

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

На правах рукопису

Козьяков Сергій Вікторович

УДК 004.422:681.513.2:061.5-057.86(043.5)

**МОДЕЛІ ТА МЕТОД АВТОМАТИЗОВАНОГО УПРАВЛІННЯ
ІНФОРМАЦІЙНИМИ ПРОЦЕСАМИ МОТИВАЦІЇ ФАХІВЦІВ**

Спеціальність 05.13.06 – інформаційні технології

Дисертація на здобуття наукового ступеня
кандидата технічних наук

Науковий керівник
Павленко Петро Миколайович
доктор технічних наук, професор

Київ – 2017

АНОТАЦІЯ

Козьяков С.В. Моделі та метод автоматизованого управління інформаційними процесами мотивації фахівців. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.06 – інформаційні технології. – Національний авіаційний університет, Київ, 2017.

Дисертація присвячена вирішенню важливої науково-технічної задачі - розширенню функціональності інтегрованих автоматизованих систем управління персоналом шляхом розробки технології інформаційної підтримки процесів управління мотивацією фахівців підприємств. Встановлено і формалізовані інформаційні взаємозв'язку видів діяльності, потреб фахівців за видами їх мотивації, і проведено функціональне моделювання процесу визначення комплексу показників мотивації.

Розроблено процедуру ранжування мотиваторів діяльності на основі рангів потреб фахівців і метод багатокритеріального вибору комплексу мотивації фахівців на підприємстві. Суть методу полягає у встановленні найбільш ефективних мотиваторів в залежності від коефіцієнта забезпечення мотиватора шляхом побудови функції корисності і розрахунку комплексу мотивації. Розроблено метод оцінки вмотивованості праці фахівців підприємства, його суть полягає у використанні розробленого комплексу мотивації для розрахунку суми рангів мотиваторів і втрат ступеня задоволеності потреб фахівців від зменшення забезпечення та отримання загальної оцінки правильності роботи. Створено відповідне алгоритмічне, інформаційне, програмне та методичне забезпечення підсистеми інформаційної підтримки процесу управління мотивацією фахівців на підприємстві.

Розроблено інформаційну технологію оцінки та управління мотивацією фахівців, яка забезпечує інформаційну підтримку при аналізі складних альтернативних рішень з метою вибору комплексу мотиваторів з

урахуванням складу фахівців підприємства по їх мотиваційним типам і рівню забезпечення мотиваторів, які задовольняють певні потреби персоналу та прийняття рішення щодо застосування того чи іншого комплексу мотиваторів.

Підсистема розширює функціональні можливості інформаційних систем управління персоналом підприємств будь-якої форми власності, а також може використовуватися самостійно. Розроблено методику використання інформаційної технології автоматизованого управління мотивацією фахівців. Отримані результати пройшли апробацію і використовуються на діючих промислових підприємствах, що підтверджує їх ретестову надійність та критеріальну валідність.

Ключові слова: інформаційні процеси, управління мотивацією, обробка даних, інформаційна технологія, прийняття рішень, багатокритеріальна оцінка вмотивованості.

Список публікацій здобувача.

1. Козьяков С.В. Формалізація процесу концептуального проектування в інформаційному середовищі інтегрованих автоматизованих систем/ С. Козьяков, П. Ратушний / Вісник Чернігівського державного технологічного університету. – Чернігів: ЧДТУ, 2011. - №4(53). – С.26-30
2. Козьяков С.В. Модель визначення видів мотивації ІТ-фахівця промислового підприємства / Козьяков С.В. / Вісник Чернігівського Державного технологічного університету – 2013.№3(67) – С. 197-202.
3. Козьяков С.В. Метод оцінювання вмотивованості праці ІТ - фахівців промислового підприємства/ Козьяков С.В. / Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах – 2013. № 3– С. 162-166.
4. Павленко П.М. Метод багатокритеріального вибору комплексу мотивації ІТ – фахівців промислового підприємства / П. Павленко, С. Козьяков / Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах – 2013. № 4– С. 138-142.

5. S. Koziyakov The technology of informational support of IT-specialists motivation managing processes / S.V. Koziyakov / Вісник НАУ 2014. №2 – С.123-127
6. Козьяков С.В. Управління мотивацією фахівців промислових підприємств / С. Козьяков, В. Трейтяк / Вісник інженерної академії України – 2014. №1 – С.59-64
7. Козьяков С.В. Функціональне моделювання процесу оцінювання вмотивованості праці IT - фахівців інтелектуальними засобами ARIS SIMULATION / Козьяков С.В. / Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах – 2014. № 1– С. 153-158.
8. Козьяков С.В. Експериментальна апробація підсистеми управління мотивацією IT-фахівців у виробничих умовах/ С.В. Козьяков // Вісник Чернігівського державного технологічного університету. Серія: Технічні науки – 2015. № 2– С. 158-164.
9. Козьяков С.В. Використання функції корисності для вибору комплексу мотивації IT-фахівців/ С.В. Козьяков // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах – 2015. № 2– С. 160-163.
10. Свідоцтво №59882 Державної служби інтелектуальної власності України, 29.05.2015. Комп'ютерна програма «Підсистема інформаційної підтримки процесу оцінки і управління мотивацією IT-фахівців на промисловому підприємстві» («ICS_MC»)/ Козьяков С.В. Павленко П.М.;
11. Козьяков С.В. Розробка методу автоматизованого управління мотивацією IT – фахівців підприємств / С.В. Козьяков // Наукоємні технології: Матеріали науково – технічної конференції студентів та молодих учених. – К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ - друк», 2012. – 149 с.
12. S. Koziyakov Formalization subject area processes of motivation IT – specialists /S.V. Koziyakov / The fifth world congress «aviation in the XXI-st century» «Safety in aviation and space technologies» volume 1, 2012 – p.22-26
13. Козьяков С.В. Декомпозиція потреб IT – фахівця підприємства за видами його діяльності / Козьяков С.В. / Матеріали II міжнародної науково –

практичної конференції «Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем». – Чернігів: ЧДТУ, 2012. – 174 с.

14. Козьяков С.В. Розробка комплексу показників мотивації ІТ – фахівців промислових підприємств / Козьяков С.В. / Матеріали III міжнародної науково – практичної конференції «Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем». – Чернігів: ЧДТУ, 2013. – 201 с.

15. Козьяков С.В. Оцінювання вмотивованості праці фахівців підприємств / Козьяков С.В. / Політ. Сучасні проблеми науки: тези доповідей XIII міжнародної науково – практичної конференції студентів та молодих вчених. – К: НАУ, 2013р. – с.289

16. Козьяков С.В. Підсистема інформаційної підтримки процесу управління мотивацією ІТ - фахівців/ Козьяков С.В. / Політ. Сучасні проблеми науки: тези доповідей IX міжнародної науково – практичної конференції студентів та молодих вчених. – К: НАУ, 2014р. – с.215

17. Козьяков С.В. Алгоритм ранжування мотиваторів діяльності на основі рангів потреб ІТ - фахівців / Козьяков С.В. / Матеріали IV міжнародної науково – практичної конференції «Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем». – Чернігів: ЧДТУ, 2014. – С.254-256

18. Козьяков С.В. Модель комплексу показників мотивації ІТ-фахівців промислових підприємств / С.В. Козьяков // АВІА-2013: XI Міжнар. наук.-техн. конф., 21-23 травня 2013 р.: матеріали доп. – Київ: НАУ, 2013. – С. 24-26

19. Koziyakov S.V. Using aris simulation toolset for modeling the process of evaluating it-specialists' motivation to work // Proceedings THE SIXTH WORLD CONGRESS «AVIATION IN THE XXI-st CENTURY» «Safety in Aviation and Space Technologies», Volume 1, September 23-25, 2014, Kyiv, Ukraine - Page 1.9.32-1.9.36

20. Козьяков С.В. Методика використання методу оцінювання вмотивованості праці ІТ - фахівців /С.В. Козьяков // Політ. Сучасні

проблеми науки : матеріали XV Міжнар. наук.-практ. конф. молодих учених і студентів, 8-9 квітня 2015 р. – Київ : НАУ, 2015. – С.72.

21. Козьяков С.В. Розробка програмного забезпечення та інтерфейсу інформаційної підсистеми управління мотивацією ІТ-фахівців на підприємствах / С.В. Козьяков // АВІА-2015: XII Міжнар. наук.-техн. конф., 28-29 квіт. 2015 р.: матеріали доп. – Київ: НАУ, 2015. – С.3.20-3.23

22. Козьяков С.В. Алгоритм методу багатокритеріального вибору комплексу мотивації ІТ - фахівців / С.В. Козьяков // Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем: V Міжнар. наук.-практ. конф., 19-22 травня 2015 р.: матеріали доп. – Чернігів: ЧДТУ, 2015. – С. 245-246.

23. Козьяков С.В. Підсистема управління мотивацією ІТ-фахівців промислових підприємств /С.В. Козьяков // Політ. Сучасні проблеми науки : матеріали XVI Міжнар. наук.-практ. конф. молодих учених і студентів, 6-8 квітня 2016 р. – Київ : НАУ, 2016. – С. 212.

24. Козьяков С.В. Інформаційна технологія оцінки вмотивованості ІТ-фахівців промислових підприємств/ С.В. Козьяков // Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем: VI Міжнар. наук.-практ. конф., 26-29 квітня 2016 р.: матеріали доп. – Чернігів: ЧНТУ, 2016. – С. 292-293.

25. Koziyakov S.V. Method and technology management motivation IT-specialists// Proceedings THE SEVENTH WORLD CONGRESS «AVIATION IN THE XXI-st CENTURY» «Safety in Aviation and Space Technologies», Volume 1, September 19-21, 2016, Kyiv, Ukraine - Page 1.8.33-1.8.36

ANNOTATION

Koziakov S.V. **Models and method for automated management in information processes of experts' motivation.** –Manuscript.

Thesis on competing a candidate's degree of technical sciences by specialty 05.13.06 – Information Technology. – National Aviation University, Kyiv, 2017.

The dissertation is devoted to solving important scientific and technical problem, namely, expanding functionality of integrated automated systems for staff management by developing of information support technologies in management processes for motivation of experts in enterprises.

Information interconnections of activities, experts' needs with kinds of their motivation are established and formalized; functional process simulation of determining a set of indicators in motivation is carried out. The procedure of activities motivators ranging from the ranks of experts needs and method of multicriterion selecting of complexes showing motivation of experts in an industrial plant is developed. The method of work motivation assessment for experts of industrial enterprises is developed, experimental verification and testing of the developed subsystem in terms of existing industrial enterprises. The information technology to realize the performance steps, of which the user receives the necessary information for the selection of one or another motivators' complex in terms of prognosis to meet the needs of experts by applying a set of motivators to specific levels of financing is developed. A corresponding algorithms, information, software and methodological support of subsystem of information supporting in the process of evaluation and motivation management of experts in the enterprise is created.

Keywords: information processes, motivation management, data processing, information technology, decision-making multicriteria evaluation of motivation.

List of publications of the applicant.

1. Koz'yakov S.V. Formalizatsiya protsesu kontseptual'noho proektuvannya v informatsiynomu seredovyshchi intehrovanykh avtomatyzovanykh system/ S.

- Koz'yakov, P. Ratushnyy / Visnyk Chernihivs'koho derzhavnoho tekhnolohichnoho universytetu. – Chernihiv: CHDTU, 2011. - №4(53). – S.26-30
2. Koz'yakov S.V. Model' vyznachennya vydiv motyvatsiyi IT-fakhivtsya promyslovoho pidpryyemstva / Koz'yakov S.V. / Visnyk Chernihivs'koho Derzhavnoho tekhnolohichnoho universytetu – 2013.№3(67) – S. 197-202.
 3. Koz'yakov S.V. Metod otsinyuvannya vmotyvovanosti pratsi IT - fakhivtsiv promyslovoho pidpryyemstva/ Koz'yakov S.V. / Vymiryuval'na ta obchyslyuval'na tekhnika v tekhnolohichnykh protsesakh – 2013. № 3– S. 162-166.
 4. Pavlenko P.M. Metod bahatokryterial'noho vyboru kompleksu motyvatsiyi IT – fakhivtsiv promyslovoho pidpryyemstva / P. Pavlenko, S. Koz'yakov / Vymiryuval'na ta obchyslyuval'na tekhnika v tekhnolohichnykh protsesakh – 2013. № 4– S. 138-142.
 5. S. Koziyakov The technology of informational support of IT-specialists motivation managing processes / S.V. Koziyakov / Visnyk NAU 2014. №2 – S.123-127
 6. Koz'yakov S.V. Upravlinnya motyvatsiyeyu fakhivtsiv promyslovykh pidpryyemstv / S. Koz'yakov, V. Treytyak / Visnyk inzhenernoyi akademiyi Ukrainy – 2014. №1 – S.59-64
 7. Koz'yakov S.V. Funktsional'ne modelyuvannya protsesu otsinyuvannya vmotyvovanosti pratsi IT - fakhivtsiv intelektual'nymy zasobamy ARIS SIMULATION / Koz'yakov S.V. / Vymiryuval'na ta obchyslyuval'na tekhnika v tekhnolohichnykh protsesakh – 2014. № 1– S. 153-158.
 8. Koz'yakov S.V. Eksperymental'na aprobatsiya pidsystemy upravlinnya motyvatsiyeyu IT-fakhivtsiv u vyrobnychyykh umovakh/ S.V. Koz'yakov // Visnyk Chernihivs'koho derzhavnoho tekhnolohichnoho universytetu. Seriya: Tekhnichni nauky – 2015. № 2– S. 158-164.
 9. Koz'yakov S.V. Vykorystannya funktsiyi korysnosti dlya vyboru kompleksu motyvatsiyi IT-fakhivtsiv/ S.V. Koz'yakov // Vymiryuval'na ta obchyslyuval'na tekhnika v tekhnolohichnykh protsesakh – 2015. № 2– S. 160-163.

10. Svidotstvo №59882 Derzhavnoyi sluzhby intelektual'noyi vlasnosti Ukrainy, 29.05.2015. Komp'yuterna prohrama «Pidsystema informatsiynoyi pidtrymky protsesu otsinky i upravlinnya motyvatsiyeyu IT-fakhivtsiv na promyslovomu pidpryyemstvi» («ICS_MC»)/ Koz'yakov S.V. Pavlenko P.M.;
11. Koz'yakov S.V. Rozrobka metodu avtomatyzovanoho upravlinnya motyvatsiyeyu IT – fakhivtsiv pidpryyemstv / S.V. Koz'yakov // Naukoyemni tekhnolohiyi: Materialy naukovo – tekhnichnoyi konferentsiyi studentiv ta molodykh uchenykh. – K.: Vyd-vo Nats. aviats. un-tu «NAU - druk», 2012. – 149 s.
12. S. Koziyakov Formalization subject area processes of motivation IT – specialists /S.V. Koziyakov / The fifth world congress «aviation in the XXI-st century» «Safety in aviation and space technologies» volume 1, 2012 – r.22-26
13. Koz'yakov S.V. Dekompozytsiya potreb IT – fakhivtsya pidpryyemstva za vydamy yoho diyal'nosti / Koz'yakov S.V. / Materialy II mizhnarodnoyi naukovo – praktychnoyi konferentsiyi «Kompleksne zabezpechennya yakosti tekhnolohichnykh protsesiv ta system». – Chernihiv: CHDTU, 2012. – 174 s.
14. Koz'yakov S.V. Rozrobka kompleksu pokaznykiv motyvatsiyi IT – fakhivtsiv promyslovykh pidpryyemstv / Koz'yakov S.V. / Materialy III mizhnarodnoyi naukovo – praktychnoyi konferentsiyi «Kompleksne zabezpechennya yakosti tekhnolohichnykh protsesiv ta system». – Chernihiv: CHDTU, 2013. – 201 s.
15. Koz'yakov S.V. Otsinyuvannya vmotyvovanosti pratsi fakhivtsiv pidpryyemstv / Koz'yakov S.V. / Polit. Suchasni problemy nauky: tezy dopovidey KHIII mizhnarodnoyi naukovo – praktychnoyi konferentsiyi studentiv ta molodykh vchenykh. – K: NAU, 2013r. – s.289
16. Koz'yakov S.V. Pidsystema informatsiynoyi pidtrymky protsesu upravlinnya motyvatsiyeyu IT - fakhivtsiv/ Koz'yakov S.V. / Polit. Suchasni problemy nauky: tezy dopovidey IKH mizhnarodnoyi naukovo – praktychnoyi konferentsiyi studentiv ta molodykh vchenykh. – K: NAU, 2014r. – s.215

17. Koz'yakov S.V. Alhorytm ranzhuvannya motyvatoriv diyal'nosti na osnovi ranhiv potreb IT - fakhivtsiv / Koz'yakov S.V. / Materialy IV mizhnarodnoyi naukovo – praktychnoyi konferentsiyi «Kompleksne zabezpechennya yakosti tekhnolohichnykh protsesiv ta system». – Chernihiv: CHDTU, 2014. – S.254-256
18. Koz'yakov S.V. Model' kompleksu pokaznykiv motyvatsiyi IT-fakhivtsiv promyslovykh pidpryyemstv / S.V. Koz'yakov // AVIA-2013: KHI Mizhnar. nauk.-tekhn. konf., 21-23 travnya 2013 r.: materialy dop. – Kyyiv: NAU, 2013. – S. 24-26
19. Koziyakov S.V. Using aris simulation toolset for modeling the process of evaluating it-specialists' motivation to work // Proceedings THE SIXTH WORLD CONGRESS «AVIATION IN THE XXI-st CENTURY» «Safety in Aviation and Space Technologies», Volume 1, September 23-25, 2014, Kyiv, Ukraine - Page 1.9.32-1.9.36
20. Koz'yakov S.V. Metodyka vykorystannya metodu otsinyuvannya vmotyvovanosti pratsi IT - fakhivtsiv /S.V. Koz'yakov // Polit. Suchasni problemy nauky : materialy KHV Mizhnar. nauk.-prakt. konf. molodykh uchenykh i studentiv, 8-9 kvitnya 2015 r. – Kyyiv : NAU, 2015. – S.72.
21. Koz'yakov S.V. Rozrobka prohramnoho zabezpechennya ta interfeysu informatsiynoyi pidsystemy upravlinnya motyvatsiyeyu IT-fakhivtsiv na pidpryyemstvakh / S.V. Koz'yakov // AVIA-2015: KHII Mizhnar. nauk.-tekhn. konf., 28-29 kvit. 2015 r.: materialy dop. – Kyyiv: NAU, 2015. – S.3.20-3.23
22. Koz'yakov S.V. Alhorytm metodu bahatokryterial'noho vyboru kompleksu motyvatsiyi IT - fakhivtsiv / S.V. Koz'yakov // Kompleksne zabezpechennya yakosti tekhnolohichnykh protsesiv ta system: V Mizhnar. nauk.-prakt. konf., 19-22 travnya 2015 r.: materialy dop. – Chernihiv: CHDTU, 2015. – S. 245-246.
23. Koz'yakov S.V. Pidsystema upravlinnya motyvatsiyeyu IT-fakhivtsiv promyslovykh pidpryyemstv /S.V. Koz'yakov // Polit. Suchasni problemy nauky : materialy KHVI Mizhnar. nauk.-prakt. konf. molodykh uchenykh i studentiv, 6-8 kvitnya 2016 r. – Kyyiv : NAU, 2016. – S.212.

24. Koz'yakov S.V. Informatsiyna tekhnolohiya otsinky vmotyvovanosti IT-fakhivtsiv promyslovykh pidpryyemstv/ S.V. Koz'yakov // Kompleksne zabezpechennya yakosti tekhnolohichnykh protsesiv ta system: VI Mizhnar. nauk.-prakt. konf., 26-29 kvitnya 2016 r.: materialy dop. – Chernihiv: CHNTU, 2016. – S. 292-293.
25. Koziyakov S.V. Method and technology management motivation IT-specialists// Proceedings THE SEVENTH WORLD CONGRESS «AVIATION IN THE XXI-st CENTURY» «Safety in Aviation and Space Technologies», Volume 1, September 19-21, 2016, Kyiv, Ukraine - Page 1.8.33-1.8.36

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	15
ВСТУП.....	16
РОЗДІЛ 1 АНАЛІЗ ПРОБЛЕМНИХ ПИТАНЬ ТЕМИ ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧ.....	23
1.1 Аналіз інформаційних процесів управління мотивацією праці.....	24
1.1.1 Онтологічні поняття об'єкту дослідження.....	24
1.1.2 Інформаційні моделі існуючих методів управління мотивацією.....	28
1.1.3 Існуючі методики оцінки та управління мотивацією на сучасних промислових підприємствах.....	35
1.2 Аналітичний огляд сучасних досліджень по моделюванню та прийняттю рішень з управління мотивацією фахівців.....	38
1.3 Аналіз сучасних HRM-систем та технологій обробки даних по управлінню персоналом підприємств.....	42
1.4 Обґрунтування напрямку дослідження та постановка задач роботи.....	50
Висновки.....	53
РОЗДІЛ 2 ФОРМАЛІЗАЦІЯ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКІВ КОМПЛЕКСУ ПОКАЗНИКІВ МОТИВАЦІЇ ФАХІВЦІВ.....	55
2.1 Дослідження інформаційної взаємозалежності мотивів та видів діяльності фахівців.....	56
2.2 Встановлення інформаційних елементів мотивації фахівців на промислових підприємствах	66
2.3 Розробка комплексу показників мотивації фахівців підприємства.....	76
2.4 Ранжування потреб фахівців в залежності від мотиваційного типу.....	81
Висновки.....	85
РОЗДІЛ 3 МЕТОДИ УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНИМИ ПРОЦЕСАМИ МОТИВАЦІЇ ФАХІВЦІВ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ОБМЕЖЕНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....	86

3.1	Вирішення задачі вибору комплексу мотивації фахівців підприємства.....	87
3.1.1	Вибір функції корисності для комплексу мотивації фахівців.....	88
3.1.2	Розробка алгоритму ранжування мотиваторів діяльності на основі рангів потреб фахівців.....	98
3.1.3	Метод багатокритеріального вибору комплексу мотивації фахівців на підприємстві в умовах обмеженого забезпечення.....	103
3.2	Розробка методу оцінки вмотивованості праці фахівців підприємства.....	107
3.3	Методика подальшого використання методу оцінювання вмотивованості праці фахівців підприємства.....	109
3.4	Функціональне моделювання процесу оцінювання вмотивованості праці фахівців інтелектуальними засобами ARIS Simulation.....	112
	Висновки.....	116
РОЗДІЛ 4 РОЗРОБКА ТА АПРОБАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ АВТОМАТИЗОВАНОГО УПРАВЛІННЯ МОТИВАЦІЄЮ ФАХІВЦІВ.....		
4.1.	Розробка архітектурних рішень технології управління мотивацією фахівців.....	118
4.2.	Проектування бази даних інформаційної підсистеми аналізу та управління мотивацією фахівців підприємств.....	123
4.3.	Розробка програмного забезпечення та інтерфейсу інформаційної підсистеми.....	127
4.4.	Обґрунтування адекватності отриманих результатів.....	130
	Висновки.....	139
	ВИСНОВКИ.....	140
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	142
	ДОДАТКИ.....	159
	ДОДАТОК А. Аналіз даних розробників HRM-систем по їх функціональним можливостям та методикам обробки даних.....	160

ДОДАТОК Б. Узагальнені результати експертного опитування для визначення множин потреб, що реалізуються фахівцем у різних видах діяльності.....	164
ДОДАТОК В. Узагальнені результати експертного опитування для визначення множин мотиваторів, які спрямовані на задоволення потреб фахівця, що реалізуються в різних видах діяльності.....	166
ДОДАТОК Д. Узагальнені результати експертного опитування для визначення рангів потреб фахівців в залежності від типу їх мотивації	175
ДОДАТОК Ж. Результати розрахунків ранжування мотиваторів фахівців на основі їх рангів потреб	177
ДОДАТОК К. Фрагмент програмного коду, що реалізує розроблений	208
ДОДАТОК Л. Інструкція користувача підсистеми інформаційної підтримки процесу оцінки і управління мотивацією фахівців підприємств ICS_МС».....	218
ДОДАТОК М. Акти впровадження результатів дисертаційної роботи.....	247
ДОДАТОК Н. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір.....	253

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ВАТ	– Відкрите акціонерне товариство
ВЕФ	– Всесвітній економічний форум
ІТ	– Інформаційні технології
МАІ	– Метод аналізу ієрархій
ОПР	– Особа, що приймає рішення
ПАТ	– Приватне акціонерне товариство
СНД	– Співдружність Незалежних Держав
eEPC	– extended Event-driven Process Chain (подієвий ланцюжок процесів)
ERM	– Entity-Relationship Model (модель сутність – зв'язок)
ERP	– Enterprise Resource Planning (планування ресурсів підприємства)
ESS	– Employee Self Service (самообслуговування співробітників)
HCM	– Human Capital Management (управління людським капіталом)
HR	– Human Resources (людські ресурси)
HRMS	– Human Resources Management System (система управління людськими ресурсами)
ІЕ	– Information Engineering (інформаційний інжиніринг)
UML	– Unified Modeling Language (уніфікована мова моделювання)
WFM	– Work Force Management (швидке повернення інвестицій)

ВСТУП

Актуальність теми. Для реалізації сучасних процесів інтелектуалізації та автоматизації індустріального виробництва, вирішення складних інженерних, управлінських та інших завдань потрібні фахівці з високим рівнем технічної культури, високим рівнем професійних знань, умінь та навичок. Разом з тим вони повинні бути мотивовані на таку відповідальну працю. Починаючи з 2009 року, у зв'язку зі скороченням розміру прибутків та витрат підприємств зменшуються і можливості заохочення та мотивації фахівців, що відповідає світовому досвіду в посткризовій економічній діяльності.

Результати професійної діяльності фахівців ніколи не визначається однією єдиною потребою або єдиним мотивом, а завжди визначається безліччю детермінантів, головними з яких є комплекси потреб, які відповідно породжують комплекси мотивів. Автори мотиваційних теорій в дослідженнях включали від 7 до 19 різних факторів, що визначають трудову мотивацію. Подібна розбіжність у думках свідчить про відсутність чіткої класифікації та інформаційної формалізації факторів, що розглядаються в якості основних мотивів діяльності. Як правильно вибрати і реалізувати відповідний набір мотиваторів для конкретного фахівця? Відповідь на це питання, на думку автора, можна знайти застосовуючи методи системного аналізу та встановивши інформаційні залежності між потребами, що формуються у відповідній категорії фахівців і безліччю існуючих мотиваторів з подальшою їх формалізацією та розробкою відповідної інформаційної технології.

Наукові дослідження з управління мотивацією представлені численними теоріями, як змістовними, що розглядають співвідношення і класифікацію потреб (А. Маслоу, Ф. Герцберга, Д. МакКлелланд, Л.И. Божович, А.М. Леонтьєва), так і процесуальними, що пояснюють механізм впливу на мотивацію зовнішніх впливів (В. Врум, С. Адамс, Л. Портер, Д. МакГрегор, В.М. Боровський). Результати дослідження проблем розвитку

інформаційних технологій управління процесами мотивації праці наводяться в роботах українських та закордонних вчених, таких як: С.О. Шапіро, В.В. Бескоровайний, А.А. Єгорова, М.Р. Акчурин О.А. Бугуцький, Н.Д. Дарченко, І.С. Завадський, Н.Є. Куліш, М.Й. Малік, Т. Кахлер та ін. При цьому ефективність управління мотивацією персоналу підвищується при використанні проблемно-орієнтованого інструментарію прийняття управлінських рішень.

Разом з тим найбільш функціональні інформаційні системи управління людськими ресурсами, такі як: SAP ERP HCM, Oracle Human Resources Analyzer, Галактика ERP, Компас: управление персоналом та ін. при вирішенні задач управління мотивацією застосовують лише обмежений перелік функцій: облік інформації про матеріальні та нематеріальні стимули, реалізація компенсаційного пакету. Модулі оцінювання та аналізу стану трудової мотивації або взагалі відсутні, або використовують такі методики інформаційної обробки даних як: анкетування, інтерв'ю та опитування.

Тому, існує нагальна потреба в подальшому дослідженні інформаційних процесів мотивації фахівців, розробці методів і засобів формалізації та моделюванні даної предметної області з метою розширення функціональних можливостей сучасних інформаційних систем управління людськими ресурсами. Таким чином дослідження присвячені подальшому розвитку інформаційних технологій автоматизованого управління процесами мотивації фахівців та створення відповідних моделей та методу є актуальними.

Зв'язок роботи з науковими роботами, планами, темами. Дисертаційна робота виконувалась відповідно до планів держбюджетних та господарчих тем Національного авіаційного університету (м. Київ), а саме: держбюджетної науково-дослідної роботи (НДР) за темою 656-ДБ10 «Методологія розробки, інтеграції та впровадження технологій управління життєвим циклом конкурентоспроможних виробів промислових підприємств України» (№ державної реєстрації 0110U002311); держбюджетної НДР за

темою 862-ДБ13 «Основи інтеграції процесів автоматизації технічної підготовки, планування та оперативного управління виробництвом (авіаційним і машинобудівним) на базі PLM-технологій» (№ державної реєстрації 0113U000081); в яких автор брав участь як виконавець.

Метою дисертаційної роботи є розробка моделей, методів та інформаційної технології оцінки та управління мотивацією фахівців забезпечуючих розширення функціональних можливостей сучасних інформаційних систем управління людськими ресурсами.

Поставлена мета досягається розв'язанням таких взаємопов'язаних задач дослідження:

1. Провести аналіз проблемних задач управління інформаційними процесами мотивації фахівців, а також можливостей інформаційних систем з автоматизації управління процесами мотивації фахівців підприємств та обґрунтувати задачі дослідження.

2. Встановити і формалізувати взаємозв'язки видів діяльності і потреб фахівців з видами їх мотивації, та провести функціональне моделювання процесу визначення комплексу показників мотивації.

3. Розробити алгоритм ранжування мотиваторів діяльності на основі рангів потреб фахівців та метод багатокритеріального вибору комплексу мотивації фахівців на підприємстві.

4. Розробити метод оцінки вмотивованості праці фахівців підприємства.

5. Створити інформаційну технологію оцінки та управління мотивацією фахівців.

6. Провести перевірку адекватності методу оцінювання вмотивованості праці фахівців підприємства та апробацію інформаційної технології управління мотивацією фахівців підприємств.

Об'єктом досліджень є процеси оцінки та управління мотивацією фахівців в умовах діючих промислових підприємств.

Предметом досліджень є моделі, методи та засоби автоматизації процесів управління персоналом в умовах діючих промислових підприємств.

Методи дослідження. При вирішенні науково-технічної задачі використовувалися: методи експертного аналізу – при ранжируванні потреб фахівців в залежності від їх мотиваційного типу; теорія онтології – при формалізації опису взаємозв'язків даних предметної області та побудови відповідних баз даних; теорія множин – при моделюванні існуючих мотиваторів праці фахівців в умовах базових підприємств; метод аналізу ієрархій – при розробці методу багатокритеріального вибору комплексу мотивації фахівців в умовах обмеженого забезпечення, метод проектування баз даних ІЕ (Information Engineering) – при розробці логічної та фізичної моделей бази даних; технологія проектування програмних систем – для побудови архітектури інформаційної технології та розробки програмного забезпечення.

Для вирішення задач моделювання бази даних використовувався інструментальний засіб Embarcadero ERStudio 6.1. База даних реалізована в MS SQL Server 2008. Прикладні програмні модулі системи інформаційної підтримки процесу управління мотивацією фахівців розроблялися в середовищі MS Visual Studio 2008 на мові С#.

Наукова новизна отриманих результатів полягає в наступному:

Вперше:

- встановлено та формалізовано в вигляді моделей взаємозв'язки між видами діяльності, потребами та видами мотивації фахівців, які, на відміну від існуючих процесів обробки даних по мотивації, забезпечують реалізацію багатокритеріального вибору комплексу мотивації фахівців в умовах обмеженого забезпечення;

- розроблено метод оцінки вмотивованості праці фахівців підприємства, який, на відміну від існуючих, дозволяє враховувати альтернативні комплекси мотивації, умови обмеження (росту) забезпечення та забезпечує управління вмотивованістю праці фахівців;

- *Удосконалено:* математичну модель та метод багатокритеріального вибору комплексу мотивації фахівців підприємств, які на відміну від

існуючих, дозволяють провести адаптацію процесу вибору альтернатив мотивації до зміни умов, цілей та задач конкретного підприємства.

-Дістали подальший розвиток: функціональні можливості інформаційних систем управління персоналом підприємств за рахунок створення інформаційної технології управління мотивацією фахівців підприємств.

Обґрунтованість і достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій.

Наукові положення, висновки і рекомендації дисертаційної роботи обґрунтовано коректним використанням математичного апарату, успішною програмною реалізацією та ефективним упровадженням отриманих результатів на підприємствах України, що показало співпадання експериментальних даних та одержаних результатів. Обґрунтованість і достовірність отриманих наукових положень також підтверджується практичним застосуванням та повторюваністю результату під час апробації досліджень у навчальних закладах, висвітленням у відкритих публікаціях, доповідях і тезах конференцій.

Практичне значення отриманих результатів:

1. Розроблено алгоритм багатокритеріального вибору комплексу мотивації фахівців на підприємстві

2. Розроблено методику використання методу оцінки вмотивованості праці фахівців та методику використання розробленої інформаційної технології.

3. Розроблено методичне, алгоритмічне та інформаційне забезпечення підсистеми автоматизованого управління інформаційними процесами мотивації фахівців, яка є основою реалізації створеної інформаційної технології підтримки управління мотивацією фахівців підприємств.

Практичні результати дисертаційної роботи апробовано та впроваджено на підприємствах ПАТ «Мотор Січ» (м. Запоріжжя) і ПАТ «Сумське науково – виробниче об'єднання ім. М.В. Фрунзе» (м. Суми) та

впроваджено у науковому та навчальних процесах Національного авіаційного університету (м.Київ), Чернігівського державного технологічного університету (м. Чернігів).

