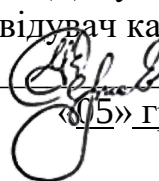


Навчально науковий інститут комп'ютерних наук та управління проєктами

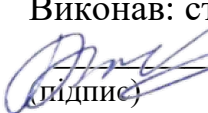
Кафедра управління проєктами

«Допущений до захисту»
Завідувач кафедри
 Чернов С.К.
«05» грудня 2023 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»

на тему:

Прийняття рішень при управлінні командою проєкту ІТ-компанії

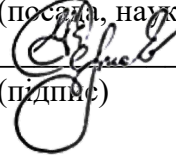
Виконав: студент 6171м групи
 Подгайний О.М.

(підпис)

Керівник роботи:

д.т.н., професор

(посада, науковий ступень вчене звання)

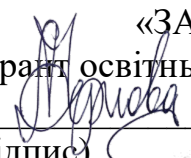
 Чернов С.К.

(підпис)

Миколаїв – 2023 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
Навчально науковий інститут комп'ютерних наук та управління проєктами

Кафедра управління проєктами
Спеціальність 122 Комп'ютерні науки
Освітня програма «Управління проєктами»

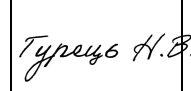
«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Гарант освітньої програми

Чернова Л.С.
(підпис)
«13» жовтня 2023 р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»

Студенту Подгайному Олегу Михайловичу

1. Тема роботи: Прийняття рішень при управлінні командою проєкту ІТ-компанії
Затверджені наказом ректора № 1215-уч. від «13» жовтня 2023 року
2. Термін подання роботи: 05.12.2023.
3. Вихідні дані по роботі: дослідити прийняття рішень при управлінні командою проєкту ІТ-компанії
4. Перелік питань, що належать до розробки (найменування розділів):
Розділ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ УПРАВЛІННЯ КОМАНДОЮ ІТ- ПРОЕКТУ
ПРИ ПРИЙНЯТТІ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ
Розділ 2. ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В УПРАВЛІННІ ПЕРСОНАЛОМ
ІТ-КОМПАНІЇ
Розділ 3.
Розділ 4. Охорона праці
Розділ 5. Охорона навколишнього середовища
5. Перелік презентаційних матеріалів виконаний в програмі Power Point
6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 4. Охорона праці	Гурець Н.В., старший викладач		
Розділ 5. Охорона навколишнього середовища	Гурець Н.В., старший викладач		

7. Дата видачі завдання: 15.09.2023р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів роботи	Терміни виконання етапів роботи	Примітка
1	Вивчення літературних джерел з предмету дослідження	Вересень 2023	Виконано
2	Складання розгорнутого плану магістерської роботи та ознайомлення керівника з планом кваліфікаційної роботи	Вересень 2023	Виконано
3	Написання розділу 1	Вересень 2023	Виконано
4	Написання розділу 2	Жовтень 2023	Виконано
5	Написання розділу 3	Листопад 2023	Виконано
6	Написання розділів з Охорони праці та навколишнього середовища (4,5)	Листопад 2023	Виконано
7	Оформлення магістерської роботи	Грудень 2023	Виконано
8	Передача магістерської роботи рецензенту для рецензування	Грудень 2023	Виконано
9	Передача магістерської роботи науковому керівникові для написання відгуку	Грудень 2023	Виконано
10	Попередній захист магістерської роботи	05.12.2023	Виконано
11	Захист магістерської роботи	19.12.2023	Виконано

Студент


(підпис)

Подгайний О.М.
(ПІБ)

Уведіть текст тут

Керівник роботи


(підпис)

Чернов С.К.
(ПІБ)

АНОТАЦІЯ

Подгайний О.М. Прийняття рішень при управлінні командою проекту ІТ-компанії. Кваліфікаційна робота зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки», освітньої програми «Управління проектами». Миколаїв: НУК ім. адм. Макарова. 2023 рік. 92 сторінки.

Магістерська робота присвячена удосконаленню механізмів управління командою проекту з розробки програмних стартапів для просування програмного продукту на сучасному ринку.

Згідно з метою дослідження роботи було проаналізовано існуючі методи, методології та інформаційні системи підтримки прийняття рішень в управлінні командами, удосконалено підхід до управління командою, що дозволить підвищити продуктивність праці та мотивацію членів команди в умовах обмеженого фінансування проекту.

Ключові слова: команда проекту, ІТ, програмний продукт, прийняття рішень.

ANOTATION

Podgayny O.M. Decision-making in the management of the project team of the IT company. Qualification work on specialty 122 "Computer Science", educational program "Project Management". Mykolaiv: Admiral Makarov National University of Shipbuilding. 2023. 92 pages.

The master's thesis is devoted to the improvement of the management mechanisms of the project team for the development of software startups for the promotion of the software product in the modern market.

According to the purpose of the research work, the existing methods, methodologies and information systems for supporting decision-making in team management were analyzed, the approach to team management was improved, which will increase the productivity and motivation of team members in conditions of limited project funding.

Keywords: project team, IT, software product, decision-making.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ I. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ УПРАВЛІННЯ КОМАНДОЮ ІТ- ПРОЕКТУ ПРИ ПРИЙНЯТТІ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ.....	8
1.1.Основні поняття управління проектами.....	8
1.2.Прийняття управлінських рішень.....	10
1.3.Управління командою.....	14
Висновок до розділу I.....	16
РОЗДІЛ 2 ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В УПРАВЛІННІ ПЕРСОНАЛОМ ІТ-КОМПАНІЇ.....	17
2.1. Методи управління людськими ресурсами проекту.....	17
2.2. Методи оцінки та атестації команди проекту.....	20
2.3. Оцінка професійного рівня розробників програмного забезпечення.....	26
Висновок до розділу II.....	43
РОЗДІЛ III. АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ РЕСУРСАМИ ПРОЄКТУ.....	44
3.1Автоматизація управління проектом та персоналом.....	44
3.2.Прогнозування ефективності впровадження автоматизованої системи...55	
Висновок до розділу III.....	70
РОЗДІЛ IV. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	71
4.1.Вступ.....	71
4.1.Аналіз небезпечних та шкідливих чинників.....	71
4.2.Розробка заходів по забезпеченню безпеки праці.....	75
Висновок до розділу IV.....	77
РОЗДІЛ V. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	78
5.1 Вступ.....	78
5.2 Забруднення навколишнього середовища при експлуатації ПК.....	80
5.3 Заходи по зниженню забруднення навколишнього середовища.....	82
Висновок до розділу V.....	86
ВИСНОВКИ.....	86
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	88

ВСТУП

Актуальність. На сьогодні світовий ринок інформаційних технологій розвивається швидше у порівнянні з іншими галузями науки та техніки, вітчизняний – перебуває на стадії активного становлення. Офіційно зафіксовано збільшення обсягів виробництва та експорту української програмної продукції. У зв'язку з розширенням доступу до всесвітньої мережі Інтернет, розвитком комерційної та соціальної діяльності в Інтернет, попит на розробку Web-додатків останнім часом зростає. Існує дві основні бізнес-моделі, що обирають компанії для реалізації програмних проєктів: розробка і просування власних програмних продуктів (продуктова, або «ізраїльська» модель») або розробку унікального програмного забезпечення (ПЗ) «Під замовлення» (замовна, або «індійська» модель») [1].

Найбільш активно розвивається сфера компаній-початківців з інноваційними ідеями. Завдяки тому, що спостерігається глобальне проникнення інформаційних технологій (ІТ) у всі сфери життя людини, все частіше відбуваються злети нових проєктів.

Можна виділити ряд актуальних проблем, що потребують комплексного рішення в процесах управління проєктами:

- командоутворення та компетентність виконавців;
- лояльність та мотивація команди;
- контроль використання бюджету розробки;
- продуктивність роботи команди;
- вибір стратегії просування.

Метою магістерської роботи є удосконалення існуючих моделей прийняття управлінських рішень що дозволить вплинути на рентабельність реалізації ІТ- проєкту та строку окупності його інвестування шляхом підвищення ефективності роботи команди.

Згідно з метою дослідження роботи було розв'язано такі задачі:

- проаналізовано існуючі методи, методології та інформаційні системи підтримки прийняття рішень в управлінні командами;
- удосконалено підхід до управління командою, що дозволить підвищити продуктивність праці та мотивацію членів команди в умовах обмеженого фінансування проекту.

Об’єктом дослідження є процеси управління персоналом ІТ- проектів.

Предметом дослідження є методи автоматизованої підтримки прийняття рішень в управлінні командою.

Методи дослідження. Методологічною основою дослідження є загальнонаукові принципи проведення досліджень, фундаментальні положення управління командою та медіапланування. Теоретичною основою дослідження є наукові праці провідних вітчизняних і зарубіжних учених у галузі управління командою проекту, атестації та мотивації персоналу, а також медіапланування рекламної кампанії та просування програмних продуктів. У процесі дослідження була проаналізована довідкова, технічна та нормативна література; були використані моделі та методи теорії прийняття рішень, методи математичної статистики.

Наукова новизна полягає у вдосконаленні існуючих моделей управління командою проекту, процесом планування рекламної кампанії програмного продукту, що у комплексі забезпечують оптимальне використання ресурсів, підвищення ефективності роботи команди шляхом своєчасного виявлення ризиків, оцінювання, атестації та мотивації членів команди.

Робота складається із змісту, вступу, трьох основних розділів, розділу Охорона праці та розділу Охорона навколишнього середовища, висновків, переліку посилань. Магістерське дослідження містить 12 рисунків, 15 таблиць, викладено на 93 сторінках друкованого тексту та налічує 37 джерел.

РОЗДІЛ І.

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ УПРАВЛІННЯ КОМАНДОЮ
ІТ- ПРОЕКТУ ПРИ ПРИЙНЯТТІ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ

1.1. Основні поняття управління проектами.

Основні поняття управління проектами детально описані у [1,2].

Існує достатньо велика кількість визначень поняття управління проектами. В загальному вигляді, проект (від лат. *projectus* – кинутий вперед) – це тимчасова діяльність, що направлена на створення унікального продукту чи послуги при встановлених обмеженнях.

Прикладами проектів є будівництво споруд, судна, розробка нового програмного продукту, створення, ліквідація або реструктуризація підприємства та ін.

З точки зору системного підходу проект може розглядатись як перехід системи з вихідного стану (незадовільного) до кінцевого (бажаного) стану за участю ряду обмежень та механізмів.

Управління проектами (УП) – наука та мистецтво організації, планування, керівництва, координації трудових, фінансових та матеріально технічних ресурсів, протягом життєвого циклу проекту, для ефективного досягнення мети шляхом застосування сучасних методів, техніки та технології управління для отримання визначених в проекті результатів по складу та об'єму робіт, вартості, часу, якості та задоволення учасників проекту.

Життєвий цикл (ЖЦ) проекту – це проміжок часу між моментом появи проекту та моментом його завершення, ліквідації.

Фаза ЖЦ проекту – це набір логічно зв'язаних між собою робіт, в процесі завершення яких досягається один з основних результатів проекту.

ЖЦ проекту можна розділити на три основні фази:

- Передінвестиційна;
- Інвестиційна;

- Експлуатаційна.

Функції управління проектами включають основні види діяльності, які повинні виконуватись персоналом на всіх рівнях управління та в усіх підсистемах УП. До них можна віднести: управління, моніторинг, організація, аналіз, звітність та ін.

Кожний проект складається з процесів. Процес – це сукупність дій, що приносять результат. Процеси проекту зазвичай виконуються людьми та розділяються на дві основні групи:

- Процеси, орієнтовані на отримання продукту – стосуються специфікації та виробництва продукту.
- Процеси управління проектом – стосуються організації та опису робіт проекту.

Всі процеси УП підрозділяються на 6 груп:

1. Процеси ініціації;
2. Процеси планування;
3. Процеси виконання;
4. Процеси аналізу;
5. Процеси управління;
6. Процеси завершення.

На рис. 1.1 показаний взаємозв'язок процесів УП.

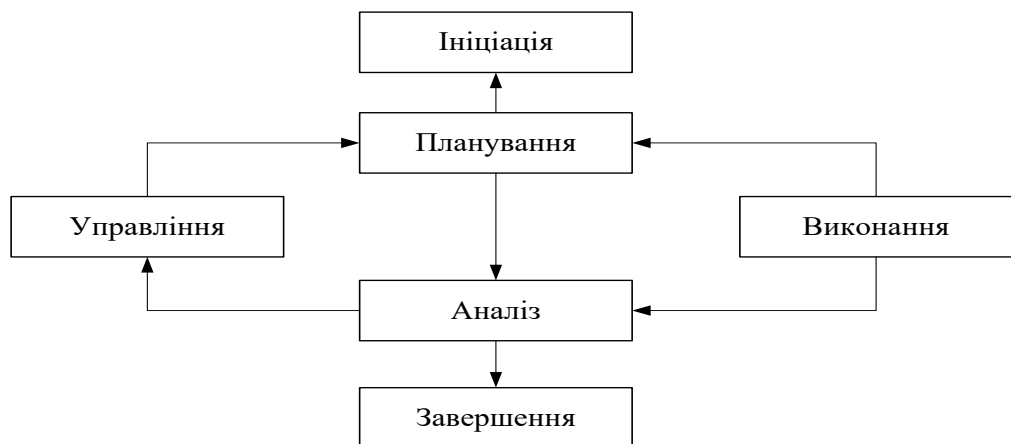


Рис. 1.1 Взаємозв'язок процесів УП

Підсистеми УП формуються в залежності від предметних сфер управління та керованих параметрів проекту. Підсистеми включають:

- Управління змістом та об'ємами робіт;
- Управління часом;
- Управління ресурсами;
- Управління вартістю;
- Управління закупками та поставками;
- Управління якістю;
- Управління ризиками;
- Управління командою;
- Управління комунікаціями та інформацією;
- Інтеграційне управління.

Функції, процеси та підсистеми УП, а також фази ЖЦ проекту знаходяться у наступному співвідношенні: окремий процес УП реалізує одну з функцій управління, відноситься до однієї з підсистем управління та відбувається на одній з фаз ЖЦ проекту[3].

1.2. Прийняття управлінських рішень

Будь-які зміни в процесі управління (передбачені чи непередбачені) вимагають їх координування, тобто реакції суб'єкта управління на зміну кількісних та якісних параметрів об'єкта управління. Таке координування здійснюється шляхом прийняття відповідних рішень. Рішення - це результат творчого процесу обдумування конкретних ситуацій, проблем, які виникають в об'єктах управління, з метою реалізації цілей управління. Рішення - це акт вироблення якого-небудь судження або вибір конкретного напрямку дій із можливих альтернатив [4].

За формою вираження рішення - це вольовий акт суб'єкта управління, спрямований на вирішення певних проблем з урахуванням відповідних можливостей. Управлінське рішення є також соціальним актом, який організовує та спрямовує в певне русло діяльність трудового колективу. Рішення вимагають відповідальності, організованості, систематизації дій тощо. їх можна класифікувати за рядом ознак.

За особистим вкладом керівника в прийняття рішення:

- ініціативні;
- вироблені вищестоящою організацією.

За способом прийняття:

- одноособові;
- колегіальні (колективні).

Перевагою одноособових рішень є їх оперативність, безпосередній зв'язок з персональною відповідальністю керівника. Однак такі рішення залишають нереалізованою самостійність рядових керівників. Перевагою колегіальних рішень є підвищення ідентифікації працівників з цілями й завданнями колективу, а недоліком є зменшення особистої відповідальності за їх прийняття.

За рівнем обґрунтування:

- інтуїтивні, які базуються на здоровому глузді менеджера (досвіді, стажі, кваліфікації);
- професіональні, тобто науково обґрунтовані. За сферою прийняття:
- загальні (стосуються всієї організації);
- часткові (стосуються конкретних підрозділів, проблем тощо). За тривалістю дії:
- перспективні;
- поточні.

Для того щоб управлінське рішення досягло своєї мети, воно повинно відповідати вимогам, до яких належать об'єктивність, наукова обґрунтованість, цілеспрямованість, кількісна та якісна визначеність, правомірність, оптимальність, своєчасність, комплексність, гнучкість.

В аналізі чинників, що впливають на процеси розробки і прийняття рішень у проекті, можна виділити дві крайні позиції (рис. 1.2).

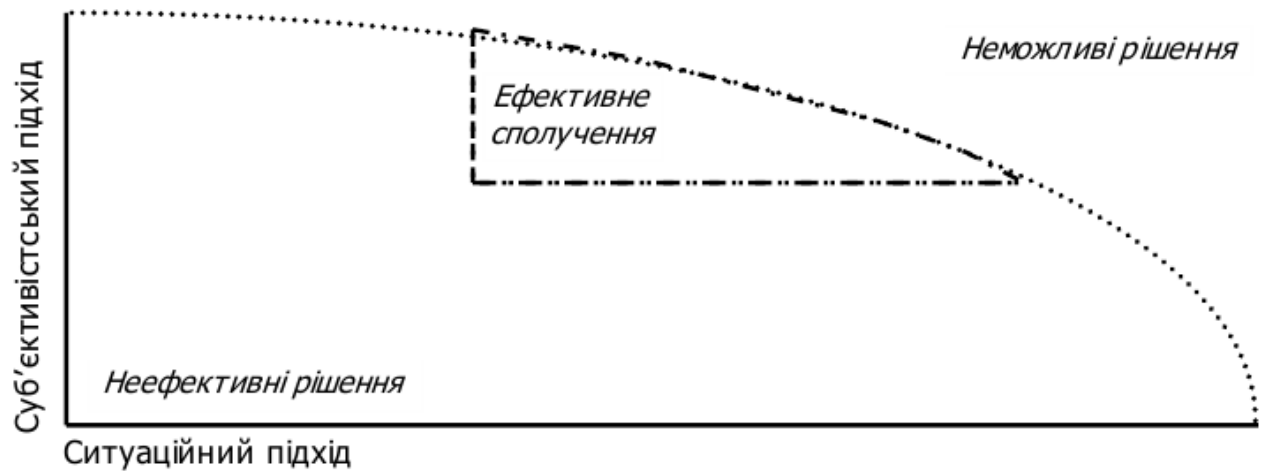


Рис. 1.2 Основні підходи до аналізу чинників, що впливають на процеси розробки і прийняття рішень

Перша позиція – суб'єктивістська. Згідно неї рішення, що приймаються у проекті, в основному обумовлені структурою особистості менеджера – сукупністю його стабільних властивостей: здібності, темперамент, сила волі, схильність до ризику [7].

