління активами Укрзалізниці» студента групи 122м-18-1 Грузінського Олександра Павловича

Метою даної кваліфікаційної роботи є розробка структури побудови та інформаційної технології підтримки системи управління активами «Укрзалізниці».

Завдання і зміст кваліфікаційної роботи відповідає головній цілі - перевірки знань і ступеня підготовленості студента за фахом 122 «Комп'ютерні науки» галузі знань 12 «Інформаційні технології».

Зміст пояснювальної записки кваліфікаційної роботи відповідає необхідним критеріям та затвердженій темі.

Актуальність обраної теми обумовлена тим, що дослідження ефективності застосування систем управління активами підприємства (ЕАМ), які виконують функції управління активами підприємства в різних відділах, підрозділах і, у тому числі, різних географічних точках стає дедалі все важливішими. Слід додати, що ЕАМ об'єднує методи цілісного управління та оптимізації протягом життєвих циклів активів, включаючи проектування, введення в експлуатацію, експлуатацію та заміну різнорідних компонентів всієї системи. Самі ж ЕАМ класифікуються наступним чином:

- Управління фізичними активами і інфраструктурою.
- Управління ІТ-послугами.
- Управління цифровими активами (електронними носіями і контентом).
- Управління та облік основних засобів.
- Управління новими і, у тому числі, інтелектуальними активами.

Повнота і глибина вирішення задач, поставлених в завданні на кваліфікаційну роботу є достатньою.

Оформлення пояснювальної записки кваліфікаційної роботи виконано в повній відповідності з діючими стандартами і нормативними вимогами.

Практичне значення результатів роботи полягає в розробці інформаційної технології підтримки системи управління активами «Укрзалізниці».

До числа загальних зауважень і недоліків роботи слід віднести:

- 1) неоднорідність викладення матеріалу у різних частинах кваліфікаційної роботи;
- 2) відсутність порівняння результатів дослідження з іншими відомими роботами.

Однак, зазначені зауваження не здійснюють істотного впливу на підсумкові результати кваліфікаційної роботи і не знижують її безумовну практичну та наукову цінність.

Таким чином, слід зробити висновок, що кваліфікаційна робота в цілому

заслужує оцінки «_____», а її виконавець присвоєння відповідної кваліфікації.

Рецензент, доцент кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем НТУ «ДП», к.т.н.

Л.М. Коротенко

Довідка

про результати перевірки тексту кваліфікаційної роботи магістра
на тему: «Розробка структури побудови та інформаційної технології підтримки си-
стеми управління активами Укрзалізниці»

(назва за наказом ректора)

студента групи 122м-18-1
(шифр групи)

Грузінський Олександр Павлович

(прізвище, імя, по батькові)

Зазначена робота перевірялася коп'ютерною програмою перевірки плагіату
«ЕТХТ».

За результатами перевірки порушень не знайдено.

Керівник кваліфікаційної роботи:

Коротенко Г.М.
(П.І.Б.)

Нормоконтролер

Коротенко Г.М.
(П.І.Б.)

Завідувач кафедри ІСТ

Бусигін Б.С.
(П.І.Б.)

23.12.2019 р.