Особистий внесок здобувача. Особистий внесок здобувача. Усі наукові результати, які відображено у дисертаційній роботі, отримані автором самостійно. Їх основний зміст викладено у роботах [1-25]. Результати співавторів сумісних статей до тексту дисертації не включено. Шість статей опубліковано без співавторів. У надрукованих статтях, опублікованих у співавторстві, здобувачеві належить наступне: [1] – встановив чинники, які впливають на продуктивність фахівців, що задіяні на етапах концептуального проектування; [4] – метод багатокритеріального вибору комплексу мотивації фахівців підприємства [6] – новий підхід, щодо автоматизації процесу управління мотивацією фахівців; [10-25] – результати розроблених методів, методик та інформаційної технології управління мотивацією фахівців.

Апробація результатів роботи. Основні положення та наукові результати дисертаційної роботи доповідалися й обговорювалися на: II Міжнародній науково – практичній конференції «Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем» (Чернігів, ЧДТУ, 2012); Науково – технічній конференції студентів та молодих учених «Наукоємні технології» (Київ, НАУ, 2012); The Fifth World Congress «Aviation in the XXI-st century. Safety in aviation and space technologies» (Kyiv, National Aviation University, 2012); XI Міжнародній науково – технічній конференції «ABIA - 2013» (Київ, НАУ, 2013); III Міжнародній науково – практичній конференції «Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем» (Чернігів, ЧДТУ, 2013); XIII Міжнародній науково – практичній конференції молодих учених і студентів «Політ. Сучасні проблеми науки» (Київ, НАУ, 2013); XIV Міжнародній науково – практичній конференції молодих учених і студентів «Політ. Сучасні проблеми науки» (Київ, НАУ, 2014); IV Міжнародній науково-практичній конференції «Комплексне забезпечення якості

технологічних процесів та систем» (Чернігів, ЧДТУ, 2014); «Aviation in the XXI-st century. Safety in Aviation and Space Technologies»: The Sixth World congress (Kyiv, NAU, 2014); XV Міжнародній науково – практичній конференції молодих учених і студентів «Політ. Сучасні проблеми науки» (Київ, НАУ, 2015); «ABIA–2015»: XII Міжнар. наук.-техн. конф. (Київ, НАУ, 2015); V Міжнародній науково – практичній конференції «Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем» (Чернігів, ЧНТУ, 2015); XVI Міжнародній науково – практичній конференції молодих учених і студентів «Політ. Сучасні проблеми науки» (Київ, НАУ, 2016); VI Міжнародній науково – практичній конференції «Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем» (Чернігів, ЧНТУ, 2016); Aviation in the XXI-st century. Safety in Aviation and Space Technologies»: The seventh world congress (Kyiv, NAU, 2016).

Публікації. Основні наукові положення, висновки та результати дисертаційного дослідження знайшли відображення в 25 опублікованих працях, із них: 9 у наукових фахових виданнях України (з них 7 входять до Міжнародних наукометричних баз даних, у тому числі 6 - праці без співавторів), 1 свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір, тез доповідей у збірниках робіт наукових конференцій – 15.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота складається зі вступу, чотирьох розділів, загальних висновків, списку використаних джерел та додатків. Основний зміст дисертації складає 141 сторінку. Повний обсяг дисертації становить 255 сторінок, у тому числі: 37 рисунків, з яких 2 рисунки на окремих сторінках, 13 таблиць, список використаних джерел із 169 найменувань на 18 сторінках, 9 додатків на 96 сторінках.

РОЗДІЛ 1.

АНАЛІЗ ПРОБЛЕМНИХ ПИТАНЬ ТЕМИ ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧ

Для ефективної діяльності будь-якої організації, підприємства або приватної фірми потрібні відповідальні, ініціативні та високо організовані фахівці, які прагнуть до трудової самореалізації особистості. Основою такої самореалізації є потреби, що повинні задовольнятися методиками стимулювання праці на підприємстві. Забезпечити потреби фахівця за допомогою традиційних форм матеріального стимулювання та суворого зовнішнього контролю складно. Тільки ті фахівці, які усвідомлюють сенс своєї діяльності і прагнуть до досягнення цілей організації, можуть розраховувати на отримання високих результатів. Поведінка фахівця на робочому місці, як правило, визначається не одним мотивом, а їхньою організованою сукупністю, в рамках якої вони знаходяться у конкретному інформаційному відношенні один до одного за рівнем взаємодії на людину. Тому знання, дані та умови реалізації мотиваційних процесів є основою для втілення фахівцем в життя певних результативних дій. Ці дані та умови характеризуються певною стабільністю, але в той же час і здатні змінюватися, в тому числі свідомо, в залежності від здібностей фахівця, його освіти та інших факторів. Визначити ці інформаційні дані та розробити метод та технологію управління мотиваційними діями – одне із завдань даного дослідження.

В даному розділі проведено критичний аналіз предметної області та визначаються завдання для досягнення мети дослідження. Показано, що ефективність діяльності фахівця обумовлена його специфічними потребами та ступенем їх задоволення, а також мотиваційними стимулами з боку керівництва підприємства. Серед існуючих мотиваційних методів та моделей виділена «класична» піраміда А. Маслоу, як основа для подальших досліджень. У розділі проведено аналіз інформаційних даних та процесів які формують мотивацію фахівців на діючих підприємствах України та світовий досвід організації цього процесу, проведено аналіз існуючих методів та сучасних досліджень оцінки та управління мотивацією фахівців.

Проаналізовано стан та функціональні можливості інформаційних систем автоматизації процесу управління персоналом на підприємствах нашої країни, країнах ближнього зарубіжжя та в країнах з розвинутою економікою.

1.1 Аналіз інформаційних процесів управління мотивацією праці

1.1.1 Онтологічні поняття об'єкту дослідження

Для дослідження і побудови інформаційних технологій необхідно володіти понятійним апаратом певного об'єкту дослідження. Особливо це стосується слабоструктурованих і слабоформалізованих предметних областей. Процеси управління мотивацією в певній мірі відносяться саме до таких специфічних областей.

В даний час провідною парадигмою аналізу, формалізації та структурування інформаційних потоків таких процесів є онтологія [26]. Тому враховуючи функціональні можливості опису нових предметних областей дослідження використаємо онтологічний підхід для опису базових понять.

Концептуальна частина онтологічної системи (ОнС) описується наступною двійкою, що включає онтологію предметної області (складається з онтології об'єктів і онтології процесів) і онтологію задач [26,27].

$$\text{ОнС} = \langle O^{\text{Пд}0}(O^0, O^{\text{П}}), O^3 \rangle$$

На рисунку 1.1 представлена схема взаємодії онтологій-компонентів предметної області та проблемного простору. Проблемний простір (ПрП) – це модель всіх таких аспектів або компонентів предметної області, з якими пов'язані (опосередковано або безпосередньо) знання, необхідні для вирішення різних задач у цій предметній області

Будь-який проблемний простір складається з двох блоків: інваріантної (відносно незмінної) частини і множини змінюваних частин, відповідних окремим задачам.

У складі інваріантної частини виділяють сім типів компонентів: об'єкти, інструменти, оператори, операції, кінцеві продукти, побічні продукти і обмеження [28]. Ці типи компонент – суть поняття, які добре групуються в онтології об'єктів і процесів, представлених на рис. 1.1



Рисунок 1.1 – Схема взаємодії онтологій – компонентів предметної області

O^0 – онтологія множин об'єктів (понять, концептів) предметної області, яка розглядається як ієрархічна структура класів, підкласів та елементів класів;

$O^П$ – онтологія множини процесів предметної області, яка розглядається як ієрархічна структура процесів, під процесів, дій і операцій;

O^3 – онтологія сукупності задач (типових наборів), які можуть бути поставлені і вирішені в предметній області. Розглядається як ієрархічна структура задач, підзадач, процедур та операторів.

Представлені узагальнені дані про використання онтології для формалізації та опису елементів предметної області дисертаційної роботи будуть використані в другому розділі. Для формального представлення поняття «мотивація» прийнято використовувати системний і процесуальний підходи [29]. Системний підхід передбачає погляд на мотивацію як на відкриту соціотехнічну систему. Процесуальний підхід являє мотивацію як безперервний процес народження мотивів. У загальному вигляді мотивацію трудової діяльності фахівців представимо у вигляді наступних інформаційних складових. Так процес мотивації починається і закінчується з особистості фахівця. Особистість є об'єктом і суб'єктом мотивації. Трудове середовище на підприємстві покликано дозволити людині задовольнити свої потреби шляхом ефективною роботи по досягненню виробничих цілей. Це завдання можна вирішити лише створивши потужні мотиви трудової діяльності фахівця. Праця та її оцінка є кінцевим пунктом процесу мотивації і найважливішим елементом самої мотивації. Саме вона дає оцінку

ефективності мотивації праці на підприємстві. Особистість працівника, в тому числі фахівця, з точки зору мотивації характеризується чотирма основними інформаційними елементами: психологічною складовою, професійною складовою, потребами та інтересами (рис. 1.2.).

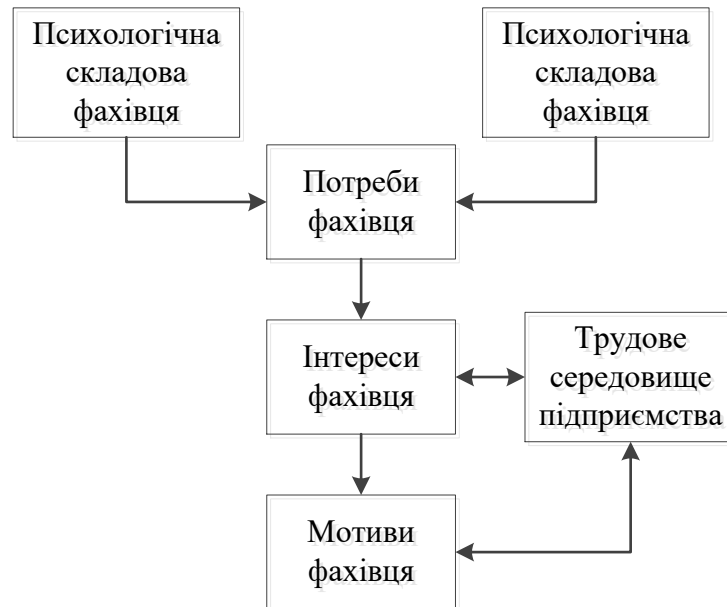


Рисунок 1.2. – Інформаційні складові мотивації фахівця

Потреби - це перш за все турбота особистості про необхідні засоби і умови власного існування і самовдосконалення, а також прагнення до стійкого збереження рівноваги із середовищем проживання та праці [31].

Елементами психологічної складової є: характер і темперамент особистості, її спрямованість, схильність, здібності, обдарованість, продуктивність. Професійна складова особистості - це сукупність різних цінностей. Великий вплив на структуру цінностей має життєвий досвід, соціальне становище, матеріальне забезпечення, національність, віросповідання, вік і здоров'я людини.

Якщо потреби говорять про те, що необхідно людині і в чому вона відчуває потребу, то психологічна структура говорить про її можливості, а Професійна складова покликана відповісти на питання, чи є необхідність у задоволенні цих потреб з точки зору цінностей людини, в свою чергу інтереси пояснюють, як, коли і де діяти, щоб задовольнити людині свої потреби.

Інтереси бувають матеріальні та нематеріальні. Матеріальні (економічні) інтереси - це інтереси до грошових і матеріально-речових засобів задоволення потреб. Нематеріальні інтереси - це інтереси до знань, науки, мистецтва, спілкування, культури, громадсько-політичної діяльності та ін. Людина реалізує інтереси і задовольняє свої потреби у зовнішньому середовищі, у тому числі і в трудовому. Завданням трудового середовища для існування та реалізації мотивації праці є створення мотивуючих умов для ефективної праці (рис. 1.3).

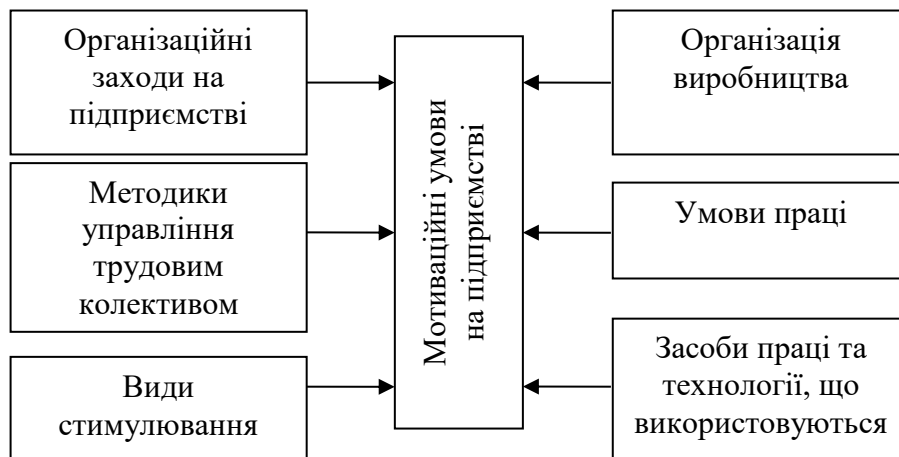


Рисунок 1.3. – Схема інформаційного взаємозв'язку мотивуючих умов праці фахівців

Організаційні заходи включають дії по активізації життя колективу. Основними елементами цих заходів є: формування загальної філософії і політики підприємства та певних громадських правил, формалізація базових цілей підприємства, встановлення домінуючих моральних норм та цінностей, прийняття кодексу поведінки.

До засобів праці фахівців відносяться комп'ютери й устаткування, інструменти і пристосування, програмне забезпечення, тощо. Технічний стан цих засобів, ступінь їх новизни, використання передових технологій впливають на продуктивність праці фахівців і на їх мотивацію.

Очевидно, що сприятливі умови праці сприяють мотивації працівників на досягнення цілей підприємства. Види стимулювання, прийняті на підприємстві, мають пряме відношення до мотивації праці її працівників (рис. 1.4).

Стимулювання – це процес застосування по відношенню до людини стимулів для включення відповідних мотивів. В якості стимулів можуть виступати матеріальні предмети, дії інших людей, потенційні можливості, надії, тощо.

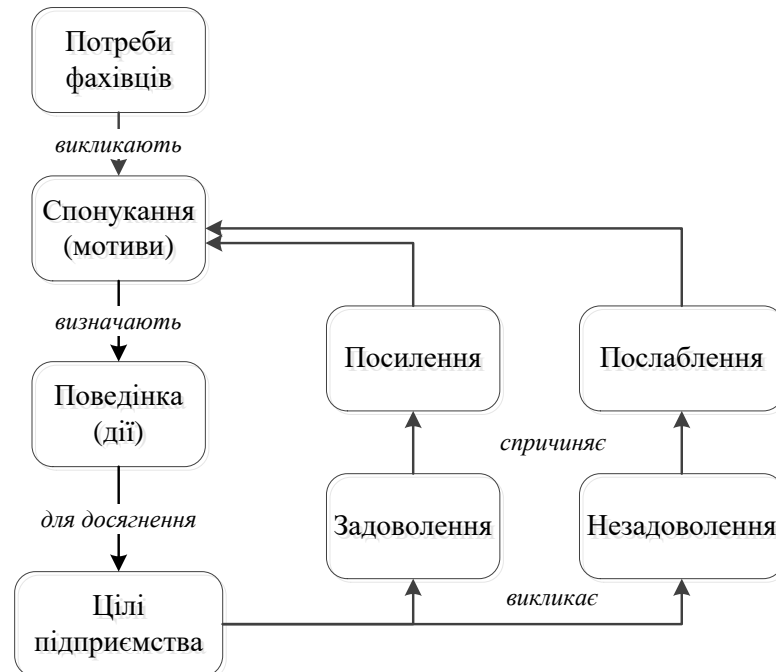


Рисунок 1.4. – Структурні складові процесу стимулювання фахівців підприємства

Таким чином, ефективність праці фахівця буде залежати як від його внутрішніх мотивів (потреб та цінностей), так і від ефективності видів стимулювання, що використовуються на підприємстві.

1.1.2 Інформаційні моделі існуючих методів управління мотивацією

Інтенсивний розвиток інформаційних технологій та систем управління персоналом промислових підприємств зумовлює подальший пошук та розробку методів формалізації різноманітних виробничих процесів та трудових відносин. По відношенню до управління мотивацією всі існуючі методи умовно розділяють на два види: змістовні та процесуальні [28-31].

Змістовні методи мотивації ґрунтуються на ідентифікації тих внутрішніх спонукань (потреб), що змушують людей діяти певним чином. Великого поширення набули методи, що пояснюють поведінку людини

виходячи з її потреб, - це «ієрархія» потреб А. Маслоу [30-32], двофакторна модель Ф. Герцберга [31,32], модель набутих потреб Д. Мак Клелланда [31, 32] та деякі інші.

Процесуальні методи мотивації ґрунтуються в першу чергу на поведінці людей з урахуванням їх сприйняття і пізнання. До них відносяться теорії очікування К. Левина [32], метод переваг та очікувань В. Врума [34], модель справедливості С. Адамса [34], комплексна модель Портера-Лоулера [32], теорія «Ікс» та «Ігрек» Дугласа МакГрегора [33], методика постановки цілей Е. Лока [33], метод підкріплення Б.Ф. Скіннера [33], модель вибору ризику Д. Аткинсона [33].

Хоча змістовні і процесуальні методи мотивації мають ряд розбіжностей, вони не є взаємовиключними. Розвиток методів мотивації носив еволюційний характер. Методи управління мотивацією успішно використовуються в рішенні завдань спонукання людей до ефективної праці.

Розглянемо докладніше найбільш широко використовувані в світовій практиці змістовні методи оцінки мотивації фахівців підприємств.

У 1943 р. А. Маслоу висловив припущення, що людська поведінка визначається широким спектром потреб [30]. Він стверджував, що поведінка людини залежить від того, який з семи видів потреб є на даний момент домінуючим. Кожна людина в один і той же час має потреби всіх семи типів, але сила кожної потреби в якийсь конкретний час залежить від особистих пріоритетів людини. Згідно працям А. Маслоу виділяють наступні базові потреби: 1. Фізіологічні потреби; 2. Потреба в безпеці; 3. Потреба в приналежності та любові; 4. Потреба у повазі; 5. Пізнавальні потреби; 6. Естетичні потреби; 7. Потреби в самореалізації і в самовираженні.

Ієрархія А. Маслоу - дуже зручний засіб класифікації людських потреб, проте було б помилкою сприймати її як якусь жорстку схему. Насправді в кожний конкретний момент людиною рухає цілий комплекс потреб. Їх поєднання та вибір для конкретного фахівця має принципово важливе значення при розробці інформаційної технології управління мотивацією в сучасних виробничих умовах.

Другою по практичній значимості вважається метод на основі використання двофакторної моделі Герцберга [35-37]. Герцберг виявив дві ясно помітні групи потреб. Першу він назвав гігієнічними факторами (табл. 1.1) [38]. Другу групу чинників Герцберг назвав мотиваторами. Це такі умови роботи, за наявності яких досягається високий рівень мотивації службовців і задоволення від роботи. При відсутності цих умов неможливо отримати ні ефективної мотивації, ні задоволення.

Таблиця 1.1

«Мотиваційні» та «гігієнічні» фактори згідно методу Ф. Герцберга

«Дійсні мотиватори»	«Гігієнічні фактори»
Визнання результатів праці (заслуг) працівника. Змістовність праці (можливість розвитку особистості). Досягнення (успішність) в роботі. Високий ступінь відповідальності. Просування службою. Можливості творчого та ділового зростання.	Заробітна платня. Умови праці. Соціально-трудова політика фірми. Міжособові стосунки в колективі. Ступінь контролю з боку керівника. Ставлення безпосереднього керівника.

Використання двофакторної моделі Ф. Герцберга в умовах відсутності автоматизованих засобів управління персоналом дозволяє керівнику враховувати в першу чергу гігієнічні фактори як основні, при задоволенні потреб, коли потреби нижчого рівня вже задоволені. І навпаки, не повинен витрачати час і кошти, на різноманітні мотиватори до того, як будуть задоволені гігієнічні потреби. Таким чином аналіз використання даного змістовного методу також дає певні орієнтири для подальшого пошуку інформаційної взаємозв'язкової мотивації.

У своїх дослідженнях Девід Мак Клеелланд стверджує, що будь-яка організація пропонує людині можливості для задоволення потреб вищого рівня: потреба у владі, в успіху і в приналежності (рис. 1.5.) [39]. Дослідження Мак Клеелланда показали, що фахівці з потребами в успіху (досягненнях) найбільш мотивовані роботою.

Проведений аналіз змістовних методів показав, що до даного часу серед змістовних методів відсутні методи оцінки мотивації в основі яких були б формалізовані об'єкти даної предметної області, та їх інформаційний взаємозв'язок, який можливо було б взяти за основу побудови інформаційної

технології. Разом з тим доцільне і необхідне використання базових понять цих методів з подальшою їх формалізацією та описом.

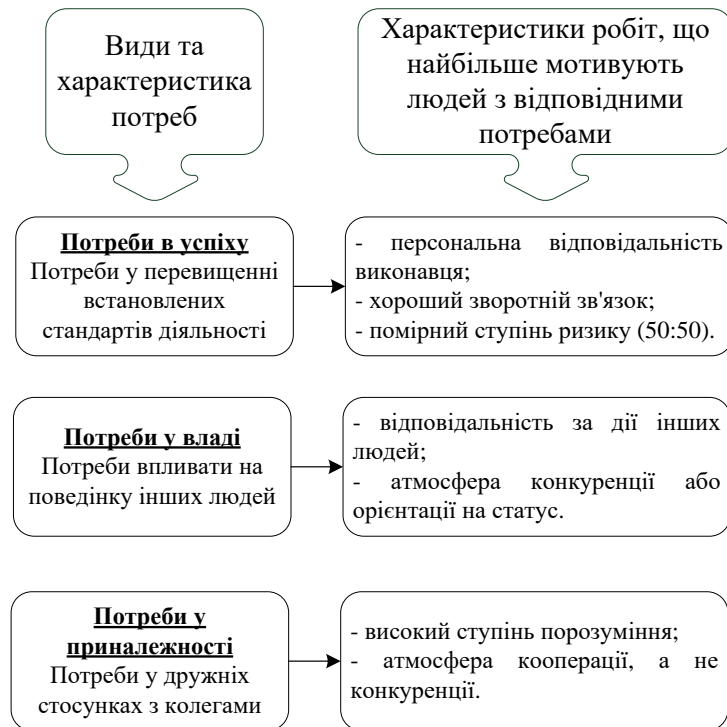


Рисунок 1.5. – Інформаційний взаємозв'язок основних факторів мотивації по Д. Мак Клеllandу

Для подальшого виявлення інформаційних взаємозв'язків структурних елементів мотивації проведемо аналіз основних існуючих процесуальних методів управління мотивацією. Процесуальні методи мотивації не заперечують існування потреб, але наголошують, що поведінка людей в організації визначається не тільки потребами. Згідно з процесуальним підходом поведінку працівника в організації разом з потребами обумовлюють [39]: - сприйняття працівником конкретної ситуації; - очікування працівника, пов'язані з конкретною ситуацією; - оцінка працівником можливих наслідків обраного типу поведінки.

Більшість сучасних процесуальних методів мотивації розглядають мотивацію як процес управління вибором. Таке визначення мотивації вперше дав вчений В. Врум, який стверджував, що люди постійно перебувають у стані мотивації [40, 41].

Відповідно до методу переваг та очікування В. Врума, підлеглі працюють найбільш продуктивно, коли вони впевнені, що виправдаються їх сподівання (рис. 1.6.):

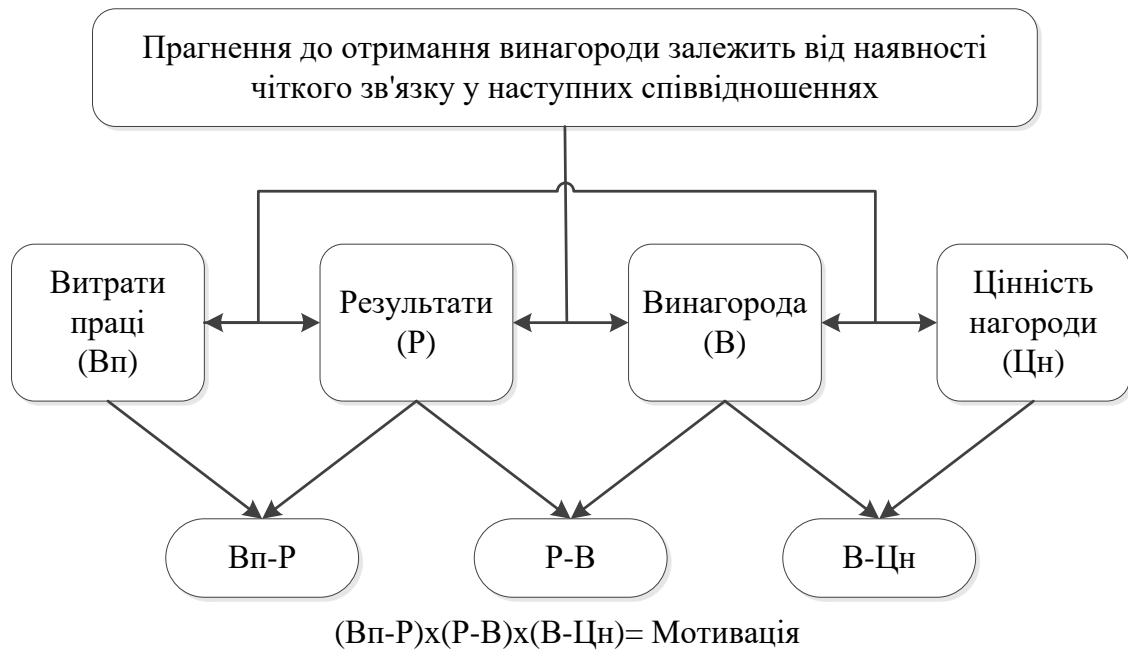


Рисунок 1.6. – Інформаційна модель мотивації за методом сподівань В. Врума

Співвідношення зазначених трьох факторів і їх інформаційний вплив на рівень мотивації в цілому дозволяє враховувати такі взаємозв'язки:

- якщо очікування високі, то сила мотиву, що спонукає, зростає;
- отриманий раніше позитивний досвід в аналогічних ситуаціях підкріплює сподівання;
- навпаки, якщо очікування не справджуються, виникає відчуття марності зусиль, внаслідок чого зменшується мотивація;
- позбутися відчуття марності зусиль допомагає встановлення досяжних для конкретного працівника цілей діяльності й винагородження його таким способом, який він особисто цінує.

Вчені Л. Портер і Е. Лоулер [42] розробили модель мотивації, яка поєднала в собі основні ідеї змістовних теорій Маслоу, Герцберга і МакКлеланд з процесуальними ідеями Врума. Як показано на рис. 1.7., їх інтегрований підхід, який називається «розширеною моделлю очікування», включає в себе опис інформаційного взаємозв'язку між виконанням роботи і задоволенням.

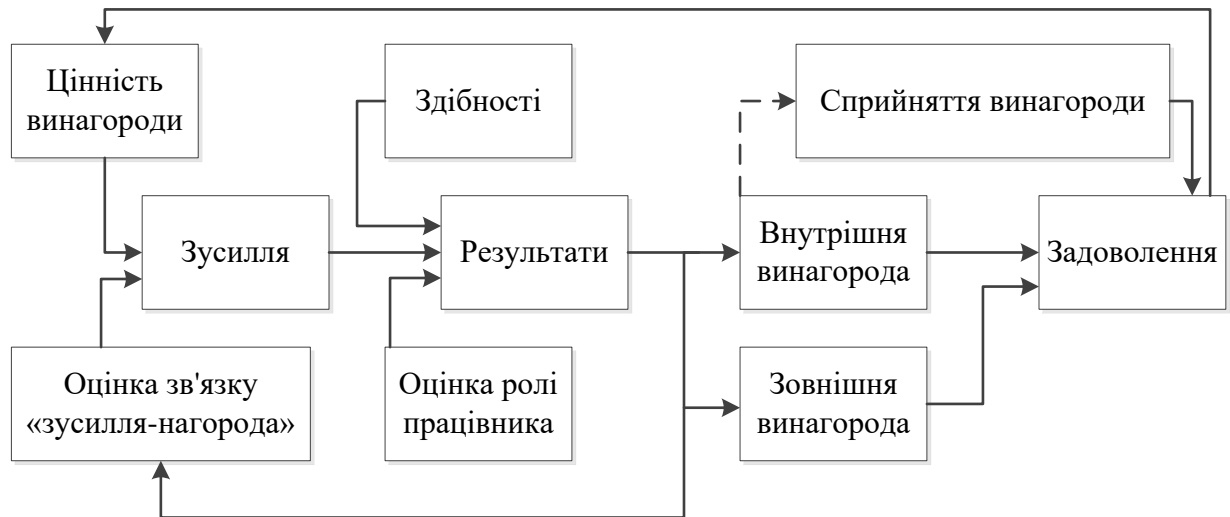


Рисунок 1.7. – Інформаційна модель взаємозв'язків комплексної моделі мотивації Л. Портера - Е. Лоулера

Ідея, що робота повинна приносити задоволення, напевно, найбільш важливий висновок, зроблений Л. Портером і Е. Лоулерам [42]. Дослідження підтвердили ідею Портера і Лоулера про те, що «чим краще службовці працюють, тим сильніше у них почуття задоволеності» [43].

Таким чином, з досліджень структурних елементів мотивації видно, що мотивація не є простим елементом. Для забезпечення її ефективного управління необхідно об'єднати в єдиний інформаційний комплекс так слабоформалізовані елементи як: здібності працівників, результати їх праці, винагороду і задоволення.

Вчений Дуглас Макгрегор проаналізував діяльність фахівця на робочому місці і виявив, що керівник може контролювати наступні параметри виконавця [44, 45]: - завдання, які одержує підлеглий; - якість виконання завдання; - час отримання завдання; - очікуваний час виконання задачі; - засоби, що є для виконання задачі; - колектив, в якому працює підлеглий; - інструкції, одержані підлеглим; - переконання підлеглого в посиленості задачі; - переконання підлеглого у винагороді за успішну роботу; - розмір винагороди за проведену роботу; - рівень залучення підлеглого в коло проблем, пов'язаних з роботою. Всі ці чинники залежать від керівника і, в той же час, в тій чи іншій мірі впливають на фахівця, визначають якість і інтенсивність його праці. Д. Макгрегор прийшов до висновку, що на основі

цих чинників можливо застосувати два різні підходи до управління мотивацією, які він назвав «Теорія Х» і «Теорія У» [45]. «Теорія Х» втілює чисто авторитарний стиль управління, характеризується істотною централізацією влади, жорстким контролем по перерахованих вище чинниках. «Теорія У» відповідає демократичному стилю управління і припускає делегування повноважень, поліпшення взаємостосунків в колективі, обліку відповідної мотивації виконавців і їх психологічних потреб, збагачення змісту роботи.

Таким чином, проаналізувавши основні класичні методи управління мотивацією фахівців, можна зробити висновок, що всі вони спираються на внутрішні та зовнішні стимули праці, які впливають на особисті потреби фахівця. Внутрішні стимули обумовлені його психологічною структурою, зовнішні – умовами праці. Аналіз вище представлених підходів до оцінки мотивації фахівців потрібен для розуміння складових предметної області та об'єкту досліджень. Розглянуті методи управління мотивацією в своїй основі, носять суто описовий характер та не мають математично доведених залежностей. Крім того в роботах даних авторів відсутня встановлена та формалізована залежність між видами діяльності, потребами та мотивацією фахівців.

Разом з тим, в останні роки економічної кризи зросла потреба як в економії коштів підприємств так і в більш ефективному використанні робочого часу фахівців за рахунок інтенсифікації праці, використання різноманітних мотиваторів та ін. Серед розробників HRM- систем зріс інтерес до питань оцінки та управління мотивацією. Тому, для вирішення вище названих задач в наступних підрозділах проведемо аналіз існуючих методів та методик оцінки та управління мотивацією на сучасних промислових підприємствах та дисертаційних робіт останніх років в цьому напрямку досліджень.

1.1.3 Існуючі методики оцінки та управління мотивацією на сучасних промислових підприємствах

Ринкові умови розвитку промислових підприємств змушують власників та управлінців більш ефективно використовувати працю та функціональні можливості своїх фахівців. Тому управління мотивацією є одним із резервів, як підвищення продуктивності праці, так в цілому забезпечення конкурентоспроможності та розвитку підприємств.

Разом з тим, як показує аналіз технічних і наукових праць [39-41, 44, 47-50] та вивчення інформаційних процесів управління мотивацією фахівців на базових для даного дослідження підприємствах – ПАТ «Мотор Січ» (м. Запоріжжя) та ПАТ «Сумське НВО ім. М. В. Фрунзе» (м. Суми) існуючі інформаційні HRM – системи не мають механізмів (у вигляді методів, методик та відповідної інформаційної технології) які б автоматизували б цей процес. Як в літературних джерелах так і на практиці певна оцінка та врахування мотивації фахівців реалізується практичними методиками обробки інформації, а саме: оцінювання, тестування та діагностичного інтерв'ю [40].

Розглянемо коротко суть інформаційних процесів даних методик:

1. Анкетування. Анкети містять відкриті питання, що включають пропозиції щодо врахування потреб та мотивації фахівців. Анкетування може бути ускладнене для підприємств, що підтримують жорстку систему управління, оскільки тут важливі відкритість персоналу до зворотнього зв'язку та відсутність страху покарання.

2. Тестування. Тести припускають відповіді фахівців на закриті питання («так» - «ні») або вибір із списку вже заданого варіанта відповіді. Краще, якщо тестуванням і обробкою тестів буде займатися не керівник, а зовнішній фахівець, оскільки довіра персоналу в цьому випадку вища.

3. Діагностичне інтерв'ю. Тут є можливість найбільш глибокого дослідження мотивації за допомогою діагностичної бесіди з ключовими фахівцями, оскільки є можливість уточнення та поглиблення питань. На практиці керівники часто вдаються до послуг зовнішніх консультантів.

Задачу валідності результатів тестування фахівців вирішують багато років, і не зважаючи на велику кількість розробок в даному напрямку, вона досі немає однозначного рішення. Характеристики рівнів оцінювання розглянутих методик представлена в табл. 1.2.