Формування другої позиції – ситуаційної – пов'язане в першу чергу з дослідженнями Дж. Скіннера.

Поведінка менеджерів проекту як осіб, безпосередньо задіяних у процесах розробки і прийняття управлінських рішень, нестабільна. Ця нестабільність може бути представлена у вигляді сукупності чинників, один з яких – наявність зовнішнього середовища.

При спробі з'єднати ці дві полярні позиції, на перший план виходить значення команди менеджменту проекту як соціальної групи. Якщо в команді менеджменту проекту, яка знаходиться на етапі формування, домінує

суб'єктивістський підхід до організації – на посаду керівника проекту необхідно шукати сильного і авторитетного лідера, переважає ситуаційний – створювати команді менеджменту проекту середовище найбільшого сприяння.

До основних чинників, що впливають на прийняття управлінських рішень, можна віднести наступні (рис. 1.3).

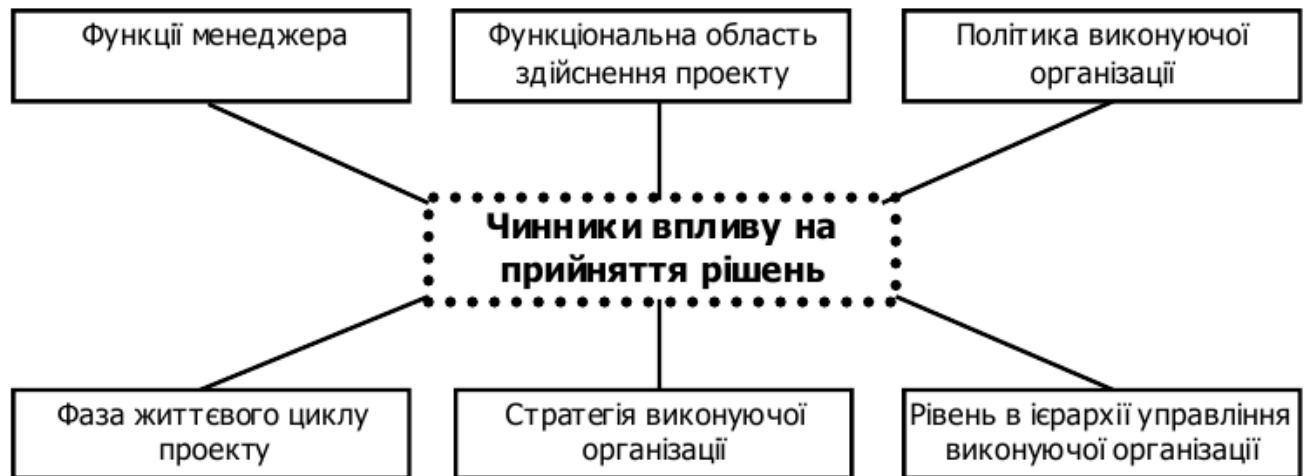


Рис. 1.3 Чинники, що впливають на прийняття рішень у проекті

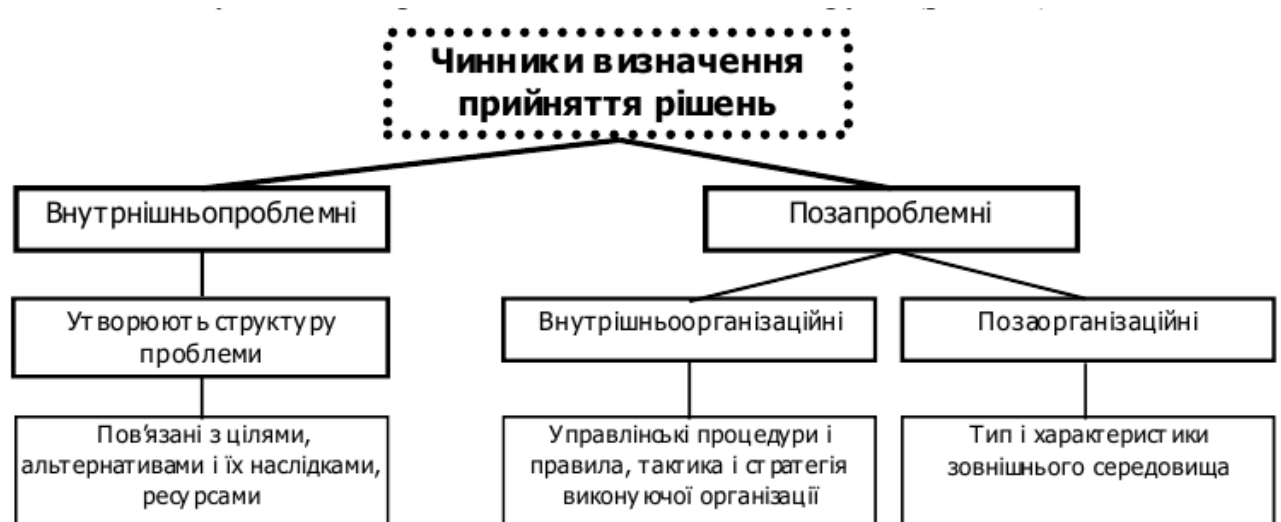


Рис. 1.4 Основні групи чинників, що визначають прийняття рішення

У першу групу входять чинники, що утворюють структуру проблеми, яка вимагає свого рішення. Це цілі самого проекту, а також особисті

цілі керівника проекту і функціональних менеджерів; види альтернативних рішень і їхні наслідки; обсяги і вартість різного роду ресурсів, витрачених на розробку і реалізацію заходів; темпи поширення інформації; час, відведений на прийняття рішення; тип реакції.

Тут спостерігається велика подібність між структурою дій менеджера і структурою виниклого завдання.

Другу групу утворюють чинники, що перебувають поза проблемою. Це управлінські процедури і правила, тактика і стратегія виконуючої організації, а також тип і характеристики зовнішнього середовища [7].

1.3. Управління командою

Команда –невелика група людей, що виконує певне завдання і в якій проявляється синергетичний ефект.

На практиці час то відбувається змішання двох понять: група і команда – хоча розходження між ними досить істотні.

Головна відмінність між групою і командою всередині організації – це виникнення в останньої так званого синергетичного ефекту, суть якого полягає в тому, що результат зусиль членів команди виявляється значно більшим арифметичної суми тих результатів, які могли б одержати члени команди, працюючи порізно.

Природно, що цей ефект не виникає сам по собі, його забезпечує наявність характеристик, зазначених на рис. 1.5.

Група		Команда
	Існування різних цінностей, поглядів	
	Внутрішня взаємозалежність	
	Виразення почуттів	
	Відданість спільній справі	
	Розвиненість навичок міжособистісного спілкування	
	Погодженість дій	
	Довіра	
	Управління конфліктами	
	Розвиненість комунікацій	
	Пошук консенсусу	
	Кооперація і співробітництво	
	Участь у групових процесах	

Рис.1.5 Порівняльні характеристики групи і ефективної команди

Ознаки, що характеризують ефективну команду:

- між членами команди існує тісний взаємозв'язок;
- команда притягальна для своїх членів;
- у команді не обов'язково існує постійний лідер;
- члени команди піклуються і навчають один одного;
- члени команди підбадьорюють і підтримують лідера;
- відносини між членами команди характеризуються високим рівнем відкритості й довіри.

Про користь команд у практичній діяльності організацій свідчать численні дослідження.

У табл. 1.1 наведено дані опитування 439 компаній із списку Fortune 1000, які використовують командний підхід, стосовно ефекту побудови команд.

Таблиця 1.1

Переваги використання командного підходу в діяльності організації

Характеристика	Респонденти, які відзначили позитивний вплив, %
1	2
Якість продуктів і послуг	70
Обслуговування клієнтів	67
Якість трудової діяльності працівників	63
Продуктивність	61
Конкурентоздатність	50
Прибутковість	45
Зменшення кількості прогулів	23
Плинність кадрів	22

Управління проектом складається з ряду технологічних та управлінських процесів відповідно до етапу та об'єкту проекту. Кожен етап створення та розвитку ІТ проекту, як і будь-якої підприємницької діяльності, пов'язаний з ризиком. Під ризиком розуміють безліч проміжних та кінцевих результатів, які мають різну оцінку з точки зору інвесторів, авторів та інших учасників. Також ризик є невід'ємною частиною будь-якого рішення, бо невизначеність є неминучою умовою будь-якої економіки.

В управлінні IT- проектом можна виділити велику кількість ризиків, джерелами яких може виступати кожен компонент проекту. Збір та аналіз статистики виконання задач проекту дозволить зібрати дані для аналізу результатів роботи кожного члену команди особисто, а також може допомогти у виявленні ризикових подій, таких як перевищення ліміту часу, що було виділено на задачу на етапі оцінки, відставання від графіку за прогресом виконання, недотримання строків тощо.

Команда є основним ресурсом для розробки будь-якого IT проекту. На відміну від інших сфер виробництва, для створення програмного продукту потрібна команда, що змогла б якісно втілити в життя ідеї, які стануть прибутковими на ринку. Звісно ж, що для більшості таких проектів до засобів виробництва буде відноситись лише ПК, які на сьогодні має майже кожна людина.

Відповідно до закону ініціації проектів Бушуєва С.Д.: «Команда проекту та його турбулентний оточення складають систему, в якій існуючі взаємозв'язку визначають результат проекту» [8] існує залежність успіху проекту від компетентності членів команди розробки.

Управління командою складає один з основних напрямків роботи керівників організації, а управління талантами – одним з проблемних питань у роботі HR-менеждерів IT- компаній.

Висновок до розділу I

Проведено аналіз існуючих підходів та інформаційних технологій, що застосовуються для створення та функціонування системи управління персоналом в IT компаніях, сучасні методи оцінювання, проблеми мотивації персоналу. Виявлено основні проблеми розробки IT-проектів в умовах дефіциту ресурсів.

Поведінка менеджерів проекту як осіб, безпосередньо задіяних у процесах розробки і прийняття управлінських рішень, нестабільна.

Для того щоб управлінське рішення досягло своєї мети, воно повинно відповідати вимогам, до яких належать об'єктивність, наукова обґрунтованість, цілеспрямованість, кількісна та якісна визначеність, правомірність, оптимальність, своєчасність, комплексність, гнучкість[9].

РОЗДІЛ 2.

ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В УПРАВЛІННІ ПЕРСОНАЛОМ ІТ-КОМПАНІЇ

2.1. Методи управління людськими ресурсами проекту

В сучасних умовах ринку праці проблема відбору найбільш кваліфікованих та перспективних працівників займає одне з провідних місць, адже важливість якісної роботи з персоналом зростає як ніколи. Так, наприклад, прийом на роботу некомпетентного співробітника або необґрунтований перехід

службовця з однієї посади на іншу може призвести до прямих фінансових втрат [10].

Вибір команди проекту, на практиці, є проблемою прийняття рішень з комплексом безлічі критеріїв, в якій кілька осіб, що приймають рішення оцінюють атрибути, необхідні від консультантів, підрядників і субпідрядників. Якщо вони хочуть закінчити проект вчасно, вони вимушені перевіряти такі атрибути на фоні великої кількості критеріїв для прийняття рішень [11].

Управління персоналом (human resources management, HRM, HR-менеджмент) – область знань і практичної діяльності, спрямована на забезпечення організації якісним персоналом відповідно до задач. Управління персоналом є невід'ємною частиною якісних процесів управління організацією [11].

Вирішенню питань з розробки концепцій, методів і моделей управління мотивацією персоналу присвячена велика кількість наукових досліджень вітчизняних і зарубіжних вчених, а саме: В.І Ковальчук[12], Д.А.Крикуненко [13], В.В. Прохорова [14] , В.І. Чобіток [14,18] та інших.Значний внесок у дослідження зростання економіки підприємства через підвищення продуктивності роботи працівників зробили І. Бойчик, Н. Є.Кайлюк та інші. Останнім часом зростає науковий інтерес до розвитку сучасних технологій управління персоналом, однак недостатньо розкритим залишається питання що до удосконалення та автоматизацію підходів аналізу результатів оцінювання та атестацію.

Головне завдання управління персоналом полягає у визначенні кількісного та якісного складу працівників, необхідних для виконання поставлених цілей у встановлені терміни, що досягається через такі види діяльності як підбір та наймання персоналу, оцінювання, атестація і ротація кадрів, організація навчання та підвищення кваліфікації персоналу тощо.

На сьогодні особливу роль відіграють розробка і реалізація ефективних концепцій, моделей, методів та інструментарію управління, спрямованого на

виявлення, діагностику, оцінку, моніторинг і використання «прихованих» резервів кожного працівника і персоналу підприємства в цілому [19]. Саме тому все більш поширеними стають інформаційні систем класу Human Resources Management Systems (HRMS – системи управління людськими ресурсами) як західного, так і вітчизняного виробництва [20].

На даний момент не існує однієї загальновизнаної системи, за якою класифікують рішення для автоматизації HR- процесів. Більшість розробників пропонують програмне забезпечення для автоматизації певної функції HR. Тим не менш, деякі рішення дозволяють автоматизувати весь комплекс HR процесів, але більшість програм специфічні по відношенню до конкретної функції.

У той же час одна функція HR може мати кілька рішень автоматизації в залежності від методології управління персоналом, на якій базується програмне забезпечення. Нижче на рисунку 2.1 представлена класифікація рішень по автоматизації відповідно до структури HR- процесів [20].



Рисунок 2.1 – HR процеси, що автоматизуються

В даний час на Україні використовуються:

- SAP Human Resources Management System;
- Oracle Human Resources Analyzer;
- Renaissance Human Resources / Payroll;
- RB Payroll 3.1;
- Scala Human Resources та інші;
- PersonPro;
- Персонал;
- inTEAM: Структура и Кадры та інші [20].

2.2. Методи оцінки та атестації команди проекту

Найбільш поширеним методом мотивації співробітників є грошовий, тобто вважається, що чим більше рівень заробітної плати у співробітника, тим більше його мотивація до праці. У процесі досліджень психології людських відносин на робочому місці було з'ясовано, що не тільки фінансові заохочення дають стимул співробітникам компанії до роботи. Існує ще дуже багато факторів, які формують мотивацію. Так, наприклад, позитивну роль у продуктивній роботі відіграє наявність комфортного робочого місця, оснащеного кондиціонером, комп'ютером або іншою необхідною для ефективної роботи технікою [21].

Мотивація персоналу – це один із способів підвищення продуктивності праці та є ключовим напрямком кадрової політики будь-якого підприємства. Результати роботи співробітників визначаються та оцінюються за допомогою так званих KPI (від англ. Key Performance Indicator – «ключові показники ефективності»). Встановлено, що KPI і мотивація персоналу дозволяють істотно поліпшити ефективність і продуктивність роботи кожного працівника та компанії в цілому.

Більшість теоретиків систем мотивації приходили до висновку, що тільки мотивація на результат є досконалою системою, тому що обґрунтовує бізнесу виплати винагород, а співробітникам дає можливість отримувати і збільшувати дохід в чіткій залежності до докладеним зусиллям.

За теорією мотивації ERG Альдерфера потреби людини можуть бути об'єднані у наступні три групи:

- потреби існування (фізіологічні потреби і безпеки по Маслоу);
- потреби зв'язку (безпека, приналежність і причетність, зізнання і причетність по Маслоу);
- потреби зростання (визнання і причетність, самовираження за Маслоу).

Особливості мотиваційного механізму компаній залежать від форм власності та господарювання, закладеного в його основу рівня справедливості системи розподілу кінцевих результатів спільної діяльності. Рівень потреб піддається регулюванню під впливом набуття досвіду, навчання, що надає можливостей для управління мотивацією .

Значний вплив на підвищення мотивації відіграє індивідуальний підхід до кожного з працівників та диференційованість мотиваційних чинників для різних категорій і віку персоналу за обов'язкового врахування проведеного об'єктивного оцінювання їхнього трудового внеску [22].

До основних нематеріальних чинників, що впливають на мотивацію персоналу відносять:

- збереженість робочого місця;
- можливість участі у тренінгах та інших видах особистого розвитку;
- планування кар'єрного зростання;
- участь персоналу в прийнятті ключових рішень [22].

Також відомо та доведено, що підвищення фонду оплати праці перетворює заробітну плату в елемент стимулювання на підприємстві [22]. При

погодинній формі заробітної плати мірою праці виступає відпрацьований час, а заробіток працівнику нараховується згідно з його тарифною ставкою. При відрядній формі заробітної плати мірою праці є вироблена працівником продукція, а розмір заробітку прямо пропорційно залежить від її кількості та якості роботи [21]. Що стосується роботи компаній розробників програмного забезпечення, то у більшості з них оплата праці заснована на погодинній формі, але розмір тарифної ставки залежить від складності та кількості роботи, що виконує працівник. Тобто існує мішана форма, яка накладає додаткові складності у процес мотивації та управління персоналом.

Багато сучасних компаній проводять оцінку персоналу, щодо їх здібностей і якості роботи. Така тенденція пов'язана з тим, що керівники підприємств бажають поліпшити результати роботи самої організації через потенціал своїх співробітників.

Оцінка праці призначена не лише для керівників, але і для самих співробітників, які з її допомогою отримують інформацію про результати своєї роботи, рівень кваліфікації та потенціалу [23].

Вченими доведено необхідність застосування на українських підприємствах парадигми управління людськими ресурсами, яка розглядає людину як надбання компанії в конкурентній боротьбі, яку треба розміщати, мотивувати, розвивати разом з іншими ресурсами, щоб досягти стратегічних цілей організації [21,23].

Особливо актуальна проблема відстеження професійного рівня, динаміки розвитку та мотивації співробітників в організаціях з високим рівнем оплати праці, діяльність яких заснована на погодинній оплаті праці співробітникам, а саме в ІТ-компаніях. Отже процес оцінювання персоналу має бути одним з основних заходів управління персоналом.

Оцінювання персоналу – це особиста оцінка рівня знань, умінь, майстерності та особистісної відповідальності; оцінка виконуваної роботи та її результатів.

У роботах провідних спеціалістів [23] з управління персоналом описані сучасні методи проведення оцінки роботи співробітників, серед яких найбільш поширеними є наступні:

- метод анкетування;
- описовий метод оцінки;
- метод класифікації;
- метод порівняння по парах;
- рейтинг або метод порівняння;
- метод оцінки по вирішальній ситуації;
- інтерв'ю;
- метод «360 градусів оцінки»;
- метод центрів оцінки;
- метод оцінки досягнення цілей (Метод управління за допомогою постановки цілей);
- метод оцінки на основі моделей компетентності тощо.