Таблиця 1.2

Характеристика рівнів оцінювання результативності праці

<i>№</i>	<i>Рівень оцінювання</i>	<i>Періодичність</i>	<i>Методики</i>	<i>З якою метою проводиться</i>
1.	Оцінювання професійної діяльності	Раз на день, на тиждень	Анкетування Обговорення	З метою своєчасного корегування поведінки та навчання персоналу
2.	Оцінювання результатів виконання своїх обов'язків	Раз на півроку, на рік	Анкетування Інтерв'ю Обговорення	З метою визначення перспектив та розробки сумісних цілей
3.	Оцінювання потенціалу	За необхідністю	Діагностичне інтерв'ю із залученням центру оцінювання	З метою отримання кадрового прогнозу, планування кар'єри

Вказані методики мають суб'єктивний характер та залежать від кваліфікації суб'єкта, що проводить оцінювання, тому й отримані оцінки будуть суб'єктивні та ненадійні навіть при залученні фахівців із центрів оцінювання.

Для того щоб проводити ефективне мотиваційне управління персоналом, потрібно сформувавши мотиваційний механізм, що враховує різні фактори. Мотиваційний механізм підприємства - комплексна система факторів мотивації (мотивів) і способів впливу (стимулів) на працюючий персонал для забезпечення досягнення цілей мотивації [51-56]. Для його створення, на базових підприємствах, використовують послідовність, показану на рис. 1.10.

Мотиваційний механізм повинен будуватися з урахуванням особливостей працюючого персоналу, який має свої потреби, інтереси, установки і ціннісні орієнтації [57].

Для отримання оцінок використання мотиваційних ресурсів для управління мотивацією можуть бути застосовані методики оцінювання ефективності управління персоналом [56, 58]. В даний час на багатьох українських підприємствах, особливо тих, які займаються консалтинговою та маркетинговою діяльністю, застосовуються наступні методики:



Рисунок 1.10. – Послідовність створення мотиваційного механізму фахівців базових підприємств

1) експертна оцінка, яка полягає в опитуванні керівників підрозділів за допомогою анкетування, на предмет того, що вони думають про менеджерів з персоналу і методах їх роботи. Така методика ефективний з точки зору мінімізації витрат на проведення оцінки, але його основним недоліком є суб'єктивність оцінок, пов'язана з міжособистісними відносинами в колективі [57];

2) метод бенчмаркінгу, що полягає в тому, що показники діяльності служб управління персоналом (коефіцієнт плинності кадрів, витрати на навчання нових працівників та ін.) порівнюються з аналогічними даними інших підприємств, що працюють на ринку і займаються приблизно тими ж видами діяльності [60];

3) методика підрахунку віддачі від інвестицій («return of investment») [60], у даному випадку проводиться розрахунок показника ROI, що дорівнює різниці від доходу та витрат поділене на витрати та помножене на 100%;

4) методика Д. Філіпса, що включає в себе п'ять формул [61]:

а) оцінювання інвестицій в HR-підрозділі, це витрати служби персоналу поділена на операційні витрати; б) оцінювання інвестицій в HR-підрозділі, це витрати служби персоналу поділена на кількість працівників; в) показник відсутності на робочому місці, це сума числа прогулів та кількості співробітників, що звільнилися несподівано; г) показник задоволеності (якісний показник), це число працівників, задоволених своєю роботою, виражене в процентах (тут в якості критерію задоволеності можна використовувати фактори мотиваційно-гігієнічної методики Ф. Герцберга); д) критерій, що характеризує єдність і згоду в організації, який визначається методами соціометрії.

5) методика Д. Ульріха, що включає в себе [34]: - показник продуктивності відносно сировини (працівника або зарплатні); - показники швидкості бізнес-процесів; - витрати на проведення спеціальних програм; - швидкість бізнес-процесів до нововведень і після; - навички працівника, лояльність до керівництва, моральний клімат.

Однак в сучасних умовах роботи українських підприємств вище перелічені методи не можуть застосуватись в якості універсального засобу для автоматизації процесів управління мотивацією та розробки відповідної інформаційної технології оцінювання вмотивованості праці на підприємстві у зв'язку з тим, що кожний з них представляє тільки сукупність локальних (часткових) факторів впливу на оцінку та управління мотивацією, не враховує існуючу нестабільність та невизначеність обмежень забезпечення підприємств, (відсутності) «гнучкості» управління.

1.2 Аналітичний огляд сучасних досліджень по моделюванню та прийняттю рішень з управління мотивацією фахівців

Проблема підвищення ефективності праці фахівців методами та засобами управління їх мотивацією є актуальною і для науковців з країн, як

СНД, так і промислово розвинених країн. Їх результати стають науковим та прикладним розвитком сучасних HRM – систем. Аналіз наукових робіт за цим напрямом досліджень показує, що існують розроблені методи та методики для оцінки та управління мотивацією фахівців, в яких автори з економічних, соціологічних та психологічних наук аналізують та досліджують дану проблематику. На жаль не чітка структурованість даних та невизначеність умов та ситуацій з управління мотивацією праці не дозволила однозначно формалізувати та автоматизувати ці процеси для подальшого використання в HRM-системах.

Тим не менш, в науковій літературі є рекомендації та висновки по застосуванню різних математичних методів, які могли б бути враховані в подальших дослідженнях процесу управління мотивацією фахівців.

Науковці різних країн в своїх статтях та дисертаціях запропонували різні методи та моделі створення на підприємствах мотиваційних механізмів, самої оцінки мотивації праці, її впливу на продуктивність праці та ін. Але, як вже відмічалось, в країнах СНД відсутні дисертаційні роботи по побудові інформаційних технологій по управлінню мотивацією праці.

Разом з тим в роботах іншого спрямування запропоновані певні моделі та методи як оцінки так і управління мотивацією. Так в роботі [62] для оцінки мотивації автором розроблена процесно – об'єктна модель, в основу якої закладені збуджуючі мотиви, що виражають орієнтацію фахівців підприємств, ціннісні установки їх діяльності, та створена модель мотивації персоналу, що дозволяє враховувати при оцінці множини факторів, таких як фактор часу та поведінкові особливості фахівців. Разом з тим розроблені моделі, з точки зору алгоритмізації, подальшого програмування та розробки інформаційної технології, не можуть бути використані, оскільки є описовими, дають фахівцям HR – підрозділів не інструментальні засоби управління мотивацією, а методичні рекомендації по організації роботи. Крім того в роботі відсутні взаємозалежності та взаємозв'язки об'єктів даного дослідження.

У роботі [63] для створення теоретико-методичних положень підвищення мотивації фахівців автором було удосконалено класифікацію

видів мотивації праці за характером стимулювання, яка відрізняється визначенням у матеріальній мотивації такого її різновиду, як технологічна мотивація, а в нематеріальній – розвиваючої, які є пріоритетними для робітників основного виробництва машинобудівних підприємств в умовах становлення інноваційної економіки. Дане дослідження є суто економічним, в якому процеси оцінки мотивації, якісні та кількісні її параметри не розглядаються і в цілому не можуть бути основою для розробки інформаційної технології.

Автором роботи [64] для удосконалення системи трудової мотивації було доказано, що крім грошової нагороди на трудову мотивацію впливають зовнішні й внутрішні фактори (внутрішні: умови праці, соціальна інфраструктура, перспектива кар'єрного росту та ін.; зовнішні: заниженість потреб людей, орієнтація на самореалізацію за трудовою сферою). Також було встановлено, що система мотивації персоналу на підприємствах включає в себе, як матеріальні і морально – духовні стимули, так й умови праці, соціальну інфраструктуру підприємства, підвищення кваліфікації, перспектива кар'єрного росту. В даній роботі, як і в попередніх, представлені суто описові механізми удосконалення роботи менеджерів з персоналом підприємств, за рахунок врахування зовнішніх і внутрішніх факторів (впливів), які не можуть бути використані при розробці інформаційної технології.

Автором роботи [65] для оцінки системи мотивації й стимулювання праці була запропонована модель оцінки системи мотивації й стимулювання праці, що визначає залежність величини активів промислового підприємства від результативності програм стимулювання праці, таким чином, забезпечуючи комплексну об'єктивну оцінку системи мотивації й стимулювання праці в цілому. Також встановлені кількісні зв'язки між критерієм «чистих» активів промислового підприємства й показником продуктивності праці. Отримані результати носять суто економічне спрямування і забезпечують HR – підрозділи підприємства методичними рекомендаціями.

Робота [66] присвячена розробці рекомендацій по удосконаленню механізму мотивації діяльності персоналу інноваційного розвитку бізнесу. Для цього була розроблена методика дослідження мотиваційних факторів діяльності, методика проведення мотиваційної оцінки персоналу інноваційного розвитку бізнесу. Практично всі попередні висновки можуть бути віднесені до цієї роботи.

У роботі [67] для управління мотивацією персоналу була створена система управління процесами матеріального стимулювання персоналу промислових підприємств, за допомогою запропонованої системи ключових показників, що дозволяє встановити взаємозв'язки між інтересами конкретного робітника з інтересами всього підприємства. Представлена робота має певний інтерес з точки зору побудови інформаційної технології. Так важливим є використання ключових показників діяльності та встановлені взаємозв'язки. Разом з тим, з точки зору автора, отримані результати не включають всіх можливих взаємозв'язків, не використані методи оптимізації та інші можливості для більш формалізованого підходу до отримання результатів по управлінню мотивацією.

В роботі [68], автор, для підвищення ефективності управління шляхом мотивації праці, удосконалив систему показників оцінки ефективності праці, яка включає чотири взаємопов'язані ієрархічні рівні (державний, колективний, підрозділу і особистісний), що дозволяє виокремити оцінювання ефективності праці в загальній ефективності діяльності підприємства та узгодити на цій основі інтереси держави, підприємства та найманих працівників в сфері оплати праці. Разом з тим зауваження до кожної з попередніх робіт повністю відносяться і до даної роботи.

Безперечно, представлені вище наукові роботи розширюють границі пізнання об'єкту даного дослідження. Але, на жаль, на їх основі не можливо розробити методи і формалізовані моделі котрі були б основою побудови нової інформаційної технології оцінки і управління мотивацією фахівців підприємств та бути теоретичним підґрунтям побудови алгоритмічного та програмного забезпечення практичної реалізації розробленої інформаційної технології.

Таким чином, не зважаючи на те, що існує значна кількість наукових праць по тематиці даного дослідження, питання пов'язані з формалізацією, алгоритмізацією процесів оцінки та управління мотивацією фахівців підприємств, з метою побудови нової інформаційної технології, залишаються недостатньо дослідженими.

Проведений аналіз дисертаційних робіт українських та СНД-х дослідників та науково – технічної літератури підтвердив відсутність робіт в галузі інформаційних технологій по формалізації процесів оцінки та управління мотивацією фахівців. Інформація в цьому напрямку в промислово розвинених країнах світу, як правило, носить рекламно – комерційний зміст і в своїй більшості знаходять своє прикладне застосування в HRM – системах. Тому проведемо аналітичний огляд функціональних можливостей систем управління персоналом, з метою виявлення як проблемних – «вузьких місць» цих систем, так і механізмів оцінки та управління мотивацією фахівців інструментальними засобами цих систем.

1.3 Аналіз сучасних HRM-систем та технологій обробки даних по управлінню персоналом підприємств

Важлива роль в управлінні персоналом підприємства належить автоматизованим системам управління персоналом (HRMS – human resources management system). Автоматизація процесу управління в цих системах здійснюється в рамках стандарту HRM (Human Resource Management). Існують і інші терміни: HCM (Human Capital Management) и WFM (WorkForce Management) [71].

Вартість впровадження HRM-системи середньої складності на підприємстві з кількістю персоналу близько 1 тис. осіб, за умови відсутності необхідності складних налаштувань, може становити близько 0,5 млн. грн. За інформацією незалежної консалтингової компанії CNews Analytics [80], 30% компаній, в яких функції HR автоматизовані, користується власними розробками. При цьому найчастіше інформаційна система складається з декількох підсистем, що вирішують окремі групи завдань. Підтримка таких

систем - складний і дорогий процес, що стримує їх масове використання [73,75].

Зарубіжні ERP – системи SAP R3, Oracle, Epicor, Sage, Infor, IFS, QAD, Lawson, Ross ті ін. відрізняються більш широким функціоналом і можливістю автоматизації європейських HR-технологій, таких як «управління за цілями», «оцінка 360 градусів», а також, більш високою вартістю [75]. Близькими до українських стандартів є HRM - системи російського виробництва «АиТ:\Управление персоналом», «Компас», «1С» і «Бос-Кадровик», «Галактика», «Global» і «Альфа». Однак і у вітчизняних систем є свої переваги - це адаптація до вітчизняних традицій управління і ведення кадрової документації і найголовніше - до українського законодавства. На практиці зміни в правові акти можуть вноситися в дуже стислі терміни, і за цей час компаніям потрібно встигати вносити зміни в бази даних HRM-систем [76].

Серед вітчизняних розробників можна виділити компанію ІНКОН, яка є партнером компанії «БОС. Кадрові системи» (Росія) в Україні. Для середнього та малого бізнесу компанія ІНКОН пропонує послуги по впровадженню автоматизованої системи управління персоналом БОСС-Кадровик, яка дозволяє автоматизувати ключові процеси управління персоналом на підставі перевірених механізмів повнофункціональної версії БОСС-Кадровик [77].

В даний час при аналізі HRM-систем прийнято виділяти три рівні (рис. 1.11.) автоматизації управління персоналом: автоматизація розрахунку заробітної платні, кадрового обліку і управління трудовими ресурсами.

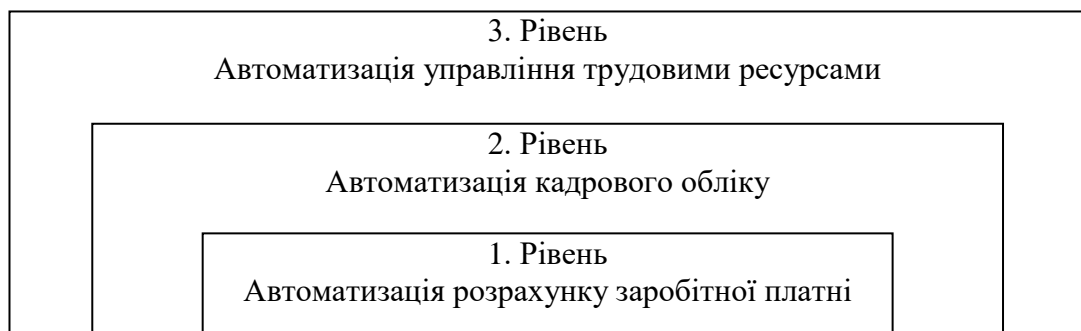


Рисунок 1.11. - Рівні автоматизації управління людськими ресурсами

Залежно від реалізації рівня автоматизації, HRM-системи класифікують таким чином:

1. Рішення, направлені виключно на автоматизацію розрахунків основних показників: зарплата, та ін. Їх прийнято називати системами першого рівня.

2. До систем другого рівня відносяться більш розвинуті системи, які дозволяють формувати і вести штатний розклад, відображати рух кадрів та ін.

3. Найбільш складні системи (системи третього рівня) дозволяють проводити атестацію співробітників, складати «портрети» фахівців, розробляти індивідуальні програми їх навчання і кар'єрного зростання та ін.

Згідно матеріалів незалежної консалтингової компанії Forrester Research [80], сучасні HRM-системи містять шість основних функціональних блоків нерівномірно розподілених по трьох технологічних рівнях: рівень призначений для користувача, операційний рівень та стратегічний рівень. На стратегічному рівні виділяють блок управління ефективністю персоналу, який дозволяє виконувати функції управління: - ефективністю персоналу (Employee performance); - кадровим резервом (Succession planning); - компетенціями (Competency management); - компенсаціями і преміями (Compensation and rewards); - плануванням і аналізом (Planning and analysis).

В ході своїх незалежних досліджень консалтинговий центр TAdviser встановив рейтинг HRM-систем за кількістю реалізованих проєктів за рік станом на 04.2014 рік [81]. В додатку А представлено проведений аналіз даних розробників HRM-систем по їх функціональним можливостям що до аналізу, оцінці та управлінні даними з мотивації фахівців, та методикам обробки даних, що використовуються в цих системах.

Як видно з додатку А, найбільшу кількість реалізованих проєктів мають шість розробників, які впроваджують наступні HRM-системи: 1С:Зарплата и управление персоналом 8 – 500; Компас: Управление персоналом – 365; Галактика ERP: Контур управления персоналом – 341; БОСС-Кадровик –181; Oracle – 170; SAP ERP HCM – 132; решта – 408. З наведеної в додатку таблиці видно, що більшість HRM-систем не мають

інструментальних засобів оцінки та управління мотивацією. HRM-системи (SAP R3 та ін.) є, як правило, підсистемами відповідних ERP- систем, яких використані засоби математичного та функціонального моделювання. Разом з тим врахування слабоформалізованих інформаційних взаємозв'язків потреб, видів діяльності та мотиваторів в цих системах не враховано.

Розглянемо коротко функціональні можливості даних HRM-систем щодо управління мотивацією фахівців.

Система SAP R/3 (Німеччина) містить модуль управління персоналом SAP Human Resources (SAP HR) який реалізує функції управління мотивацією фахівців наступним чином: - обробка даних з планування та професійного зростання персоналу; - попередній відбір кандидатів на посади; - аналіз кваліфікаційних вимог; - управління підвищенням кваліфікації; - планування кар'єри та заміщення посад; - врахування індивідуальних потреб; - управління компенсаційними пакетами; - статистичний аналіз та підготовка рекомендацій.

Взагалі SAP HR це потужний інструментальний засіб управління персоналом підприємств і організацій, який дає можливість оцінити кожного співробітника на основі об'єктивних критеріїв, оптимально використовувати професійний та особистий потенціал спеціалістів, планувати зростання та управляти кар'єрою співробітників та їх мотивацією. Разом з тим в системі враховані не всі потенційні можливості управління мотивацією. Розроблені методи в науковій літературі отримані тільки в загальному вигляді.

Корпорація «Oracle» (США) для управління персоналом середніх та великих підприємств пропонує систему «Oracle Human Resources Analyzer». За її допомогою можна автоматизувати різноманітні інформаційні процеси, в тому числі і врахування мотиваційних механізмів стимулювання фахівців. Разом з тим це управління базується на врахуванні компенсаційних програм. Розглянемо коротко одну з них. Oracle Advanced Benefits - дозволяє гнучко керувати найскладнішими компенсаційними програмами, розробленими в різних організаціях, для створення найкращих умов залучення і утримання найбільш цінних співробітників відповідно до цілей організації. Система задовольняє різні умови і цілі політики винагороди. Гнучкість системи

дозволяє враховувати інтереси окремих співробітників і цілих підприємств. При цьому контролюються витрати компанії на виплату компенсацій.

Різні компенсаційні схеми налаштовуються в залежності від особливостей організації, її бюджету, цілей, сфери діяльності, розташування, наявного кадрового складу. HRM-система формує різні плани, програми компенсацій. Інформування всіх авторизованих користувачів про можливості та умови надання тієї чи іншої пільги, правилах зарахування на пільги є необхідною умовою політики мотивації. Повідомлення налаштовуються за допомогою веб інтерфейсу в рамках самої системи, з єдиного джерела інформації.

Тобто HRM – система «Oracle» на даний час є найбільш функціонально розвинутою системою з позиції управління мотивацією фахівця. Разом з тим, в даній системі, не враховані всі потенціальні можливості автоматизації управління мотивацією, які детально описані в розділі 1, а саме, існуючий інформаційний слабоформалізований взаємозв'язок між видами діяльності, потребами та мотиваторами.

ERP - система «Галактика» [82] може експлуатуватися в організаціях та підприємствах будь-якої сфери. Це досягається модульністю системи та її значним функціоналом.

На рис. 1.12 у модулі «Управління персоналом» системи представлені всі функціональні задачі вирішення наступних завдань:

1. На рівні аналізу і прийняття рішень: кадрова політика і система оплати; аналіз результатів і прийняття стратегічних рішень.

2. На рівні стратегічного планування та управління: організаційно-структурне планування; управління керівними кадрами; тарифікація; моніторинг та оцінка ефективності діяльності персоналу; планування, набір персоналу і аналіз відповідності вимогам; навчання, підготовка і перепідготовка кадрів; атестація; кадровий резерв підприємства.

3. На рівні оперативного планування контролю і управління: прийом на роботу та трудові угоди; розподіл робіт, приймання виконаних робіт; контроль якості і стимулювання; відрядження; відпустки; заміщення, суміщення, переміщення.

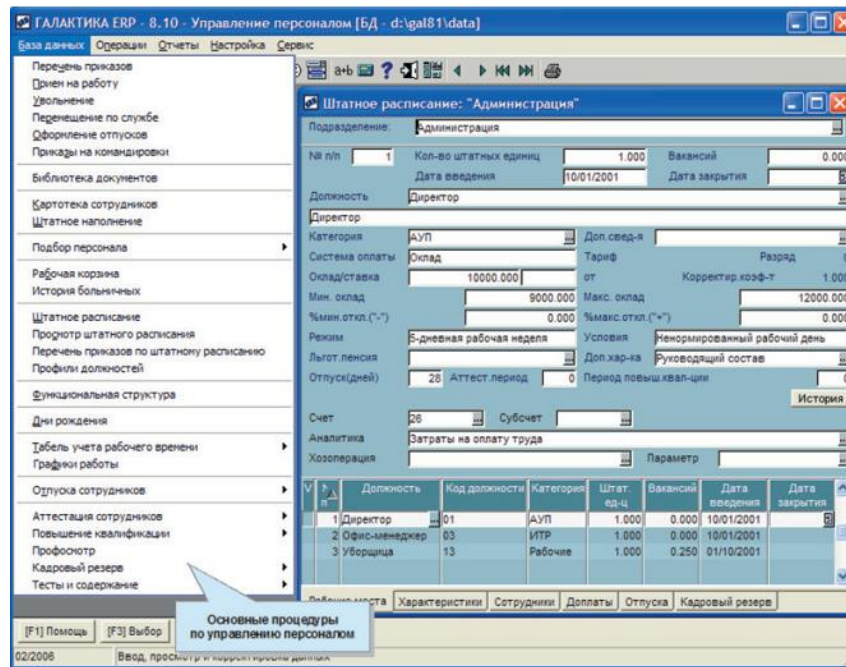


Рисунок 1.12. – Основні функції модуля «Управління персоналом» системи «Галактика»

Разом з тим, аналіз функціональних можливостей цієї системи показав відсутність оцінки управління мотивацією фахівця.

Інформаційна HRM – система «БОСС-Кадровик» є системою, що забезпечує управління та обробку даних по персоналу підприємства і має в своєму складі підсистему «Управління мотивацією» (рис 1.13.). В даному програмному модулі можливе складання списку всіх видів компенсацій і пільг, для отримання єдиного для всієї організації довідника видів компенсацій, що надаються працівникам.

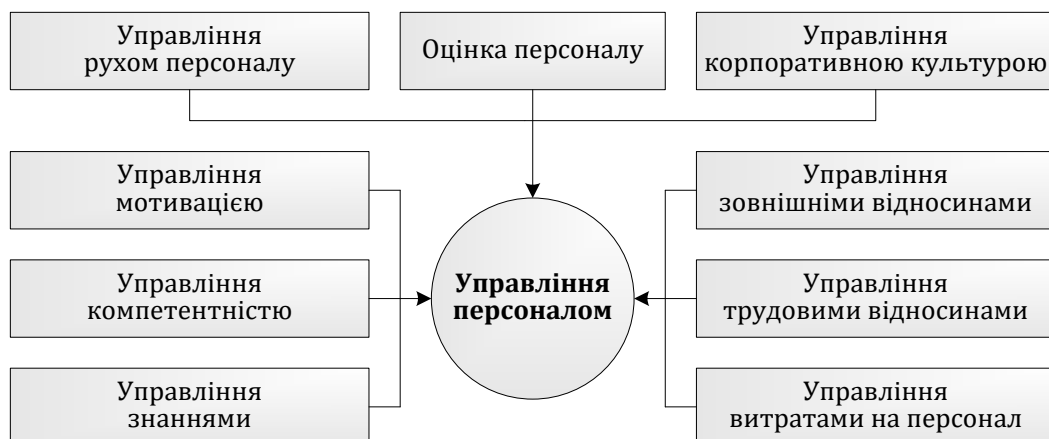


Рисунок 1.13. - Контур управління персоналом у системі «БОСС-Кадровик»

До нього можуть входити путівки на санаторне лікування, оплата проїзду у відпустку, медичне страхування, транспортні витрати, тощо. Різноманітність подібних компенсацій залежить від можливостей компанії та її політики.

Разом з тим взаємозв'язок та залежність між потребами працівників та компенсаційними виплатами в даній системі не розглядається, так, як і інші задачі оцінки мотивації фахівців.

HRM – система «КОМПАС: Управління персоналом» є системою, що включає основні необхідні базові модулі. Одна із функцій модуля «КОМПАС: Управління трудовими ресурсами» призначена для управління матеріальною мотивацією. Ця група функцій заснована на профілі посади, де з відповідного довідника заповнюється перелік бенефітів, тобто додаткових виплат, що не залежать від виробничих показників (рис. 1.14.). Звідти вони переносяться в особисту картку, де їх можна відкоригувати для кожного співробітника індивідуально. Крім того, в профілі посади описується набір вимірюваних показників, що дозволяє автоматично преміювати співробітника за виконання плану, поставити його зарібок в залежність від виробітку або обсягу продажів та ін. Ціна показника може задаватися як фіксованою сумою на одиницю виконаних робіт, так і відсотком від обсягу, якщо цей обсяг має грошовий вираз.

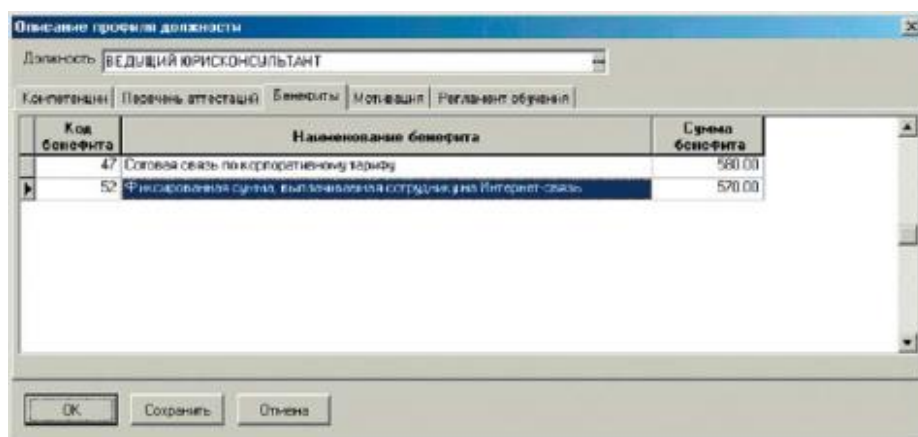


Рисунок 1.14. – Перелік бенефітів в профілі посади системи «КОМПАС: Управління трудовими ресурсами»

Всі ці дані автоматично надходять до програми розрахунку заробітної плати. Розрахунок виплат по вимірюваним показникам заснований на використанні механізму нарядів, в систему включений спеціальний наряд для обліку мотиваційних показників, куди і вводиться обсяг вироблення та / або продажів. До нарядів можна підключити довільний механізм розрахунку суми, наприклад, з урахуванням величини оплати для індивідуальної премії або з розподілом загальної суми між співробітниками підрозділу за задалегідь заданим принципом.

Проведений аналіз HRM-систем (Додаток А) показав, що існує російська спеціалізована система «Мотиватор», яка автоматизує саме процес управління мотивацією фахівців на підприємствах різної форми власності. Система моделює управління процесами матеріальної та нематеріальної мотивації фахівців засобами програмного модуля «Мотиваційний блок». Логіка управління побудована на врахуванні мотивації фахівця в залежності від його продуктивності праці. Можлива оцінка роботи як окремого фахівця так і в цілому структурного підрозділу. Система здатна вести аналітичний аналіз та обробку даних по пріоритету підприємства, задачам підприємства та кожному окремому працівнику.

Аналіз функціональних можливостей даної системи та перспектив розвитку показав, що система затребувана в Росії, має певну кількість підприємств користувачів та перспективу подальшого розвитку своєї функціональності.

Разом з тим, в даній системі не реалізовані задачі управління інформаційним взаємозв'язком масиву даних мотиваторів, масиву даних потреб фахівців та масиву даних видів робіт. Кваліфіковане врахування цього взаємозв'язку може бути покладено в основу побудови інформаційної технології управління як матеріальною, так і не матеріальною мотивацією фахівців, що може значно розширити функціональні можливості як даної системи «Мотиватор» так і інших HRM – систем управління персоналом.

Таким чином, можна зробити висновок, що сучасні HRM - системи враховують, як правило, матеріальні стимули працівників за рахунок автоматизації функцій нарахування виплат згідно Компенсаційного пакету.

Але жодна з основних для СНД HRM – систем не враховує і не реалізує інформаційну залежність між потребами, мотиваторами та видами роботи фахівця.

1.4 Обґрунтування напрямку дослідження та постановка задач роботи

Задача автоматизації процесу оцінки та управління мотивацією трудової діяльності засобами сучасних інформаційних технологій належить до нового і недостатньо вивченого напрямку досліджень. Актуальність питань трудової мотивації різко зросла на початку 90-х рр. під час переходу від адміністративно-командної до ринкової економіки, коли відбулася різка зміна принципів управління.

Сучасні тенденції розвитку української промисловості враховують все більшу зацікавленість в ефективному управлінні людськими ресурсами, одним із ключових аспектів якого є мотивація і стимулювання праці з метою підвищення ефективності виробництва, зниження «плинності» персоналу та утримання кваліфікованих фахівців. Ефективність управління процесом мотивації і стимулювання праці підвищується при використанні проблемно-орієнтованого інструментарію прийняття управлінських рішень.

З метою отримання більш достовірного та конкретного наукового результату, в роботі необхідно дослідити інформаційні процеси оцінки та управління мотивацією фахівців, тобто фахівців, що є найбільш динамічно розвинутою та затребуваною на ринку праці професійною діяльністю. Існує нагальна потреба в розробці методів та засобів управління мотивацією фахівців підприємств. Таким чином, в роботі вирішується актуальна науково-технічна задача – розширення функціональності інтегрованих автоматизованих систем управління персоналом шляхом розробки інформаційної технології оцінки та управління мотивацією фахівців підприємств. Розробка і дослідження математичних моделей та методу багатокритеріального вибору комплексу мотивації фахівців на підприємстві в умовах обмеженого забезпечення, а також методу оцінювання вмотивованості праці фахівців підприємства має на меті вирішення цієї науково-технічної задачі.

Проведений аналіз дозволяє намітити наступні узагальнені етапи подальших досліджень (рис. 1.15):

1. Розробка комплексу інформаційних показників мотивації фахівців:

1.1. Використовуючи результати аналізу потреб фахівців запропонувати матрицю потреб, що відображає систему множин потреб, які притаманні фахівцям в різних видах діяльності.

1.2. На основі результатів аналізу даних про матеріальні та нематеріальні стимули, що використовуються у світовій практиці, розробити матрицю мотиваторів, яка відображала б взаємозалежність переліку необхідних стимулів за видами діяльності фахівців.

1.3. Провести функціональне моделювання та отримати модель комплексу показників мотивації фахівців.

1.4. Визначити існуючі мотиваційні типи та на основі експертного опитування провести ранжування потреб фахівців.

2. Оцінка трудової мотивації фахівців на промисловому підприємстві в умовах обмеженого забезпечення:

2.1. Запропонувати проектну процедуру ранжування мотиваторів діяльності фахівців на основі рангів потреб та виконати практичні розрахунки рангів.

2.2. Розробити моделі та метод багатокритеріального вибору комплексу мотивації фахівців на підприємстві в умовах обмеженого забезпечення.

2.3. Розробити метод оцінки трудової мотивації фахівців підприємства.

3. Розробка інструментарію та апробація інформаційної технології:

3.1. Запропонувати архітектурні рішення інформаційної технології.

3.2. Розробити інформаційне забезпечення та програмне забезпечення «ICS_MC».

3.3. Провести апробацію розробленої інформаційної технології.

Здійснення досліджень за наміченими етапами згідно рис. 1.15 вимагає вирішення наступних задач даної дисертаційної роботи:

1. Встановити та формалізувати взаємозв'язки видів мотивації, видів діяльності і потреб фахівців, та провести функціональне моделювання процесів визначення комплексу показників мотивації.

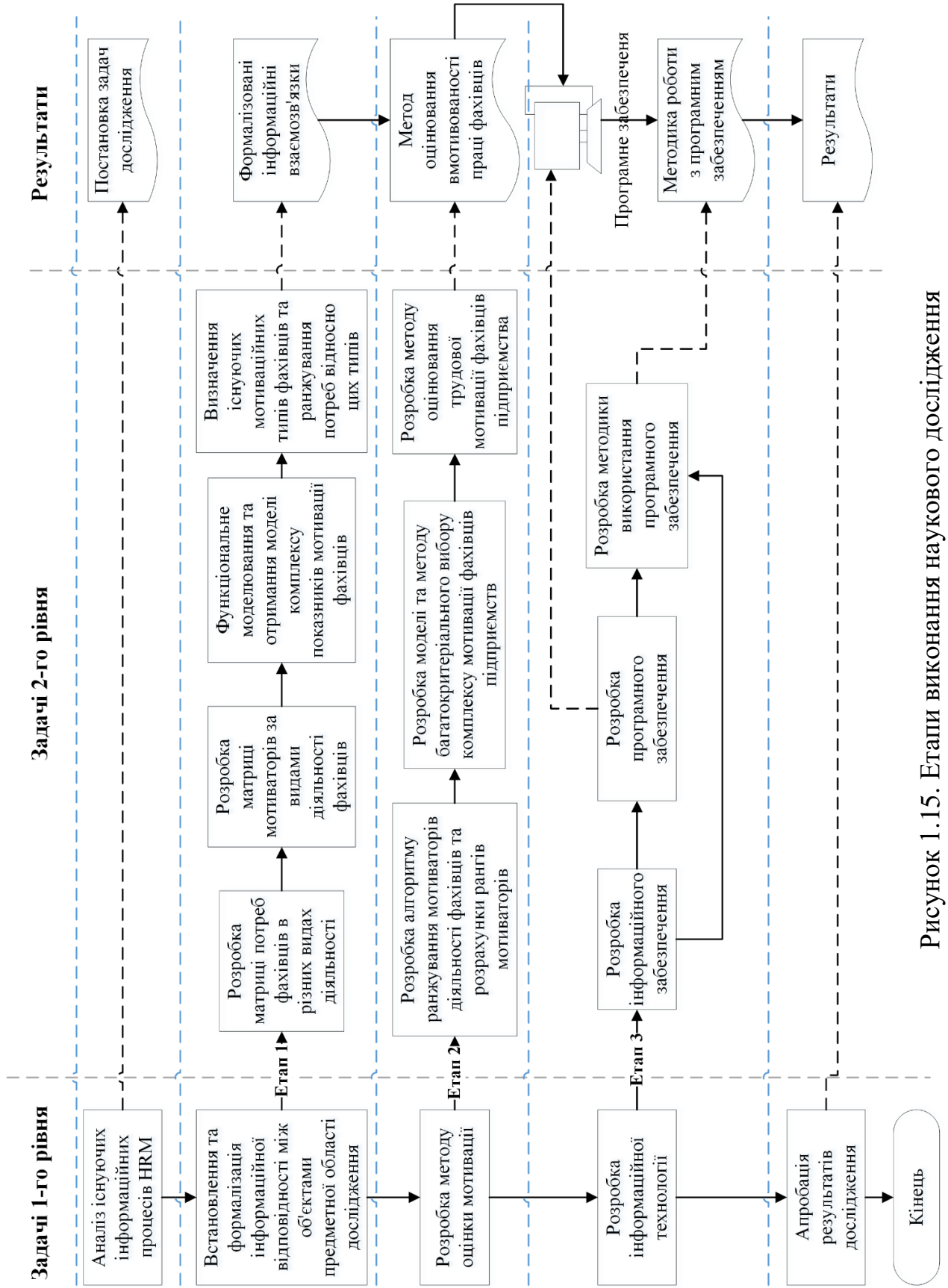


Рисунок 1.15. Етапи виконання наукового дослідження

1. Розробити процедуру ранжування мотиваторів діяльності на основі рангів потреб фахівців та метод багатокритеріального вибору комплексу мотивації фахівців на підприємстві

2. Розробити метод оцінки вмотивованості праці фахівців підприємства.

3. Створити інформаційну технологію оцінки та управління мотивацією фахівців підприємств.

4. Провести перевірку адекватності методу оцінювання вмотивованості праці фахівців підприємства та апробацію інформаційної технології процесів оцінки та управління мотивацією фахівців підприємств.

Висновки

1. Задачі розробки інформаційної технології управління інформаційними процесами мотивації фахівців потребують вивчення питань оцінки впливу трудової мотивації на ефективність виробництва та вимагають вивчення і вибору відповідних методів їх рішення. Незважаючи на концептуальну цілісність існуючих методів, всі вони розглядають персонал підприємств, як один з економічних ресурсів, а не як складну динамічну систему.

2. В результаті проведеного аналізу інформаційних процесів управління трудовою мотивацією визначено, що трудова діяльність фахівців ніколи не направляєється однією єдиною потребою або єдиним мотивом, а завжди визначається безліччю детермінант, а саме комплексом потреб, який відповідно породжує комплекс мотивів.

3. Визначено, що у кожного з авторів мотиваційних методів в дослідження включені від 7 до 19 різних факторів, що визначають трудову мотивацію, це свідчить про відсутність чіткої класифікації факторів, що розглядаються в якості основних мотивів діяльності.

4. Аналізуючи сучасний стан трудової мотивації, можна зробити висновок, що визначивши тип фахівців(ця), можна запропонувати рекомендації зі створення оптимальних умов, при яких буде забезпечена їх

(його) максимальна віддача. (Для різних типів фахівців у різному степені важливі влада, авторитет, гроші, суспільне визнання, тощо).

5. Проведений аналіз сучасного стану інформаційних технологій та систем управління персоналом на підприємствах України показав, що на даний час навіть лідери ринку інформаційних технологій, а саме системи: Галактика, Компас, 1С, БОСС та SAP R3, для вирішення складної задачі управління мотивацію застосовують лише обмежений перелік функцій: облік інформації про матеріальні та нематеріальні стимули, реалізацію Компенсаційного пакету та ін.

6. В розглянутих системах програмні модулі оцінки та управління трудовою мотивацією або взагалі відсутні, або використовують застарілі методики обробки даних: анкетування, інтерв'ю та опитування.

7. На основі проведеного аналітичного огляду та аналізу науково-технічних та наукових робіт за темою дисертаційної роботи визначено етапи наукових досліджень та обґрунтовано задачі подальших досліджень.

РОЗДІЛ 2

ФОРМАЛІЗАЦІЯ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКІВ КОМПЛЕКСУ ПОКАЗНИКІВ МОТИВАЦІЇ ФАХІВЦІВ

Людина в процесі своєї діяльності взаємодіє з оточуючим світом з метою задоволення особистих потреб, причому до 33% особистого часу вона проводить на роботі, виконуючи виробничі функції. Керівництво підприємств свої зусилля направляє на мотивацію діяльності персоналу і таким чином забезпечує підвищення ефективності виробництва. Наявність апріорної залежності між видами діяльності людини та її потребами, а також мотиваторами, що направлені на задоволення цих потреб, обумовлюють необхідність формалізації цієї залежності з метою подальшої побудови інформаційної технології вирішення задачі управління процесом мотивації трудової діяльності персоналу.

Основним мотиватором трудової діяльності персоналу є заробітна плата, що дозволяє задовольнити основні потреби людини, інші мотиватори багаточисельні і різноманітні. Як показано в першому розділі, на даний час існує багато різноманітних методик формування комплексу мотиваторів на підприємстві [83-86], але тристороння інформаційна залежність між видами діяльності людини та її потребами, а також мотиваторами до даного часу не формалізована і не представлена.

У даному розділі представлені результати класифікаційного аналізу мотиваторів, що використовуються у сучасній практиці промислових підприємств України. Наведені результати аналізу видів діяльності фахівців та їх потреб [2,6,15], взаємозалежність яких описується у вигляді матриці мотиваторів та моделей на основі експертного опитування. Отримані ранги мотивів діяльності (потреб) фахівців підприємства в залежності від мотиваційного типу.

2.1. Дослідження інформаційної взаємозалежності мотивів та видів діяльності фахівців

Результати проведеного аналізу в першому розділі засвідчили, що на сьогодні в нашій країні та країнах СНД відсутні інформаційні технології управління мотивацією фахівців, які б враховували слабоформалізовані інформаційні взаємозв'язки потреб, мотиваторів та видів робіт, і були б направлені на підвищення ефективності та продуктивності праці фахівців. Аналіз показав також, що структурування, формалізація та моделювання великих масивів інформації на початковому концептуальному рівні побудови інформаційних технологій та розробки їх баз даних успішно реалізується за допомогою онтологічного підходу [26].

В даний час формалізм онтологій є свого роду універсальним теоретичним апаратом побудови формальних моделей різних предметних областей. Вважається, що онтологія займає провідне місце в системі знань будь-якої інформаційної системи [27, 28]. Таким чином, формальний опис представленої області трудової мотивації фахівців можна представити в вигляді:

$$O = \langle X, R, F, A \rangle,$$

де X – скінченна множина концептів (термінів, понять, квантів знань) заданої предметної області, при цьому $X \neq \emptyset$;

R – скінченна множина відношень між концептами;

F – множина функцій інтерпретації, заданих на концептах чи відношеннях;

A – скінченна множина аксіом, які використовуються для запису завжди істинних висловлювань (визначень і обмежень). Наприклад для концепту бази мотиваторів можна записати так X_i (компенсаційні виплати), A (оплата підвищення кваліфікації фахівця). Тобто за допомогою множин аксіом при моделюванні бази мотиваторів можна описувати підмножини атрибутів концептів та відсіювати мотиватори за визначеними атрибутами.

Схема взаємодії цих множин та формування баз даних, побудованої на основі онтологічного підходу представлена на рис. 2.1.

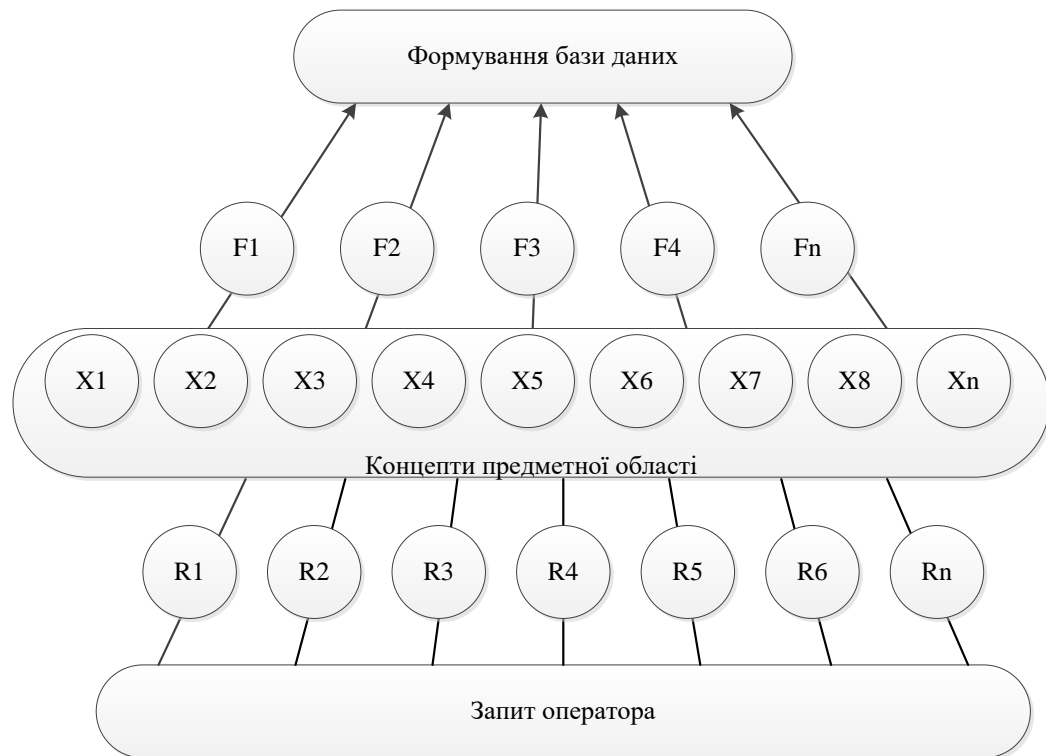


Рисунок 2.1. – Схема запитів до предметної області при онтологічному підході

Таким чином, основним етапом подальшого моделювання є формалізація та дослідження предметної області і визначення множини її концептів. В даній роботі, при моделюванні та розробці бази даних створюваної інформаційної технології концептами виступають мотиватори, потреби та види робіт, які зв'язані між собою трьома множинами інформаційних відношень, а саме: множина відношень між мотиваторами та потребами фахівця; множина відношень між мотиваторами і видами робіт; множина відношень між потребами і видами робіт.

Тоді нехай ϵ множина об'єктів, що виділяються у складі концепту з точки зору інформаційного змісту та характеру обробки:

$$X = \left\{ \frac{x_i}{i} \in I \right\},$$

де x_i – i -й об'єкт ; I – множина індексів об'єктів. При цьому кожен елемент множини описується у вигляді деякого кортежу:

$x_i = \langle d_{i_1}, d_{i_2}, \dots, d_{i_n} \rangle$; $d_{i_1} \in \text{Dom}(A_{i_1})$; $d_{i_2} \in \text{Dom}(A_{i_2})$; ...; $d_{i_n} \in \text{Dom}(A_{i_n})$,
де d_{i_n} – n -й елемент кортежу, значення якого описує i -й примірник множин
об'єктів X ;

A_{i_n} – ім'я атрибута, відповідного n -му елементу кортежу;

$\text{Dom}(A_{i_n})$ – область значень атрибута з ім'ям A_{i_n} .

Причому, в моделі прийнято, що атрибути можуть бути трьох типів:
мотиваційні, опису потреб та опису видів робіт. [2]

Таким чином, онтологічна модель бази даних розроблюваної
інформаційної технології в загальному вигляді може бути представлена у
наступному вигляді:

$$O^{BD} = \langle X, R^T, R^G, R^P, H^O, H^R, H^{RA}, f_O^{H^O}, f_R^H, f_{RA}^H, f_C^C, A \rangle,$$

де X – скінченна множина об'єктів предметної області;

R^T, R^G, R^P – множини відповідно атрибутів мотиваторів, потреб, видів
діяльності;

H^O – власні характеристики онтологічної моделі бази даних;

H^R, H^{RA} – набори інтегральних характеристик, атрибутів;

$f_O^{H^O}$ – інтерпретація, що присвоює конкретні значення характеристикам
онтологічної моделі;

f_R^H, f_{RA}^H – інтерпретація, що приписує концептам онтологічної моделі
конкретні значення;

f_C^C – інтерпретація, що визначає співвідношення між класами об'єктів;

A – скінченна множина аксіом та обмежень множин концептів.

Модель бази даних на основі онтологічного підходу базується на
представленій диференціації опису об'єктів, що дозволяє уявити процес
проектування предметної області у вигляді композиції результатів
проектування окремих підобластей. У цьому випадку процес проектування
баз даних є сукупністю оптимізаційних процесів проектування по кожній
моделі даних, що визначаються як виділені підобласті. Оптимальне рішення
шукається на основі локальної оптимізації, що призводить до підвищення

якості баз даних. Її онтологічна модель об'єднує три онтологічні підмоделі даних: мотиваторів, потреб, та видів робіт.

В свою чергу, основні види робіт фахівців на підприємстві можна представити множиною:

$$D = \{D_1, D_2, D_3, D_4, D_5, D_6\}, \quad (2.1)$$

де: D_1 – діяльність на підтримання фізіологічних потреб людини (забезпечення життєдіяльності людини ніколи не припиняється); D_2 – безпосереднє виконання виробничих функцій (праця); D_3 – навчання (підвищення кваліфікації); D_4 – дозволя; D_5 – спілкування; D_6 – кар'єра.

Будь-яка форма поведінки людини може бути пояснена як внутрішніми, так і зовнішніми причинами. У першому випадку в якості початкового та кінцевого пунктів пояснення виступають психологічні властивості суб'єкту поведінки, а у другому – зовнішні умови та обставини його діяльності. У першому випадку говорять про мотиви, потреби, цілі, наміри, бажання, інтереси та ін., а у другому - про стимули чи мотиватори, що виходять із ситуації, яка склалася.

Потреба як стан особистості завжди пов'язана із наявністю у людини почуття незадоволеності, яке пов'язане з дефіцитом того, що потрібно особистості [82-84]. Позначення потреб людини у відповідності із класифікацією А.Х. Маслоу представлено на рис. 2.2.

Ключовим моментом в концепції потреб Маслоу є те, що потреби не задовольняються за принципом все або нічого. Майже про кожну здорову людину можна сказати, що вона одночасно і задоволена, і незадоволена у всіх своїх базових потребах.

Нижчі потреби завжди задоволені у більшій мірі, ніж вищі. У середньостатистичного громадянина фізіологічні потреби повинні бути задоволені на 85%, потреба у безпеці задовільнена на 70%, потреба в

належності та любові – на 50%, потреба у повазі – на 40%, пізнавальні – на 30%, естетичні – на 20%, а потреба в самоактуалізації – на 10%» [30].



Рисунок 2.2. Піраміда потреб за дослідженнями А. Маслоу.

Виходячи з проведеного аналізу науково – технічних робіт, потреби в систематизованому вигляді представимо наступним чином [1,3,6,12,13]:

1. *Потреби фізіологічні (органічні):*

$$P_1 = \{p_1^1, p_2^1, p_3^1, p_4^1, p_5^1, p_6^1\}, \quad (2.2)$$

де: p_1^1 – потреба в атмосферному повітрі та його якості; p_2^1 – потреба у воді та її якості; p_3^1 – у їжі; p_4^1 – у фізіологічному відпочинку; p_5^1 – у фізичному розвитку; p_6^1 – у продовженні роду та сексуальна потреба.

2. *Потреби в безпеці:*

$$P_2 = \{p_1^2, p_2^2, p_3^2, p_4^2, p_5^2, p_6^2, p_7^2, p_8^2, p_9^2, p_{10}^2, \\ p_{11}^2, p_{12}^2, p_{13}^2, p_{14}^2, p_{15}^2, p_{16}^2, p_{17}^2\}, \quad (2.3)$$

де: p_1^2 – потреба у тепловому комфорті; p_2^2 – в просторовому комфорті; p_3^2 – в радіаційному комфорті; p_4^2 – в магнітно-хвильовому комфорті; p_5^2 – в захищеності від паразитарних і вірусно-бактеріальних захворювань і геохімічних ендемій; p_6^2 – в гігієні; p_7^2 – в біологічному інформаційно-просторовому комфорті; p_8^2 – в забезпеченості засобами пересування; p_9^2 – в особистісній безпеці; p_{10}^2 – в підтриманні здоров'я; p_{11}^2 – в профілактиці захворювань; p_{12}^2 – в лікуванні хвороб; p_{13}^2 – в укріпленні здоров'я; p_{14}^2 – у розвагах; p_{15}^2 – у видовищах; p_{16}^2 – в активному відпочинку; p_{17}^2 – у пасивному відпочинку.

3. Потреби у належності та любові:

$$P_3 = \{p_1^3, p_2^3, p_3^3, p_4^3, p_5^3, p_6^3, p_7^3, p_8^3, p_9^3, p_{10}^3, p_{11}^3, p_{12}^3, p_{13}^3, p_{14}^3, p_{15}^3\}, \quad (2.4)$$

де: p_1^3 – потреба входження до групи; p_2^3 – в міжособистісному спілкуванні; p_3^3 – у любові та дружбі; p_4^3 – у родині; p_5^3 – у вихованні; p_6^3 – у взаємодії; p_7^3 – у співчутті; p_8^3 – у допомозі; p_9^3 – в турботі; p_{10}^3 – у громадянських свободах та законності; p_{11}^3 – впевненості у завтрашньому дні; p_{12}^3 – в справедливості; p_{13}^3 – усвідомленні свого полу та віку; p_{14}^3 – етнічні потреби; p_{15}^3 – ідеологічні потреби.

4. Потреби у повазі (шануванні):

$$P_4 = \{p_1^4, p_2^4, p_3^4, p_4^4, p_5^4, p_6^4, p_7^4, p_8^4, p_9^4, p_{10}^4, p_{11}^4, p_{12}^4\}, \quad (2.5)$$

де: p_1^4 – потреба в самоствердженні; p_2^4 – в розумінні; p_3^4 – у популярності; p_4^4 – в шануванні; p_5^4 – у повазі; p_6^4 – в успіху та благополуччі; p_7^4 – в демонстрації досягнень; p_8^4 – у привертанні уваги; p_9^4 – у збереженні молодості; p_{10}^4 – бути спокусливим; p_{11}^4 – бути красивим; p_{12}^4 – в активності.

5. *Пізнавальні потреби* – знати, уміти, розуміти, досліджувати.

$$P_5 = \{p_1^5, p_2^5, p_3^5, p_4^5, p_5^5, p_6^5, p_7^5, p_8^5, p_9^5, p_{10}^5, p_{11}^5, p_{12}^5\}, \quad (2.6)$$

де: p_1^5 – потреба в інформаційно-пізнавальному середовищі; p_2^5 – у забезпеченості засобами інформації виходячи із соціальної та трудової необхідності; p_3^5 – у прийнятті рішень; p_4^5 – у розумінні співрозмовника; p_5^5 – у викладенні думок; p_6^5 – в консультаціях; p_7^5 – у вірі, релігії; p_8^5 – у повсякденному пізнанні; p_9^5 – у репродуктивному пізнанні (навчання); p_{10}^5 – у підвищенні кваліфікації; p_{11}^5 – у теоретичному (спеціальному) пізнанні; p_{12}^5 – у продуктивному (відкриття принципово нового знання) пізнанні.

6. *Естетичні потреби*:

$$P_6 = \{p_1^6, p_2^6, p_3^6, p_4^6, p_5^6, p_6^6, p_7^6, p_8^6\}, \quad (2.7)$$

де: p_1^6 – потреба у творчості та художній діяльності; p_2^6 – у підвищенні рівня культури; p_3^6 – у високому рівні забезпеченості їжею згідно з анатомічно-фізіологічними, етнічними (національно-смаковим) та престижними нормами; p_4^6 – у високому рівні забезпеченості одягом згідно з анатомічно-фізіологічними, повсякденними домашніми, виробничими та рекреаційними суспільними нормами, етнічними, соціальними нормами; p_5^6 – у високому рівні забезпеченості постійним та тимчасовим житлом згідно з анатомічно-фізіологічними, повсякденними домашніми, виробничими та рекреаційними суспільними нормами, етнічними, соціальними нормами; p_6^6 – у високому рівні забезпеченості предметами побуту, меблями, особистим транспортом та ін.; p_7^6 – у порядку та чистоті; p_8^6 – у розкоші.

7. Потреби в самоактуалізації:

$$P_7 = \{p_1^7, p_2^7, p_3^7, p_4^7\}, \quad (2.8)$$

де: p_1^7 – потреба у розвитку особистості; p_2^7 – у рефлексії; p_3^7 – у творенні; p_4^7 – в реалізації здібностей.

Залежність між потребами фахівця та видами його діяльності під час роботи на підприємстві може бути представлена в матричному вигляді:

$$M_p = \begin{bmatrix} P_{11} & P_{12} & P_{13} & P_{14} & P_{15} & P_{16} & P_{17} \\ P_{21} & P_{22} & P_{23} & P_{24} & P_{25} & P_{26} & P_{27} \\ P_{31} & P_{32} & P_{33} & P_{34} & P_{35} & P_{36} & P_{37} \\ P_{41} & P_{42} & P_{43} & P_{44} & P_{45} & P_{46} & P_{47} \\ P_{51} & P_{52} & P_{53} & P_{54} & P_{55} & P_{56} & P_{57} \\ P_{61} & P_{62} & P_{63} & P_{64} & P_{65} & P_{66} & P_{67} \end{bmatrix}, \quad (2.9)$$

де кожний елемент матриці являє собою підмножину відповідної множини потреб (2.2-2.8), кожний рядок формує множину потреб для виду діяльності.

Систему множин потреб людини, що реалізуються у різних видах діяльності, можна представити також наступним чином:

$$M_p = [P_{ij}] \quad i = \overline{1,6}, \quad j = \overline{1,7}, \quad (2.10)$$

де $P_{ij} \subseteq P_j$; перший індекс i вказує на вид діяльності ($i = \overline{1,6}$), другий j на вид потреб ($j = \overline{1,7}$).

Для визначення множин P_{ij} було проведено експертне опитування фахівців управління інформаційних технологій ПАТ «Мотор Січ» за розробленою формою, фрагмент якої наведено в таблиці 2.1.

Всі оцінки експерти виставляли індивідуально, ґрунтуючись на власному досвіді. При заповненні форми опитування висувалися наступні вимоги:

1) в клітинці таблиці ставиться знак «плюс», якщо потреба реалізується у відповідному виді діяльності людини;

Таблиця 2.1

Фрагмент форми експертного опитування для визначення множини потреб,
що реалізуються в різних видах діяльності

Потреба	Вид діяльності		Забезпечення життєдіяльності	Праця	Навчання	Дозвілля	Спілкування	Кар'єра
<i>Потреби фізіологічні (органічні)</i>	1.1	в атмосферному повітрі та його якості						
	1.2	у воді та її якості						
	1.3	в їжі						
	1.4							
⋮		⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
		⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	2.3	в радіаційному комфорті						
	2.4							
<i>Потреби в самоактуалізації</i>	7.1	потреба у розвитку особистості						
	7.2	у рефлексії						
	7.3	у творенні						
	7.4							

2) якщо оцінку поставити неможливо (наприклад, якщо потреба не зрозуміла), в графі необхідно ставити прочерк.

За результатами проведеного експертного опитування були отримані 126 анкет з експертними оцінками фахівців ПАТ «Мотор Січ» (м. Запоріжжя). Узагальнені результати експертного опитування наведені у додатку Б.

Отримані результати описуються наступними множинами:

– потреби фізіологічні (органічні):

$$P_{11} = \{p_1^1, p_2^1, p_3^1, p_4^1, p_5^1, p_6^1\}, P_{21} = \{p_2^1, p_3^1\}, P_{31} = \emptyset, P_{41} = \emptyset, P_{51} = \emptyset, P_{61} = \emptyset;$$

– потреби в безпеці:

$$P_{12} = \{p_1^2, p_2^2, p_3^2, p_4^2, p_5^2, p_6^2, p_7^2, p_8^2, p_9^2, p_{10}^2, p_{11}^2, p_{12}^2\}, P_{22} = \{p_8^2, p_9^2\}, P_{32} = \emptyset, P_{42} = \{p_{11}^2, p_{13}^2, p_{14}^2, p_{15}^2, p_{16}^2, p_{17}^2\}, P_{52} = \{p_7^2, p_{14}^2, p_{16}^2\}, P_{62} = \emptyset;$$

– потреби у належності та любові:

$$P_{13} = \emptyset, P_{23} = \{p_1^3, p_2^3, p_6^3, p_9^3, p_{11}^3\},$$

$$P_{33} = \{p_1^3, p_2^3, p_5^3, p_6^3, p_{10}^3, p_{12}^3, p_{13}^3, p_{14}^3, p_{15}^3\},$$

$$P_{43} = \{p_1^3, p_2^3, p_3^3, p_4^3, p_5^3, p_6^3, p_{13}^3, p_{14}^3\}, P_{63} = \{p_1^3, p_2^3, p_3^3, p_{10}^3, p_{11}^3, p_{12}^3\},$$

$$P_{53} = \{p_1^3, p_2^3, p_3^3, p_4^3, p_5^3, p_6^3, p_7^3, p_8^3, p_9^3, p_{10}^3, p_{12}^3, p_{13}^3, p_{14}^3, p_{15}^3\};$$

– потреби у повазі (шануванні):

$$P_{14} = \emptyset; P_{24} = \{p_1^4, p_2^4, p_3^4, p_4^4, p_5^4, p_6^4, p_7^4, p_8^4, p_{12}^4\},$$

$$P_{34} = \{p_1^4, p_2^4, p_3^4, p_4^4, p_5^4, p_6^4, p_7^4, p_8^4\},$$

$$P_{44} = \{p_1^4, p_2^4, p_3^4, p_4^4, p_5^4, p_7^4, p_8^4, p_9^4, p_{10}^4, p_{11}^4, p_{12}^4\},$$

$$P_{54} = \{p_1^4, p_2^4, p_3^4, p_4^4, p_5^4, p_7^4, p_8^4, p_{10}^4, p_{12}^4\},$$

$$P_{64} = \{p_1^4, p_2^4, p_3^4, p_4^4, p_5^4, p_6^4, p_7^4, p_8^4, p_{12}^4\},$$

– пізнавальні потреби:

$$P_{15} = \emptyset, P_{25} = \{p_1^5, p_2^5, p_3^5, p_4^5, p_5^5, p_{10}^5, p_{11}^5, p_{12}^5\},$$

$$P_{35} = \{p_1^5, p_3^5, p_4^5, p_5^5, p_7^5, p_8^5, p_9^5, p_{10}^5, p_{12}^5\}, P_{45} = \{p_1^5, p_4^5, p_7^5, p_8^5\},$$

$$P_{55} = \{p_1^5, p_3^5, p_5^5, p_6^5, p_7^5, p_8^5, p_{10}^5\}, P_{65} = \{p_1^5, p_2^5, p_3^5, p_5^5, p_{10}^5\};$$

– естетичні потреби:

$$P_{16} = \emptyset, P_{26} = \{p_1^6, p_3^6, p_4^6, p_5^6, p_6^6, p_7^6\}, P_{36} = \{p_2^6, p_3^6, p_4^6, p_5^6, p_6^6, p_7^6\},$$

$$P_{46} = \{p_1^6, p_2^6, p_3^6, p_4^6, p_5^6, p_6^6, p_7^6, p_8^6\}, P_{56} = \{p_2^6\},$$

$$P_{66} = \{p_2^6, p_3^6, p_4^6, p_5^6, p_6^6, p_8^6\}.$$

– потреби в самоактуалізації:

$$P_{17} = \emptyset, P_{27} = \{p_1^7, p_3^7, p_4^7\}, P_{37} = \{p_1^7, p_2^7, p_4^7\}, P_{47} = \{p_1^7, p_2^7, p_4^7\},$$

$$P_{57} = \{p_1^7, p_2^7, p_4^7\}, P_{67} = \{p_1^7, p_2^7, p_3^7, p_4^7\}$$

Отримані результати декомпозиції потреб фахівця підприємства за видами діяльності спрощують процес сприйняття і, як наслідок, аналіз системи множин потреб. Наявність пустих множин $P_{31} = \emptyset$, $P_{41} = \emptyset$,

$P_{51} = \emptyset$, $P_{61} = \emptyset$, $P_{32} = \emptyset$, $P_{62} = \emptyset$, $P_{13} = \emptyset$, $P_{14} = \emptyset$, $P_{15} = \emptyset$, $P_{16} = \emptyset$,
 $P_{17} = \emptyset$, дозволяє представити матрицю (2.9) в наступному вигляді:

$$M_p = \begin{bmatrix} P_{11} & P_{12} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ P_{21} & P_{22} & P_{23} & P_{24} & P_{25} & P_{26} & P_{27} \\ 0 & 0 & P_{33} & P_{34} & P_{35} & P_{36} & P_{37} \\ 0 & P_{42} & P_{43} & P_{44} & P_{45} & P_{46} & P_{47} \\ 0 & P_{52} & P_{53} & P_{54} & P_{55} & P_{56} & P_{57} \\ 0 & 0 & P_{63} & P_{64} & P_{65} & P_{66} & P_{67} \end{bmatrix}, \quad (2.11)$$

Наявність пустих множин зумовлено тим, що в результаті підтримання життєдіяльності виникають тільки фізіологічні потреби та потреби у безпеці, решта потреб ($P_3 - P_7$) не характерні для даного виду діяльності. Фізіологічні потреби не можуть бути задоволені в процесі навчання, дозвілля, спілкування або кар'єри. Навчання, як процес, також не забезпечує потреби в безпеці.

Для того, щоб визначити, за допомогою яких методів (факторів) стимулювання праці розглянуті потреби можуть стати мотивами діяльності фахівців, необхідно виконати декомпозицію множини мотиваторів на види діяльності.

2.2. Встановлення інформаційних елементів мотивації фахівців на промислових підприємствах

Здійснювані в Україні реформи не можуть бути ефективно реалізовані без створення стимулів до праці у поєднанні з дисципліною і організованістю. У сучасних умовах економічного зростання держави гостро постають питання мотивації праці. Недосконалість вітчизняної основи для проведення цього процесу приводить до запозичення зарубіжного досвіду.

В промислово розвинених країнах світу проблема мотивації персоналу розуміється набагато ширше, ніж в Україні (табл. 2.2) [86-88,93]. У нашій країні прийнято вважати, що людина працює виключно заради грошей. Звичайно, питання про зарплату повинне стояти на першому місці, адже

тільки дуже рідкісні ентузіасти працюють за ідею. Але якщо підприємство представить своєму співробітникові можливість відвідувати корпоративні курси з вивчення мови або абонемент в басейн, то, зрозуміло, працівник з великим задоволенням скористається цією пропозицією, а його лояльність підвищиться.

Окрім фінансової сторони, тобто матеріальної мотивації, важлива роль нематеріальних видів мотивації. Фахівці по управлінню персоналом в промислово розвинених країнах давно прийшли до висновку про те, що співробітники - головна цінність компанії, адже від працездатності колективу залежить успіх фірми.

В табл. 2.2 представлено узагальнена інформація про особливості мотивації в деяких країнах світу.

На сьогодні більшість українських підприємств недостатньо приділяють уваги мотивації своїх співробітників. Українські компанії часто використовують як мотивацію страх: співробітників лякають зниженням заробітної плати, звільненням. Існуючі сучасні види мотивації, які використовуються в Україні, не відповідають вказаним вимогам, а в більшості випадків навіть суперечать їм.

В Україні кожне підприємство самостійно розробляє свої мотиваційні механізми, які, як правило, є комерційною таємницею [95-97], що не дає змогу виконати глибокий системний аналіз видів мотивації праці. Однак з відкритих публікацій [95-102], можна виділити окремі види стимулювання, що застосовуються на вітчизняних підприємствах, так, наприклад, ПАТ «Мотор Січ» (м. Запоріжжя) на сьогодні - одне з щонайпотужніших у світі і єдине в Україні підприємство, яке випускає і освоєє серійне виробництво 69 типів і модифікацій авіаційних двигунів для 88 видів літальних апаратів. Двигуни ПАТ «Мотор Січ» експлуатуються в цивільній і військовій авіації 109 країн світу.

Таблиця 2.2

Особливості мотивації співробітників в компаніях країн світу.