Серед них для оцінки персоналу в ІТ - компаніях найчастіше застосовуються методи тестування, комітетів та досягнення цілей. Оцінку персоналу прийнято проводити в рамках строкової та ситуаційної атестації.

З боку менеджерів з персоналу регулярний збір і аналіз даних оцінки є інструментом відстеження динаміки зростання, його мотивації, показником його професіоналізму або некомпетентності. Результати такого аналізу можуть бути основними вихідними даними в прийнятті рішень з управління кар'єрою співробітника усередині компанії.

Оцінка ефективності програмістів має ряд особливостей, пов'язаних як з творчою основою діяльності, так і з підходами в управлінні розробкою програмного забезпечення. Постійне відстеження та аналіз результатів роботи

надає інформацію про професійний розвиток кожного працівника. Чітке розуміння працівником його професійних здібностей, сильних та слабких сторін, а також кар'єрних перспектив є одним з головних мотивуючих компонентів у роботі.

У своїй роботі [1] Балабанова приводить наступне визначення атестації та ротації кадрів, за яким це процес проведення заходів, спрямованих на вияв відповідності результатів діяльності, якостей і потенціалу особистості працівника вимогам, що висуваються до виконуваної роботи. Також вона виділяє наступні мотиваційні цілі і завдання атестації кадрів:

- стимулювання найбільш компетентних працівників за допомогою різних форм і методів (грошова винагорода, подяка, підвищенням за посадою тощо);
- підвищення продуктивності праці;
- забезпечення зацікавленості працівників у результатах своєї праці;
- професійний та гармонійний розвиток персоналу підприємства;
- створення умов для найбільш повної реалізації потенціалу працівників.

Розрізняють чотири види атестації службовців [1].

1. Чергова атестація, що є обов'язковою для всіх і проводиться 1 раз в 2 чи 3 роки.
2. Атестація після закінчення випробувального терміну, яка проводиться з метою формування обґрунтованих рекомендацій співробітнику на основі результатів його трудової адаптації на новому робочому місці.
3. Атестації при просуванні по службі є ситуаційною та служить для виявлення потенційних можливостей працівника та підвищенні.
4. Атестація при перекладі в інший структурний підрозділ, яка необхідна у випадках ротації, коли відбуваються значні зміни посадових обов'язків і вимог, що пред'являються новим робочим місцем.

Досягнення цих цілей шляхом підготовки та періодичного проведення оцінювання та атестацій працівників створює основу для підвищення якості результатів роботи і, як результат, стабільного економічного розвитку підприємства.

Оцінювання та атестація персоналу повинні складати нерозривний комплекс заходів, відповідальність за організацію та проведення яких несе безпосередньо менеджер по роботі з персоналом. Дуже важливими пунктами під час реалізації цього комплексу є [25]:

- максимальна об'єктивність критеріїв;
- чітка постановка особистих цілей;
- прозорість та зрозумілість підрахунку критеріїв, за якими приймається рішення;
- вчасність проведення обробки результатів роботи та формування висновків;
- особисте повідомлення співробітника про його результати.

Для невеликих команд ІТ- проектів проведення масштабних заходів з оцінки та атестації може забирати занадто багато часу та бути не ефективною в рамках окремої команди. Проте ж, якщо команда складається з 5 та більше розробників різного професіонального рівня, а фінансування команди є обмеженим, проведення оцінки та атестації є одним з найефективніших методів мотивації та підвищення ефективності роботи. У такому випадку можна сформулювати задачу з розробки простого адаптованого підходу щодо проведення цього оцінювання у рамках корпоративного процесу управління персоналом.

Визначення кваліфікаційного рівня членів команди розробників.

Задача визначення кваліфікаційного рівня тісно пов'язана з конкретним ОПР (особа, яка приймає рішення). У нашому випадку такою особою є менеджер з персоналу або керівник проєкту [25].

Управління працівниками компанії з розробки ІТ -проектів має свою специфіку, адже роботу програміста важко оцінювати за кількісними показниками. Програмісти або розробники мають свої рівні професійного зростання. Зазвичай це Junior, Middle (або, як кажуть куди частіше – просто Developer) і Senior. Для кожної з цих позицій характерні свої особливості, кожна з них впливає на обов'язки і права розробника, що займає цю позицію і впливає на його характер, амбіції і способи вирішення робочих питань[25].

Існує досить абстрактний загально прийнятий список критеріїв, яким має відповідати програміст для досягнення кожного кваліфікаційного рівня, тобто володіти базовими та обов'язковими знаннями та навичками у цій галузі. Цей список не містить особливостей роботи працівників кожного напрямку ІТ розробки, що не дає можливості мати універсальний список критеріїв та надає необхідність більш детального дослідження цього питання та створення індивідуальних або універсальних підходів до оцінка рівня кваліфікації розробників ПЗ.

Питання оцінювання розробників програмного забезпечення та визначення кваліфікаційного рівня на сьогодні є ще мало досліджено науковцями. Ця проблема є більш актуальною для відділів управління персоналом та технічних керівників команд розробки ПЗ.

2.3. Оцінка професійного рівня розробників програмного забезпечення

На момент прийому нового співробітника на будь-яку посаду на підприємстві відділ кадрів виконує збір особистих даних та пакету документів, що повинен зберігатися на підприємстві. Первинні дані містять усю необхідну інформацію:

–копії паспорту та ідентифікаційного коду;

- контактна інформація (телефони, e-mail, skype тощо);
- копії договорів (контрактів) про прийом на посаду;
- копія угоди про нерозголошення конфіденційної інформації;
- резюме, яке буде подано кандидатом на цю посаду на етапі пошуку тощо.

Чітке розуміння людиною її професійних здібностей, сильних та слабких сторін, а також кар'єрних перспектив є одним з головних мотивувальних чинників у роботі. Особливої актуальності проблема відстеження професійного рівня, динаміки розвитку та мотивації співробітників набуває в організаціях з високим рівнем оплати праці, зокрема в ІТ-компаніях. Тому для розв'язання цієї проблеми актуальним є створення автоматизованої системи, яка допомогла б здійснити збір даних, аналіз і відстеження професійних змін співробітників у динаміці.

У більшості ІТ - компаній відстеження динаміки розвитку працівника відбувається на основі даних про його вміння та навички. Вся інформація зберігається в так званому документі про кваліфікацію CV (від лат. curriculum vitae) – стислий опис біографічних даних, набутих кваліфікацій та професійних навичок.

Перші записи в цьому документі заповнюються при влаштуванні до компанії виходячи з резюме. Під час робочого процесу працівник може вдосконалювати свої навички та здобувати новий досвід.

Статистичні дослідження трудових ресурсів (ТР) передбачають проведення статистичного спостереження, організацію збору статистичної інформації про ТР, її систематизації та класифікації. Це дозволяє за допомогою статистичних методів отримати узагальнюючі характеристики і виявити закономірності, які існують в сфері трудової діяльності в конкретних умовах місця і часу.

Для статистичного аналізу даних підприємства використовуються основні поняття математичної статистики:

- 1) математичне сподівання випадкової величини;
- 2) поле розсіювання випадкової величини;
- 3) середина поля розсіювання;
- 4) дисперсія випадкової величини;
- 5) стандартне відхилення.

На практиці розподіл працівників з розробки програмного забезпечення за загально прийнятими професійно-кваліфікаційними рівнями Junior, Middle та Senior може бути доповнено або модифіковано у рамках окремої компанії певними додатковими вимогами для кожної посади, а також результатами суб'єктивної оцінки роботи працівника та особистими якостями.

Основна група учасників розробки проектів – команда програмістів. Механізм оцінки ефективності програмістів має ряд особливостей, пов'язаних як з творчою основою діяльності, так і з підходами в управлінні розробкою програмного забезпечення. Приклад системи таких критеріїв для розробників Web-додатків наведено у таблиці 2.1

Таблиця 2.1

Система критеріїв для розробників Web-додатків у компанії

	Загальні вимоги	Особливості роботи	Додаткові вимоги до посади
Junior	– Основи програмування (системи обчислення, різниця між оператором і операцією, розуміння алгоритмів, методик ООП); – мови: HTML, CSS, PHP, JavaScript (синтаксис, багатопоточність, стандартні бібліотеки, патерни проектування); – ООР і ООД (парадигми); – уміння навчатися за відеокурсу і	– Розробники перебувають у постійному, безперервному і самостійному освітньому процесі, що вимагає щоденного контролю роботи; – витрачає багато часу на виконання задач; – не завжди може прогнозувати закінчення	– Досвід роботи не менше 3х місяців; – профільна вища технічна освіта.

	- відеоуроку з програмування, не вдаючись до додаткових роз'яснень; - робота з базами даних (мова SQL); - технічна англійська на рівні Basic-PreIntermediate.	виконання отриманої задачі.	
Middle	- Мови розмітки, - розуміння технології Web-серверів і серверів додатків; - знанням клієнтських і серверних технологій; - особливості роботи браузерів; - робота з декількома СУБД (MySQL, PostgreSQL, SQLite тощо); - вільне володіння функціоналом середовищ розробки; - впевнене використання профільних мов програмування; - технічна англійська на рівні Intermediate.	- Контролю над виконанням робіт не вимагає, відповідає за окремі функції і модулі і сам контролює їх роботу; - постійно займається самоосвітою; - вміє вирішувати поставлені завдання самостійно; - розуміє основи побудови архітектури проектів; - вміє писати структурно і послідовно; - думає про майбутню підтримку продукту.	- Досвід роботи більше 2х років; - знання jQuery тощо.
Senior	- Розуміння проектування архітектури проектів будь-якої складності; - знання особливостей високонавантажених та розподілених систем; - Software Engineering Process; - знання особливостей налагодження серверів; - технічна англійська на рівні Advanced.	- Самостійно виконує завдання будь-якої складності; - може контролювати інших розробників і ставити їм завдання; - може навчити програміста; - не потребує постійного контролю та допомоги.	- Стаж від 3х років в якості developer; - знання Node.js; - знання AngularJS.

В результаті аналізу даного виду діяльності було виділено кілька груп метрик, які є найбільш показовими і можуть бути використані в якості ключових показників ефективності:

1. Метрики програмного коду: – кількісні; – якісні.
 2. Метрики продуктивності роботи: – дотримання бюджету;
- дотримання термінів.

Оцінкою співробітників по кожній групі метрик займається експерт – фахівець, який працює над тим самим проектом, що й оцінюваний розробник, але має інший коло обов'язків і вирішуваних питань (менеджер проектів,

технічний наставник і т.п.). Кожен експерт встановлює своє значення ваги для кожної групи критеріїв, ґрунтуючись на фахову зацікавленість в результатах поданням показниками. Дане завдання є багатокритеріальним і вимагає підходу із застосуванням методів підтримки прийняття рішень.

Спеціаліст як об'єкт, що створює програмний продукт, характеризується рядом параметрів, які визначають рівень його підготовки. Набір компетентностей може бути представлений як сукупність поведінкових і технічних характеристик, необхідних для виконання працівників своїх обов'язків і досягнення запланованих результатів. До них можна віднести:

- загальнотеоретичні знання з інформатики;
- теоретичні знання в конкретній галузі;
- практичні знання у конкретній галузі (розробка ПЗ);
- інші навички;
- розумне прийняття рішень і відповідальність;
- організованість;
- цілеспрямованість;
- орієнтація на задоволення потреб клієнтів;
- професійна підготовка;
- ефективна робота в напружених умовах.

Метод DEA для розрахунку сумарного коефіцієнта ефективності

Аналіз вітчизняних і зарубіжних публікацій показує значне зростання інтересу до дослідження ефективності елементів різної організованої структури, вивчення показників компетентності ІТ-фахівця. Традиційний статистичний підхід характеризується порівнянням кожного елемента з деяким середнім показником або ідеальним. Також можливо узагальнення показників з набором певних терезів. Що в свою чергу породжує проблему вибору об'єктивних ваг.

Показники ефективності – показники діяльності співробітника, які допомагають організації в досягненні стратегічних і тактичних (операційних)

цілей. Використання ключових показників ефективності дає організації можливість оцінити свій стан і допомогти в оцінці реалізації стратегії.

Для розрахунку сумарного коефіцієнта ефективності пропонується застосовувати модифікований метод аналізу оболонки даних (DEA).

Аналіз оболонки даних (DEA, data envelopment analysis) - це відносно нова методика вимірювання технічної ефективності. Технічна ефективність об'єкта (Decision Making Unit - DMU) визначається як відношення вироблених товарів і послуг (output) до використаних ресурсів (input). Особливо важко це порівняння для тих об'єктів, для яких не існує ринкових цін і які представлені в різних одиницях і в різних шкалах, що веде до неможливості агрегації ані витрат, ані кінцевої продукції. Це особливо важливо для аналізу підприємств в процесі трансформації в нові економічні умови. Метод DEA базується на лінійному програмуванні для визначення відносної ефективності за допомогою різних «продуктів», що було реалізовано підприємством.

Метод DEA заснований на побудові кордону ефективності. Межі ефективності (ME) або межі виробничих можливостей має форму випуклої оболонки, або віпуклого конуса в просторі входних і вихідних змінних. Ступінь ефективності в багатовимірному просторі входів / виходів. Спосіб побудови кордону ефективності – багаторазове рішення задачі лінійного програмування. Кордон формується як кусково-лінійна крива, яка з'єднує найбільш ефективні точки, тим самим формуючи опуклою кривою виробничих можливостей [26].

У запропонованій адаптації методу для вирішення завдань оцінювання персоналу аналізуються числові показники професійних компетентностей.

Професійну компетентністю фахівця визначимо як інтегративну професійно-особистісну характеристику, яка висловлюється готовністю та здатністю спеціалістів виконувати професійні функції, що проявляється в характері, стилі виконання поставлених завдань і кваліфікації. Математично компетентність кожного об'єкта представляється як відношення зваженої суми

виходів до зваженої суми входів. Замість використання єдиного уніфікованого набору вагових коефіцієнтів здійснюється послідовна оцінка всіх об'єктів за набором ваг, оптимальних для кожного з них. За рахунок вибору ваг кожен програміст прагне представити свою компетентність максимально, дотримуючись при цьому обмеження на ефективність інших колег.

Критерієм виявлення ефективності при DEA є досягнення оптимуму за Парето, а в основі лежить ідея відносної ефективності: об'єкт є на 100% ефективним якщо:

а) жоден з вихідних параметрів не може бути зменшено без підвищення одного чи деяких вхідних параметрів;

б) жоден з вихідних параметрів не може бути підвищено без зменшення одного чи деяких вхідних параметрів.

Таке визначення може бути застосоване лише для поняття відносної ефективності співробітника, оскільки істинна ефективність точно невідома та важко вимірювана. 100% ефективність може бути досягнута тоді, коли у порівнянні з іншими колегами (навіть у інших компаніях та проектах) немає підстав вважати цього співробітника не ефективним.

В роботі розглядається атестація персоналу, в ході якої проводиться оцінка, аналіз і збереження ключових показників ефективності за кількома критеріями, в результаті чого розраховується відносний рейтинг співробітника, числове відображення пройденої атестації.

Згідно з методикою розрахунків за методом DEA, до вхідними параметрами для виконання розрахунків є ті, що характеризують співробітника як фахівця та кандидата на посаду, яку він займає, тобто набір професійних навичок та досвіду

Професійні навички – це компетентність персоналу в професійному плані, рівень знань і можливості застосування технологій, необхідних для розробки.

У розрахунку підсумкового рейтингу виражаються через змінну *Sk*.

Для оцінки розробників ПЗ будемо враховувати наступні навички, розподілені на такі групи:

- мови програмування;
- фреймворки;
- операційні системи;
- інструменти розробки;
- бази даних.

Список цих груп може змінюватись відповідно до особливостей роботи на посаді. Кожна група містить набір навичок, які оцінюються за шкалою від 1 до 10.

Досвід.

За загально прийнятим визначенням, досвід – це сукупність знань, навичок, умінь, винесених з життя, практичної діяльності та ін. Те, що вже мало місце, що уже було випробувано на практиці, у житті, з чим доводилось зустрічатися.

В рамках поставленої задачі для виконання оцінки під терміном «досвід» будемо розуміти – кількість повних років, що спеціаліст працює за поточною професійною діяльністю. На деяких посадах кількість років роботи за спеціальністю є одним з найважливіших характеристик професіонала. Якщо ми розглядаємо оцінку програмістів, то тут цей параметр є менш вагомим (іноді важливіше об'єм роботи та важкість задач, що вирішувались), але також враховуються при аналізі.

У розрахунку підсумкового рейтингу виражаються через змінну *Exp* (від англ. experience – «досвід»).

Засновуючись на тому, досвід нових членів команди, або деяких членів команди на початкових етапах стартапу може бути нульовим, а також що для досягнення результатів проекту усі члени команди не можуть зовсім не мати досвіду можемо сформулювати наступні обмеження для розрахунків:

$$\begin{aligned} y_{\max} &> 0, \\ y_i &\geq 0. \end{aligned} \quad (2.1)$$

де $y_{\max}$ – максимальна кількість років досвіду у команді серед членів команди; y_i – кількість років досвіду i -ого члену команди.

Таким чином розрахуємо нормований показник досвіду за наступною формулою:

$$Exp_i = \frac{y_i}{y_{\max}} \cdot \frac{y}{y_{\min}}, \quad - \quad (2.2)$$

де y_i – кількість років досвіду.

Цей показник береться з CV, резюме, трудової книжки або слів кандидата, в залежності від попередніх умов праці та сумісності досвіду.

Оцінка за анкетною проектом менеджера.

Проект менеджер (або керівник проекту чи project manager) – це фахівець, головним завданням якого є управління проектом в цілому: проектування і розстановка пріоритетів, планування виконання завдань, контроль, комунікації, а також оперативне вирішення проблем.

Проект менеджер дає свою оцінку співробітнику на підставі тесту, який містить наступний ряд питань за шкалою від 1 до 10 балів.