<i>Країна</i>	<i>Особливості системи мотивації співробітників</i>	<i>Компанії</i>
США	<p>Всі американські компанії, окрім системи винагород, надають своїм співробітникам медичне страхування коштом фірми, програми підвищення кваліфікації, корпоративні обіди і багато іншого. Деякі корпорації у відповідь на зміни в демографічній ситуації країни розробили і успішно реалізували так звані сімейні програми. Велика частина співробітників цих компаній - люди у віці до 40 років, у багатьох з яких є маленькі діти. Керівництво корпорацій надає цим працівникам можливість працювати за гнучким графіком, допомогу в підборі нянь, корпоративні дитячі сади і ясла, а також організовує свята для співробітників з малюками. Велику увагу американці приділяють і підвищенню кваліфікації своїх працівників.</p>	IBM, AT&T, FPL Group, Amway, International Data Corporation, та ін.
Франція	<p>За кращу нематеріальну мотивацію вважають гнучкий графік роботи, аж до фріланса. Не менш важливими французи рахують медичне і соціальне страхування за рахунок компанії, а також допомога у виплаті кредитів. Широке розповсюдження у Франції отримало і корпоративне харчування.</p>	Caterpillar Danone, Peugeot, та ін.
Японія	<p>У цій країні людина влаштовується на роботу на все життя. Будучи одного разу прийнятим в компанію, людина залишається там аж до офіційного виходу на пенсію. Фірма, в якій працює фахівець, стає практично другою сім'єю. Отже, нематеріальна мотивація співробітників здійснюється за психологічною схемою «батько-син», де батьком виступає компанія, а сином - співробітник.</p> <p>Компанія сприяє отриманню кредиту, а нерідко і сама безпроцентно кредитує своїх співробітників. Також фірма бере на себе всі витрати у разі дорогого навчання працівника і його дітей. Багато японських компаній фінансують сімейні свята своїх співробітників - весілля і ювілеї, а також організовують спортивні заходи. Деякі підприємства надають житло своїм співробітникам. Забезпечують високу мотивацію до праці і широкі можливості кар'єрного і професійного зростання. Підвищення можуть бути незначними, але їх регулярність відмінно мотивує.</p>	Yamaha, Sony Computer Entertainment, Japan Tobacco, та ін.

Продовження таблиці 2.2

Великобританія	Система мотивації в корпораціях припускає преміювання ключових співробітників компанії не тільки грошовими виплатами (бонусами), але і опціонами, акціями або іншими правами. Прикладом формування партнерських стосунків у Великобританії є функціонування на підприємствах Консультаційних комітетів і об'єднань по розробці соціальних планів.	Centrica, Marks & Spencer, Ferranti, та ін.
----------------	---	---

На підприємство, за період з 2012 по 2015 рік прийнято більше 400 молодих фахівців (50% з вищою освітою). Окрім цього, прийнято до 300 випускників професійно-технічних училищ. Створені умови і виділяються значні кошти для підготовки перспективних фахівців нової формації, здатних працювати в сучасному інформаційно-технологічному середовищі і реалізовувати масштабні проекти. Проводиться робота по закріпленню кадрів, скороченню плинності, зменшенню порушень трудової дисципліни.

Перелік видів стимулювання, що використовуються на підприємстві, включає:

- при підвищенні кваліфікації і розряду збільшується заробітна плата;
- премія за вислугу років виплачується через 5, 10 років;
- кадрові служби підприємства беруть участь у вирішенні особистих проблем працівників;
- видається грошова допомога для молодих фахівців;
- здійснюється страхування життя і здоров'я працівників;
- надаються послуги дитячих установ;
- практикується підвищення на посаді без зміни заробітної платні;
- надається окремий кабінет для роботи;
- надається право на безкоштовне користування автомобілем підприємства;
- тим, хто вніс особистий внесок до розвитку підприємства, надається оплачувана відпустка на базі відпочинку підприємства.

Таким чином, методи стимулювання фахівців можуть бути різноманітними та залежати від якості системи стимулювання на підприємстві, загальної системи управління та особливостей діяльності самого підприємства.

Враховуючи вітчизняний та закордонний досвід, розподіл методів стимулювання, в подальшому мотиваторів, може бути здійснений на матеріальні, організаційно-адміністративні, соціально-психологічні та інформаційні мотиватори. Така класифікація є однією з поширених та оснований на мотиваційній орієнтації методів управління [103, 107]:

Представимо в формальному вигляді ці мотиватори наступним чином[2]:

1. *Матеріальні мотиватори:*

$$M^1 = \{m_1^1, m_2^1, m_3^1, m_4^1, m_5^1, m_6^1\}, \quad (2.12)$$

де: m_1^1 – розмір заробітної платні; m_2^1 – своєчасність виплати заробітної платні; m_3^1 – доплати за понаднормовий робочий час, святкові дні, нічний час, за особливі умови праці; m_4^1 – доплати за додаткові результати праці (надбавки суміщення професій, збільшення об'єму робіт, професійну майстерність і високі досягнення в праці); m_5^1 – премії за надпланові, наднормативні досягнення в праці, виконання важливих завдань, ініціативу, що дала конкретний результат; m_6^1 – компенсаційні виплати (пенсійні накопичення, оплата навчання (працівника чи його дітей), безвідсоткові займи на покупку будинку чи авто, оплата харчування, мобільного зв'язку чи проїзду працівника, оплата відпочинку).

2. *Організаційно-адміністративні мотиватори:*

$$M^2 = \{m_1^2, m_2^2, m_3^2, m_4^2, m_5^2, m_6^2, m_7^2, m_8^2, m_9^2, m_{10}^2, m_{11}^2, m_{12}^2\}, \quad (2.13)$$

де: m_1^2 – організація виробничого процесу, планування; m_2^2 – нормативно-правові фактори, що регламентують умови праці; m_3^2 – санітарно-гігієнічні фактори (мікроклімат, шум, освітлення, стан повітря, чистота та ін.); m_4^2 – організація доставки на роботу; m_5^2 – організація харчування; m_6^2 – корпоративна символіка, корпоративний стиль, корпоративні аксесуари; m_7^2 – характеристика роботи (різноманітність навичок, необхідних для виконання роботи, закінченість завдань, що виконуються робітником); m_8^2 – значимість, важливість, відповідальність завдань; самостійність, що надається виконавцю; m_9^2 – складність, але прийнятність цілей роботи; m_{10}^2 – контроль за виконанням роботи; m_{11}^2 – конкуренція в колективі; m_{12}^2 – перспективи кар'єрного зростання, система формування резерву кадрів.

3. Соціально-психологічні мотиватори:

$$M^3 = \{m_1^3, m_2^3, m_3^3, m_4^3, m_5^3, m_6^3, m_7^3, m_8^3, m_9^3, m_{10}^3, m_{11}^3, m_{12}^3, m_{13}^3, m_{14}^3, m_{15}^3\}, \quad (2.14)$$

де: m_1^3 – суспільна значимість роботи; m_2^3 – організація оцінки та самооцінки роботи фахівців; m_3^3 – справедлива система оплати праці; m_4^3 – корпоративний стиль відношень; m_5^3 – фіксація досягнень; m_6^3 – характер взаємовідносин з керівництвом; m_7^3 – особисте визнання; m_8^3 – моральні методи впливу (похвала, критика); m_9^3 – моральні винагороди (звання, нагороди); m_{10}^3 – сприятливий соціально-психологічний клімат в колективі; m_{11}^3 – участь у прийнятті рішень про невиробниче життя компанії; m_{12}^3 – соціальна інфраструктура (стадіон; палац культури; дитячий оздоровчий табір; база відпочинку); m_{13}^3 – корпоративна культура (традиції, ритуали, заходи); m_{14}^3 – можливість отримання освіти; m_{15}^3 – підвищення кваліфікації.

4. Інформаційні мотиватори:

$$M^4 = \{m_1^4, m_2^4, m_3^4, m_4^4, m_5^4, m_6^4, m_7^4\}, \quad (2.15)$$

де: m_1^4 – наявність зворотнього зв'язку, тобто інформації про ефективність роботи фахівця; m_2^4 – рух інформації в компанії про те, що відбувається в організації, про перспективу вирішення важливіших проблем;

m_3^4 – інтенсивність контактів між керівництвом організації та фахівцями;

m_4^4 – позитивний обмін інформацією між робітниками; m_5^4 – доступність необхідної для фахівця інформації; m_6^4 – регулярне навчання, групові тренінги; m_7^4 – знайомство з передовим досвідом.

Систему множин мотиваторів фахівців, що спрямовані на задоволення потреб фахівця можна представити також в більш компактному вигляді, а саме :

$$M_M = [M_{ij}] \quad i = \overline{1,6}, \quad j = \overline{1,7}, \quad (2.16)$$

де M_{ij} – множина мотиваторів, спрямованих на задоволення потреб фахівця j -го виду, що реалізуються в процесі i -го виду діяльності, при цьому

$$M_{ij} = \{M_{ij}^h\}, \quad h = \overline{1,4}, \quad (2.17)$$

де M_{ij}^h – множина мотиваторів h -го виду, спрямованих на задоволення потреб фахівця j -го виду, що реалізуються в процесі i -го виду діяльності, $M_{ij}^h \subseteq M^h$.

Для наочності систему множин мотиваторів фахівців (2.7) представлено в матричному вигляді :

Всі оцінки експерти виставляли індивідуально, на основі особистого досвіду в управлінні мотивацією праці на підприємстві.

При заповненні форми висувалася вимога, якщо мотиватор будь-яким чином (за думкою експерта) впливає на задоволення потреби, що реалізується у відповідному виді діяльності людини, то в чарунці таблиці ставиться знак «плюс».

За результатами проведеного експертного опитування було отримано 132 анкети з експертними оцінками. Повна форма експертного опитування та його узагальнені результати приведені у додатку В. Обробка анкет дозволила отримати систему множин мотиваторів фахівців, які задовольняють потреби людини, що реалізуються в різних видах його діяльності.

Отримана система множин мотиваторів (2.18), що спрямована на задоволення потреб фахівця описується наступними множинами:

– мотиватори, що задовольняють фізіологічні (органічні) потреби

$$M_{11} = \{M_{11}^1, M_{11}^2\} = \{m_3^1, m_2^2, m_3^2\}, \quad M_{21} = \{M_{21}^1\} = \{m_1^1, m_3^1, m_4^1\}, \quad M_{31} = \emptyset, \\ M_{41} = \emptyset, \quad M_{51} = \emptyset, \quad M_{61} = \emptyset;$$

– мотиватори, що задовольняють потреби у безпеці

$$M_{12} = \{M_{12}^1, M_{12}^2\} = \{m_6^1, m_3^2, m_4^2\}, \quad M_{22} = \{M_{22}^1, M_{22}^2\} = \{m_2^1, m_3^1, m_3^2, m_4^2\}, \\ M_{32} = \emptyset, \quad M_{42} = \{M_{42}^1, M_{42}^3\} = \{m_6^1, m_{12}^3, u_{13}^3\}, \\ M_{52} = \{M_{52}^2, M_{52}^3, M_{52}^4\} = \{m_3^2, m_{12}^3, m_{13}^3, m_2^4\}, \quad M_{62} = \emptyset;$$

– мотиватори, що задовольняють потреби у належності і любові

$$M_{13} = \emptyset, \\ M_{23} = \{M_{23}^1, M_{23}^2, M_{23}^3, M_{23}^4\} = \\ = \{m_1^1, m_2^1, m_3^1, m_6^1, m_1^2, m_2^2, m_6^2, m_{11}^2, m_{12}^2, m_3^3, m_4^3, m_{10}^3, m_{14}^3, m_{15}^3, m_3^4, m_4^4, m_6^4\} \\ M_{33} = \{M_{33}^3, M_{33}^4\} = \{m_{10}^3, m_{14}^3, m_3^4, m_4^4, m_6^4\}, \\ M_{43} = \{M_{43}^3, M_{43}^4\} = \{m_{10}^3, m_{11}^3, m_{12}^3, m_{13}^3, m_3^4, m_4^4\}, \\ M_{53} = \{M_{53}^3, M_{53}^4\} = \{m_3^3, m_{10}^3, m_{12}^3, m_{13}^3, m_2^4, m_3^4, m_4^4, m_7^4\},$$

$$M_{63} = \{M_{63}^2, M_{63}^4\} = \{m_3^2, m_{10}^2, m_{11}^2, m_{12}^2, m_6^4\};$$

– мотиватори, що задовольняють потреби поваги (шанування)

$$M_{14} = \emptyset, M_{44} = \{M_{44}^3\} = \{m_{10}^3, m_{12}^3, m_{13}^3\}, M_{54} = \{M_{54}^3, M_{54}^4\} = \{m_{10}^3, m_4^4\},$$

$$M_{24} = \{M_{24}^1, M_{24}^2, M_{24}^3, M_{24}^4\} = \{m_1^1, m_2^1, m_3^1, m_4^1, m_5^1, m_6^1, m_7^2, m_8^2, m_9^2, m_{11}^2, m_{12}^2, \\ m_1^3, m_2^3, m_3^3, m_5^3, m_6^3, m_7^3, m_8^3, m_9^3, m_{10}^3, m_{14}^3, m_{15}^3, m_1^4, m_3^4, m_4^4\}$$

$$M_{34} = \{M_{34}^2, M_{34}^3, M_{34}^4\} = \{m_8^2, m_9^2, m_{11}^2, m_{12}^2, m_1^3, m_2^3, m_3^3, m_5^3, m_6^3, m_7^3, m_8^3, m_9^3, m_{10}^3\}$$

$$M_{64} = \{M_{64}^1, M_{64}^2, M_{64}^3, M_{64}^4\} = \\ = \{m_1^1, m_4^1, m_5^1, m_{11}^2, m_{12}^2, m_5^3, m_7^3, m_8^3, m_9^3, m_{10}^3, m_{14}^3, m_{15}^3, m_1^4, m_6^4\};$$

– мотиватори, що задовольняють пізнавальні потреби

$$M_{15} = \emptyset, M_{35} = \{M_{35}^3, M_{35}^4\} = \{m_{14}^3, m_{15}^3, m_5^4\}, M_{45} = \{M_{45}^3\} = \{m_{10}^3, m_{13}^3\},$$

$$M_{25} = \{M_{25}^2, M_{25}^3, M_{25}^4\} = \{m_1^2, m_7^2, m_8^2, m_9^2, m_{15}^3, m_1^4, m_2^4, m_3^4, m_4^4, m_5^4, m_7^4\},$$

$$M_{55} = \{M_{55}^3, M_{55}^4\} = \{m_{10}^3, m_{11}^3, m_{13}^3, m_{15}^3, m_7^4\},$$

$$M_{65} = \{M_{65}^2, M_{65}^3, M_{65}^4\} = \{m_7^2, m_{12}^2, m_{14}^3, m_{15}^3, m_5^4, m_6^4, m_7^4\};$$

– мотиватори, що задовольняють естетичні потреби

$$M_{16} = \emptyset, M_{46} = \{M_{46}^1, M_{46}^2, M_{46}^3\} = \{m_4^1, m_6^1, m_5^2, m_6^2, m_{12}^3, m_{13}^3, m_{14}^3\},$$

$$M_{26} = \{M_{26}^1, M_{26}^2, M_{26}^3\} = \{m_1^1, m_3^1, m_4^1, m_5^1, m_6^1, m_3^2, m_6^2, m_9^2, m_{11}^2, m_1^3, m_2^3, m_7^3\},$$

$$M_{36} = \{M_{36}^3, M_{36}^4\} = \{m_{15}^3, m_6^4\}, M_{56} = \{M_{56}^3\} = \{m_{10}^3\}, M_{66} = \{M_{66}^2\} = \{m_{12}^2\};$$

– мотиватори, що задовольняють потреби в самоактуалізації

$$M_{17} = \emptyset, M_{67} = \{M_{67}^2, M_{67}^3, M_{67}^4\} = \{m_{11}^2, m_{12}^2, m_{10}^3, m_{14}^3, m_6^4\},$$

$$M_{27} = \{M_{27}^1, M_{27}^2, M_{27}^3\} = \\ = \{m_5^1, m_7^2, m_8^2, m_9^2, m_{10}^2, m_{11}^2, m_{12}^2, m_1^3, m_2^3, m_3^3, m_5^3, m_6^3, m_7^3, m_{14}^3, m_{15}^3\}$$

$$M_{37} = \{M_{37}^3, M_{37}^4\} = \{m_{14}^3, m_{15}^3, m_7^4\}, M_{47} = \{M_{47}^3\} = \{m_{10}^3\},$$

$$M_{57} = \{M_{57}^3\} = \{m_{10}^3\}.$$

Отримані пусті множини дозволяють представити матрицю (2.18) в вигляді:

$$M_m = \begin{bmatrix} M_{11} & M_{12} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ M_{21} & M_{22} & M_{23} & M_{24} & M_{25} & M_{26} & M_{27} \\ 0 & 0 & M_{33} & M_{34} & M_{35} & M_{36} & M_{37} \\ 0 & M_{42} & M_{43} & M_{44} & M_{45} & M_{46} & M_{47} \\ 0 & M_{52} & M_{53} & M_{54} & M_{55} & M_{56} & M_{57} \\ 0 & 0 & M_{63} & M_{64} & M_{65} & M_{66} & M_{67} \end{bmatrix}, \quad (2.19)$$

Наявність нульових елементів матриці (2.19) зумовлена відсутністю потреб (2.11), характерних для цього виду діяльності, і як наслідок, мотиватори, які б задовольняли пусті множини потреб, не є потрібними.

2.3. Розробка комплексу показників мотивації фахівців підприємства

Для розробки комплексу показників мотивації фахівців підприємства необхідно звести в єдиний порівняльний комплекс види діяльності та потреби фахівців з видами мотиваторів [14]. Оскільки види діяльності, потреби і мотиватори є процесами, то для побудови їх взаємозв'язків і взаємовияву можливе використання функціонального моделювання. Для графічного представлення функціональної моделі використаємо модифікацію методу побудови «дерева протиріч», запропоновану В.Г. Сибіряковим [111] (рис. 2.3). У цьому методі поєднані три основні підходи до аналізу складних систем: американський «цільовий підхід» (побудова дерева цілей), японський підхід «пошук причин браку та підвищення якості» («діаграми К. Ісікави») та «теорія рішення винахідницьких задач» (Г.С. Альтшуллер).

В загальному вигляді послідовність отримання комплексу показників мотивації фахівців складається з наступних етапів:

1. Сформулювати ціль та визначити цільову функцію.
3. Сформулювати функції на основі аналізу видів діяльності.
4. Сформулювати потреби, які виникають для кожного виду.
5. Визначити множину мотиваторів, що задовольняють потреби.

6. Проаналізувати систему отриманих рішень.

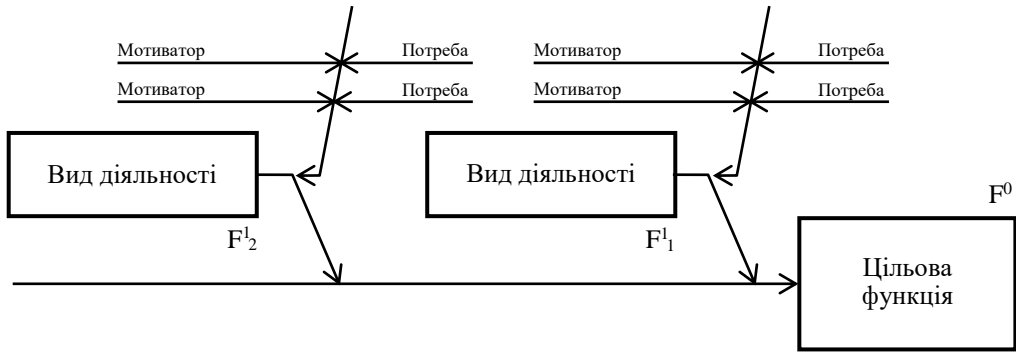


Рисунок 2.3. Графічні позначення для побудови комплексу показників мотивації фахівців

Застосування цільового підходу до аналізу можливих потреб фахівців підприємства та функціонального зіставлення ним видів мотиваторів фахівців (п.2.1– п.2.2) в залежності від мотиваційного типу фахівця дозволяє побудувати таку узагальнену функціональну модель (рис. 2.4).

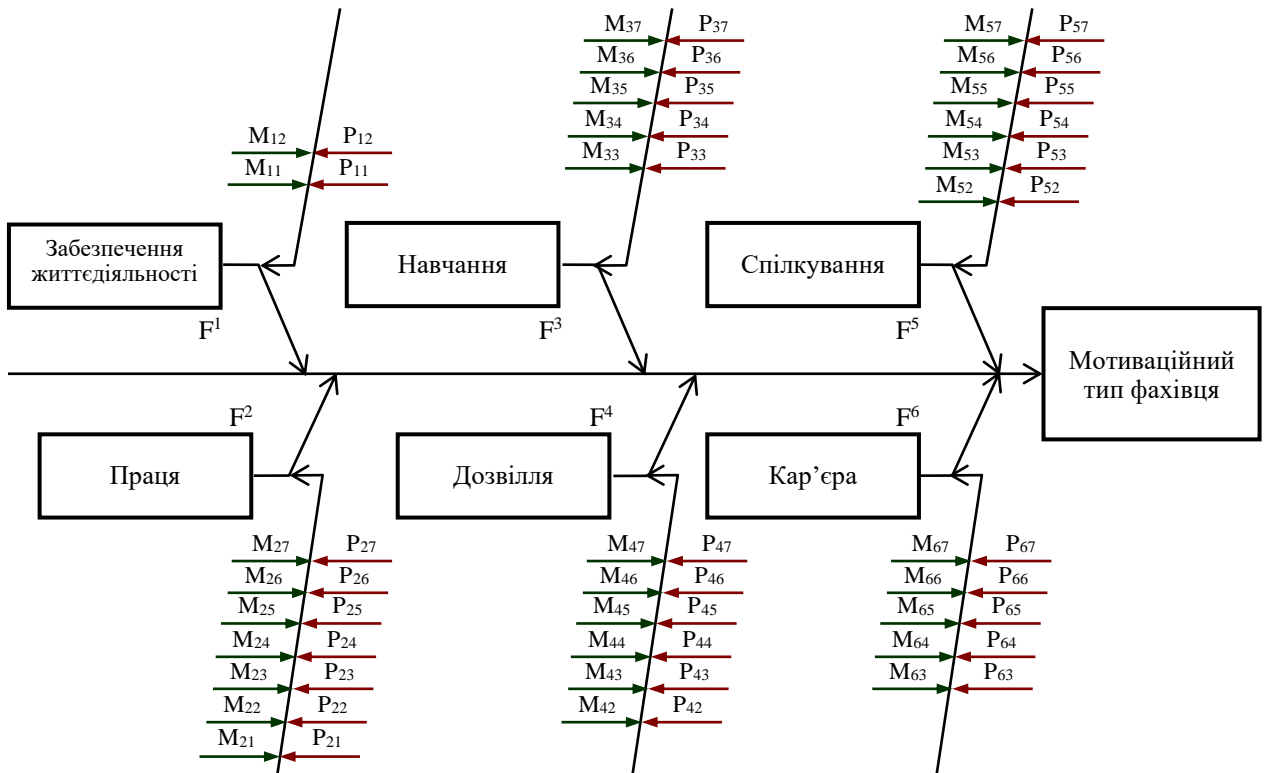


Рисунок 2.4. Узагальнена функціональна модель комплексу показників мотивації фахівців

Для деталізації комплексу показників мотивації [18] (рис. 2.4) скористаємось аналітичним описом результатів опитувань (табл. 2.1 – 2.2).

Опис обмежимо прикладом застосування мотиваторів фахівців для задоволення системи множин потреб у повазі (шануванні) в процесі праці $M_{24} \leftrightarrow P_{24}$ (рис. 2.4). Для P_{24} встановлено, що $P_{24} = \{P_1^4, P_2^4, P_3^4, P_4^4, P_5^4, P_6^4, P_7^4, P_8^4, P_{12}^4\}$, тобто потребами у повазі (шануванні), які задовольняються в процесі праці P_{24} , є: потреба в самоствердженні, в розумінні, у популярності, в шануванні, у повазі, в успіху та благополуччі, в демонстрації досягнень, у привертанні уваги, в активності. Відповідно для M_{24} встановлено, що $M_{24} = \{M_{24}^1, M_{24}^2, M_{24}^3, M_{24}^4\} = \{m_1^1, m_2^1, m_3^1, m_4^1, m_5^1, m_6^1, m_7^2, m_8^2, m_9^2, m_{11}^2, m_{12}^2, m_1^3, m_2^3, m_3^3, m_5^3, m_6^3, m_7^3, m_8^3, m_9^3, m_{10}^3, m_{14}^3, m_{15}^3, m_1^4, m_3^4, m_4^4\}$, це означає, що потребами у повазі (шануванні) P_{24} , що задовольняються мотиваторами в процесі праці, є: розмір заробітної платні, своєчасність виплати заробітної платні, доплати за понаднормовий робочий час, святкові дні, нічний час, за особливі умови праці, доплати за додаткові результати праці (надбавки суміщення професій, збільшення об'єму робіт, професійну майстерність і високі досягнення в праці), премії за надпланові, наднормативні досягнення в праці, виконання важливих завдань, ініціативу, що дала конкретний результат, компенсаційні виплати, характеристика роботи, значимість, важливість, відповідальність завдань, самостійність, що надається виконавцю, складність, але прийнятність цілей роботи, конкуренція в колективі, перспективи кар'єрного зростання, система формування резерву кадрів, суспільна значимість роботи, організація оцінки та самооцінки роботи фахівців, справедлива система оплати праці, фіксація досягнень, характер особистих взаємовідносин з керівництвом, особисте визнання, моральні методи впливу (похвала, критика), моральні винагороди (звання, нагороди), сприятливий соціально-психологічний клімат в колективі, можливість отримання освіти, підвищення кваліфікації, наявність зворотнього зв'язку,

тобто інформації про ефективність роботи фахівця, інтенсивність контактів між керівництвом організації та фахівцями. Шляхом графічного зіставлення виразів (рис. 2.4) отримаємо деталізовану функціональну модель комплексу показників мотивації фахівців базового підприємства, фрагмент якої представлено на рис. 2.5.

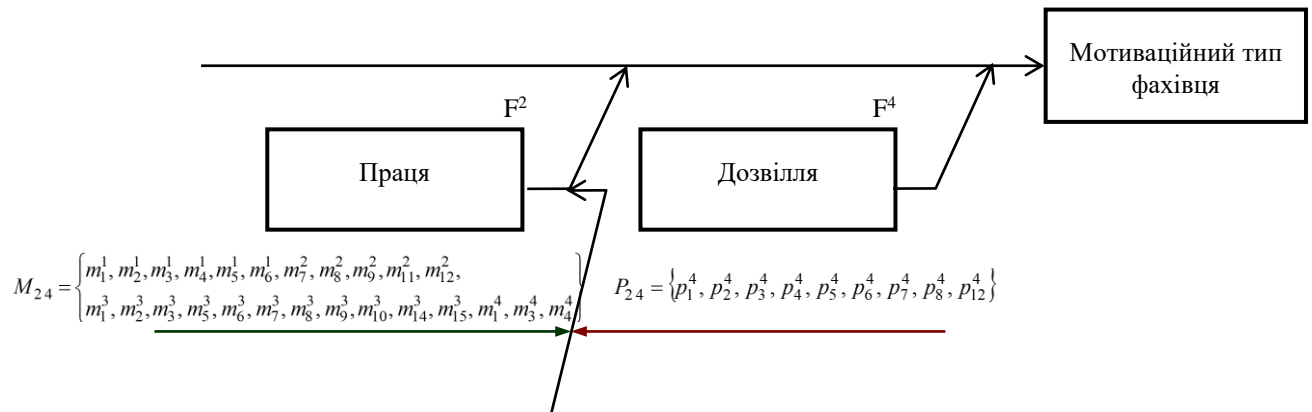


Рисунок 2.5. Деталізований фрагмент комплексу показників мотивації фахівців

Отриманий комплекс показників мотивації фахівців зображено у вигляді функціональної моделі на рис. 2.6. Кінцева множина мотиваторів фахівців залежить від мотиваційного типу конкретного фахівця та буде суттєво відрізнятися, наприклад, для фахівця з різко вираженою мотивацією на матеріальну винагороду та ідейно мотивованого фахівця. Для визначення кінцевої множини мотиваторів необхідно провести ранжування потреб в залежності від типу мотивації.

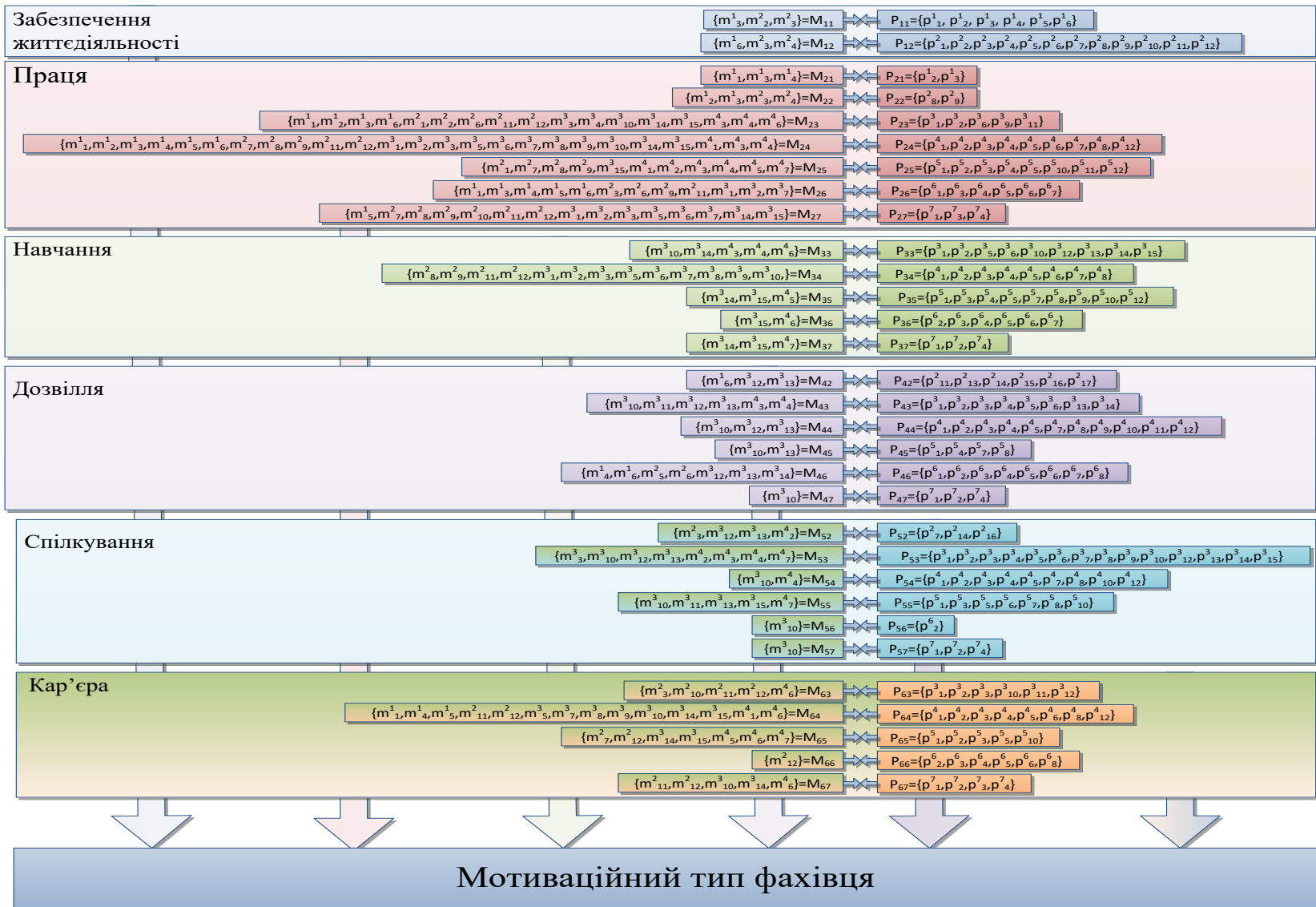


Рисунок 2.6. Функціональна модель комплексу показників мотивації фахівців

2.4. Ранжування потреб фахівців в залежності від мотиваційного типу

Для подальшого моделювання та використання комплексу показників мотивації фахівців необхідно враховувати тип мотивації, в залежності від якого він потребує того чи іншого підходу до вибору мотиваторів. Основні типи мотивацій: мотивація винагороди – на першому місці у робітника гроші та інші блага; соціальна мотивація – на першому місці думка колективу та керівництва; процесна мотивація – на першому місці задоволення від самого процесу роботи; мотивація досягнення – прагнення фахівця до самореалізації та самоствердження; ідейна мотивація – фахівцю небайдужі досягнення компанії, його цілі співпадають з цілями компанії.

Для ранжування мотивів діяльності (потреб) фахівців підприємства було проведено експертне опитування фахівців ПАТ «Мотор Січ» (м. Запоріжжя), які дали згоду взяти участь в анкетуванні. Результати опитування визначають ранг потреби в залежності від типу мотивації. Фрагмент форми опитування представлено в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4

Фрагмент форми експертного опитування для визначення рангу потреб в залежності від типу мотивації

Потреба		Тип мотивації						Примітки
		мотивація винагороди	соціальна мотивація	процесна мотивація	мотивація досягнення	ідейна мотивація		
<i>Потреби фізіологічні (органічні)</i>	1.1	в атмосферному повітрі та його якості						
	1.2	у воді та її якості						
	1.3	в їжі						
	1.4							
⋮		⋮						
<i>Потреби у повазі (шануванні)</i>	4.1	потреба в самостверженні						
	4.2	в розумінні						
	4.3	у популярності						
	4.4							

Усі оцінки експерти виставляли індивідуально, керуючись власним досвідом. При заповненні форми опитування висувалися наступні вимоги:

- 1) всі потреби повинні бути оцінені за шкалою від 1 до 9;
- 2) допускається виставляти однакові оцінки;
- 3) якщо оцінку виставити неможливо (наприклад, якщо потреба не зрозуміла), у графі допускається ставити прочерк;
- 4) у графі «Примітки» за необхідністю у довільній формі можуть бути надані пояснення до оцінки.

За результатами проведеного експертного опитування було отримано 148 анкет з експертними оцінками, які дозволили отримати ранги потреб фахівців в залежності від типу мотивації. Узагальнені результати приведені у додатку Д.

Враховуючи той факт, що у середньостатистичного громадянина фізіологічні потреби повинні бути задоволені на 85%, потреба у безпеці задовільнена на 70%, потреба у належності та любові – на 50%, потреба у повазі (шануванні) – на 40%, пізнавальні потреби – на 30%, естетичні – на 20%, а потреба в самоактуалізації – на 10%» [30] для наших цілей було введено нормуючий коефіцієнт:

$$k_n = \begin{cases} 0.85, \text{ для } P_1; \\ 0.70, \text{ для } P_2; \\ 0.50, \text{ для } P_3; \\ 0.40, \text{ для } P_4; \\ 0.30, \text{ для } P_5; \\ 0.20, \text{ для } P_6; \\ 0.10, \text{ для } P_7. \end{cases} \quad (2.20)$$

Виконуючи нормування (шляхом множення на нормуючий коефіцієнт) значення експертних оцінок потреб фахівців в залежності від типу мотивації, отримано таблицю рангів потреб фахівців (табл. 2.5).