1. Оцініть пунктуальність у роботі та дотримання графіку;
2. Оцініть доступність співробітника при роботі, комунікабельність;
3. Оцініть наскільки співробітник вникає в поставлену задачу, уважність до деталей і перфекціонізм при виконанні поставлених завдань;
4. Наскільки часто співробітник виконує завдання в строк і вчасно;

5. Наскільки відповідально людина попереджає при виникненні ризиків і труднощів із завданням;
6. Оцініть наскільки співробітник ініціативно підходить до вирішення виниклих труднощів в роботі; Оцініть наскільки співробітник зацікавлений в якісному виконанні своїх завдань;
7. Оцініть наскільки повно виконується поставлена задача (максимум - значить виконує трохи більше поставленого завдання);
8. Оцініть здатність співробітника працювати в команді;
9. Оцініть ставлення інших членів команди до нього;
10. Оцініть лояльність співробітника до команди (компанії);
11. Оцініть важливість для співробітника хорошого командного результату;
12. Наскільки серйозно співробітник підходить до виправлення власних помилок;
13. Наскільки співробітник проявляє бажання і прагнення розвиватися;
14. Оцініть організованість в роботі;
15. Оцініть ініціативність.

Список питань може бути змінено на розсуд керівника.

Оцінка менеджера проекту надає інформацію про те, яке відношення до роботи має співробітник, як комфортно з ним працювати та чи не завдає він додаткових проблем у колективі. Перший раз таку оцінку менеджер проекту може дати не раніше ніж через 1 місяць після прийому цієї людини у колектив проекту. Раніше ця оцінка може бути не об'єктивною та характеризувати лише поведінку нової людини на стадії ознайомлення з колективом. Первинна оцінка, що проводиться після закінчення випробувального терміну (приблизно 1 місяць), вважається первинною.

Оцінка за анкетой технічного керівника.

Технічний керівник або тимлід (від англ. Team leader – «лідер команди») — це IT-фахівець, який керує своєю командою розробників, володіє технічною стороною, бере участь в роботі над архітектурою проекту, займається «рев'ю коду» (від англ. Code review – «перегляд коду» – уважний перегляд коду програміста іншою особою з метою перевірки на логічні та стилістичні помилки), а також розробкою деяких особливо складних завдань на проєкті.

Технічний керівник дає свою оцінку співробітнику на підставі тесту, який містить наступний ряд питань за шкалою від 1 до 10 балів.

1. Оцініть загальну якість коду.
2. Оцініть структурність коду.
3. Оцініть відповідність стандарту кодування.
4. Оцініть коментування коду.
5. Оцініть ефективність обраних при написанні коду рішень;
6. Наскільки обрані рішення оптимальні за швидкістю виконання;
7. Наскільки рішення масштабуються;
8. Наскільки враховані виняткові ситуації і обробка помилок.

Список питань сформовано на базі основних загальноприйнятих параметрів, за якими технічний керівник аналізує програмний код, написаний окремим членом команди. Цей список може бути розширено залежно від особливостей аналізу коду окремим технічним керівником.

Анкетування технічного керівника бажано проводити один раз на 1-2 місяці регулярно, залежно від об'єму потоку задач у команді та у окремо взятого розробника. Первинний аналіз рекомендується провести не раніше, ніж через місяць, або після закінчення реалізації цілісної задачі, що було надано розробнику та яка була виконана з написанням свого рукописного (так званого «кастомного», від англ. «custom» – виготовлений на замовлення) коду. Якщо

провести анкетування раніше, то у технічного керівника не буде достатньо матеріалу для аналізу та його оцінка буде менш об'єктивною.

Коефіцієнт корисної дії (ККД). ККД відображає те, яка частина загального відпрацьованого за кожен місяць часу була відпрацьована безпосередньо на розробку продукту та роботу над задачами. Не ефективним будемо вважати час, що було витрачено на виправлення особистих помилок та дефектів, що були допущені на етапі розробки, та знайдена інженерами з тестування на етапі перевірки готового (або частково готового) ПЗ. Причиною появи дефектів можуть бути:

- неуважне ознайомлення розробника із задачею;
- брак досвіду;
- неуважність при написанні коду задачі;
- недостатньо детальне, неякісне та незрозуміле описання завдання;
- розробник не правильно зрозумів мету завдання;
- часта зміна вимог проекту та специфікації;
- особистісні якості програміста;
- нехтування стандартами кодування;
- складність системи;
- помилки у коді від інших розробників;
- відсутність достатнього тестування раніше;
- нереально короткі терміни для розробки та інше.

Дотримання ліміту часу.

На початку роботи над проектом, а також перед стартом кожної ітерації розробки проводиться оцінка робіт з подальшим виділення бюджету на розробку певного об'єму функціоналу. Як зазначалося раніше, у процесі розробки стартапу одним з головних обмежень є обмеження бюджету. Для

успішності та прибутковості проекту дотримання бюджету є одним з головних умов. Оцінка задач представляє собою очікувану тривалість розробки функціоналу, описаного у певній задачі. Цю оцінку робить технічний лідер команди за допомогою усієї команди та самого розробника. Коректність та правильність оцінки – складне питання, що містить багато ризиків та може бути виконано різними методами, що детально описані в роботах дослідників цієї проблеми.

Для початку роботи над задачею розробник погоджується з оцінкою часу, усі спірні питання повинно бути вирішено до старту задачі. Після старту розробник повинен прикласти усі зусилля, щоб дотриматися оцінки.

Дотримання ліміту часу показує, наскільки точно розробник вкладається у попередню оцінку, що була надана на етапі планування роботи. Якщо має місце перевищення ліміту, на це треба звернути увагу та проаналізувати особисто.

Розрахунок сумарного рейтингу ефективності співробітника.

Вагові коефіцієнти критеріїв. Для більш точного аналізу і атестації в програму була введена система ваг для кожного критерію, яка дозволяє розставити пріоритети критеріїв і підвищити універсальність та область застосування програмного забезпечення Переваги отриманої моделі оцінки професійного рівня співробітників за методом DEA наступні:

- дозволяє підрахувати один агрегований показник ефективності для кожного об'єкта, не вимагаючи при цьому апріорного завдання вагових коефіцієнтів для змінних, використовуваних в аналізі;
- переводить суми показників компетентності і значень результатів професійного рівня фахівців в безрозмірні величини;
- множина ефективних об'єктів є оптимальною за Парето;
- дозволяє оцінювати системи з безліччю показників однорідної природи.

Відповідно до теорії рівності, засновником якої є Стейсі Адамс, в процесі роботи людина порівнює оцінку своїх дій з оцінкою дій інших і на основі цього

порівняння залежно задоволеності своєю порівняльною оцінкою людина модифікує свою поведінку, а значить мотивований поліпшити свої результати по відношенню до оточуючих. Таким чином підрахунок і прийняття рішень з використанням сумарного рейтингу сприяє формуванню змагального фактору і стимулювання професійного розвитку колективу.

Поняття домінування за Парето для вирішення задачі професійної класифікації

Задача визначення кваліфікаційного рівня, яка включає безліч допустимих рішень і векторний критерій, є багатокритеріальною задачею або задачею багатокритеріальної оптимізації. Ця задача тісно пов'язана з конкретним ОПР. У нашому випадку такою особою є менеджер з персоналу.

На етапі формування математичної моделі дуже важлива допомога експерта – провідного спеціаліста з розробки програмного забезпечення. На основі його досвіду формується базовий список критеріїв та правил.

Ухвалення остаточного рішення при багатьох критеріях є спрощенням дійсності відносно цілей ОПР. Важливо домогтися, щоб модель містила ті риси і деталі, які найбільшою мірою впливають на остаточний вибір найкращого рішення.

Парето-оптимальне рішення буде таке допустиме рішення, яке не може бути покращено (збільшено) ні за одним з наявних критеріїв без погіршення (зменшення) за якимось хоча б одним іншим критерієм.

Інакше кажучи, воліючи одному парето-оптимального рішення інше парето-оптимальне рішення не приймається, тобто ОПР змушена йти на певний компроміс, погоджуючись на деяку втрату хоча б за одним критерієм (отримуючи, зрозуміло, певний виграш, принаймні, по якомусь іншому критерію).

Саме ця особливість парето-оптимальних рішень є найбільш ефективною для визначення кваліфікаційного рівня програміста. На практиці результати за

однією групою критеріїв можуть бути трохи меншими за ті, що вимагаються для певного рівня, в той же час результати у іншій групі набагато більші, ніж треба.

Наприклад, програміст, що зараз має рівень Junior вже працює на цій посаді майже 2 роки. За цей час він приймав участь у дуже складних проектах та отримав багатий досвід з розробки інтерфейсу Web-додатків, виконував середні та складні завдання з використанням технологій AngularJS, JS, jQuery та знайомився с Node.js. Додатково під час роботи він оволодів особливостями програмування на PHP та керування базами даних на різних СКБД (системах керування базами даних). Тобто рівень його знань за цими групами є вище ніж достатній для присвоєння йому рівня Middle. Проте він приймав участь лише у проектах на місцевий ринок, тому його рівень англійської мови Basic та його досвід роботи ще не перевищує 2х років. У цьому випадку, після чергового оновлення даних у CV менеджер отримає повідомлення про те, що цьому працівникові рекомендовано підвищити знання з англійської мови та відпрацювати ще 2-3 місяці.

Аналіз спільної професійної компетентності команди проекту

Відповідно до методології SCRUM [] всі члени команди проекту повинні бути взаємозамінні і рівнозначні. Якщо команді недостатньо знань для виконання проекту, то якість проекту може опинитися під загрозою. Існуючі методи аналізу компетенцій [] не дають комплексного наочного уявлення про професійні знання команди в цілому та не дозволяють проаналізувати сумісність команди для виконання задач проекту. Для виконання такого аналізу можна сформулювати наступну задачу прийняття рішення:

- визначити наскільки команда професійно самодостатня;
- виявити якій команді і у кожного з учасників недолік компетенцій;
- виявити наскільки це критично для виконання проекту;
- отримати дані для подальшого аналізу і прийняття рішень.

Визначемо наступні поняття та терміни.

Критерій оцінки компетентності – навичка, за якою проводиться оцінка професійної компетентності.

Член команди (розробник) – співробітник команди розробки проекту.

Компетентність – рівень знань члена команди за критерієм.

Колективна компетентність – спільний рівень знань і навичок в команді.

Сформулюємо основні принципи побудови методу аналізу спільної професійної компетентності команди проекту, спираючись на які будемо будувати математичну модель процесу.

1. Аналіз на базі техніки «Колесо балансу» [], відповідно до якого:

– для успішного розвитку на кожному етапі розвитку член команди повинен вдосконалювати всі необхідні для роботи навички і знання більш-менш рівномірно;

– недолік знань у одного з учасників команди повинен компенсуватися за рахунок знань іншого, щоб забезпечити збалансований розвиток проекту.

2. Команда сильна настільки, наскільки сильний найслабший її учасник.

Отже можна сказати, що ефективність команди залежить від того, наскільки команда правильно підібрана, тобто всі важливі для виконання проекту навички повинні бути у команди для того, щоб вона команда могла впоратися із завданнями проекту. У процесі виконання оцінювання кожного члену команди та їх професійної атестації за методами, що описані у главах 2.3 та 2.4 було отримано наступні дані про знання та навички членів команди, що представлено у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Результаті оцінювання та атестації команди

Назва навички	Посада та професійний рівень			
	Керівник команди Senior	Член команди Middle	Член команди - Junior	Член команди - Junior
PHP	8	5	3	4
JavaScript	6	5	8	4
bash	2	0	0	0
MySQL.	7	5	3	4
PostgreSQL	5	2	0	2
Oracle	3	0	0	0
MongoDB	7	0	0	0
SQLite	2	0	0	0
CSS / SCSS / LESS	5	2	6	2
HTML	9	7	8	5
AJAX	8	2	2	1
Memcached	5	0	0	0
Drupal	6	5	1	0
Wordpress	7	8	1	4
Prestashop	4	1	2	0
Magento	3	0	0	0
Kohana	9	1	0	0
Codeigniter	9	2	0	0
Yii	7	5	1	0
Laravel	5	0	0	0

Zend	6	0	0	0
Symfony	5	4	1	1
AngularJs.	7	5	1	1
Backbone.js.	3	1	0	0
jQuery / jQuery mobile	7	5	2	1
Cordova	5	0	0	0
ionic	5	0	0	0

Висновок до розділу II

Проблема відстеження професійного рівня, динаміки розвитку та мотивації співробітників особливої актуальності набуває в організаціях з високим рівнем оплати праці, зокрема в ІТ-компаніях. Тому для розв’язання цієї проблеми актуальним є створення автоматизованої системи, яка допомогла б здійснити збір даних, аналіз і відстеження професійних змін співробітників у динаміці.

Ефективність команди залежить від того, наскільки команда правильно підібрана, тобто всі важливі для виконання проекту навички повинні бути у команди для того, щоб вона команда могла впоратися із завданнями проекту.

РОЗДІЛ III.

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ РЕСУРСАМИ ПРОЄКТУ

3.1 Автоматизація управління проектом та персоналом

Опис та архітектура системи

В ході аналізу цілей та задач розробки було виділено дві основні групи функціональних можливостей інформаційної системи: задачі з управління ресурсами проекту на кожному етапі розробки програмного продукту, задачі просування та планування рекламної кампанії самого проекту на кожному етапі життєвого циклу проекту. З огляду на це було вирішено реалізувати окрему програмну підсистему для кожної з цих груп та зв'язати ці підсистеми в один програмний комплекс за допомогою спільної головної сторінки інтерфейсу

користувача та спільної бази даних. Загальну архітектуру представлено на рис. 3.1.

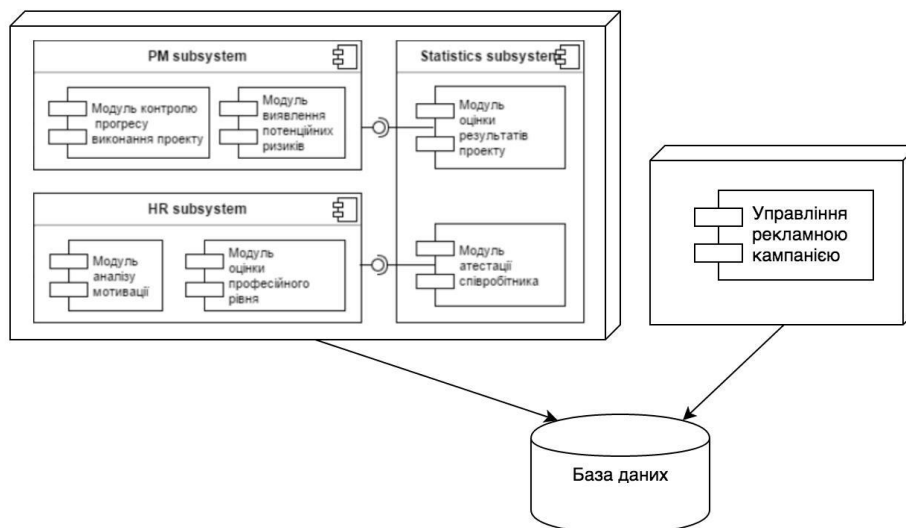


Рис. 3.1 – Загальна архітектура додатку

Було прийнято рішення про програмну реалізацію на мові PHP з використанням сучасних інструментів розробки. Основними причинами вибору саме цієї мови є його хороша «підтримуваність», тобто можливість спільного програмування, супроводження та удосконалення програми декількома програмістами, розділеними в просторі і часі; масштабованість проектів; велика кількість вже готових шаблонів та бібліотек стандартних функцій обробки даних.

Додаток створено з використанням компонентів програмного комплексу openServer, фреймворку Yii, середовища розробки phpStorm, а також набору скриптів Bootstrap і HighCharts.

Вікна системи складаються з пов'язаних між собою web-сторінок, що містять кнопки, посилання, графіки, списки і таблиці. Додаток повністю відповідає завданню роботи, зручний у використанні та має інтуїтивно зрозумілий інтерфейс.

При створенні програмного продукту одним з головних кроків є детальне вивчення процесу управління персоналом. Саме від цього залежить перелік функцій які має виконувати Web-додаток. При роботі з персоналом менеджери з управління мають справу з великими об'ємами інформації, тому є необхідність у створенні єдиного сховища даних. В ньому має зберігатися особисті дані працівника, документація, та інформація про його професійний розвиток. Вся інформація має оброблятися та бути представлена в табличному та графічному виглядах.

В результаті обробки певних вхідних даних формується інформація, що дозволяє спростити прийняття рішень про подальшу кар'єру того чи іншого працівника. Для збереження усіх даних, необхідних для роботи, було проаналізовано предметну область та розроблено архітектуру бази даних (рис 3.2).

Вхідними даними для роботи з Web-додатком є:

- особиста інформація про працівника;
- резюме та CV;
- контактні дані співробітника;
- пакет документів, необхідний при влаштуванні на роботу;
- CSV файл імпортованих даних з Redmine;
- текстовий файл з питаннями до анкет.

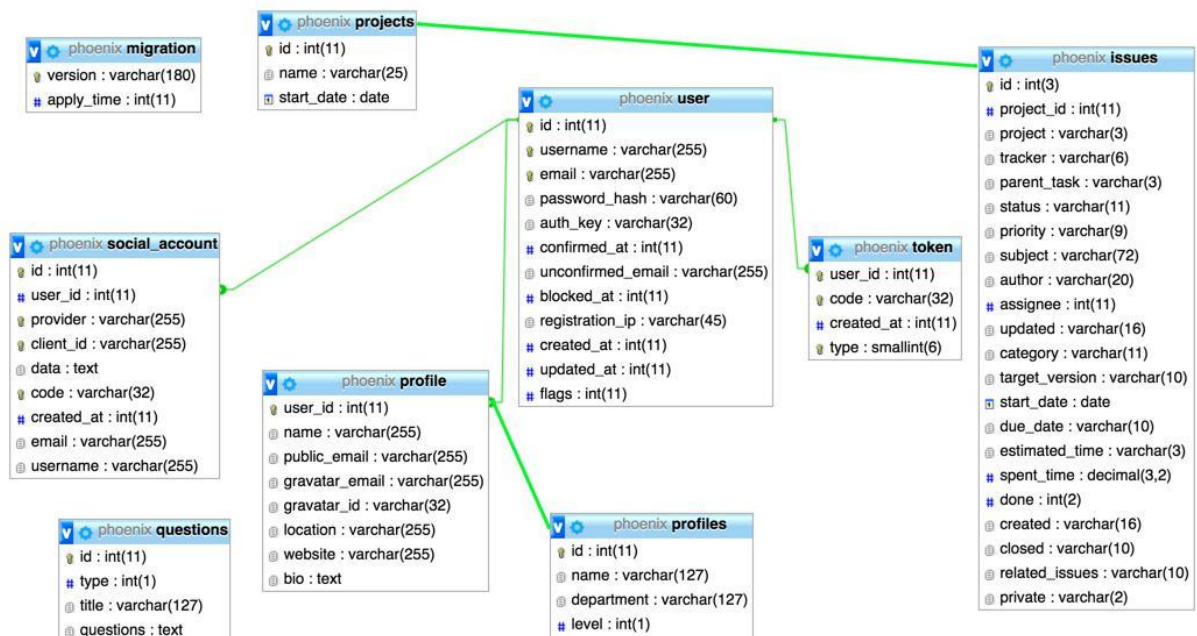


Рис.3.2 – Діаграма бази даних

Вихідними даними роботи з додатком можна вважати:

- персональна інформація про співробітника;
- зміна професійних навичок та кар'єрного росту, що відображені в таблицях та графічно;
- статистичні дані про працівників на всьому підприємстві;
- таблиця з рекомендаціями про подальшу зміну кар'єри кожного з працівників;
- результати анкетування в рамках процесу атестації;
- рішення про класифікацію за професійним рівнем;
- особисті професійні рекомендації;
- статистика даних проекту за задачами, членами команди та місяцями;
- рекомендації про потенційні ризики на проекті.