Таблиця 2.5

Ранги потреб фахівців в залежності від мотиваційного типу

Потреба		Тип мотивації				
		мотивація винагороди	соціальна мотивація	процесна мотивація	мотивація досягнення	ідейна мотивація
1	2	3	4	5	6	7
1.1	потреба в атмосферному повітрі та його якості	7,67	7,57	7,42	7,62	7,53
1.2	у воді та її якості	7,23	7,72	7,85	7,56	7,40
1.3	у їжі	7,40	7,61	7,81	7,65	7,58
1.4	в фізіологічному відпочинку	7,55	7,75	7,71	7,71	7,37
1.5	в фізичному розвитку	4,81	4,98	5,43	5,11	5,04
1.6	у продовженні роду та сексуальна потреба	7,36	5,73	6,51	6,78	5,84
2.1	потреба у тепловому комфорті	6,18	4,73	4,18	5,72	5,37
2.2	в просторовому комфорті	5,52	4,84	6,29	4,07	3,97
2.3	в радіаційному комфорті	6,24	6,31	6,31	6,23	6,07
2.4	в магнітно-хвильовому комфорті	6,17	6,30	6,23	6,18	5,23
2.5	в захищеності від паразитарних і вірусно-бактеріальних захворювань	5,89	6,40	6,24	6,32	5,46
2.6	в гігієні	6,34	6,27	6,37	6,38	5,39
2.7	в біологічному інформаційно-просторовому комфорті	5,52	4,91	6,40	4,83	5,33
2.8	в забезпеченості засобами пересування	6,21	4,20	6,51	5,66	3,16
2.9	в особистісній безпеці	5,78	6,16	4,82	6,43	4,73
2.10	в підтриманні здоров'я	4,96	5,05	5,03	6,24	4,77
2.11	в профілактиці захворювань	5,53	4,09	3,36	4,91	4,74
2.12	в лікуванні хвороби	3,95	3,59	3,61	3,59	3,17
2.13	в укріпленні здоров'я	4,25	3,50	2,86	5,72	3,14
2.14	у розвагах	6,05	4,83	3,35	3,47	3,22
2.15	у видовищах	4,63	4,32	2,24	4,22	2,58
2.16	в активному відпочинку	2,70	4,83	2,11	3,59	5,45
2.17	у пасивному відпочинку	2,85	3,39	2,03	3,59	4,76
3.1	потреба входження до групи	1,97	4,63	3,45	3,03	3,74
3.2	в міжособистісному спілкуванні	2,99	4,07	2,88	2,42	3,32
3.3	у любові та дружбі	2,86	4,48	2,98	2,92	3,19
3.4	у родині	3,94	3,46	2,86	3,96	2,49
3.5	у вихованні	2,44	3,98	3,01	2,97	3,28
3.6	у взаємодії	1,98	4,61	3,47	2,95	3,82
3.7	у співчутті	0,89	3,52	2,46	2,53	2,86
3.8	у допомозі	1,98	3,55	2,54	3,01	3,30
3.9	в турботі	2,51	3,89	1,86	1,92	0,92
3.10	у громадянських свободах та законності	3,96	4,01	2,42	3,98	2,41
3.11	впевненості у завтрашньому дні	4,31	3,59	2,44	3,46	3,42
3.12	в справедливості;	3,93	4,04	4,00	4,40	4,34
3.13	усвідомленні свого полу та віку	4,37	3,06	2,91	4,00	2,28
3.14	етнічні потреби	3,42	2,01	2,44	3,40	0,73
3.15	ідеологічні потреби	2,33	3,50	2,58	4,01	3,38
4.1	потреба в самоствердженні	3,13	1,22	2,38	3,65	1,09
4.2	в розумінні	1,91	3,32	2,42	3,23	2,28
4.3	у популярності	2,84	1,69	2,05	3,69	1,45
4.4	в шануванні	2,69	1,60	2,01	3,59	1,48
4.5	у повазі	2,72	1,56	1,98	3,65	1,54
4.6	в успіху та благополуччі	3,55	1,99	1,94	3,24	1,46
4.7	в демонстрації досягнень	3,60	2,01	1,99	3,19	1,46
4.8	у привертанні уваги	3,55	1,96	2,03	3,15	1,47
4.9	у збереженні молодості	2,79	2,40	1,54	1,89	1,13

Продовження таблиці 2.5

1	2	3	4	5	6	7
4.10	бути спокусливим	2,75	2,51	2,03	2,72	1,54
4.11	бути красивим	2,78	2,41	2,05	2,88	1,47
4.12	в активності	2,15	0,75	2,82	1,96	0,27
5.1	потреба в інформаційно-пізнавальному середовищі	2,08	2,34	2,16	2,41	1,69
5.2	у забезпеченості засобами інформації	2,09	2,30	2,17	2,45	1,71
5.3	у прийнятті рішень	1,45	1,81	1,81	2,38	1,36
5.4	у розумінні співрозмовника	1,74	2,08	2,16	2,45	1,70
5.5	у викладенні думок	1,67	2,11	2,07	2,44	1,73
5.6	в консультаціях	1,77	2,04	2,13	2,08	1,63
5.7	в вірі, релігії	1,21	1,80	1,50	1,51	1,03
5.8	у повсякденному пізнанні	1,73	2,10	2,42	2,43	1,69
5.9	у репродуктивному пізнанні (навчання)	1,99	1,83	2,14	2,70	2,03
5.10	у підвищенні кваліфікації	2,02	1,70	2,10	2,74	2,07
5.11	у теоретичному пізнанні	2,02	1,77	2,10	2,69	1,97
5.12	у продуктивному пізнанні	1,73	1,78	2,13	2,61	1,98
6.1	потреба у творчості та художній діяльності	1,16	1,39	1,40	1,57	1,10
6.2	у підвищенні рівня культури	1,13	1,36	1,14	1,61	1,12
6.3	у високому рівні забезпеченості їжею	1,59	0,80	0,64	1,58	0,77
6.4	у високому рівні забезпеченості одягом	1,53	0,81	0,64	1,56	0,78
6.5	у високому рівні забезпеченості житлом	1,60	0,82	0,58	1,58	0,74
6.6	у високому рівні забезпеченості предметами побуту	1,61	0,78	0,61	1,56	0,74
6.7	у порядку та чистоті	1,38	1,42	1,37	1,42	1,30
6.8	у розкоші	1,34	0,60	1,04	1,22	0,53
7.1	потреба у розвитку особистості	0,49	0,59	0,48	0,77	0,35
7.2	у рефлексії	0,37	0,62	0,71	0,81	0,47
7.3	у творенні	0,50	0,58	0,59	0,78	0,66
7.4	в реалізації здібностей	0,48	0,49	0,72	0,89	0,56

При ранжуванні експерти зазвичай різняться в думках, у зв'язку з чим виникає необхідність кількісної оцінки ступеня їх узгодженості. Для оцінки достовірності отриманих результатів використано ранговий коефіцієнт конкордації Кендалла:

$$W = \frac{12}{k^2(n^3 - n)} \sum_{i=1}^n \left(\sum_{j=1}^k R_{ij} - \frac{k(n+1)}{2} \right)^2 \quad (2.21)$$

де: k – кількість експертів (в нашому випадку $k = 148$), n – кількість оцінок одного експерта (в нашому випадку $n = 74$), R_{ij} – оцінки експертів.

Для таблиці 2.5 коефіцієнт конкордації Кендалла $W = 0.86$. Узгодженість в такому випадку вважається достатньою, якщо $W > 0,5$.

Отримані в даному розділі результати є формалізованою основою для подальшої розробки методу оцінки вмотивованості фахівців.

Висновки

1. Дослідження інформаційних процесів мотивації фахівців підприємств України дозволило:

а) визначити систему множин потреб фахівців, що виникають в різних видах діяльності;

б) визначити систему множин мотиваторів, що використовуються на підприємствах з метою задоволення потреб фахівців під час роботи;

в) виконати ранжування потреб фахівців в залежності від мотиваційного типу, характерного для більшості людей.

Коефіцієнт конкордації Кендалла становить $W = 0.86$, що дозволяє зробити висновок про узгодженість отриманих експертних оцінок.

2. Запропонована матриця потреб фахівців ґрунтується на взаємозалежності між потребами та видами діяльності людини. Наявність нульових елементів матриці спрощує процес аналізу потреб і обумовлює відсутність мотиваторів, необхідних для їх задоволення, що відображається в запропонованій матриці мотиваторів.

3. Розроблений комплекс показників мотивації фахівців базується на відомих та перевірених часом положеннях про класифікацію потреб та видів діяльності людини, сучасному стані стимулювання праці на підприємствах України, а також відомого методу функціонального моделювання, що дозволяє апріорно стверджувати про адекватність отриманих результатів.

4. Комплекс показників мотивації фахівців дозволяє адаптувати процес мотивації на підприємстві під потреби фахівців в залежності від їх мотиваційних типів, що приводить до зменшення кількості необхідних мотиваторів для підприємства, і як наслідок до зменшення фінансових витрат на фоні збільшення ефективності праці.

5. Розробка нової інформаційної технології управління вмотивованістю праці на підприємстві дозволить зменшити трудомісткість розрахунків та підвищить оперативність реагування керівництва підприємства при зміні мотиваційної направленості фахівців.

РОЗДІЛ 3

МЕТОДИ УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНИМИ ПРОЦЕСАМИ МОТИВАЦІЇ ФАХІВЦІВ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ОБМЕЖЕНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

При управлінні складними технічними системами важливе практичне значення мають задачі вибору альтернатив та пошуку ефективних рішень. Ефективність рішення – це суб’єктивна оцінка корисності, з точки зору особи, що приймає рішення (ОПР), для досягнення поставленої мети. Таку оцінку ОПР виносить для себе перед прийняттям рішення про те, якій з альтернатив надати перевагу. Саме ця оцінка і є раціональною основою вибору [105-113]. Однак, значного впливу на ефективність управлінського рішення завдає зовнішнє середовище, яке вносить невизначеність, причинами якої є неповнота знань ОПР; недостатня його впевненість в правильності своїх оцінок; суперечність знань; нечіткість сприйняття інформації [114-119].

Прийняття більшості рішень ОПР відбувається в умовах невизначеності вихідних даних, джерелом яких може бути неузгодженість або суперечливість запланованих дій та виділених ресурсів (бажання надати персоналу максимально великий розмір преміальних виплат входить у протиріччя із обмеженим бюджетом преміальних коштів); відхилення вихідних передумов від фактичних умов (запланований захід може бути не виконаний у зв’язку із впливом зовнішніх факторів) та ін.

Прийняття найбільш ефективного рішення щодо управління вмотивованістю праці фахівців потребує проведення багатокритеріального вибору із альтернативних комплексів мотивації з оптимізацією за множиною цілей: досягнення максимального прибутку від функціонування підприємства, скорочення термінів виконання робіт, досягнення максимального рівня вмотивованості праці на підприємстві та ін.

3.1. Вирішення задачі вибору комплексу мотивації фахівців підприємства

Вибір комплексу мотивації фахівців підприємства є задачею багатокритеріального вибору оптимального рішення з можливих варіантів-альтернатив комплексів мотивації.

У загальному випадку рішенням задачі багатокритеріального вибору є множина Парето, тобто множина альтернатив, які не домінують за умовами Парето. Ця множина може виявитися достатньо великою, а користувачу певної системи прийняття рішень зазвичай потрібно отримати один «найкращий» варіант або їх невелику кількість. За наявності додаткової інформації про систему переваг користувача можуть бути застосовані різні методи звуження початкової множини альтернатив – більш сильні, ніж методи на основі домінування за Парето: адаптивні процедури вибору, метод на основі t-упорядкування, метод аналізу ієрархій, рандомізовані стратегії прийняття рішень.

Таким чином, необхідно провести дослідження з вибору математичного методу оптимального для умов обмеженого забезпечення комплексу мотивації фахівців. Нижче наведені порівняння декількох математичних методів та встановлено, що найбільш прийнятним для вирішення задач даного дослідження є Метод аналізу ієрархій (МАІ). [121]

МАІ знайшов широке застосування в різних сферах людської діяльності, таких як реінжиніринг великомасштабних корпоративних систем, оптимізація телекомунікаційних систем, створення інструментарію підготовки та перепідготовки кадрів, моделювання процесу контролю знань в системах дистанційного навчання. МАІ зводить дослідження навіть дуже складних проблем до послідовності попарних порівнянь їх окремих складових, однак кількість складових, що порівнюються, обмежується складністю розв'язання такої задачі та становить не більше 7-8 часткових критеріїв [121].

Розглянемо детальніше розв'язання задачі вибору комплексу мотивації

фахівців підприємства з метою вибору структури функції корисності.

3.1.1. Вибір функції корисності для комплексу мотивації фахівців

Аналіз предмету дослідження проведений в першому розділі та дослідження другого розділу однозначно вказують на значні суб'єктивні та інтуїційні оцінки мотивації, які є основним вихідним матеріалом для подальших досліджень. Такий підхід до рішення проблеми вибору виходить із природної спроможності людей думати логічно і творчо, визначати події і встановлювати взаємозв'язки між ними. Відомо, що людині властиві дві характерних ознаки аналітичного мислення: одна - вміння спостерігати й аналізувати спостереження; друга - спроможність встановлювати взаємозв'язки між спостереженнями, оцінюючи інтенсивність взаємозв'язків, а потім синтезувати ці відношення в загальне сприйняття, об'єкту, що спостерігається.

Для встановлення пріоритетів вибору мотивацій необхідно використати математичний метод, який би міг формалізувати та дозволив би однозначно вибрати альтернативні рішення, що забезпечували б задачі дослідження.

Залежно від конкретного змісту завдання дослідження в якості рішення можуть виступати два різні варіанти наборів змінних: детермінований і випадковий. При детермінованій (добре визначеній) постановці завдання передбачається, що вся початкова інформація є заданою однозначно. Така ідеалізована постановка задачі націлена на отримання єдиного оптимального рішення в умовах існуючої невизначеності при частковому знятті її шляхом залучення додаткової інформації або логічних припущень. Рішення в умовах стохастичної невизначеності можна відшукати як безліч варіантів, кожен з яких з деякою ймовірністю може виявитися оптимальним. При спрощених вимогах можна виділити достатньо вузькі межі, в яких з високою ймовірністю знаходяться оптимальні значення шуканих змінних [120].

У разі прийняття управлінських рішень по автоматизації управління мотивацією фахівців доцільно звернутись до другого варіанту пошуку рішень

в умовах невизначеності. Це обумовлюється тим, що, як окремі, так і всі параметри показника якості управління та обмежень можуть виявитися невизначеними або випадковими, а в цьому випадку необхідно мати набір моделей прийняття управлінських рішень з урахуванням конкретних факторів невизначеності.

Прийняття управлінських рішень при імовірнісному завданні параметрів зводиться до постановки та вирішення завдань стохастичного програмування [121].

$$x^* = \operatorname{argmin}_{x \in X} \left\{ \begin{array}{l} E_{\omega} Q[c(\omega), x] \\ E_{\omega} G[a(\omega), x] \end{array} \geq E_{\omega} b(\omega), x \geq 0 \right\},$$

де x – вектор шуканих змінних; X – допустима множина (детермінована або імовірнісна); $E_{\omega}\{-\}$ – оператор усереднення в умовах дії випадкового вектору ω ; $Q[c(\omega), x]$, $G[a(\omega), x]$, $c(\omega)$, $a(\omega)$, $b(\omega)$ – відповідно цільова функція, функція обмежень, коефіцієнти цільової функції, функції обмежень і умов функціонування, що залежать від випадкового вектору ω .

Імовірнісна невизначеність дозволяє побудувати стохастичні моделі різної структури [122]. Існують завдання, в яких порушення обмежень при будь-якій реалізації випадкових умов призводить до дуже небажаних наслідків. У таких випадках під рішенням розуміються лише вектори x , які задовольняють всім функціональним $a(\omega)$ та ресурсним обмеженням $b(\omega)$, що з'являються з ненульовою ймовірністю.

Задачі прийняття управлінських рішень можуть бути зведені до задач термінального управління [65].

$$Q^*(x) = \operatorname{extr}_{x \in X} Q(c, x, \gamma, \rho),$$

$$G_j(a, b, x, \gamma, \rho) \geq R_j, j = \overline{1, m_1},$$

$$G_j(a, b, x, \gamma, \rho) \geq R_j, j = \overline{m_1, m},$$

де x – шукана змінна; a, b, c – параметри моделі; $Q^*(x), G(x)$ – критерій ефективності і обмеження задачі; γ – фактор невизначеності, ρ – регулюючий параметр, що залежить від способу внесення визначеності.

Детермінований еквівалент задачі для нормального розподілу випадкових величин c_i, a_{ij}, b_j можна представити у вигляді

$$x^* = \text{Arg min}_{x \in X^n} \left\{ \frac{\sum_{i=1}^n \bar{c}_i x_i}{\sum_{i=1}^n \bar{a}_{ij} x_i} \geq \bar{b}_j + \xi_j, j = \overline{1, m} \right\}$$

$$\bar{x}_i \leq x_i \leq x_i^+, i = \overline{1, n}$$

$$\xi_j = t_{a_i} \left(\sum_{i=1}^n \sigma_{ij}^2 x_i + Q_j^2 \right)^{\frac{1}{2}}, j = \overline{1, m}$$

де ξ_j - доданок, що враховує невизначеність завдання коефіцієнтів функціональних обмежень через ймовірнісні характеристики - закон розподілу, довірчу ймовірність і дисперсії σ_{ij}^2 та Q_j^2 випадкових величин a_{ij} та b_j ; $\bar{c}_i, \bar{a}_{ij}, \bar{b}_j$ - математичне очікування випадкових величин c_i, a_{ij}, b_j ; t_{a_i} - значення t , що відповідає рівню довірчої ймовірності дотримання обмежень a_i .

При управлінні процесом мотивації більшість завдань, в яких вихідні дані нечітко сформульовані і погано визначені. При формуванні вимог до спектру мотиваторів фахівець може використовувати велике число невизначеностей типу «багато», «мало», «добре», «погано» і інше, опис яких засобами традиційної математики сильно огрубляють модель прийняття рішень.

Апарат нечітких множин вирішує цю задачу і дозволяє використовувати перевірені математичні підходи при вирішенні завдань, які раніше не завжди підлягали математичному опису або взагалі не підлягали формалізації. Зниження нечіткості здійснюється за рахунок використання функцій приналежності, побудова яких створюється на основі: [124,125]

1. Прямих методів, які характеризуються тим, що експерт безпосередньо задає правила визначення значень функції приналежності $\mu_A(X)$, що характеризує елемент x . Прикладами прямих методів є безпосереднє завдання функції приналежності таблицею, графіком або формулою. Недоліком цієї групи методів є доля суб'єктивності.

2. Непрямих методів, в яких значення функції приналежності вибираються таким чином, щоб відповідати заздалегідь сформульованим умовам. Експертна інформація є тільки вихідною інформацією для подальшої обробки. До груп даних методів можна віднести методики побудови функцій

приналежності на основі парних порівнянь, з використанням статичних даних, на основі рейтингових оцінок і ін.

Основними етапами нечіткого виводу є: - формування бази правил системи нечіткого виводу; - фазифікація вхідних параметрів; - агрегування; - активізація підумов в нечітких правилах продукцій; - акумуляція заключень; - дефазифікація.

Дана методика відноситься до алгоритму нечіткого висновку Мамдані, який знайшов широке застосування в різних нечітких експертних системах [126].

Таким чином задачу прийняття рішень при нечітко заданій інформації можна сформулювати наступним чином [127]. Нехай є деяка множина $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ прийнятих рішень. Реалізація кожної альтернативи призводить до деякого результату, сукупність яких являє собою множину $Y = \{y_1, y_2, \dots, y_m\}$. У результаті виконання завдання потрібно побудувати модель вибору альтернатив, яка б забезпечила кращий в шуканому розумінні результат цього вибору.

При вирішенні задач математичного програмування при нечітко заданій вихідній інформації можливі наступні підходи:

- завдання досягнення поставленої мети для випадку перетину нечіткої множини цілей $G(X)$ і чіткої множини допустимих альтернатив $C(X)$;

- завдання досягнення поставленої мети для випадку перетинання нечіткої множини цілей $G(X)$ і нечіткої множини допустимих альтернатив $C(X)$;

- завдання досягнення поставленої мети для випадку не перетину нечіткої множини цілей $G(X)$ і нечіткої множини допустимих альтернатив $C(X)$ методом взаємної «підтяжки» один до одного області цілей і обмежень;

- завдання досягнення чітко поставленої мети $G(X)$ на заданій нечіткій множині допустимих альтернатив $C(X)$;

- нечіткий варіант задач математичного програмування, які вирішуються за принципом багатоальтернативної оптимізації.

На основі проведеного аналізу математичних методів можна зробити висновок, що для управління мотивацією фахівців необхідно

використовувати непрямі методи побудови функцій приналежності, так як відповідність заданим умовам є однією з головних вимог в постановці завдання прийняття управлінських рішень в умовах нечіткості вихідних даних.

Останнім часом значного поширення набув метод аналізу ієрархій. Метод полягає в послідовній декомпозиції проблеми на все більш прості складові частини, названих автором методу Сааті Т. [129] ієрархічними рівнями або ієрархіями, доки ми досягнемо альтернативних рішень. Альтернативи порівнюються попарно поміж собою відносно до кожного з чинників, а результати заносять у матриці порівнянь. Надалі проводять певні обчислення, результатом яких є ступінь (інтенсивність) взаємодії елементів в ієрархії. Судження та ваги факторів особи, яка приймає рішення природним чином враховуються при проведенні парних порівнянь та складанні матриць. Метод аналізу ієрархій дозволяє вибрати альтернативне рішення, спрямоване на досягнення цілі, яка відповідає структурі переваг ОПР в найбільшій ступені.

При використанні МАІ кількісні і якісні оцінки розглядаються в сукупності. Проблема присутності суб'єктивних суджень вирішується завдяки використанню попарних порівнянь чинників і визначенню їхніх ваг, на основі спеціальної шкали. У сукупності це дозволяє робити більш обґрунтовані рішення.

Розглянемо докладно етапи використання МАІ згідно розробленого алгоритму (рис. 3.1)[9]:

Етап 1. На цьому етапі проводиться постановка задачі, щодо прийняття багатокритеріальних управлінських рішень. Тобто, необхідно визначити чого ми прагнемо досягти (ціль), як ми будемо виміряти ступінь досягнення цілі (критерії), та які альтернативні рішення ми маємо порівняти.

Етап 2. На цьому етапі необхідно структурувати проблему прийняття рішень, побудувати ієрархію, починаючи з вершини (цілі), через проміжні рівні (критерії, від яких залежать наступні рівні) до самого нижнього рівня

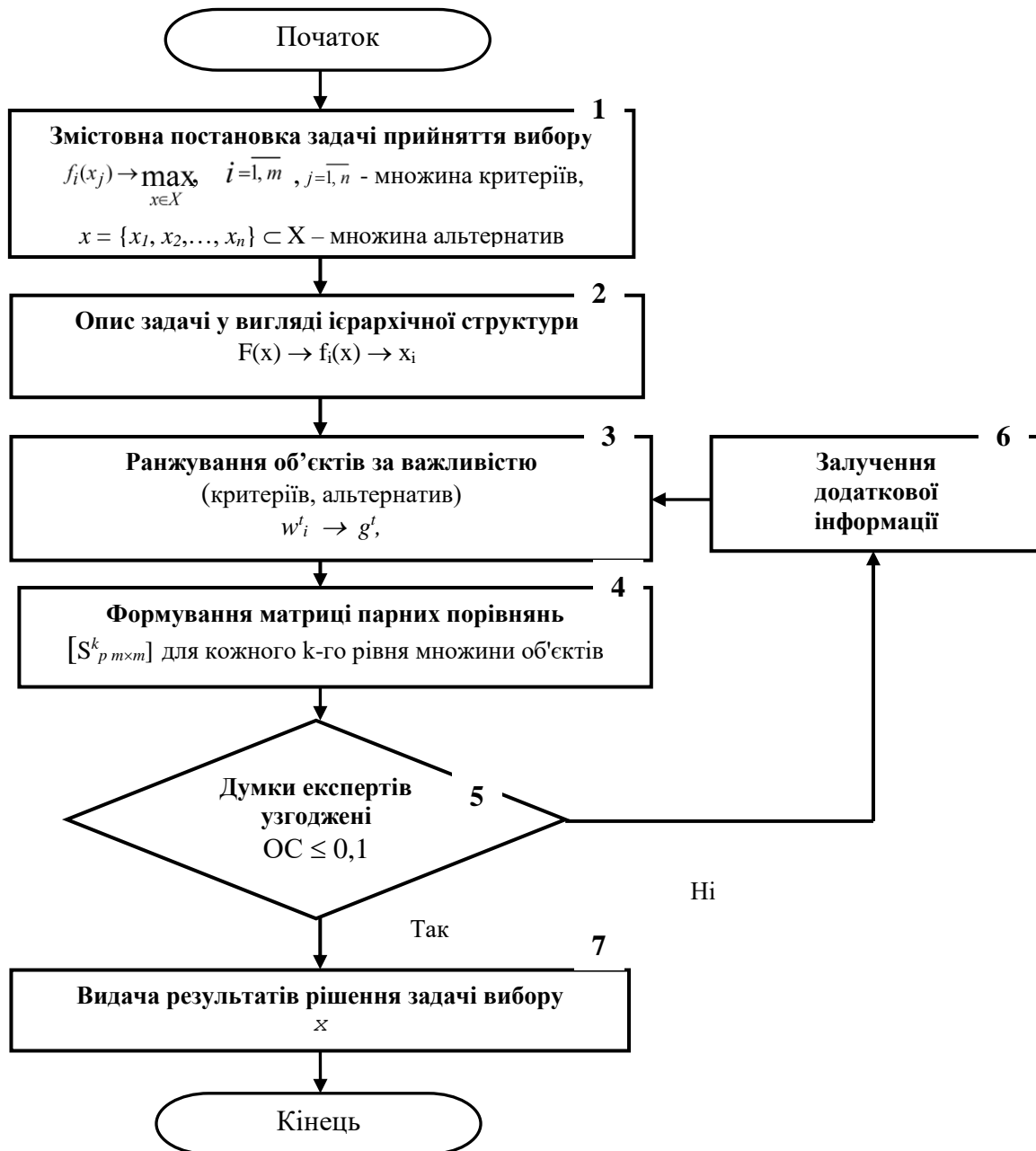


Рисунок 3.1. Алгоритм рішення задачі багатокритеріального вибору комплексу мотивації фахівців

(котрий за звичай є переліком альтернатив), виконати математичний опис функціональних залежностей і параметричних обмежень завдання прийняття багатокритеріальних проектних рішень та формування ієрархічної структури взаємозв'язку альтернатив прийнятих рішень.

Етап 3. На цьому етапі проводимо ранжування кінцевої множини об'єктів-критеріїв і об'єктів-альтернатив прийнятих рішень [130] $w = \{w_1, \dots, w_i, \dots, w_n\}$ за важливістю шляхом завдання вектору вагових

коефіцієнтів $g = \{g_1, \dots, g_i, \dots, g_n\}$, де $g_i \geq 0$, $\sum_{i=1}^n g_i = 1$. Для багаторівневої

ієрархічної системи прийняття рішень ранжування за важливістю кожного t -го рівня множини об'єктів-критеріїв і множини об'єктів-альтернатив

$w^t = \{w_1^t, \dots, w_i^t, \dots, w_n^t\}$ виконується за допомогою задання t векторів вагових

коефіцієнтів $g^t = \{g_1^t, \dots, g_i^t, \dots, g_{n_t}^t\}$, $t = \overline{1, R}$, де R – численність рівнів

ієрархічної структури об'єктів-критеріїв і структури об'єктів-альтернатив;

n_t – кількість об'єктів на t -му рівні критеріїв і t -му рівні альтернатив.

Основна ціль ранжування об'єктів за важливістю в межах t -го рівня ієрархії полягає в тому, щоб на підставі результатів експертного опитування експертів і математичних методів обробки експертних даних встановити множину співвідношень $w_i^t \rightarrow g_i^t$ для всіх рівнів ієрархічної структури критеріїв та ієрархічної структури альтернатив. Ці судження дозволяють перевести якісні характеристики в кількісні або числові залежності.

Етап 4. На цьому етапі необхідно побудувати матриці попарних порівнянь M_w^t [130]. Елементами матриць є числа, що виражають важливість (або відносний вплив) кожних двох складових проблеми відносно елементу, що примикає з верхнього рівня. Нам необхідно порівняти кожну з альтернатив відносно обраних критеріїв, а також порівняти важливість цих критеріїв для досягнення цілі. Для проведення суб'єктивних парних порівнянь елементів розроблена спеціальна шкала, яка наведена в таблиці 3.1 [104]. Задаючи питання, який із двох критеріїв більш важливий для досягнення цілі, (або яка з двох альтернатив щонайкраще відповідає необхідному критерію) можна визначити елементи матриці попарних порівнянь. При заповненні матриці варто починати з лівого елемента і ставити запитання: на скільки він важливіше, ніж елемент вгорі? При порівнянні елемента із самим собою відношення дорівнює одиниці. Якщо перший елемент важливіше, чим другий, то використовується ціле число зі

шкали, у противному випадку використовується зворотній розмір. У будь-якому випадку зворотні один одному відношення заносяться в симетричні позиції матриці.

Таблиця 3.1

Шкала відносної важливості

Інтенсивність відносної важливості	Визначення
1	Рівна важливість
2	Легка перевага одного над іншим
3	Слабка перевага одного над іншим
4	Помірна перевага одного над іншим
5	Значна перевага
6	Істотна перевага
7	Сильна перевага одного над іншим
8	Дуже сильна перевага
9	Безумовна перевага
Зворотні величини наведених вище чисел: (1; 1/2; 1/3; 1/4; 1/5; 1/6; 1/7; 1/8; 1/9)	Якщо при порівнянні однієї альтернативи з іншою отримано одне з вищевказаних чисел (наприклад 3), то при порівнянні другої альтернативи з першою одержимо зворотну величину (тобто 1/3)

Кожен елемент g_{ij}^t матриці парних порівнянь M_w^t визначається виразом $g_{ij}^t = g_i^t / g_j^t$, де g_i^t та g_j^t – вагові коефіцієнта пріоритетності об'єктів парної зв'язності t -го рівня ієрархії об'єктів-критеріїв або об'єктів-альтернатив: $w_i^t \rightarrow g_i^t$, $w_j^t \rightarrow g_j^t$; $(w_i^t, w_j^t) \rightarrow g_{ij}^t = g_i^t / g_j^t$.

$$M_w^t = \begin{matrix} & w_1^t & \dots & w_j^t & \dots & w_m^t \\ w_1^t & \left[\begin{array}{cccc} g_{11}^t & \dots & g_{1j}^t & \dots & g_{1m}^t \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ g_{i1}^t & \dots & g_{ij}^t & \dots & g_{im}^t \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ w_m^t & \left[\begin{array}{cccc} g_{m1}^t & \dots & g_{mj}^t & \dots & g_{mm}^t \end{array} \right] \end{array} \right. \end{matrix},$$

Рисунок 3.2. Структура матриці парних порівнянь

Розмірність коефіцієнтів g_i^t, g_j^t повинна бути однаковою, а значення цих коефіцієнтів повинні враховувати допустимість виконання операції ділення. Якщо $g_i^t / g_j^t > 1$, то об'єкт w_i вважається важливішим об'єкту w_j . Отримані таким чином значення вагових коефіцієнтів є оцінками у шкалі відносин і відповідають так званим «жорстким» оцінкам. Для встановлення відносної важливості елементів ієрархії використовується шкала переваг за Сааті, яка дозволяє експерту поставити у відповідність ступеням переваги одного об'єкту перед іншим деякі числа (табл. 3.1). Ці числа g_{ij} повинні показувати, у скільки разів об'єкт w_i має перевагу над w_j .

Модель задачі прийняття рішення [110] можна представити сукупністю цільових функцій f_i , $i = \overline{1, m}$ та набором альтернатив рішень $x = \{x_j\} \subset X$, $j = \overline{1, n}$ у вигляді [79]:

$$f_i(x_j) \rightarrow \max_{x \in X}, \quad i = \overline{1, m} \quad j = \overline{1, n}, \quad (3.1)$$

де m – кількість цільових функцій (критеріїв), $x = \{x_1, x_2, \dots, x_n\} \subset X$ – остаточна множина альтернатив рішень, що приймаються, яка містить n елементів x_j .

Значення чисел m і n повинні бути відносно невеликими, оскільки саме вони в МАІ визначають трудоємкість діалогових процедур реального масштабу часу з вилучення додаткової інформації про задачу вибору комплексу мотивації фахівців. Враховуючи велику розмірність задачі формування вагових коефіцієнтів переваг альтернатив, на останньому кроці МАІ пропонується після реалізації логіко-семантичної процедури визначення часткових критеріїв використати модель скалярного багатофакторного оцінювання на основі теорії корисності [116, 133,], в основі якої лежить гіпотеза про те, що стан будь-якої системи $x \in X$, що характеризується

кортежем різнорідних за семантикою та розмірністю показників $K(x) = \langle k_i(x) \rangle, i = \overline{1, n}$, може бути оцінена узагальненим скалярним показником (функцією корисності) виду

$$F(x) = \Theta[\Lambda, K(x)], \quad (3.2)$$

де Θ – функція, що визначає взаємозв'язок коефіцієнтів і критеріїв, $\Lambda = \langle \lambda_i \rangle, i = \overline{1, n}$ – кортеж коефіцієнтів ізоморфізму, що приводять показники $k_i(x)$ до ізоморфного виду.