Зазначені дані відображаються на різних сторінках, кожна з яких має окремий блок для візуалізації.

Для отримання певних рішень на кожному з етапів застосовується окремий метод обробки інформації, оптимізації, пошуку та прийняття рішень. Отже кожен з цих методів реалізується як окрема функція.

Враховуючи сучасні тенденції у розвитку програмного забезпечення, запропоновані підходи та алгоритми було програмно реалізовано у вигляді Web-додатку, що надає системі переваги у мобільності (користувач має

можливість працювати у системі на будь-якому комп'ютері, що має доступ до мережі Інтернет), безпеці, надійності та низьких вимог до ресурсів (адже всі дані зберігаються на сервері замість локального встановлення на комп'ютер оператора).

Функціональні елементи системи

Автоматизована система повинна легко перебудовуватися відповідно до змін у бізнес-процесах окремого стартапу та корпоративному технічному процесі роботи над стартапом, а також змін, що відбуваються на ринку праці та продуктах конкурентів. Таким чином, в автоматизованій системі управління ресурсами повинна бути передбачена можливість внесення в неї зазначених змін. Архітектура додатку з управління ресурсами проекту наведено на рисунку 3.3.

Архітектура логіки програмного додатку складається з окремих модулів, кожен з яких відповідає за свій набір функцій (див. рис. 3.5). Усі модулі виконують запити до бази даних, у якій зберігаються усі дані системи, та пов'язані між собою графічним інтерфейсом, з яким за допомогою браузера взаємодіє оператор системи.



Рис. 3.3 – Діаграма архітектури програмного додатку

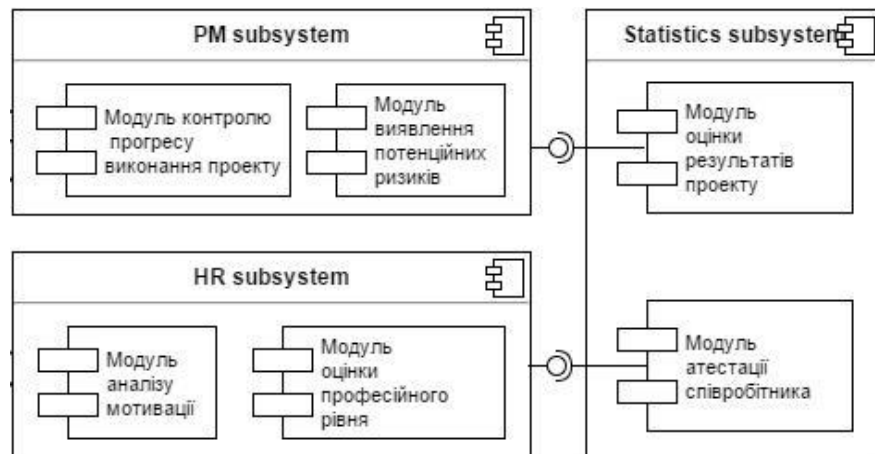


Рис.3.4 – Схема архітектури інформаційної технології управління проектом та персоналом

Авторизований доступ до даних

Модуль авторизації є стандартним компонентом майже для всіх інформаційних систем, ресурсів та програмних продуктів, база даних яких містить будь-яку особисту інформацію. Система управління персоналом містить усі особисті дані та конфіденційну інформацію, тому доступ до використання системи обов'язково повинен бути авторизованим. Для входу у систему користувач повинен ввести особистий логін та пароль.

Підсистема РМ (project management)

Підсистема РМ об'єднує у собі функції з управління проектом, а саме:

1. збір та збереження даних щодо прогресу виконання задач проекту;
2. імпорт даних про задачі проекту;
3. редагування даних за кожною задачею;
4. виведення даних у вигляді зручної для перегляду звітної таблиці.

В рамках задач розробленої інформаційної системи немає необхідності реалізовувати цей функціонал, тому що цей процес є стандартним, простим, не має математичного та аналітичного апарату. Також існують програмні реалізації,

що розробляються спеціалізованими командами упродовж багатьох років, є більш стабільними та можуть бути використані безкоштовно.

В Одним з таких Open Sourc проєктів є досить гнучка, універсальна та багатофункціональна система Redmine. Redmine – це гнучкий Web-додаток для управління проєктами, написаний з використанням Ruby On Rails фреймворку. Це крос-платформений додаток, що працює з будь-яким типом баз даних.

Redmine дуже популярна система серед розробників програмного забезпечення, тому що поряд із стандартними функціями систем управління проєктами вона може виступати як універсальний таск та баг-трекер (функціонал з обліку задач та дефектів з урахуванням будь-яких особливостей корпоративного техпроцесу розробки).

Як влаштований Ruby on Rails. В основі фреймворку - зв'язок моделей з базою даних та взаємодія їх з об'єктами додатків. Процес роботи з Ruby on Rails спрощується за рахунок використання стандартизованої угоди про найменування файлів та директорій. Крім того, це дозволяє автоматично вибудувати функціонал: це рішення називається скаффолдинг.

Ruby on Rails діє так: обробка запитів від сервера до користувача здійснюється через контролер, потім дані забираються з моделі та повертаються користувачеві за допомогою файлів, які відповідають за подання. Це за фактом HTML-файли, що відображають сторінку за допомогою динамічних даних.

Девід Ханссон розробив вісім принципів, на яких має будуватись Ruby on Rails. Вони були названі доктриною і включили такі постулати.

Оптимізація для зручного програмування. Ruby on Rails може стати зручним для програміста, якщо йому це необхідно. Угоди замінюють конфігурацію. Програмісти можуть швидше працювати з фреймворком, якщо виберуть стандартизацію (угоду) всіх етапах взаємодії.

Меню - Омакас. Розробники фреймворку підібрали для свого винаходу найкращі методи та інструменти, дозволивши кожному отримати задоволення від роботи.

Парадигма не належить нікому. Ruby on Rails готовий пропонувати гнучкі рішення для будь-яких випадків.

Гарний код понад усе. Ruby on Rails робить результат роботи простим і водночас красивим.

Інтегровані системи мають високу ціну. Всі інструменти, необхідні для створення програми, об'єднані і містять максимум інформації.

Прагнення прогресу замість стабільності. Платформа готова ризикувати, щоб вносити необхідні покращення та зміни.

Вітається велика ком'юніті. Нові учасники та їхні ідеї завжди на високому рахунку.

Головною заслугою Ruby on Rails Девід Ханссон завжди вважав створення спільноти однодумців, які готові були пропонувати нові ідеї та застосовувати їх у роботі. Крім того, ця система має широкий набір функцій, серед яких наступні, що необхідні для управління ІТ проектами та які необхідні для розробленої системи:

- збереження списку задач;
- збереження усієї вхідної інформації з усіх задач по проекту:
 - а) заголовок;
 - б) детальний опис;
 - в) оцінка часу виконання;
 - г) категорія задачі;
- можливість встановлення виконавця задачі;
- облік часу;
- контроль доступу на основі гнучких ролей;
- можливість зробити імпорт усіх даних по задачам проекту у CSV файл.

У процесі імпорту дані з svg файлу з Redmine записуються у відповідні поля бази даних системи. Після імпорту модуль контролю прогресу виконання проекту виводить дані у вигляді таблиці та дозволяє оператору системи відстежити прогрес роботи над проектом, оцінити статус розробки та проаналізувати дані. Також модуль забезпечує можливість вносити зміни в імпортовані дані вручну для того, щоб виключити з аналізу зайві та не актуальні дані, що можуть зберігатися у системі.

Модуль контролю прогресу виконання проекту

Модуль контролю прогресу виконання проекту на кожному етапі реалізації проекту дозволяє зробити імпорт даних з системи управління проектами Redmine у форматі CSV файлу та виконати статистичний аналіз, вивести графіки та діаграми по проекту.

Для цього необхідно відкрити сторінку списку задач проекту /projects/[ім'я проекту]/issues та вибрати для відображення наступні поля: #, Tracker, Status, Priority, Subject, Assignee, Estimated time, Spent time, % Done. Далі треба натиснути кнопку SVG у нижній частині екрану (. рис 3.5). Після цього автоматично буде завантажений файл issues.svg.

Issues

Filters

☒ Status open Add filter

Options

Apply Clear Save

☐	#	Tracker	Status	Priority	Subject	Assignee	Estimated time	Spent time	% Done
☐	1565	Story	Resolved	Normal	DP-26 Non-Pellet Usage			2.50	
☐	1564	Ticket	Resolved	High	DP-5 Browser Issue - IE - Symptoms buttons missing			2.00	
☐	1536	Ticket	Resolved	Normal	DP-9 Form - Female New Patient - Add PMH			4.00	
☐	1535	Ticket	Resolved	Normal	DP-39 Form - Female Return Patient - Add PMH			2.50	
☐	1534	Ticket	Resolved	Normal	DP-40 Form - Female Booster Dosage			2.50	
☐	1377	Ticket	Inbox	Normal	Patient Date Fields - These	Evgeniy Martynov		26.00	
☐	1376	Ticket	Inbox	Normal	API - Electronic Healthcare Records - EHR	Evgeniy Martynov		24.00	
☐	1375	Story	Inbox	Normal	API Design	Oleg Svet		13.00	
☐	1367	Story	Resolved	Normal	Local deployment			13.00	
☐	1363	Story	In Progress	Normal	Management. Mettings with client	Kate Fandieieva		31.50	

(1-10/10)

Also available in: Atom | CSV | PDF

Рис. 3.5 – Імпорт даних

Наступним кроком є експорт даних з усього витраченого часу зі сторінки обліку часу /projects/[ім'я проекту]/time_entries. Після цього автоматично буде завантажений файл time.svg.

Програмний модуль має функціонал зі створення проекту, у якому необхідно завантажити файл з даними експорту issues.svg та time.svg. Існує можливість за потреби автоматизувати експорт-імпорт даних для виконання цього процесу в автоматичному режимі.

У процесі імпорту дані з файлу записуються у відповідні поля бази даних системи. Після імпорту модуль контролю прогресу виконання проекту виводить дані у вигляді таблиці та дозволяє оператору системи відстежити прогрес роботи над проектом, оцінити статус розробки та проаналізувати дані. Також модуль забезпечує можливість вносити зміни в імпортовані дані вручну для того, щоб виключити з аналізу зайві та не актуальні дані, що можуть зберігатися у системі.

Модуль виявлення потенційних ризиків.

Модуль виявлення потенційних ризиків виконує аналіз даних, отриманих у процесі імпорту даних та генерацію підказок щодо потенційних проблем на проєкті:

- 1) перевищення ліміту часу, що було виділено на задачу на етапі оцінки;
- 2) відставання від графіку за прогресом виконання;
- 3) недотримання дедлайнів.

Модуль виявлення потенційних ризиків аналізує дані на присутність цих ризикових випадків та виводить відповідні повідомлення навпроти задач.

Модуль статистики проекту.

Модуль статистики проекту виводить статистичні звіти та діаграми використання ресурсів проекту та роботи над проектом. В автоматичному

режимі формуються наступні стандартні графіки, що відповідають рекомендаціям з ведення проекту за методологією Scrum:

- 1) колова діаграма співвідношення кількості задач за типами, наприклад: функціонал (feature), дефекти (bug) та покращення (improvement);
- 2) колова діаграма об'єму витраченого часу за типами задач (feature / bug / improvement);
- 3) стовбчикова діаграма кількості завершених задач за кожен місяць;

Підсистема HR (human resources).

Підсистема HR дозволяє виконувати основні заходи щодо управління персоналом (трудовими ресурсами) стартапу та об'єднує у собі наступні функції:

- 1) збір, систематизація та збереження особистих, юридичних та професійних даних кожного працівника;
- 2) відображення списку всіх працівників підприємства;
- 3) можливість додавати нових та архівувати працівників;
- 4) можливість редагування профілю працівника та всі дані про його вміння та навички;
- 5) відображення статистики на всьому підприємстві
- 6) відображення інформації, що дозволить приймати об'єктивні та обґрунтовані рішення про подальшу долю працівників підприємства.
- 7) проведення атестації розробників;
- 8) класифікація за професійними рівнями;
- 9) генерація особистих рекомендацій на основі корпоративно визначених професійних портретів;
- 10) зручний інтерфейс слідкування за кар'єрним розвитком кожного співробітника;
- 11) проведення анкетування та збору даних щодо особистої мотивації кожного члена команди.

Модуль оцінки професійного рівня персоналу. Модуль оцінки професійного рівня персоналу містить реалізовано з використанням понять домінування за Парето та Слейтеру для вирішення задачі розподілення працівників за трьома рівнями кваліфікації та генерація особистих рекомендацій на основі аналізу даних набору CV за певний період роботи.

Модуль атестації співробітника. Модуль атестації співробітника реалізовано на основі методу аналізу оболонки даних DEA, що для виконання розрахунків особистого сумарного рейтингу враховує наступні дані:

- професійні навички;
- досвід;
- оцінка організації роботи від проект-менеджера;
- оцінка якості роботи від лідера команди;
- якість програмного коду продукту за кількістю помилок;
- дотримання бюджету проекту.

Модуль аналізу мотивації. Модуль аналізу мотивації забезпечує проведення анкетування та обробку результатів за допомогою статистичних методів аналізу даних. Модуль надає наступні функціональні можливості:

- перегляд результатів попередніх опитувань за питаннями, за співробітниками, за варіантами відповідей;
- управління списком питань до анкети аналізу мотивації (додавання, видалення, редагування);
- запуск анкетування (відправка посилання на проходження опитування).

Програмний продукт має зручний користувальницький інтерфейс. Враховуючи особливості поетапного виконання збору, аналізу та відображення даних створюється окрема форма, на якій розміщуються поля для введення необхідних на певному етапі даних та області з вихідними результатами.

3.2. Прогнозування ефективності впровадження автоматизованої системи

Діяльність команди до початку роботи над проектом була спрямована на допомогу іншим командам у створенні програмних проектів, власних проектів компанія ніколи не виконувала, а також ніколи не приймала участь у повному життєвому циклі проектів



Рис. 3.6 – Схема алгоритму програми

Метою роботи є вирішення основної частини проблем та труднощів, з якими стикалась компанія у роботі над власним проектом.

Після старту роботи над власним проектом компанія стикнулася з наступними проблемами:

- основа команда розробників складалася з молодих розробників, що не мали попереднього досвіду роботи у інших компаніях, тобто не знали загальноприйнятих та гарних практик роботи ;

- корпоративна політика компанії не мала чітких механізмів відстеження та регулювання об'єму роботи та ефективності роботи працівників;

- у штаті компанії не було менеджера з персоналу, який би займався управлінням людськими ресурсами, грамотним підбором персоналу та відстеженням проблем у колективі;

- менеджер проекту не мав достатньо досвіду з управління проектами та ефективному використанню бюджету, не знав особливостей створення програмних продуктів та не міг оперативно відреагувати на появу неявних проблем на проєкті;

- менеджер проекту не займався виявленням та аналізом проблем у колективі, що не пов'язані з розробкою проекту безпосередньо;

- мале місце недотримання дедлайнів;

- у процесі роботи компанії основні ініціатори працювали у команді доволі довгий час, були особисто прийняті у колектив на етапі ініціації, через деякий час досягли високих професійних результатів та втратили чітке уявлення власних перспектив у роботі;

– колектив розробників не знав свого професійного рівня та ніяк не міг впливати на рівень власної зарплатні;

– у колективі розробників почала з’являтися тенденція звільнення та зміни компанії без пояснення причини;

– «плинність кадрів», що з’являлася негативно впливала на ефективність роботи команди над проектом;

– через неефективне використання інвестиції на просування стартапу не вистачало коштів.

Основні зацікавлені сторони та учасники впровадження системи.

1. Керівник компанії. Головна зацікавлена сторона, мета якої є підвищення прибутковості компанії, її зростання та розвиток, а також комфорт та задоволеність співробітників.

2. Менеджер команди проекту. Людина, головною задачею якої є успіх реалізації проекту, робота з колективом та управління бюджетом проекту. Його професійний розвиток та зарплатня залежить від досягнення цих пунктів. Система повинна надати механізм для виявлення проблемних питань на проекті та управління проектом.

3. Члени команди розробки. Кожен з них має отримати дорожню карту професійного розвитку та систематизований зворотній зв’язок за результатами його роботи, особистий підхід.

4. Інвестор. Людина, що виділяє кошти на розробку та розвиток проекту, очікує повернення інвестицій та максимізацію прибутку від проекту.

Очікуваний ефект від впровадження:

1) стратегічний ефект:

– формалізація процесів.

2) організаційний ефект:

– підвищення мотивації

3) економічний ефект

- більш ефективне використання інвестицій на розробку;
- підвищення ефективності роботи розробників;
- зменшення строку окупності інвестицій.

До впровадження системи постійні витрати FC склалися з:

- 1) накладних витрат (OC):
 - орендна плата за офіс;
 - електропостачання;
- 2) витрати на рекламу продукту $AC = 200.000$ грн./міс.

$$FC = AC + OC, \quad (3.1)$$

де FC – постійні витрати;

AC – витрати на рекламу продукту;

OC – накладні витрати.

$$FC = 200.000 + 40.000 = 240.000 \text{ (грн.)}$$

Витрати на рекламу продукту були закладені до постійних витрат, тобто однакові витрати коштів на просування програмного продукту були заплановані однаковими упродовж всього життєвого циклу проекту.