На сьогодні відомо кілька альтернативних форм функції корисності. Найчастіше використовуються дві форми функції корисності: адитивна

$$F_K(\Lambda, x) = \sum_{i=1}^n \lambda_i k_i(x) \quad (3.3)$$

і мультиплікативна

$$F_K(\Lambda, x) = \prod_{i=1}^n \lambda_i k_i(x) \quad (3.4)$$

Мультиплікативна форма (3.4) не дозволяє враховувати інформацію про перевагу часткових критеріїв, тому що $\prod_{i=1}^n \lambda_i$ є сталим масштабним множником, а отже, всі критерії стають рівнозначними. Інші форми функції корисності є вузько направлені та спеціалізованими у використанні.

Таким чином, при вирішенні задачі вибору комплексу мотивації фахівців підприємства методом аналізу ієрархій доцільно використовувати

адитивну структуру функції корисності, що дозволяє створювати пріоритети більш важливим частковим критеріям за рахунок збільшення для них значень λ_i , а для ранжування об'єктів – критеріїв (мотиваторів) використовувати експертні оцінки.

3.1.2. Розробка алгоритму ранжування мотиваторів діяльності на основі рангів потреб фахівців

Основним джерелом вихідної інформації для вирішення завдань багатофакторного оцінювання в складно утворюючих системах є експертні оцінки. Отримання від експертів інформації про взаємозв'язок часткових критеріїв в тому чи іншому вигляді вимагає використання різних процедур експертного оцінювання. При цьому не слід забувати, що будь-які експертні оцінки відображають суб'єктивні уявлення конкретної особи або групи осіб про перевагу різних критеріїв і альтернатив; отримання інформації від експертів пов'язано з інтроспективним аналізом, тобто суб'єктивним осмисленням процесу оцінювання і підставою для прийняття того чи іншого рішення [132, 134-137].

Нашою метою є встановлення переваг (рангів) $R_i(A)$ для всіх мотиваторів діяльності фахівців, що характеризують важливість мотиватору для задоволення потреб у встановленій системі переваг ОПР в залежності від мотиваційного типу фахівця.

Тип мотивації фахівця визначає ранги його потреб (табл. 2.4). Кожна потреба задовольняється фахівцем в процесі різних видів діяльності шляхом застосування множини мотиваторів. Таким чином, апіорно існує залежність між потребами фахівців та мотиваторами, що необхідні для стимулювання їх діяльності [15]. Наприклад, якщо фахівець має виражений тип мотивації винагороди, значення матеріальних мотиваторів переважає значення соціально-психологічних мотиваторів, що підтверджується відповідними

рангами потреб. Дані про залежності між мотиваторами та потребами фахівців наведено у додатку В.

Послідовність етапів ранжування мотиваторів на основі рангів потреб фахівців для сфери виробництва представлено на рис. 3.3.

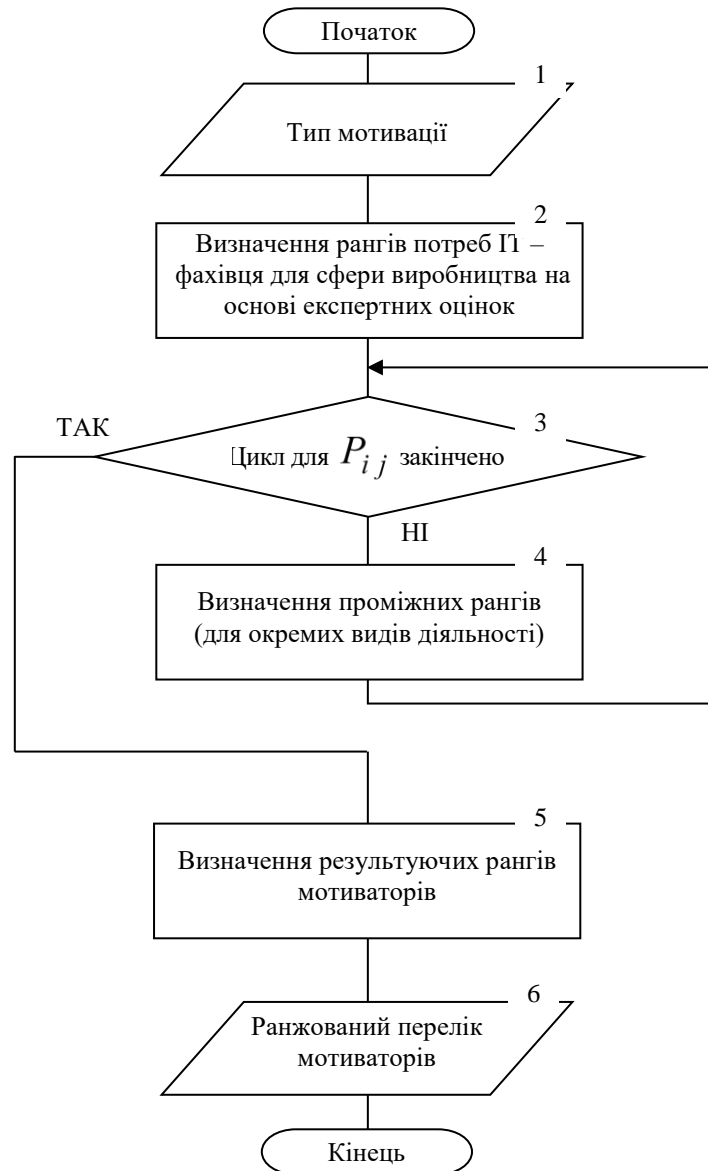


Рисунок 3.3. Алгоритм ранжування мотиваторів на основі рангів потреб фахівців

Розглянемо послідовність етапів виконання алгоритму.

Етап 1. Процедура виконується окремо для кожного типу мотивації фахівця: мотивація винагороди, соціальна мотивація, процесна мотивація, мотивація досягнення та ідейна.

Етап 2. З таблиці 2.4 в залежності від обраного типу мотивації фахівця вибираються вихідні дані у вигляді рангів потреб.

Етап 3, 4. У циклі за i та j для кожного з мотиваторів m_n^h визначається ранг $r_{ij m_n^h}$ ступеня задоволення мотиватором m_n^h потреб j -го виду, що реалізується в i -му виді діяльності. Ранг $r_{ij m_n^h}$ визначається з виразу:

$$r_{ij m_n^h} = \frac{1}{q_j} \sum_{k=1}^{q_j} (R_{p_k^j} \cdot S^i_{p_k^j m_n^h} / G_{p_h}), \quad (3.5)$$

$$\text{де: } G_{p_h} = \sum_{h=1}^4 \sum_{n=1}^{q_h} S^i_{p_k^j m_n^h};$$

q_j - число класифікованих експертами потреб, для j -го виду (табл. 2.1)

$S^i_{p_k^j m_n^h} = 1$, якщо мотиватор m_n^h задовольняє потребу p_k^j ;

$S^i_{p_k^j m_n^h} = 0$, якщо мотиватор m_n^h не задовольняє потребу p_k^j .

Етап 5. Виконується розрахунок результуючого рангу для кожного з мотиваторів m_n^h , який визначається з виразу:

$$R_{m_n^h} = \frac{1}{42} \sum_{j=1}^7 \sum_{i=1}^6 r_{ij m_n^h} \quad (3.6)$$

Таким чином, запропонована процедура, маючи в якості вхідних даних тип мотивації фахівця та відповідні ранжовані потреби, шляхом потрійного встановлення відповідності потребам працівника має на п'ятому кроці в якості вихідних даних множину мотиваторів фахівця. Причому кожний елемент цієї множини має ранг, який відображає важливість мотиватору для задоволення його потреби.

Результати розрахунків рангів мотиваторів для різних типів мотивації фахівців наведені у додатку Ж.

На виході процедури ми маємо ранги мотиваторів діяльності фахівців, що характеризують важливість мотиватору для задоволення потреб в залежності від типу його мотивації. Наведено отримані результати обробки експертних даних фахівців ПАТ «Мотор Січ» (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Ранжований перелік мотиваторів фахівців

m_n^h	Найменування мотиватору	мотивація винагороди	соціальна мотивація	процесна мотивація	мотивація досягнення	ідейна мотивація
1	2	3	4	5	6	7
m_1^1	розмір заробітної платні	7,93	7,69	8,07	7,94	8,01
m_2^1	своєчасність виплати заробітної платні	4,02	3,64	4,08	4,04	4,25
m_3^1	доплати за понаднормовий робочий час, святкові дні, нічний час, за особливі умови праці	7,24	6,99	7,52	7,25	7,41
m_4^1	доплати за додаткові результати праці	6,83	6,36	7,11	6,95	7,01
m_5^1	премії за надпланові, наднормативні досягнення в праці, виконання важливих завдань, ініціативу, що дала конкретний результат	5,42	4,18	4,85	5,66	5,59
m_6^1	компенсаційні виплати	8,28	8,23	8,25	8,36	8,32
m_1^2	організація виробничого процесу, планування	3,17	3,84	4,31	3,73	3,94
m_2^2	нормативно-правові фактори, що регламентують умови праці	6,80	6,86	6,82	6,80	6,82
m_3^2	санітарно-гігієнічні фактори	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00
m_4^2	організація доставки на роботу	5,72	4,98	6,13	5,56	5,71
m_5^2	організація харчування	0,93	0,97	0,70	2,37	1,43
m_6^2	корпоративна символіка, корпоративний стиль, корпоративні аксесуари	3,47	3,87	3,95	4,41	4,04
m_7^2	характеристика роботи (різноманітність навичок, закінченість завдань, що виконуються робітником)	5,40	4,78	6,10	5,90	5,90
m_8^2	значимість, важливість, відповідальність завдань; самостійність, що надається виконавцю	3,82	3,51	4,56	4,46	4,71
m_9^2	складність, але прийнятність цілей роботи	4,08	3,82	4,82	4,68	4,93

Продовження таблиці 3.2

1	2	3	4	5	6	7
m ₁₀ ²	контроль за виконанням роботи	3,26	3,12	2,68	4,04	3,17
m ₁₁ ²	конкуренція в колективі	5,55	5,13	5,26	6,28	5,78
m ₁₂ ²	перспективи кар'єрного зростання, система формування резерву кадрів	7,49	6,37	6,46	8,08	7,48
m ₁ ³	суспільна значимість роботи	4,24	3,57	4,59	4,91	5,35
m ₂ ³	організація оцінки та самооцінки роботи персоналу	4,77	4,05	4,99	5,32	5,77
m ₃ ³	справедлива система оплати праці	3,42	3,51	4,22	4,13	4,22
m ₄ ³	корпоративний стиль відношень	2,51	3,45	3,81	3,08	3,29
m ₅ ³	фіксація досягнень	5,08	4,07	4,93	5,69	5,86
m ₆ ³	характер особистих взаємовідносин з керівництвом	1,67	0,82	2,03	2,27	2,68
m ₇ ³	особисте визнання	4,82	3,90	4,78	5,51	5,59
m ₈ ³	моральні методи впливу (похвала, критика)	4,96	3,91	4,81	5,55	5,77
m ₉ ³	моральні винагороди (звання, нагороди)	4,96	3,91	4,81	5,55	5,77
m ₁₀ ³	сприятливий соціально-психологічний клімат в колективі	7,25	7,94	8,41	8,64	8,33
m ₁₁ ³	участь у прийнятті рішень про невиробниче життя компанії	3,73	4,94	5,30	5,26	4,98
m ₁₂ ³	соціальна інфраструктура (стадіон; палац культури; дитячий оздоровчий табір; база відпочинку)	5,83	6,61	6,46	7,15	6,39
m ₁₃ ³	корпоративна культура (традиції, ритуали, заходи)	5,91	6,75	6,78	7,22	6,54
m ₁₄ ³	можливість отримання освіти	7,06	7,20	7,77	8,06	8,52
m ₁₅ ³	підвищення кваліфікації	6,81	6,52	7,24	7,66	8,07
m ₁ ⁴	наявність зворотнього зв'язку	3,90	2,80	3,47	4,50	4,06
m ₂ ⁴	рух інформації в компанії про те, що відбувається в організації, про перспективу вирішення проблем	4,17	4,52	5,17	4,84	4,84
m ₃ ⁴	інтенсивність контактів між керівництвом організації та персоналом	5,23	6,05	6,24	6,02	6,18
m ₄ ⁴	позитивний обмін інформацією між робітниками	7,49	8,07	8,50	8,48	8,45
m ₅ ⁴	доступність необхідної для робітника інформації	5,51	5,22	5,90	5,98	6,01
m ₆ ⁴	регулярне навчання, групові тренінги	6,75	6,60	6,90	7,58	7,90
m ₇ ⁴	знайомство з передовим досвідом	4,36	4,59	5,29	5,46	5,59

Отриманий ранжований перелік мотиваторів (табл.3.2) характеризує важливість (ранг) кожного мотиватору для задоволення потреб фахівців у встановленій системі переваг ОПР та за умови стовідсоткового забезпечення всіх мотиваторів являє собою множину коефіцієнтів переваги альтернатив

для розробки методу багатокритеріального вибору комплексу мотивації персоналу.

3.1.3. Метод багатокритеріального вибору комплексу мотивації фахівців на підприємстві в умовах обмеженого забезпечення

З урахуванням результатів підрозділів 3.1.1 ÷ 3.1.3 отримано наступну послідовність вирішення задачі багатокритеріального вибору комплексу мотивації персоналу[4, 22]:

1. Постановка задачі: необхідно обрати комплекс мотивації фахівців на підприємстві в умовах обмеженого забезпечення із запропонованих альтернатив по глобальному критерію ефективності

$$F(A) = \{f_1(A), f_2(A), \dots, f_m(A)\}, \quad (3.15)$$

що забезпечує максимальну вмотивованість умов праці фахівців.

В якості альтернатив прийняті рішення щодо використання встановлених комплексів показників мотивації

$$A = \{A_B, A_C, A_{II}, A_D, A_I\}, \quad (3.16)$$

де: A_B – для типу мотивації винагороди; A_C – для соціального типу; A_{II} – для процесного типу; A_D – для типу мотивації досягнення; A_I – для ідейного типу мотивації.

В якості часткових критеріїв будемо використовувати критерії максимізації задоволення потреб фахівців підприємства з врахуванням розподілу витрат на забезпечення мотиваторів діяльності

$$vf_i = k_i^{\phi} \cdot R_i \quad (3.7)$$

де: k_i^ϕ – коефіцієнт, що характеризує ступінь забезпечення i -го мотиватору, $k_i^\phi = \overline{0,1}$; R_i – важливість (ранг) i -го мотиватору для задоволення потреб фахівців у встановленій системі переваг для ОПР.

2. Формування ієрархічної структури задачі (рис. 3.4).

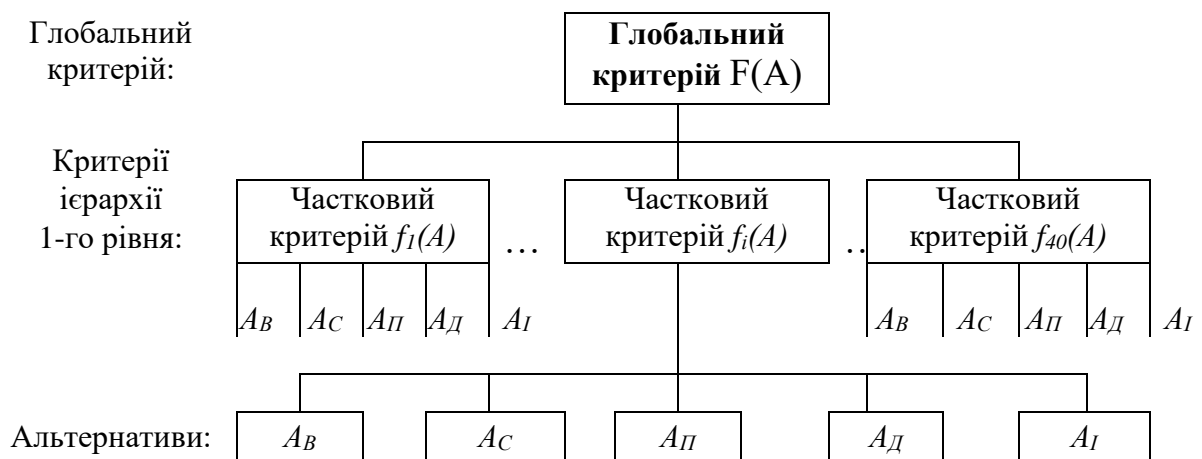


Рисунок 3.4. Ієрархічна структура багатокритеріальної задачі вибору комплексу мотивації фахівців на підприємстві

До складу створюваної ієрархічної структури задачі доцільно включити рівні: 1) верхній початковий рівень, на якому розташовується фокус ієрархії з глобальним критерієм $F(A)$ задачі вибору системи мотивації; 2) перший ієрархічний рівень із сорока двох локальних критеріїв $f_1(A), f_2(A), \dots, f_{40}(A)$; 3) другий ієрархічний рівень з п'яти альтернатив A_B, A_C, A_P, A_D, A_I .

3. Визначення коефіцієнтів переваги альтернатив $v_i(A_j)$ здійснюється опитуванням експертів в залежності від потреб фахівців для різних типів мотивації (табл. 3.2).

4. Визначення коефіцієнтів переваги часткових критеріїв v_i починається з визначення кількісно-якісного складу фахівців підприємства,

тобто шляхом опитування (анкетування) визначається відносна кількість фахівців підприємства за певним типом мотивації

$$K_j = \frac{k_j}{\sum_{j=1}^5 k_j}, \quad (3.8)$$

Коефіцієнт переваги часткових критеріїв v_i визначається з виразу

$$v_i = \sum_{j=1}^5 (K_j \cdot v_i(A_j)) \quad (3.9)$$

5. Формування набору коефіцієнтів переваги альтернатив прийнятих рішень здійснюється на основі розрахунків коефіцієнтів переваги часткових критеріїв v_i , розрахунків коефіцієнтів переваги альтернатив $v_i(A_j)$ та з урахуванням коефіцієнту забезпечення шляхом побудови функції корисності.

При цьому функція корисності має вигляд:

$$vA_j = \frac{1}{m \cdot R_{\max}} \sum_{i=1}^m (v_i \cdot v_i(A_j)), \quad (3.10)$$

де m – кількість часткових критеріїв, що приймаються до розгляду,

R_{\max} – максимальне значення коефіцієнту переваги часткових критеріїв.

Враховуючи (3.7), вираз (3.10) набуде вигляду:

$$vA_j = \frac{1}{m \cdot R_{\max}} \sum_{i=1}^{40} (k_i^\phi \cdot R_i \cdot v_i(A_j)) \quad (3.11)$$

6. Вибір переважного комплексу мотивації. Кращою альтернативою, рекомендованою до вибору, вважається комплекс мотивації, що має максимальний коефіцієнт переваги, за умови стовідсоткового забезпечення.

7 – 8. Якщо у підприємства виявляється нестача ресурсів для реалізації обраного комплексу мотивації, то вибір більш прийнятної з фінансової

точки зору варіанту здійснюється шляхом перерахунку набору коефіцієнтів переваги альтернатив з урахуванням коефіцієнтів забезпечення.

Графічно послідовність реалізації методу багатокритеріального вибору комплексу мотивації фахівців на підприємстві в умовах обмеженого забезпечення представлено в вигляді відповідного алгоритму на рис. 3.5.

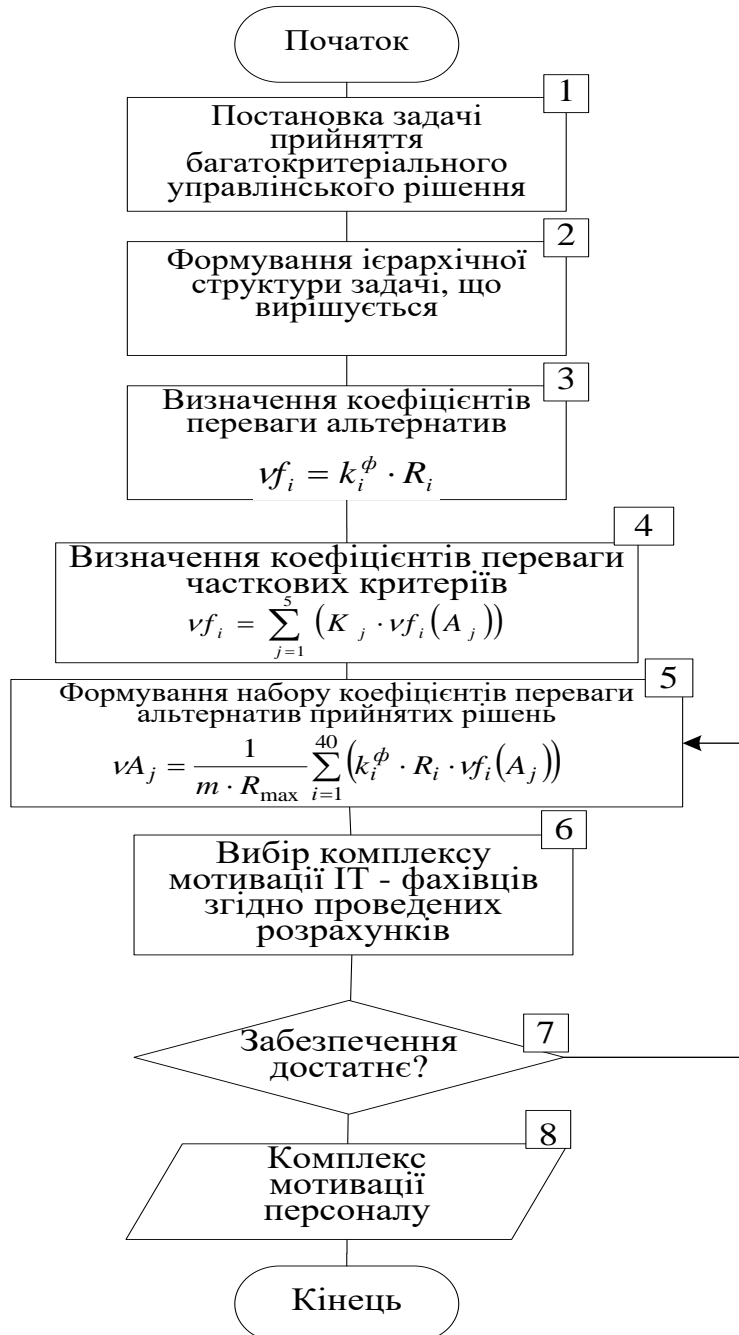


Рисунок 3.5. Алгоритм методу багатокритеріального вибору комплексу мотивації фахівців в умовах обмеженого забезпечення

3.2. Розробка методу оцінки вмотивованості праці фахівців підприємства

Лояльність і вмотивованість персоналу – це основа успішності роботи будь-якого підприємства. Якщо персонал лояльний до підприємства і мотивований на високоякісне виконання своїх обов'язків, то підприємство працює як один механізм, заради єдиної мети – розвитку компанії, збільшення її конкурентоспроможності та отриманні максимального прибутку [136].

Оцінка вмотивованості праці фахівців спрямовано на визначення відповідності діючого на підприємстві комплексу мотивації мотивам і очікуванням фахівців. Оцінювання пропонується проводити за результатами методу багатокритеріального вибору комплексу мотивації фахівців на підприємстві (п. 3.1.3).

Формалізуємо завдання оцінювання вмотивованості праці фахівців підприємства в термінах розроблених математичних моделей [3].

1. Під оцінкою M – вмотивованості праці фахівців підприємства будемо розуміти результат процесу оцінювання, умовно-формалізований, кількісний вираз ступеня задоволення фахівцями умовами праці на підприємстві, що виражений в цифрах.

2. Початковими даними для оцінювання вмотивованості праці є:

а) A_j – обраний на основі методу багатокритеріального вибору комплекс мотивації, що має максимальний коефіцієнт переваги та k_j – якісно-кількісний склад фахівців за мотиваційними типами (п. 3.1.3);

б) k_i^ϕ – коефіцієнти забезпечення мотиваторів (локальних критеріїв) в балах від 0 до 1 (крок 5 п. п. 3.1.3);

в) r_i – ранги мотиваторів для кожного мотиваційного типу (табл. 3.2).

3. Завдання оцінювання полягає в отриманні умовно-формалізованої оцінки M , що відображає ступінь задоволення фахівцями умовами праці на

підприємстві при реалізації обраного комплексу мотивації A_j за умов дотримання рівня забезпечення мотиваторів діяльності k_i^ϕ та при наявному якісно-кількісному складі фахівців k_j .

4. Рішення цієї задачі можливе шляхом послідовного виконання наступних розрахунків:

а) розрахунок суми всіх рангів мотиваторів для кожного типу:

$$R_j = \sum_{i=1}^m r_i^j, \quad (3.12)$$

де m – кількість мотиваторів (часткових критеріїв), $m = 40$;

r_i – ранг i -го мотиватору для j -го мотиваційного типу.

Так для даних в табл. 3.1 маємо наступні ранги мотиваторів для кожного типу: $R_B = 208,84$ – для типу мотивації винагороди; $R_C = 202,34$ – для соціального типу; $R_D = 223,07$ – для процесного типу; $R_E = 234,37$ – для типу мотивації досягнення; $R_F = 233,66$ – для ідейного типу мотивації.

б) розрахунок втрат ступеня задоволення потреб фахівців за умов зменшення забезпечення (фінансування) мотиваторів діяльності для кожного мотиваційного типу:

$$R_j^- = \sum_{i=1}^m \left(r_i^j \cdot (1 - k_i^\phi) \right), \quad (3.13)$$

в) оцінювання вмотивованості праці фахівців як відносної частки втрат ступеня задоволення потреб фахівців за умов зменшення забезпечення (фінансування) мотиваторів діяльності від суми всіх рангів мотиваторів для кожного мотиваційного типу:

$$M_j = 1 - \frac{R_j^-}{R_j}, \quad (3.14)$$

д) отримання загальної оцінки вмотивованості праці фахівців всіх мотиваційних типів на промисловому підприємстві в залежності від якісно-кількісного складу:

$$M = \sum_{j=1}^n (M_j \cdot k_j), \quad (3.15)$$

де n – кількість мотиваційних комплексів, $n = 5$.

Таким чином, суть методу оцінювання вмотивованості праці фахівців на підприємстві полягає в використанні методу багатокритеріального вибору комплексу мотивації фахівців (п. 3.1.3), підготовки даних та послідовного виконання розрахунків згідно пунктів а ÷ д.

Отримана оцінка M – вмотивованості праці фахівців вказує на ефективність їх діяльності за умов обмеженого забезпечення (фінансування) мотиваторів [3, 8].

$$M = \sum_{j=1}^n \left(\left(1 - \frac{\sum_{i=1}^m (r_i^j \cdot (1 - k_i^\phi))}{\sum_{i=1}^m r_i^j} \right) \cdot k_j \right), \quad (3.16)$$

3.3 Методика подальшого використання методу оцінювання вмотивованості праці фахівців підприємства

Ефективне управління та висока віддача від підлеглих неможливі без цілеспрямованого і вмілого впливу на мотивацію працівників, без якісного стимулювання праці. Розробляючи і впроваджуючи мотиваційні механізми, будь-яка організація прагне до підвищення їх ефективності.

Пропонується наступна послідовність кроків методики використання методу оцінювання вмотивованості праці фахівців підприємства (рис. 3.6) [20]:



Рисунок 3.6. Методика використання методу оцінювання вмотивованості праці фахівців на підприємстві

Результати оцінювання вмотивованості праці фахівців можуть бути використані в різних сферах управління персоналом:

1. Для поліпшення діючого або розробки нового комплексу мотивації:
 - адаптація діючого комплексу мотивації до змін, що відбулися в області стратегічних цілей підприємства;

- доповнення механізмів стимулювання комплексом мотивації, спрямованого на застосування індивідуального підходу до фахівців;
- розробка програм з навчання керівників прийомам стимулювання, мотивування, ресурсозабезпечення, надання зворотнього зв'язку та підкріплення результатів;
- розробка нового комплексу мотивації фахівців і програми його впровадження з метою отримання очікуваного ефекту у встановлені терміни.

2. Для вдосконалення окремих областей політики управління фахівцями:

- підвищення ефективності вирішення питань найму, розстановки і внутрішньовиробничих переміщень, формування робочих команд;
- прогнозування трудової поведінки фахівців;
- прийняття рішень про вибір форм і методів навчання та підвищення кваліфікації фахівців;
- визначення кар'єрної орієнтації різних груп фахівців, розробка та організація виконання індивідуальних планів кар'єрного розвитку;
- оптимізація взаємодій всередині та між підрозділами.

Оцінка вмотивованості праці фахівців закінчується розробкою рекомендацій щодо зміни комплексу мотивації, або перерозподілу ресурсів забезпечення стимулів, а може змінитися створенням нових механізмів стимулювання та їх впровадженням.

Отримані теоретичні результати є основою для розробки нової інформаційної технології підтримки процесів управління мотивацією. Для подальшої розробки інформаційного забезпечення ІТ оцінки вмотивованості праці фахівців на підприємстві проведемо апробацію розробленого методу шляхом функціонального моделювання сучасними інструментальними засобами.

3.4. Функціональне моделювання процесу оцінювання вмотивованості праці фахівців інтелектуальними засобами ARIS Simulation

ARIS – (акронім від англ. Architecture of Integrated Information Systems) є методологією, що інтегрує множину різноманітних методів, від опису бізнес-процесів до реалізації прикладних систем, що автоматизують виконання цих процесів, а також документування знань по системах та їх процесах. Тобто ARIS – це сукупність інформаційних технологій та інструментальних засобів, що забезпечують розробку та проектування інтегрованих систем інформаційної підтримки різноманітних виробничих процесів управління та прийняття рішень.

Всього ARIS пропонує до використання 80 типів моделей, кожна з яких відображає той або інший системний аспект. Виділяють наступні моделі: - eEPC (англ. extended event-driven process chain) – для опису процесів; - ERM (англ. entity-relationship model) – для опису даних; - UML (англ. unified modeling language) – для алгоритмічного опису.

Нотація eEPC (extended Event Driven Process Chain) призначена для опису функціональної послідовності процесу, що управляється подіями. Нотація розроблена спеціалістами компанії IDS Scheer AG (Германія).

Для функціонального моделювання процесу оцінки вмотивованості праці фахівців будемо використовувати:

- нотацію eEPC для опису функціональної послідовності процесу оцінки вмотивованості праці, що управляється подіями;
- нотацію ERM для опису структури даних (концептуальної моделі бази даних), що необхідні для функціонування основного процесу.

Функціональна eEPC модель процесу оцінки вмотивованості праці персоналу засобами ARIS Simulation представлена на рис. 3.7 [7,19].

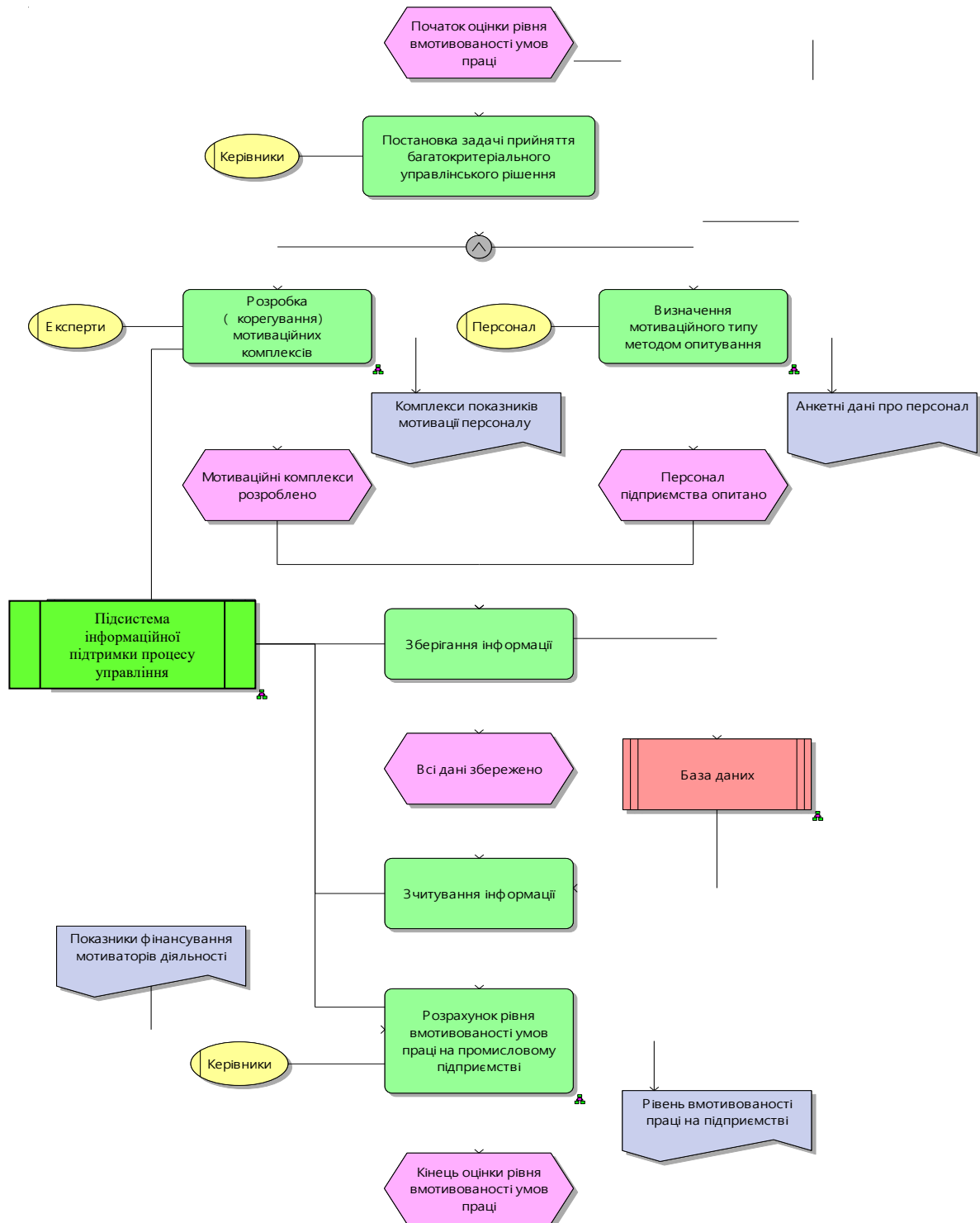


Рисунок 3.7. Функціональна eEPC модель процесу оцінки вмотивованості праці фахівців засобами ARIS Simulation

У процесі оцінки вмотивованості праці фахівців (див. рис. 3.7) приймають участь три організаційні одиниці: персонал (фахівці), експерт та керівник, при цьому кожний з учасників виконує свої функції.