Змінні витрати VC склалися лише з заробітної платні членам команди та іншим співробітникам. Розробники мають погодинну систему оплати праці.

Була запланована реалізація програмного продукту як SaaS сервісу з наступною щомісячною вартістю продукту:

$$P_i = 1\,250 \text{ грн./місяць.}$$

Тобто кожен новий та активний користувач програмного продукту буде сплачувати щомісячну абонплату – підписку на користування програмним продуктом.

Проведені маркетингові дослідження ринку, аналіз програмних продуктів конкурентів та розробка бізнес стратегії стартапу дозволила отримати наступну структуру запланованих витрат на прибутків, що наведено у таблицях 3.1 та 3.2.

Таблиця 3.1

Запланована структура витрат проєкту

Стаття витрат	Назва	Об'єм (грн./міс)
Постійні витрати (FC)	витрати на оренду та утримання офісу	40 000
	витрати на рекламу продукту	200 000
Змінні витрати (VC)	заробітна плата членів команди	75 800

Таблиця 3.2

Запланований об'єм прибутку проєкту

Період часу після старту роботи над проєктом (рік)	Очікувана кількість підписок на продукт (од.)	Очікуваний прибуток від продажу (тис. грн.)
0	0	0
0.5	0	0
1	100	125
1.5	200	250
2	400	500
2.5	600	750
3	1200	1500
3.5	1600	2000
4	3120	3900
4.5	4000	5000
5	4800	6000
5.5	6400	8000

Така структура витрат дозволила засновнику стартапу розробити наступний план на основі моделі безбитковості, розрахувати період окупності проекту (див. рис. 3.7)

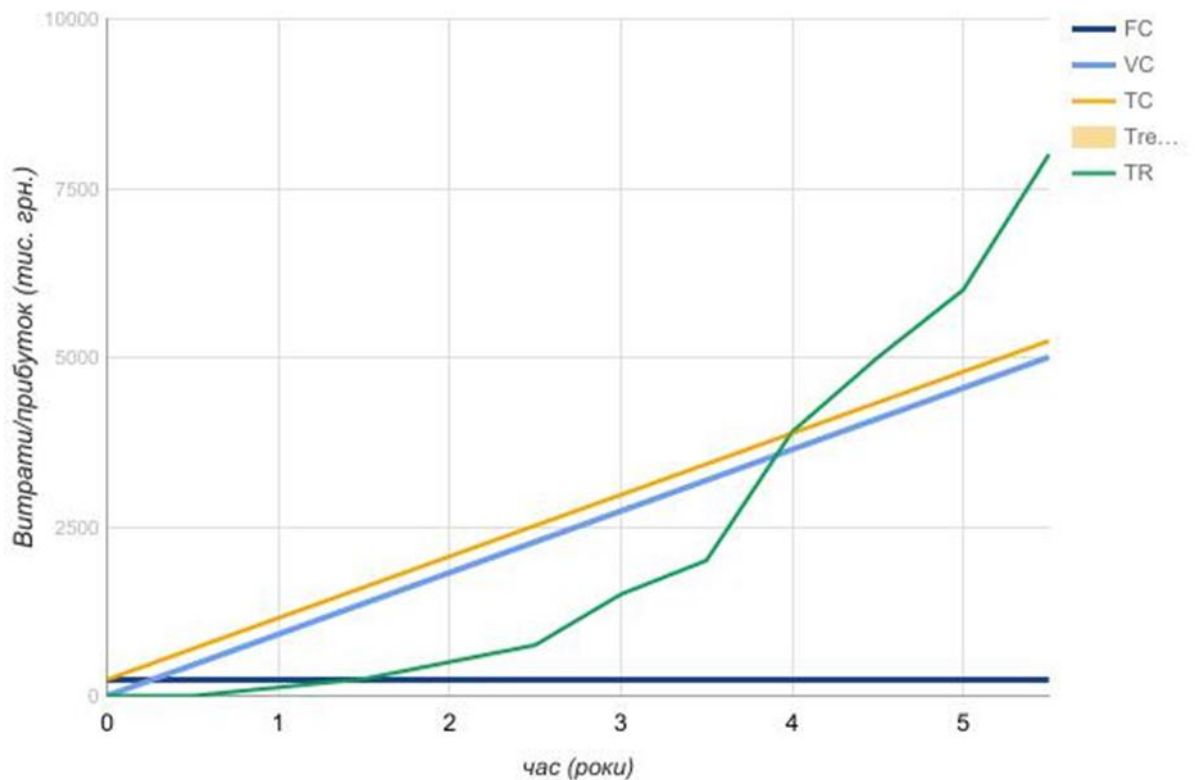


Рис.3.7. Графік запланованої безбитковості стартапу

Таким чином була визначена запланована точка безприбутковості $T_{\text{бу}}$, дорівнювала близько 4 років після старту проекту.

$$T_{\text{бу}}^1 = 4 \text{ (роки)}.$$

Розрахунок рентабельності рекламування будемо проводити за наступною формулою (3.2):

$$P = (Pr AC) \cdot 100\%, \quad (3.2)$$

де Pr (*Profit*) – прибуток, отриманий від реклами;

AC (*Ads Cost*) – витрати на рекламу.

Розрахунок економічного ефекту рекламування будемо виконувати за формулою (3.3):

$$E = P r 100 - C, \quad (4.3)$$

де E – економічний ефект рекламування (в грошових одиницях);

$P r$ – додатковий прибуток від нових користувачів;

C – витрати на рекламу (в грошових одиницях).

Було визначено наступні економічні та статистичні (кількісні) показники для аналізу управління проектом та командою, що наведені у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Показники та значення для аналізу процесу управління проектом та персоналом.

№ п/п	Назва показників	Початко ве значенн я	Опис
1	Середня кількість відпрацьованого часу (год.)	164	Кількість годин, що у середньому витрачає кожен член команди на роботу.
2	Перевищення оціночного часу щодо задач за місяць (год.)	312	Сумарна кількість годин, що було додатково витрачено на роботу у порівнянні з оціненими (запланованими) трудовитратами на виконання того ж об'єму робіт.
3	Об'єм бюджету розробки на місяць	67%	Кількість коштів, що виділяє інвестор на розробку проекту
4	Втрата робочого часу розробників	52%	Коефіцієнт, що показує яка частина сумарного відпрацьованого часу була витрачена не на роботу над задачами відповідно до плану (комунікації, вирішення проблем та виправлення помилок).
5	Середня замотивованість команди	57.50%	Показник замотивованості

Було виконано аналіз процесу прийняття рішень при плануванні просування стартап продукту за допомогою мережі інтернет. Дані та метрики наведено у таблиці 3.4.

Таблиця 3.4

Первинні результати аналізу процесу планування

№	Назва метрики	Попереднє значення	Опис
1	Кількість переходів на сайт проекту за місяць	300	Кількість людей, що відвідали сторінку проекту
3	Кількість нових користувачів за місяць	27	—
4	Прибуток від продукту на місяць	0	Прибуток від підписок перших користувачів
5	Середні трудовитрати на планування бюджету РК (год./міс)	0	Кількість годин, витрачених спеціалістами на створення, запуск та оптимізацію РК
6	Фактичні витрати на рекламу (грн.)	28	Фактичні витрати на рекламу з урахуванням не запланованих витрат
8	Планове охоплення аудиторії	200 000	Запланований об'єм аудиторії, яка побачить рекламу
9	Фактичне охоплення аудиторії	7000	Фактичний об'єм аудиторії, яка побачила рекламу
10	Рентабельність	4300	Відносний показник економічної ефективності
11	ROI	87 %	Показник повернення інвестицій (Return On Investments)

Першим етапом експлуатації системи було первинне завантаження даних проекту із системи управління задачами проекту Redmine. У результаті імпорту було створено базовий проект на занесено усі дані про задачі проекту.

Далі було створено список особистих профілів членів команди на занесено до системи усі вхідні дані про навички та особисті анкетні дані. Приклад отриманого списку рис. 3.8.

Create Profiles

Showing 1-16 of 16 items.

#	Name	Department	Level	Level	Last Attestation	
1	Iлона Kovalenko	Web	seniour	seniour	2015-12-06	  
2	No profile		middle	middle	0000-00-00	  
3	Marina Chernata		middle	middle	0000-00-00	  
4	Oleg Svet		middle	middle	0000-00-00	  
5	Kate Fandieieva	Mobile	middle	middle	0000-00-00	  
6	Snezhanna Bochkareva	Development	junior	junior	0000-00-00	  
7	Alexander Scherbakha	QA	junior	junior	0000-00-00	  
8	Anton Manzhos	Development	junior	junior	0000-00-00	  
9	Valentin Tsybaluk	UI/UX Design	junior	junior	0000-00-00	  

Рис. 3.8 – Список членів команди

Наступним кроком було проведено аналіз даних за задачами проекту та аналіз потенційних ризиків. Було виявлено, що за поточними даними з представлених 29 задач 3 вже мають значне перевищення бюджету, у 8 виявлено потенційні ризики перевищення бюджету або невикладання у заплановану дату завершення задачі. Також було проаналізовано статистику за проектами та виявлено, що за день команда у середньому витрачає 20%-25% часу на виправлення помилок, що є доволі неефективно (приклад див. на рис. 3.9).



Рис.3.9 – Приклад статистичних діаграм проекту

Другим кроком первинного аналізу було проведення першої вхідної атестації усіх членів команди та отримані наступні дані, що наведено у таблиці 3.5.

Також було проведено анкетування мотивації особистого персоналу команди. Дані анкетування наведено у таблиці 3.6.

Таблиця 3.5

Дані першої атестації команди розробників

	Ваги	Сергієнко Іван	Петров Петро	Попов Василій	Марченко Сергій
Epm	0.3	0.79	0.7	0.74	0.51
Etl	0.4	0.76	0.65	0.75	0.6
Elim	0.2	0.83	0.82	1.04	0.66
Quality	0.1	0.87	0.88	0.93	0.75
Exp	0.3	0.95	0.42	0.79	0.05
Sk	0.7	0.57	0.38	0.35	0.36
Сумарний рейтинг		0.86	0.54	0.59	0.45

Таблиця 3.6

Дані першого аналізу мотивації

Ім'я співробітника	Отримані значення за категоріями					Загальний результат
	Компанія та умови праці	Проект	Команда	Особисти й розвиток	Бонуси	
Сергієнко Іван	8	7	7	7	2	62.00%
Сидоренко Петро	7	3	9	1	7	54.00%
Попов Василій	2	4	6	4	6	44.00%
Марченко Сергій	8	8	9	7	3	70.00%

Наступні кожні 3 місяці всі кроки аналізу було повторено. Отримані дані занесено у таблицю 3.7.

Був зроблений аналіз за запропонованою системою показників. дані та опис результатів наведено у таблицях 3.7 та 3.8.

Таблиця 3.7

Статистичні показники результатів впровадження моделі управління персоналом.

	Назва показників	Початкове значення	Кінцеве значення
1	Середня кількість відпрацьованого часу (год.)	164	160
2	Перевищення оціночного часу щодо задач за місяць (год.)	312	121
3	Об'єм бюджету розробки на місяць	67%	70%
4	Втрата робочого часу розробників	52%	18%
5	Середня замотивованість команди	57.50%	71.50%

Таблиця 3.8

Статистичні показники результатів впровадження моделі планування бюджету кампанії

№	Назва метрики	Початкове значення до впровадження	Значення на кінець періоду дослідження
1	Середня кількість переходів на сайт проекту за місяць	27	1870
3	Кількість нових користувачів за місяць	0	200-350
4	Середній прибуток від продукту на місяць	0	190 тис. грн.
5	Середні трудовитрати на планування бюджету РК (год./міс)	28	17
6	Фактичні витрати на рекламу (грн.)	200 тис. грн.	147 тис. грн.

8	Планове охоплення аудиторії	7000	12800
9	Фактичне охоплення аудиторії	4300	11750
10	Рентабельність	87,8%	105,4%
11	ROI	97%	132%

Проведено аналіз результатів, що було отримано після впровадження запропонованих підходів.

1.Перевищення оціночного часу щодо задач за місяць зменшилось на 191 год. на команду, тобто бюджет задач майже завжди знаходиться у рамках очікуваного. Звідти можна зробити висновок, що точність оцінок трудовитрат значно покращилась завдяки зростанню досвіду колективу та розумінню кожного працівника, що цей показник безпосередньо впливає на його кар'єрне зростання.

2.Втрати робочого часу зменшились з 52% до 18%. Приймаючи до уваги, що ефективними враховуються години, витрачені на розробку безпосередньо програмного коду за задачами,

3.Середня змотивованість команди зросла на 14%, тобто програмісти більше задоволені умовами праці, підняли свій професійний рівень. Цей результат досягнуто завдяки впровадженню заходів з особистої мотивації та розробки персональних програм кар'єрного зростання.

Проаналізувавши отримані результати можна зробити ряд висновків щодо результатів впровадження системи.

1.Завдяки застосуванню системи знизились трудовитрати менеджера продукту на планування бюджету з 28 до 17 годин на місяць.

2.Значна кількість нових користувачів на місяць, що свідчить про ефективності проведеної кампанії.

3.Рентабельність реклами зросла на 17,6%.

4.Показник ROI вдалося підвищити на 35%.

У процесі експлуатації системи регулярно проводився збір та аналіз фактичних даних щодо витрат та прибутків. Впровадження системи на підприємстві дозволило отримати наступні позитивні зміни:

а) перерозподіл витрат, а саме: завдяки використанню запропонованої системи стало можливим динамічний розрахунок витрат на рекламу у залежності від її поточної ефективності та результатів реалізації програмного продукту, отже витрати на рекламу були перенесені до змінних витрат VC;

б) змінні витрати були також додатково збільшені за рахунок впровадженні мотиваційних заходів, що потребували витрат на:

- покращення умов праці;
- задоволення потреб у навчанні та розвитку професійних компетенцій;
- премії.

Нову структуру витрат наведено у таблиці 3.9.

Таблиця 3.9

Нова структура витрат проєкту

Стаття витрат	Назва	Об'єм (грн./міс)
Постійні витрати (FC)	витрати на оренду та утримання офісу	40 000
Змінні витрати (VC)	заробітна плата членів команди	75 800
	витрати на рекламу продукту	200 000
	мотиваційні заходи	6 000

Враховуючи нову структуру витрат та зібрані дані було складено графік фактичної беззбитковості проєкту (див. рис. 3.10).

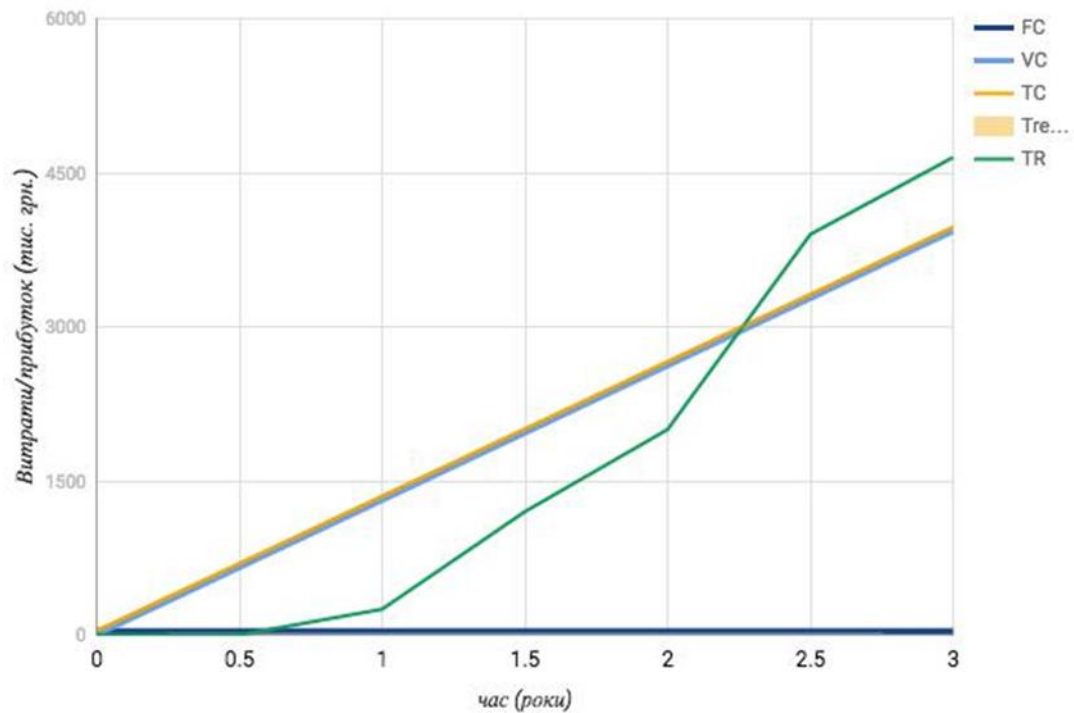


Рис. 3.10 – Графік фактичної беззбитковості проєкту

У результаті вдалося зменшити строк беззбитковості проєкту з запланованих 4 років до фактичних 2 років 3 місяців завдяки оптимальному перерозподілу у системі витрат та підвищенню ефективності роботи кожного члена команди.

$$T_{\text{факт}} = 2,25 \text{ (роки)}.$$

Таким чином можна зробити висновок про те, що розроблена система є ефективною для планування кампаній програмних продуктів та може бути впроваджена як основний механізм управління процесом просування.

Позитивні результати:

- вдалося вирішити проблеми мотивації персоналу через аналіз отриманих результатів та задоволення особистих потреб кожного працівника, що підвищило показник замотивованості на 14%, покращило лояльність та підвищило ефективність праці кожного працівника команди;
- використання бюджету на реалізацію проєкту стало більш ефективним, за той самий бюджет підвищено об'єм реалізованого функціоналу;

- відстеження динаміки професійного розвитку кожного члена команди, різносторонній аналіз та особисті рекомендації дозволили значно покращити професійний рівень усіх розробників;
- витрати на рекламу розраховуються динамічно у залежності від її поточної ефективності та результатів реалізації програмного продукту, що дозволило значно покращити показники охоплення на 83%;
- реалізація процесу просування рекламної кампанії за розробленим планом просування програмного продукту була ефективно проведена, отримано прибуток та зростання аудиторії ;
- зменшився строк беззбитковості проєкту з запланованих 4 років до фактичних 2 років 3 місяців завдяки оптимальному перерозподілу у системі витрат та підвищенню ефективності роботи кожного члена команди.

Висновок до розділу III

Метою розробки та впровадження проєкту було вирішення основної частини проблем та труднощів, з якими стикалась компанія у роботі над власним проєктом.

Було прийнято рішення про програмну реалізацію з використанням сучасних інструментів розробки. Основними причинами вибору саме цієї мови є його хороша «підтримуваність», тобто можливість спільного програмування, супроводження та удосконалення програми декількома програмістами, розділеними в просторі і часі; масштабованість проєктів; велика кількість вже готових шаблонів та бібліотек стандартних функцій обробки даних.

Після впровадження запропонованих підходів проведено аналіз результатів, що було отримано та зроблено висновок про те, що розроблена система є ефективною для планування кампаній програмних продуктів та може бути впроваджена як основний механізм управління процесом просування.

РОЗДІЛ IV. ОХОРОНА ПРАЦІ

4.1. Вступ.

Згідно з ДСТУ 2293 – 99 “Охорона праці. Терміни та визначення основних понять”, охорона праці - система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці [37].

Реальні виробничі умови характеризуються, як правило, наявністю деяких небезпечних і шкідливих виробничих чинників. Отже, завданням охорони праці є зведення до мінімуму можливість зараження або захворювання працівника з одночасним забезпеченням комфорту при максимальній продуктивності праці.

Забезпечення здорових і безпечних умов праці покладається на адміністрацію підприємств (установ). Адміністрація зобов'язана впроваджувати сучасні засоби охорони праці, які попереджають виробничий травматизм, а також забезпечувати санітарно-гігієнічні умови, які запобігають виникненню професійних захворювань робітників і службовців. Крім того, адміністрація підприємств (установ) повинна здійснювати організаційну роботу відносно забезпечення безпечних і здорових умов праці, а саме: планування і фінансування різних заходів з охорони праці, проведення інструктажу робітників і службовців з техніки безпеки та виробничої санітарії та ін.

Правовою основою законодавства про охорону праці є Конституція України, Закони України : "Про охорону праці", "Про охорону здоров'я", "Про пожежну безпеку", "Про використання ядерної енергії і радіаційний захист", "Про забезпечення санітарного і епідеміологічного благополуччя населення", а також Кодекс законів про працю України (КЗпП) [36].

4.1 Аналіз небезпечних та шкідливих чинників

Виробниче середовище - це частина техносфери, що має підвищену концентрацію негативних чинників. Основними носіями травмуючих і

шкідливих чинників у виробничому середовищі є машини і інші технічні пристрої, хімічно і біологічно активні предмети праці, джерела енергії, нерегламентовані дії працюючих, порушення режимів і організації діяльності, а також відхилення від допустимих параметрів мікроклімату робочої зони.

Небезпечним виробничим чинником є такий чинник виробничого процесу, дія якого на працюючого призводить до травми або різкого погіршення здоров'я [37].

Шкідливі виробничі чинники - це несприятливі чинники трудового процесу або умов довкілля, які можуть зробити шкідливий вплив на здоров'я і працездатність людини. Тривала дія на людину шкідливого виробничого чинника призводить до хвороб.

На зниження безпеки праці при виробництві і експлуатації проектного устаткування можуть впливати наступні чинники: недостатня освітленість робочого місця, вплив електричного струму і електромагнітних полів.

Вплив електромагнітних коливань характеризується значною шириною спектру, який досягає 10 Гц. Електромагнітні поля промислової частоти створюють лінії електропередач напругою до 1150 кВ, відкриті розподільні пристрої, які включають комутаційні апарати, облаштування захисту і автоматики, вимірювальні прилади.

Тривалий вплив полів промислової частоти призводить до розладів, скарг на головний біль в скроневій і потиличній області, млявість, розлад сну, зниження пам'яті, підвищену дратівливість, апатію, болі в ділянці серця.

У працюючих з електромагнітними полями промислової частоти можуть спостерігатися функціональні порушення в центральній нервовій системі і серцево-судинній системі, у складі крові.

Нормування електромагнітних полів промислової частоти здійснюють по гранично допустимих рівнях напруженості електричних і магнітних полів частотою 50 Гц залежно від часу перебування в ньому і регламентуються ГОСТ 12.1.002-84 та "Санітарними нормами і правилами виконання робіт в умовах

впливу електричних полів промислової частоти" №5802 - 91. Перебування в електричному полі напруженістю до 5 кВ/м включно допускається впродовж усього робочого дня [36].

Магнітні поля можуть бути постійними від штучних магнітних матеріалів і систем, імпульсними, інфранизкочастотними(з частотою до 50 Гц), змінними. Дія магнітних полів може бути постійною і переривчастою.

Одним з найбільш поширеним і небезпечним виробничим чинником є електричний струм. Проходячи через організм людини, електрострум здійснює термічну, електролітичну, механічну і біологічну дію.

Термічна дія струму проявляється опіками окремих ділянок тіла, нагріванням до високої температури органів, розташованих на шляху струму, викликаючи в них значні функціональні розлади. Електролітична дія полягає в розкладанні органічної рідини, у тому числі крові, в порушенні її фізико-хімічного складу. Механічна дія струму призводить до розшарування, розриву тканин організму в результаті електродинамічного ефекту. Біологічна дія струму проявляється роздратуванням і порушенням живих тканин організму, а також порушенням внутрішніх біологічних процесів.

Допустимим вважається струм, при якому людина може самостійно звільнитися від електричного ланцюга. Його величина залежить від швидкості проходження струму через тіло людини : при тривалості дії більше 10с - 2 мА, при 10с і менше - 6 мА.

Змінний струм небезпечніший за постійний, проте, при високих напругах(більше 500В) більш небезпечним є постійний струм.

Важливим чинником, який впливає на продуктивність праці - освітленість робочого місця. Організація раціонального освітлення робочого місця - одне з основних питань охорони праці. При недостатньому освітленні різко знижується продуктивність праці, збільшується можливість виникнення нещасних випадків, короткозорості, швидкої втоми.

Основним завданням виробничого освітлення є підтримка на робочому місці освітленості, яка відповідає характеру зорової роботи. Збільшення

освітленості робочої поверхні покращує видимість об'єктів за рахунок підвищення їх яскравості, збільшує швидкість розрізнення деталей, що відбивається на зростанні продуктивності праці [36].

При організації виробничого освітлення необхідно забезпечити рівномірний розподіл яскравості на робочій поверхні і навколишніх предметах. Переведення погляду з яскраво освітленої на слабо освітлену поверхню змушує око пері адаптуватися, що веде до втоми органів зору і, відповідно, до зниження продуктивності праці. Для підвищення рівномірності природного освітлення великих цехів застосовують комбіноване освітлення. Світле фарбування стелі, стін і устаткування, сприяє рівномірному розподілу світла у полі зору працюючого.

Виробниче освітлення повинне забезпечувати відсутність у полі зору працюючого різких тіней. Наявність різких тіней спотворює розміри і форми об'єктів розрізнення і тим самим підвищує стомлюваність, знижує продуктивність праці. Особливо шкідливі тіні, які рухаються, що можуть призвести до травм.

Для поліпшення умов видимості об'єктів у полі зору працюючого має бути відсутньою пряма і відбита близькість. Близькість - це підвищена яскравість поверхонь, що світяться, яка викликає порушення зорових функцій, тобто погіршення видимості об'єктів. Близькість обмежують зменшенням яскравості джерела світла, правильним вибором типу світильника.

Коливання освітленості на робочому місці, викликані, наприклад, різкою зміною напруги в мережі, зумовлять переадаптацію ока, призводячи до значної втоми.

Виробниче освітлення повинне забезпечувати необхідний спектральний склад світлового потоку. Ця вимога особливо істотна для забезпечення правильної передачі кольору, а в окремих випадках для посилення кольірних контрастів. Оптимальний спектральний склад забезпечує природне освітлення.

Освітлювальні установки мають бути зручні і прості в експлуатації, довговічні, відповідати вимогам естетики, електробезпеки, а також не мають бути причиною пожежі [36].

Залежно від джерела світла, виробниче освітлення може бути природним, яке забезпечується прямими сонячними променями і розсіяним світлом небозводу, штучним, яке забезпечується електричними джерелами світла і змішаним, при якому відсутнє по нормах природне освітлення доповнюється штучним.

Природне освітлення розділяється на бічне (одно - або двостороннє), що здійснюється через вікна в зовнішніх стінах, верхнє, здійснюване через отвори в даху і перекриттях, комбіноване - з'єднання верхнього і бічного освітлення.

Штучне освітлення може бути загальним і комбінованим. Загальним називається освітлення, при якому світильники розміщуються у верхній частині приміщення (не нижче 2,5 м над підлогою) рівномірно (загальне рівномірне освітлення) або з урахуванням розміщення робочих місць (загальне локалізоване освітлення). Комбіноване освітлення складається із загального і місцевого. Місцеве освітлення забезпечується світильниками, які концентрують світловий потік безпосередньо на робочих місцях. Застосування тільки місцевого освітлення не допускається щоб уникнути виробничого травматизму і професійних захворювань.

4.2 Розробка заходів по забезпеченню безпеки праці

При виконанні будь-яких робіт необхідно твердо знати і дотримуватися правил техніки безпеки і пожежної безпеки.

Напруга вище 44В постійного і 36В змінного струму небезпечна для життя. Перед початком робіт необхідно перевірити правильність підключення (з'єднання) приладів (установок), звернувши особливу увагу на відповідність поживних напруг тим, що відмічені на корпусі приладів (установок), а при використанні постійного струму - і на полярність при приєднанні до джерела живлення.

При виконанні будь-яких робіт необхідно особливу увагу звернути на дотримання наступних правил :

- корпуси усіх приладів і установок, напруга живлення яких вище 40 В постійного струму і 36 В змінного струму повинні бути надійно заземлені;
- будь-які роботи, пов'язані із заміною деталей і елементів, повинні робитися фахівцем і тільки після відключення приладу і установки від мережі;
- у разі перегорання або спрацьовування запобіжників автоматичних вимикачів, а також при виявленні якихось порушень в роботі приладів (установок), необхідно негайно припинити роботу з ними і відключити їх від мережі;
- знати розташування засобів пожежогасіння і вміти ними користуватися;
- тримати в справному стані і чистоті електроустаткування, прилади, робоче місце;
- при виході з приміщення вимикати усі прилади і світло .

Категорично забороняється:

- приступати до роботи без інструктажу з техніки безпеки і протипожежної безпеки з обов'язковою оцінкою в журналі по техніці безпеки;
- користуватися несправними приладами і установками;
- порушувати правила експлуатації приладів і установок, відмічені в інструкціях з експлуатації і паспортів до них;
- залишати без нагляду працюючі прилади, установки і нагрівачі;
- включати в мережу прилади й апаратуру зі знятими корпусами(панелями);
- торкатися вологими руками або предметами до блоку управління установкою;
- робити які-небудь роботи на токоведучих частинах без застосування захисних засобів;
- палити в недозволених місцях;
- загороджувати входи в приміщення, а також доступ до засобів пожежогасіння [36].

Висновок до розділу IV

Одна з найважливіших державних задач - охорона життя та здоров'я громадян в процесі їх трудової діяльності, створення безпечних та нешкідливих умов праці. Охорона праці відіграє важливу роль, як суспільний чинник, оскільки, якими б вагомими не були трудові здобутки, вони не можуть компенсувати людині втраченого здоров'я, а тим більше життя - те і інше дається лише один раз.

Умови та безпека праці, їх стан та покращення самостійна і важлива задача соціальної політики будь-якої сучасної промислово розвинутої держави.

Реалізація відповідних державних програм, спрямованих на покращення умов і охорони праці, дозволить розробити і впровадити науково обґрунтовану державну систему наглядової, навчально - методичної та контрольної діяльності у сфері охорони праці; адаптувати нормативно-правову базу з питань охорони праці до вимог директив Європейського Союзу.

РОЗДІЛ V.

ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

5.1 Вступ

Екологія - наука, яка вивчає взаємовідношення людини, тварин, рослин, мікроорганізмів між собою та з навколишнім середовищем. Предметом дослідження екології є детальне вивчення за допомогою різних методів основ структур і функціонування природних і штучних систем. Вона є стійкою організованою системою органічного світу, який складається у процесі її еволюції. Тому серед завдань екології можна виділити наступні:

- Дослідження особливостей організації життя, в тому числі у зв'язку з антропогенними впливами на природні системи.
- Раціональна експлуатація біоресурсів.
- Прогноз зміни природи під різними впливами.
- Збереження середовища існування.

Охорона навколишнього середовища та раціональне використання природних ресурсів є складною і багатоплановою проблемою, вирішення якої пов'язане з регулюванням взаємин людини і природи, підпорядкування їх позначеної системі правил законом встановлених норм. На всіх стадіях свого розвитку людина була тісно пов'язана з навколишнім світом. Але з тих пір як з'явилося високорозвинене суспільство, небезпечне вторгнення людини в природу різко посилюється, розширився обсяг цього вторгнення, воно стало різноманітним і зараз загрожує стати глобальною небезпекою для людства. Розтрата не відновлюваних видів ресурсів підвищується, все більше родючої землі пропадає під будівлями міст і заводів. Людині доводиться все більше втручатися в біосферу - ту частину нашої планети, де існує життя. Біосфера Землі в даний момент піддається наростаючому антропогенному впливу. При цьому можна виділити трохи більше природних процесів, кожний з яких не поліпшує екологічну ситуацію на планеті. Найбільш масштабним і значущим є хімічні

забруднення середовища невідповідними їй речовинами хімічної природи. Серед них - газоподібні й аерозольні забруднювачі промислово-побутового походження. Прогресує і нагромадження вуглекислого газу в атмосфері. Подальший розвиток цього процесу буде підсилювати небажану тенденцію у бік підвищення середньорічної температури на планеті.

Викликають тривогу в екологів і триваюче забруднення Світового океану нафтою і нафтопродуктами, що досягло вже 1/5 його загальної поверхні. Нафтове забруднення таких розмірів може викликати значні порушення газо- і водообміну між гідросферою і атмосферою. Не викликає сумнівів і значення хімічного забруднення ґрунту пестицидами і її підвищеною кислотністю, що веде до розпаду екосистеми. У цілому всі розглянуті фактори, яким можна приписати забруднюючий ефект, впливають на процеси, які відбуваються в біосфері.

В даний час охорона навколишнього середовища є плановою системою державних, міжнародних та громадських заходів, спрямованих на раціональне використання, захист та відновлення природних ресурсів навколишнього середовища від забруднень і руйнувань; на створення оптимальних умов людського суспільства, задоволення матеріальних і культурних потреб нині живучих і майбутніх поколінь людства. Забруднення у вузькому напрямі - це занесення в середовище нових, не характерних для неї фізичних, хімічних і біологічних агентів або надлишок природного рівня цих агентів в середовищі. Серед речовин забруднення - тисячі хімічних сполук, особливо метали та оксиди, токсичні речовини, аерозолі. Різні джерела відходів можуть бути однаковими за складом і характером забруднених речовин. Так вуглеці надходять в атмосферу і при спалюванні палива, і від нафтопереробної, і від газовидобувної промисловості. Класифікація забруднень включає в себе тип забруднення, його джерела, наслідки і заходи контролю. Виділяють такі типи забруднення: стічні води та інші нечистоти, що поглинають кисень; мінеральні та неорганічні кислоти і солі; твердий стік, радіоактивні речовини [37].

5.2 Забруднення навколишнього середовища при експлуатації ПК

У процесі наукового дослідження за тематикою магістерської роботи застосовується персональний комп'ютер або блок живлення ноутбука. Вони є джерелами електромагнітних полів. Необхідно відзначити їх вплив на навколишнє середовище.

Біологічні вивчення показали, що організми всіх видів - від одноклітинних, до людини - чутливі до постійного магнітного поля та ЕМП різних частот при енергії, що впливає, на десятки порядків нижче теоретично оціненої. Різні реакції організмів на електромагнітні поля з'являються при їх інтенсивності, що в тисячі, сотні тисяч і навіть мільйони разів нижче, ніж це впливає з теоретичних уявлень про енергетичний характер біологічних ефектів ЕМП. Особливо висока чутливість до багаторазово повторюваним дуже слабким ЕМП, тобто має місце кумулятивний вплив на організми. У повному вигляді висока чутливість до ЕМП проявляється тільки у цілісних організмів; вона значно нижче в ізольованих органах і клітинах, і ще нижче в білкових розчинах. Реакції мають характер різних порушень регулювання фізіологічних функцій - ритму серця, кровоносної тиску, обміну процесів і т.д., або характер чутливих відчуттів: у тварин, які проявляються в зміні емоційного стану (від гноблення до подоби епілептичного стану). Особливо яскраво виражені порушення спостерігаються в регулюванні процесів розвитку. Різкі порушення відзначають при патологічних станах організму.

Морфологічні зміни в органах і тканинах тварин відбуваються в результаті однократного впливу ЕМП високих інтенсивностей, так і кумулятивного - при багаторазових впливах ЕМП малих інтенсивностей. Характер морфологічних змін за дією ЕМП може бути різноманітним - від різких уражень внаслідок летальних впливів (опіки, некроз тканин крововиливів, дегенеративних змін в клітинах і т.д.), до середніх або слабких зворотних змін при впливі ЕМП малих інтенсивностей.

Морфологічні зміни в органах і тканинах під дією ЕМП різних частот і постійного магнітного поля можуть з'являтися і під час відсутності якого-небудь конкретного теплового ефекту. Більш часто спостерігаються морфологічні зміни в тканинах периферичної та центральної нервової системи, порушуються її регуляторні функції, як за рахунок розвитку даних зв'язків, так і за рахунок зміни структури самих нервових клітин.

Ступінь впливу електромагнітних полів (ЕМП) визначається часом впливу і рівнем індуктивності ЕМП, залежним від відстані до джерела. Так, зростання онкологічних захворювань пов'язують із впливом магнітних полів ліній електропередач, індуктивність яких складає всього 3 мГн. Найбільш поширеними джерелами є телевізори, електробритви, печі СВЧ, комп'ютери, флуоресцентне світло, фени, електропили, мобільні телефони і пейджери.

Індуктивність ЕМП електробритв досягає 200 ... 400 мГн, звичайні електронні годинники, що працюють від мережі, генерують поле з індуктивністю 5 ... 10 мГн, що розповсюджується на 50 ... 60 см навколо них. Електроплити генерують поле з індуктивністю 50 мГн, розповсюджується на 45 см. У цих випадках рекомендується застосовувати альтернативне обладнання (наприклад, механічне), а за відсутності такої можливості максимально скорочувати час впливу або розташовувати джерела в найбільш віддалених місцях [37].

У джерела ЕМП розрізняють ближню (індукції) та дальню (випромінювання) зони впливу. Перша реалізується на відстані, що не перевищує шостої частини довжини хвилі, де ЕМП ще не сформувалося. У таких джерел слабо виражена магнітна складова, тому ЕМП оцінюється електричною складовою напруженості (в/м). При більшій відстані виражені обидві складові, тому ЕМП оцінюється поверхневою густиною потоку енергії (Вт/м²). Гранично допустимі рівні напруженості ЕМП встановлені СНиП № 2971-84. Усередині житлових приміщень напруженість не повинна перевищувати 0,5 кВ / м; на території зони житлової забудови - 1 кВ/м; на ділянках перетину високовольтних ліній з автомобільними дорогами I-IV категорії - 10 кВ/м. Заходи по виключенню

впливу на людину відчутних електричних розрядів і струмів набрякання повинні застосовуватися при напруженості електричного поля вище 1 кВ / м.

5.3 Заходи по зниженню забруднення навколишнього середовища

Одним із питань є прогнозування ситуації з використанням технологій, що застосовують ЕМІ, для загальної оцінки небезпеки забруднення середовища проживання. Безпека біоекосистем визначається близькістю їх стану до кордонів стійкості при природному електромагнітному фоні. Ця близькість може визначатися встановленням нормативних показників, але підхід з урахуванням природного фону припускає збільшення показників техногенних джерел. З іншого боку, якщо враховуються норми, засновані на дотриманні лише технічного регламенту без урахування впливу ЕМВ на живі організми, то гранично допустимі величини будуть значно завищені з біологічної точки зору.

Встановлення загальних норм впливу електромагнітного випромінювання на навколишнє середовище, що враховують всі біологічно обґрунтовані рівні для випромінювань слабкою і сильною інтенсивності до певної міри ускладнене і досі не отримало однозначного тлумачення. Тим не менш, це не затримує розвиток загальних принципів захисту[39].

1. Програмні заходи щодо зниження електромагнітної небезпеки ґрунтуються на цілій низці об'єктивних положень та позицій фізичного, конструктивного та планувального характеру, які здійснюються в межах території проживання. Так, слід враховувати, що інтенсивність ЕМІ швидко зменшується із збільшенням відстані від джерела. З іншого боку, в сучасному світі різко збільшується кількість і різноманітність нових джерел, розширюється область їх використання. В межах населених територій завжди діє ціла мережа джерел, що створює «павутину» небезпечних випромінювань і тим самим вносить труднощі в здійснення способів зниження небезпеки.

2. У кожному регіоні необхідно створити спеціальну структуру, яка могла б контролювати стан технологій, що використовують ЕМІ, виконання науково-дослідних робіт по розробці методик оцінки ситуацій, апаратури,

принципів вивчення небезпечних явищ; проводити постійні спостереження за станом електромагнітної забрудненості; виконувати експертизу; брати участь в розробці та коригуванні норм безпеки з урахуванням регіональних умов.

3. Здійснювати контроль за прийняттям оптимальних рішень в архітектурно-містобудівних проектах забудови, де передбачається використовувати системи пристроїв з електромагнітними випромінюваннями.

4. Організувати і налаштувати систему постійного інструментального контролю за рівнем інтенсивності ЕМП в межах розглянутої населеної території, санітарно-захисної зони та навколишнього природного середовища.

5. Архітектурно-планувальні і будівельні системи зниження небезпеки електромагнітних випромінювань в просторі населених територій. Зі збільшенням відстані від джерела зменшується інтенсивність випромінювань.

6. Необхідно забезпечити розробку спеціальних проектів створення і розвитку мережі джерел ЕМП (передавальні пристрої всіх видів зв'язку і передачі електромагнітної енергії) як для експлуатованої, так і для проекрованої і ущільнюється забудови.

7. В архітектурно-планувальних проектах забудови нових територій або ущільненні існуючої забудови слід враховувати майбутнє створення та розвиток систем і мереж з чітким і раціональним розміщенням джерел електромагнітних випромінювань з урахуванням рельєфу місцевості, щільності забудови, орієнтації будівель, їх поверховості та площі скління. Доцільно добиватися створення рівномірної зони електро- і радіопокриття в межах елемента забудови (квартал, містечко), не допускати утворення зон інтенсивного випромінювання на обмежених ділянках.

8. Не слід включати в проекти забудови території, прилеглі до зони розміщення ЛЕП (особливо високої потужності).

9. При розробці планувальних рішень забудови доцільно обмежити масовий заїзд і паркування автомобілів безпосередньо в жилій зоні (житлові комплекси, котеджні селища і т. п.). Пристрій багаторівневих гаражів та стоянок найбільш раціонально на кордонах населених зон.

10. Обмежити розташування житлових будівель безпосередньо поблизу електрифікованих трамвайних, тролейбусних і залізничних шляхів. Найбільш прийнятним є розташування вздовж шляхів будівель громадського призначення. Житлові будинки в цих випадках доцільно розташовувати усередині кварталу. У сформованій забудові можливо часткове обмеження впливів ЕМП шляхом перебудови нижніх поверхів під громадські, офісні та торгові приміщення.

11. В даний час вздовж автомобільних трас влаштовуються протишумові екрани в місцях, де дороги близько підходять до забудови. Такі екрани з гофрованих залізобетонних плит можуть бути обладнані металевими сітками для захисту від електромагнітного впливу, виробленого автомобілями.

12. У зв'язку зі збільшенням різноманітності, кількості та потужності побутових пристроїв, що генерують електромагнітні випромінювання, доцільно внести зміни в планування кухонних приміщень в квартирах і столових установах (особливо призначених для дітей) з виділенням спеціальної зони для розташування діючих побутових установок (мікрохвильові печі, електропечі, тостери, електровитяжки та ін.) Зона може бути відокремлена від іншої частини приміщення завісами з металізованої тканини, яка знижує рівень випромінювань в момент дії приладів.

13. При проектуванні, будівництві та дизайнерському оформленні приміщень (промислових, адміністративних, житлових) необхідно проводити підбір та комплектацію матеріалів, що володіють підвищеними ізолюючими властивостями і екрануючими параметрами. Так, наприклад, можна використовувати металеву сітку під штукатуркою, металізовані шпалери.3. Практичні заходи, що сприяють індивідуальній захист суб'єктів від ЕМП, безпосередньо пов'язані з часом перебування людини під впливом електромагнітного випромінювання, відстанями між джерелом і суб'єктом впливу, а також предметами життєвої необхідності (одяг, взуття і т. п.).

14. Час безперервного перебування перед монітором комп'ютера повинно бути обмежено 2 годинами, а відстань між монітором і користувачем не повинно бути менше 2 м.

15. При використанні побутової техніки в обмеженому часовому режимі можна забезпечити електромагнітну безпеку, якщо користувач під час роботи джерела буде знаходитися на відстані не менше 0,5 м (для СВЧ-печі - 1,0 м) або за захисним екраном-фіранкою.

16. У проектах інтер'єру і при подальшому здійсненні проекту необхідно звернути увагу на розташування електророзеток в приміщеннях. Розетки, розташовані поблизу ліжка, створюють небезпеку для людини, сплячого під впливом випромінювання протягом 7-10 годин.

17. Рекомендується використовувати мобільний телефон не більше 2 хвилин в одне включення та не більше 2 годин на добу. Включений мобільний телефон не рекомендується носити близько до тіла, доцільно розташовувати його в сумці, портфелі і т. п. Під час сну телефон повинен знаходитися на відстані 1,5-2,0 м від користувача.

18. Люди, що живуть в зонах впливу техногенних ЕМІ, повинні остерігатися носити одяг із синтетичних тканин, що створюють на тілі статичну електрику. Вплив ЕМІ створює додаткове збільшення рівня електризації. Те ж саме відбувається при носінні синтетичної взуття та користуванні побутовими виробами з пластмаси.

19. Під час прогулянок, туристичних переходів і подорожей потрібно уникати довготривалих зупинок і особливо ночівель під лініями електропередач або в безпосередній близькості від них.

20. Доцільно обмежити проведення часу на зупинках і майданчиках електрифікованого транспорту всіх видів. Небезпека впливу значно знижується при віддаленні від полотна не менше ніж на 12 м.

Перераховані заходи не є достатніми і повністю радикальними, що знімають проблему електромагнітного «забруднення» і захисту здоров'я людини. Тенденція розвитку і збільшення використаних технологій із застосуванням електромагнітних випромінювань передбачає одночасний розвиток розробок нових і ефективних захисних заходів, основою яких є безпека людини і екосистем.

Висновок до розділу V

Охорона навколишнього середовища та раціональне використання природних ресурсів є складною і багатоплановою проблемою, вирішення якої пов'язане з регулюванням взаємин людини і природи, підпорядкування їх позначеної системі правил законом встановлених норм. На всіх стадіях свого розвитку людина була тісно пов'язана з навколишнім світом.

У процесі наукового дослідження за тематикою кваліфікаційної роботи застосовується персональний комп'ютер або блок живлення ноутбука. Вони є джерелами електромагнітних полів. У розділі визначено їх вплив на навколишнє середовище та розглянуті заходи по зменшенню електромагнітного випромінювання.

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі розв'язана актуальна науково-практична задача розроблення інформаційної технології управління командою розробки та процесом просуванням ІТ -проєкту, що дозволяє підвищити ефективність роботи членів команди через управління професійним розвитком та мотивацією, а також знизити ризики, що виникають на кожному з етапів розробки та просування нового проєкту.

Проведено аналіз існуючих підходів та інформаційних технологій, що застосовуються для створення та функціонування системи управління персоналом в ІТ компаніях, сучасні методи оцінювання, проблеми мотивації персоналу. Виявлено основні проблеми розробки ІТ-проєктів в умовах дефіциту ресурсів.

Система прийняття рішень з питань розвитку працівників включає використання понять домінування по Парето та Слейтеру для вирішення задачі прийняття рішень при декількох критеріях, а саме розподілення працівників за рівнями кваліфікації. Виконання розрахунків за вдосконаленим методом аналізу оболонок даних DEA надає можливість отримати зважений показник рейтингової оцінки для порівняння успіхів членів команди та їх відстеження розвитку у динаміці.

Удосконалено метод аналізу мотивації членів команди на базі статистичної обробки результатів швидкого анкетування що надає керівникові необхідну інформацію для формування особистої програми мотивації або стимуляції, а також дані про системні проблеми у команді, організаційній структурі підприємства та умовах праці.

Після впровадження запропонованих підходів проведено аналіз результатів, що було отримано та зроблено висновок про те, що розроблена система є ефективною для планування кампаній програмних продуктів та може бути впроваджена як основний механізм управління процесом просування.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Балабанова Л.В., Сардак О.В. Управління персоналом. К.: Центр учбової літератури, 2011. С. 468.
2. Плескач, В.Л. Інформаційні системи і технології на підприємствах. К. : Знання, 2011. С. 718.
3. Попко О.В., Мальчик М.В. Сучасна парадигма стартапів у бізнесі. Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Логістика. 2014. №811. С. 275-279.
4. Глушенкова А.А. Особливості розвитку екосистеми діяльності нових підприємств сфери телекомунікацій та інформатизації як середовища інноваційної діяльності в Україні. Економіка. Менеджмент. Бізнес. 2016. №2 (16). С. 91-96.
5. Курченко О.О. Становлення та розвиток стартапів в Україні: проблеми та шляхи вирішення. Український соціум. 2016. № 2. С. 80-87.
6. Бушуєв С. Д., Бушуєв Д. А., Ярошенко Р. Ф., "Деформація поля компетенцій в інноваційних проектах", Вісник Національного технічного університету "Харківський політехнічний інститут". Серія: Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами, № 2 (1224), с. 3-7, 2017.
7. ICB - IPMA Competence Baseline, Version 3.0. Caupin, G. and International Project Management Association Eigenverlag, 2006. P. 200.
8. PRINCE2 : Study Guide . David Hinde. West Sussex : John Wiley & Sons, Ltd., 2012. P. 460.
9. Rational Unified Process: Best Practices for Software Development Teams. Rational Software Corporation. 1998.

10. Microsoft Solutions Framework (MSF) Overview. [Електронний ресурс]. URL: <https://msdn.microsoft.com/> (дата звернення 06.06.2016). ISO 10006:2003 Quality management systems – Guidelines for quality management in projects [Document published on : 2003-06-15]. International Organization for Standardization, 2003. P. 32.
11. Масленнікова К.С. Складники поведінкової компетенції учасника команди проекту на засадах компетентнісного підходу. Київ, Управління розвитком складних систем. 2013. Вип. 14. С. 48-51.
12. Ковальчук В. І., А. В. Щербак. Впровадження інноваційних технологій навчання у процесі професійної підготовки студентів закладів вищої освіти. Молодий вчений. - 2018. - № 3(2). - С. 543-547. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/molv_2018_3\(2\)__34](http://nbuv.gov.ua/UJRN/molv_2018_3(2)__34).
13. Крикуненко Д. О. Розробка системи демотивації персоналу як одного з елементів мотиваційного управління на підприємстві. Актуальні проблеми економіки. - 2012. - № 6. - С. 212-217. - Режим доступу: <http://nbuv.gov.ua/UJRN/ape>
14. Прохорова В. В., Мних О. Б., Гузенко І. Ю. Людський капітал підприємства у глобальному просторі економіки. Економічний вісник, 2021, №2, с.115-124.
15. Водозазкіна, К.О. Автоматизація аналізу кар'єрного розвитку та підтримка прийняття рішень щодо атестації розробників програмного забезпечення. Журнал «Автоматизація технологічних та бізнес-процесів». Одеська національна академія харчових технологій, Одеса, 2016. С. 50-61.
16. Corrigan R. Introduction to decision making / Corrigan R. Softcover: Digital Decision Making. Back to the Future, 2007.
17. Прохорова В. В., Чобіток В.І. Управління потенціалом конкурентоспроможності підприємств на засадах контролінгу : монографія. МОНМС України, Укр. інж.-пед. акад. Х. : НТМТ, 2012. С. 247.

- 18.Третяк О. П. Сучасні персонал-технології у системі управління персоналом на підприємстві. Львів, Науковий вісник НЛТУ України, 2014. Вип. №24 (4). С. 389-397.
- 19.Крушельницька О.В. Управління персоналом. Навчальний посібник. Видання друге, перероблене й доповнене. К., «Кондор», 2005. С. 308.
- 20.Білорус Т. Інноваційні технології в управлінні кадровим потенціалом підприємства // Вісник Київського національного університету ім. Тараса Шевченка. Економіка. 2009. Вип. 107-108. С. 85-87.
- 21.Олійниченко О.М., Мазник Л.В. Електронні системи в управлінні персоналом та економіці праці: [Електронний ресурс]: конспект лекцій для студентів напряму підготовки 6.030505 «Управління персоналом та економіка праці» галузі знань 0305 «Економіка і підприємництво» ден. форм. навчання. К.: НУХТ, 2014. – 59 с. URL: <http://library.nuft.edu.ua/ebook/file/107.18.pdf>
- 22.Козьяков С.В. Метод оцінювання вмотивованості праці ІТ - фахівців промислового підприємства. Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. Хмельницький, 2013. № 3. С. 165-168.
- 23.Сухомлин Л.Є. Удосконалення механізму стимулювання персоналу корпоративного підприємства в умовах трансформації економіки : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук : спец. 08.06.01 "Економіка, організація і управління підприємствами". Хмельницький, 2005. С. 27.
- 24.Просянчук В. Л. Вплив механізму зростання цільової ефективності мотивації персоналу на якість праці. Вісн. Нац. ун-ту "Львів. політехніка". Львів, 2014. № 790. С. 29-35.
- 25.Langovic Milicevic A., Cvetkovski T., Tomasevic V. Employee motivation during the global economic crisis // Актуал. проблеми економіки. 2014. № 10. С. 291-301.
- 26.Сукач О.О. Взаємозв'язок мотивації персоналу та ефективності витрат на оплату праці. Харків, Бізнес Інформ, 2015. № 6. С. 154-159.

- 27.Грішнова О.А. Економіка праці та соціально-трудові відносини: підручник. К.: Знання, 2009. С. 390.
- 28.Жеманюк А.П. Моделювання стратегії розвитку персоналу підприємства : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук : спец. 08.03.02 "Економіко-математичне моделювання". – Харків, 2004. – С. 26.
- 29.Наконечний С. І. Математичне програмування: Навч. Посіб. К.: КНЕУ, 2003. С.
- 30.Субботін С. О. Подання й обробка знань у системах штучного інтелекту та підтримки прийняття рішень: навчальний посібник. Запоріжжя: ЗНТУ, 2008. С. 341.
31. Водолазкіна К.О. Інформаційна технологія ефективного управління ресурсами стартап проекту. Сучасні Інформаційні Технології 2016 (MIT-2016): Матеріали шостої Міжнародної конференції студентів та молодих науковців, 25-27 квітня 2016. Одеса: Одеський національний політехнічний університет, ВМВ, 2016. С. 53-54.
32. Водолазкіна, К.О. Дубровін В.І. Аналіз сумісної професійної ефективності команди проекту. Сучасні проблеми і досягнення в галузі радіотехніки, телекомунікації та інформаційних технологій: Тези доповідей VIII Міжнародної науково-практичної конференції (21-23 вересня 2016р., м. Запоріжжя). Запоріжжя : ЗНТУ, 2016. С. 122-123.
33. Водолазкіна, К.О., Доненко В.І. Мотивація як інструмент управління ефективністю команди проекту. Науково-технічний збірник «Будівельне виробництво». Серія: Технічні науки. К.: Науково-дослідний інститут будівельного виробництва, 2016. № 61. С. 31-39.
34. Водолазкіна К. О. Аналіз сумісної професійної компетентності команди проекту . Управління розвитком складних систем, 2016. № 28. С. 57–62.
- 35.Пожарова О.В. Охорона праці : навчальний посібник. Одеса. 2022. 86 с.
- 36.Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища. — К., 2006.; Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 26.06.1991 р.; Новиков Ю.В. Охрана

окружающей среды. — М., 1998.; Стольберг Ф.В. Экология города. — К., 2000.

37. Зацеркляний М. М., Зацеркляний О. М., Столевич Т. Б. Процеси захисту навколишнього середовища: підручник. Одес. нац. акад. харч. технологій. - Одеса : Фенікс, 2017. - 454с.