Взаємодія учасників процесу забезпечується підсистемою інформаційної підтримки процесу управління мотивацією, яка також забезпечує зберігання та обробку даних у відповідності до моделі, що представлена на рис. 3.8.



Рисунок 3.8. Концептуальна модель даних процесу оцінки вмотивованості праці фахівців в нотації ARIS Simulation

Інформаційна підтримка процесу управління мотивацією потребує виконання відповідних розрахунків, що представлено на функціональній моделі (рис. 3.9.).

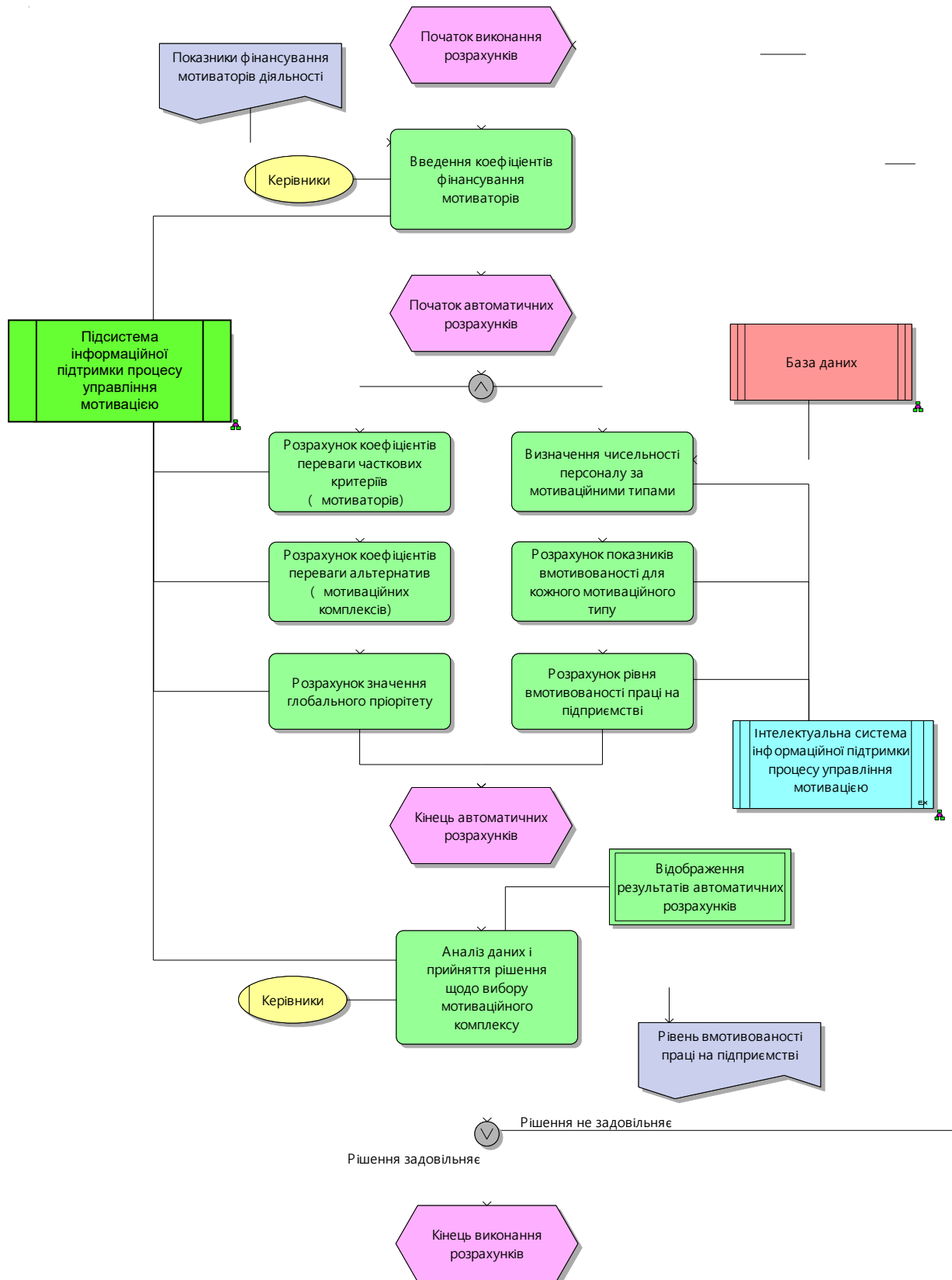


Рисунок 3.9. Функціональна eERP модель виконання автоматизованих розрахунків процесу оцінки фахівців

Висновки

1. Вирішення задачі знаходження ефективного управлінського рішення по управлінню мотивацією фахівця з урахуванням нечіткості характеристик об'єкта (потреб фахівців підприємства), прояви зовнішнього середовища і порушення вихідних передумов обумовило розробку регуляризованих процедур прийняття багатокритеріальних управлінських рішень з орієнтацією на існуючий вид невизначеності та нечіткість вихідної інформації.

2. Дослідження методу аналізу ієрархій дозволило використати його можливості при вирішенні задачі багатокритеріального вибору комплексу мотивації фахівців. Запропоновано використовувати в якості адитивної функції корисності (3.20) коефіцієнт нормування отриманих оцінок глобального пріоритету за кількістю часткових критеріїв та максимальним значенням коефіцієнту переваги, що дозволяє перевести значення в область переваг, визначену експертом. У нашому випадку в область значень шкали Сааті.

3. Розроблено метод багатокритеріального вибору комплексу мотивації фахівців на підприємстві в умовах обмеженого забезпечення, що дозволяє керівникам підприємств, використовуючи різні рівні забезпечення мотиваторів діяльності фахівців, автоматизовано отримувати оцінки рівня вмотивованості праці на підприємстві та приймати рішення щодо використання одного з п'яти комплексів мотивації.

4. Розроблено метод оцінювання вмотивованості праці фахівців на підприємстві, який дозволяє визначити відповідність діючого на підприємстві комплексу мотивації мотивам і очікуванням фахівців.

5. Запропонована методика використання методу оцінки вмотивованості праці фахівців на промисловому підприємстві розкриває місце нового методу в системі управління мотивацією фахівців на діючих промислових підприємствах.

6. Розроблені функціональні моделі процесу оцінки вмотивованості праці фахівців інструментальними засобами ARIS Simulation дозволяють концептуально описати основні складові нової інформаційної технології та визначити перелік необхідних учасників процесу, концептуальну структуру даних та перелік необхідних автоматичних розрахунків для її використання.

РОЗДІЛ 4

РОЗРОБКА ТА АПРОБАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ АВТОМАТИЗОВАНОГО УПРАВЛІННЯ МОТИВАЦІЄЮ ФАХІВЦІВ

4.1. Розробка архітектурних рішень технології інформаційної підтримки процесу управління мотивацією фахівців

Технологія управління мотивацією фахівців базується на поняттях «Інформаційні ресурси» та «інформаційні процеси» (рис. 4.1.) [141-144]. Інформаційні ресурси - це запропоновані в роботі моделі, методи і процедури. Інформаційні процеси в широкому сенсі - це процеси отримання, збереження, перетворення і передачі інформації. Зміст і характер інформаційних процесів визначається функціоналом та структурою інформаційної технології підтримки процесу управління мотивацією фахівців.

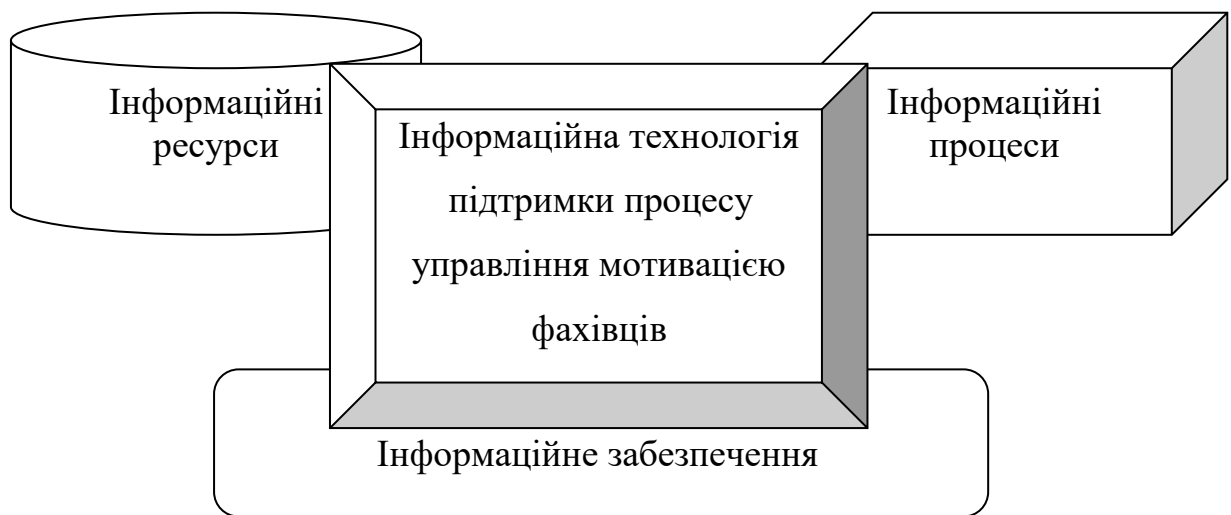


Рисунок 4.1. Узагальнена схема технології управління мотивацією фахівців

В свою чергу, інформаційна підсистема, яка створюється для практичної реалізації нової інформаційної технології.

В загальному випадку інформаційні системи як сукупність організаційних і технічних засобів для збереження та обробки інформації

покликані підвищувати ефективність управлінської діяльності за рахунок забезпечення інформаційних потреб користувачів [144]. Як показує практика, при реалізації інформаційних систем автоматизуються лише окремі функції, тому надзвичайно важливо чітко визначити, що саме автоматизувати і якими засобами, тому що необґрунтований вибір може принести значні збитки [145-148].

Запропонована в даній роботі інформаційна технологія [5,24] дозволяє аналізувати складні альтернативні рішення з метою вибору переважного комплексу мотиваторів із урахуванням конкретного складу фахівців підприємства за їх мотиваційними типами та рівня забезпечення мотиваторів, які задовольняють відповідні їх потреби, і ухвалювати рішення щодо застосування того або іншого комплексу мотиваторів.[11] Організацію процесу управління мотивацією фахівців приведено на рис. 4.2.

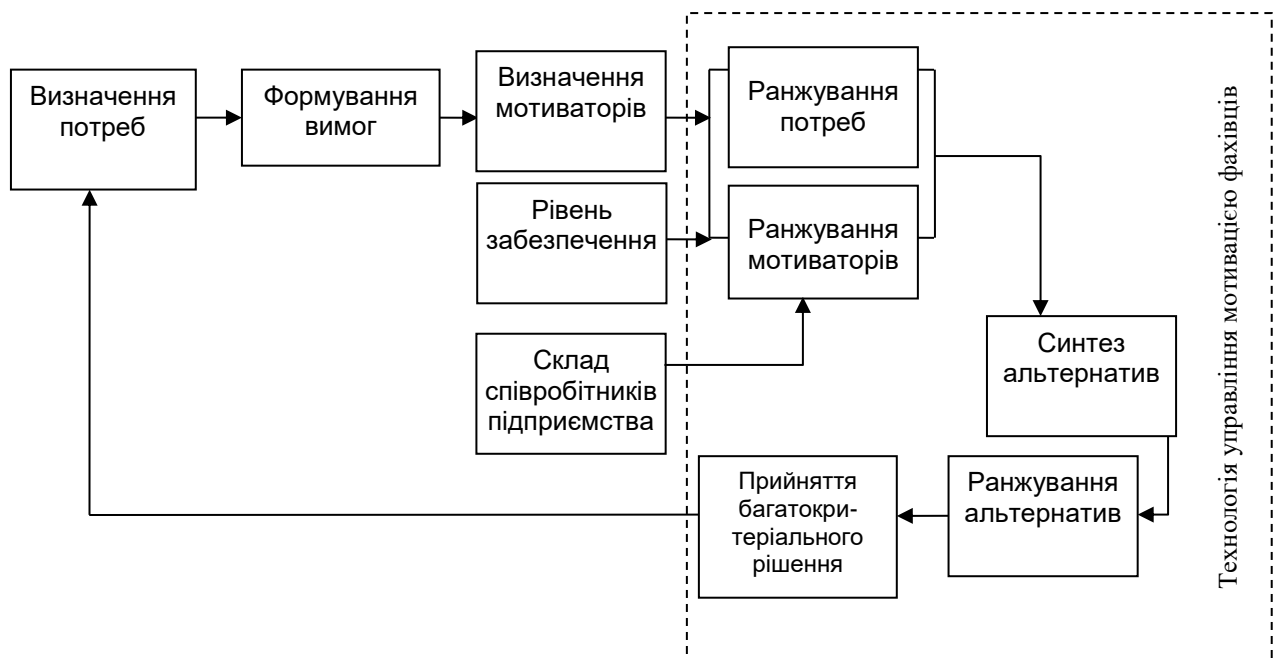


Рисунок 4.2. Організація процесу управління мотивацією фахівців

Конкретизуємо склад дій та задач кожного етапу реалізації технології управління мотивацією фахівців (рис. 4.2).

Етап 1. Визначення потреб фахівця. Маючи результати згідно проведеної в роботі декомпозиції потреб фахівця на основні групи, завдання формалізації зводиться до встановлення відповідності мотиваторів тим або іншим потребам (вирішується шляхом експертної оцінки).

Етап 2. Ранжування потреб і мотиваторів.

На основі відомого складу фахівця підприємства з урахуванням наявних експертних оцінок за мотиваційними типами формується ранжований перелік потреб, який є основою для отримання ранжованого переліку мотиваторів діяльності персоналу.

За наявності обмежень по забезпеченню (фінансуванню, як окремого випадку для забезпечення) визначається рівень забезпечення за заданою кількістю мотиваторів, який враховується при ранжуванні.

Етап 3. Використовуючи отримані на попередніх етапах дані, проводимо аналіз альтернатив та моделювання варіантів застосування мотиваційних комплексів відповідно до розроблених методів (п. 3.3).

Оцінка альтернатив базується на результатах ранжування їх відповідності мотиваційним комплексам з урахуванням кількісного та якісного складу співробітників та рівня фінансового забезпечення визначеної групи мотиваторів.

На основі отриманої оцінки приймається рішення про застосування того або іншого мотиваційного комплексу.

Етап 4. У разі неприйняття рекомендованого мотиваційного комплексу з будь-яких причин, моделювання проводиться повторно з іншими коефіцієнтами забезпечення (фінансування) мотиваторів та/або іншим складом фахівців підприємства, що надає змогу отримати декілька альтернативних шляхів вирішення поставленої управлінської задачі.

На рисунок 4.3 представлено структурно – функціональна схему нової інформаційної технології, яка дозволяє реалізувати послідовність дій, при виконанні якої користувач отримує необхідну інформацію для вибору того або іншого комплексу мотиваторів з погляду прогнозу рівня задоволення

потреб фахівців шляхом застосування набору мотиваторів з певними рівнями їх забезпечення (фінансування) (рис. 4.3).

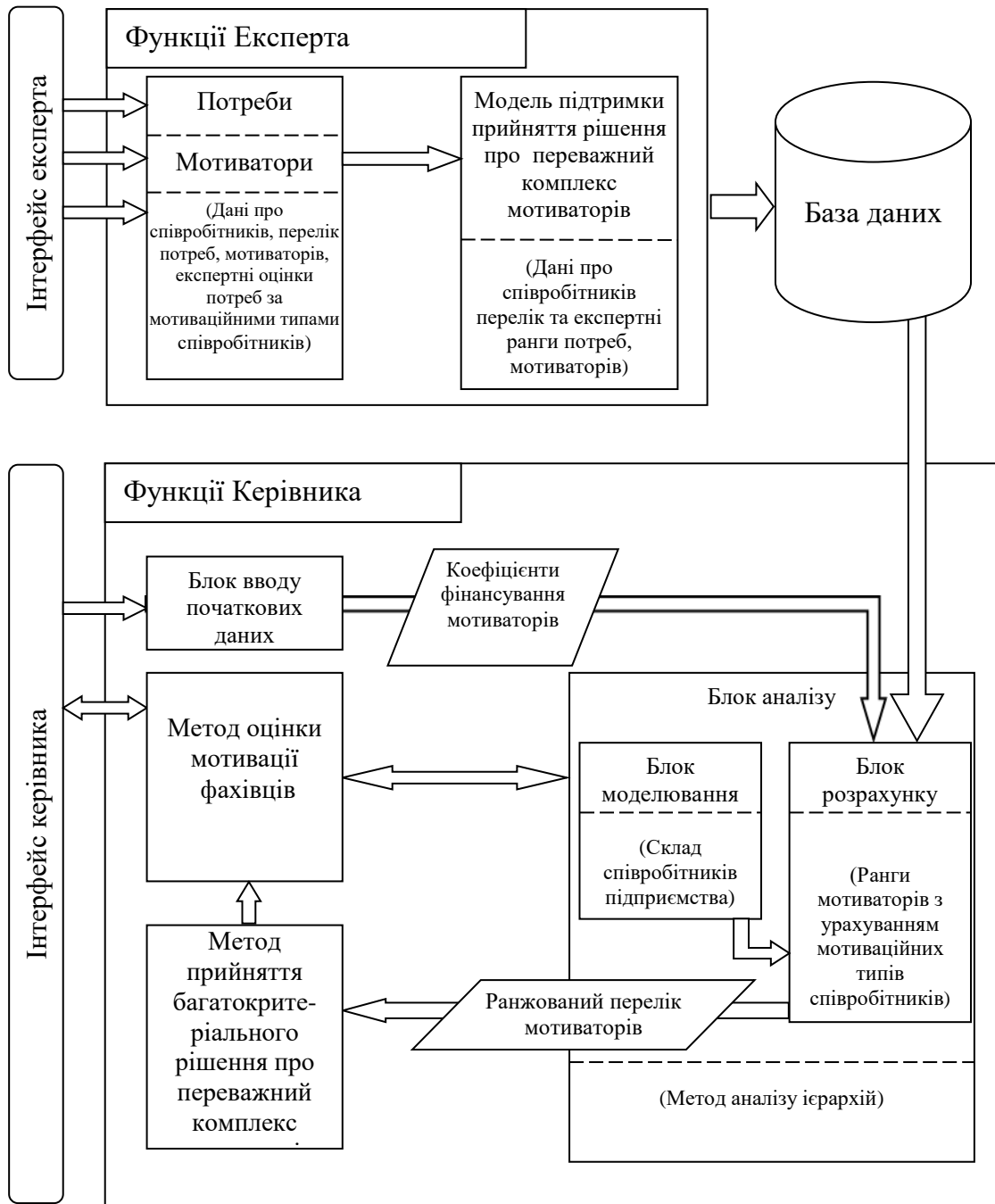


Рисунок 4.3. Структурно – функціональна схема інформаційної технології оцінки та управління мотивацією фахівців

Для підготовки вихідних даних, що необхідні для інформаційної

підтримки процесу управління мотивацією фахівців, Експерт (рис. 4.3.) повинен виконати наступні функції:

1. Підготувати перелік потреб, що виникають у фахівців, визначити відповідні мотиватори, що будуть впливати на потреби фахівців. Отримати експертні оцінки.

2. Наповнити базу даних інформацією про співробітників, перелік та експертні ранги потреб та мотиваторів.

3. Результатом роботи експерта є модель підтримки прийняття рішення про переважний комплекс мотиваторів та підготовлені дані для подальших розрахунків.

Особа, що приймає рішення (менеджер або керівник) (рис. 4.3.), здійснює аналіз та вибір альтернативи, яка найбільш задовольняє вимоги, що висуваються, за рахунок виконання наступних функцій:

1. Введення початкових даних, які необхідні для проведення автоматизованих розрахунків з урахуванням обмеженого фінансування.

2. Оцінка та управління мотивацією фахівців. Після оцінювання мотивації та аналізу вибору альтернатив отримані варіанти потрапляють в блок аналізу, який шляхом розрахунку рангів мотиваторів з урахуванням мотиваційних типів співробітників на основі моделювання структури персоналу підприємства ранжує допустимі альтернативи. Отриманий ранжований перелік альтернатив є основою для ухвалення багатокритеріального управлінського рішення вибору переважного комплексу мотиваторів.

3. Ухвалення багатокритеріального рішення про застосування переважного комплексу мотиваторів, який найповніше задовольняє кількісний та якісний склад персоналу підприємства та вимоги.

Реалізувати розроблену ІТ має інформаційна підсистема, яка тісно пов'язана як з системами збереження та видачі інформації, так і з іншими системами, що забезпечують обмін інформацією. Зберігання інформації (рис. 4.3) запропоновано здійснювати централізовано в єдиній базі даних, що

управляється реляційною системою управління базою даних. Розглянемо результати моделювання даних для інформаційної підсистеми оцінки та управління мотивацією фахівців підприємств.

4.2.Проектування бази даних інформаційної підсистеми оцінки та управління мотивацією фахівців підприємств

Процес проектування бази даних, згідно відповідних теорій та методик [149], був розподілений на три основні фази: концептуальне, логічне і фізичне проектування [150-152]. Використано структурний підхід, що передбачає використання спеціалізованих процедур, технічних прийомів, інструментів та документації і націлений на підтримку і управління процесу проектування. Послідовність проектування передбачає розбиття всього процесу на декілька фаз, кожна з яких, у свою чергу, складається з декількох етапів. На кожному етапі використовувався набір технічних прийомів, що дозволив вирішити задачі, що стояли на даній стадії проектування.

Розглянемо детально кожний з етапів проектування:

Етап 1. Концептуальне проектування бази даних.

Розробка локальної інфологічної моделі даних, виходячи з уявлень про проблемну сферу для кожного структурного підрозділу підприємства. Визначення сутностей проблемної сфери. Визначення зв'язків. Визначення атрибутів і скріплення їх із сутностями і зв'язками. Визначення доменів атрибутів. Визначення ключових атрибутів. Створення діаграми сутність-зв'язок. Визначення якості вибраних сутностей, атрибутів і зв'язків. Створення локальних інфологічних моделей даних.

Етап 2. Логічне проектування бази даних.

Розробка і перевірка локальної даталогічної моделі даних. Визначення набору відносин, виходячи із структури локальної інфологічної моделі даних. Перетворення локальних інфологічних моделей даних в локальні даталогічні моделі. Перевірка моделей за допомогою правил нормалізації. Перевірка моделей відносно транзакцій користувачів. Визначення вимог підтримки

цілісності даних. Аналіз розроблених локальних даталогічних моделей даних. Створення і перевірка глобальної даталогічної моделі даних. Злиття локальних даталогічних моделей даних в єдину глобальну модель даних. Перевірка глобальної даталогічної моделі даних. Декомпозиція даталогічної моделі даних (при необхідності). Перевірка можливостей розширення моделі в майбутньому. Створення остаточного варіанту діаграми сутність-зв'язок.

Етап 3. Фізичне проектування бази даних.

Розробка фізичної моделі бази даних. Вибір файлової структури. Визначення вимог до дискової пам'яті. Визначення вторинних індексів. Перейменування назв сутностей, атрибутів та зв'язків. Розробка призначених для користувача уявлень. Розробка процедур, функцій, тригерів та додатків. Розробка механізмів захисту та підтримки цілісності. Запис бізнес-правил до фізичної моделі. Визначення прав доступу. Аналіз і тестування фізичної моделі даних. Аналіз підтримки цілісності даних. Аналіз транзакцій. Аналіз необхідності введення контрольованої надмірності даних.

Основними сутностями (відношеннями), що описують процес управління мотивацією фахівців при проектуванні логічної моделі бази даних, були визначені (рис. 4.4):

Вид діяльності; Потреба фахівця; Мотиватор; Співробітник; Мотиваційний тип; Комплекс показників мотивації; Розрахункова модель.

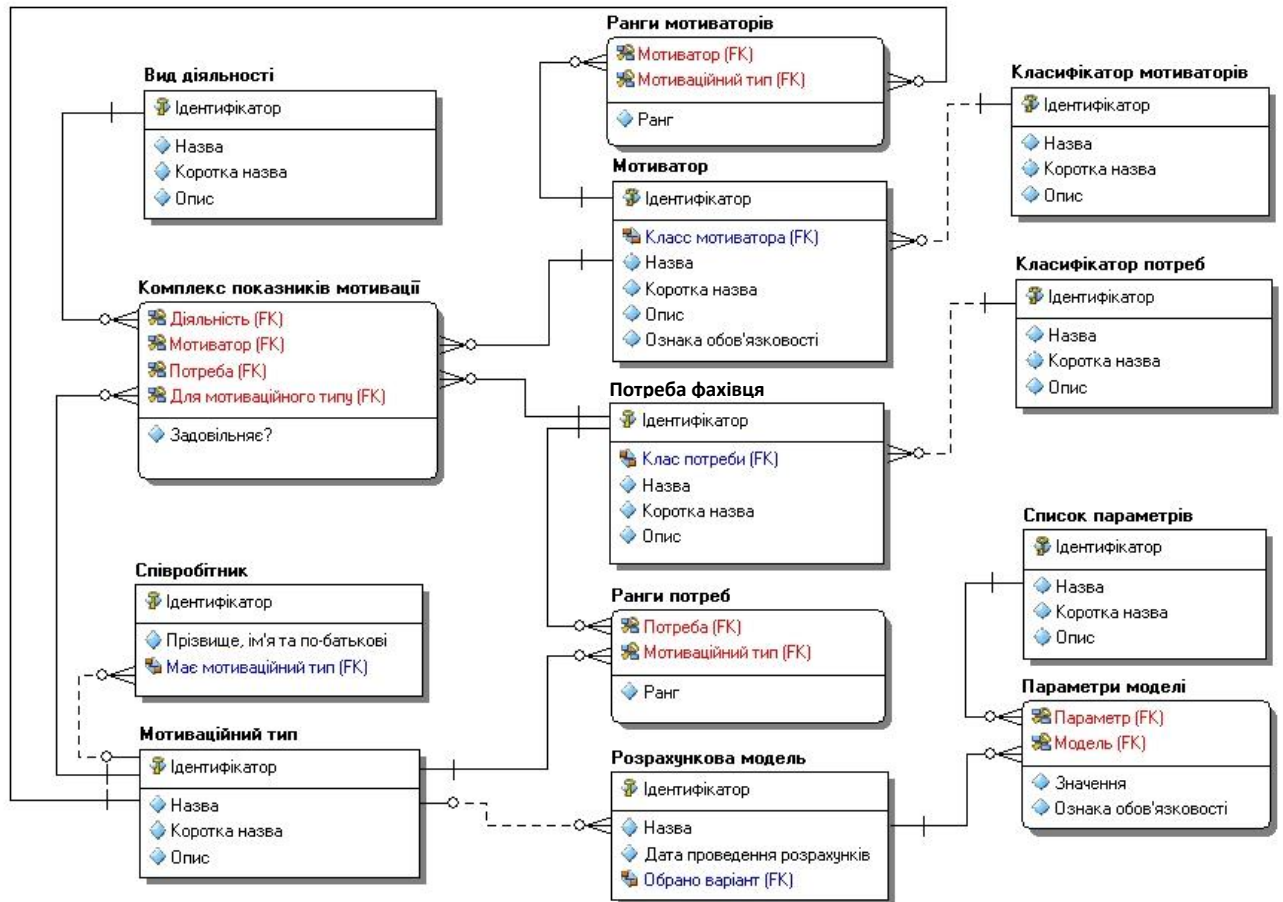


Рисунок 4.4. Логічна модель бази даних інформаційної технології

Показники, що використовуються в процесі інформаційної підтримки процесу управління мотивацією фахівців, отримані в результаті формалізації потреб (п. 2.1.2) і мотиваторів (п. 2.2), виступають в ролі атрибутів виділених сутностей логічної моделі бази даних.

При виборі цільової системи управління базами даних основним критерієм виступає мінімізація ціни [153-155]. Суттєва складова ціни володіння інформаційною системою - це вартість системи управління базами даних (як окремого програмного продукту), серверів застосувань і бази даних, вартість каналів зв'язку - як локальних, так і зовнішніх. Таким чином, вартість володіння системою утворюють явні витрати: ліцензія, апаратне забезпечення, супроводження, модернізація (upgrade) програмного та апаратного обладнання, навчання персоналу, адміністрування, оплата праці користувачів, накладні витрати, монтаж і неявні витрати, оренда каналів

зв'язку, заробітна плата працівників, які беруть участь у інсталяції системи, додаткові виплати співробітникам (премії) за понадурочну роботу, фінансові витрати внаслідок тимчасового зниження якості обслуговування; вартість виконання індивідуальних доробок, тощо [156, 157].

Враховуючи необхідність мінімізації ціни володіння системою управління базами даних, а також досвід експертів, для розробки баз даних інформаційної технології управління мотивацією фахівців обрано MS SQL Server [158-165].

На рисунок 4.5 представлена фізична модель бази даних розробленої інформаційної підсистеми (рис. 4.3).

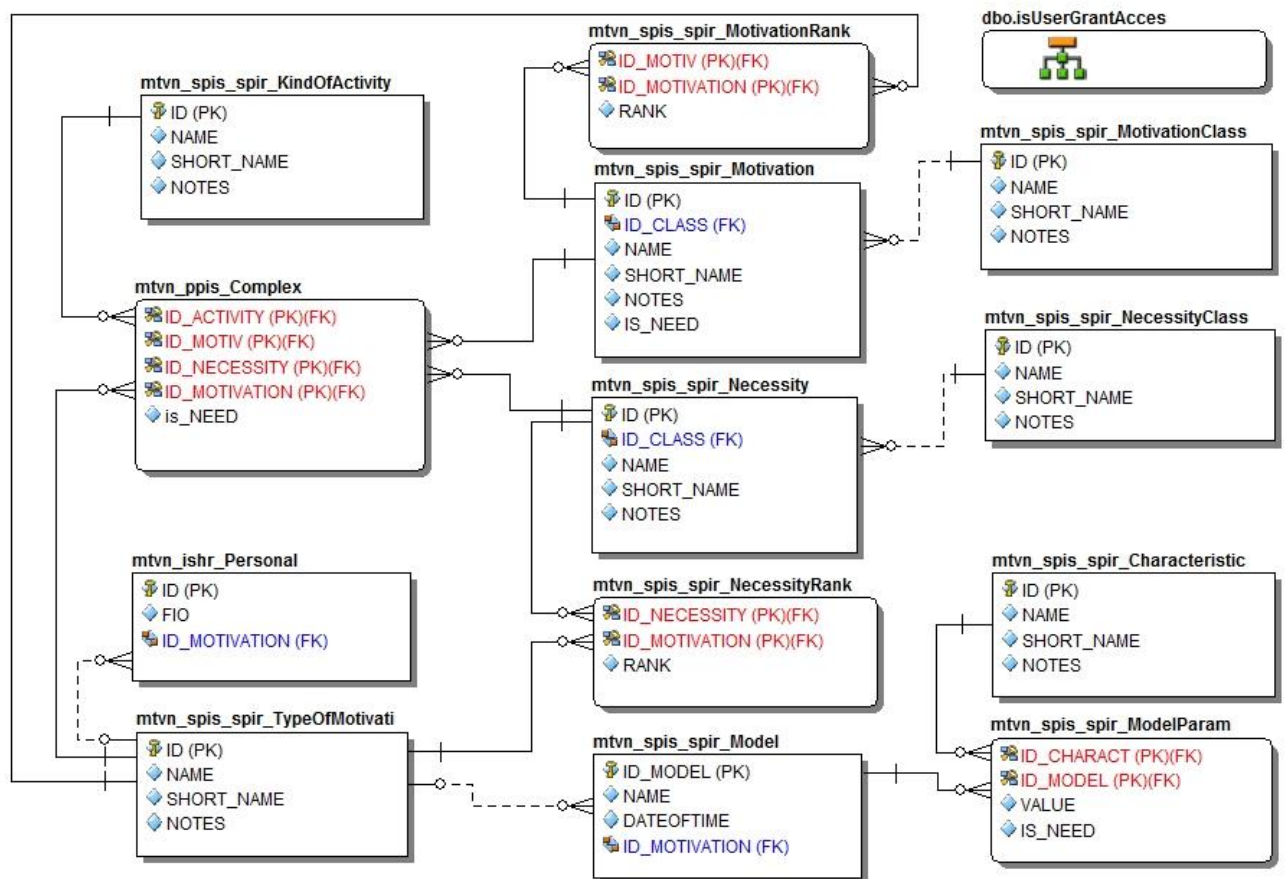


Рисунок 4.5. Фізична модель бази даних для системи управління базою даних MS SQL SERVER

4.3. Розробка програмного забезпечення та інтерфейсу інформаційної підсистеми

Виходячи з архітектури інформаційної технології управління мотивацією фахівців (див. рис. 4.3), маємо чіткий розподіл функцій, що необхідно реалізувати, а саме: функції експерта та функції керівника.

До функцій експерта належать:

- внесення до бази даних відомостей про фахівців (а саме віднесення їх до того або іншого мотиваційного типу);
- внесення до бази даних переліку потреб і мотиваторів;
- визначення експертних оцінок потреб за мотиваційними типами;
- корегування розрахованих експертних оцінок мотиваторів за мотиваційними типами фахівців.

До функцій керівника належать:

- визначення обмежень на забезпечення визначених мотиваторів;
- аналіз альтернатив та прийняття багатокритеріального управлінського рішення вибору переважного комплексу мотиваторів;
- аналіз та оцінка мотивації конкретного фахівця.

Таким чином, інтерфейс користувача інформаційної підсистеми доцільно реалізувати у вигляді двох взаємопов'язаних, але відокремлених автоматизованих робочих місць: автоматизоване робоче місце експерта та автоматизоване робоче місце керівника [16, 21].

З відомих технологій розробки розподілених програмних комплексів обрана технологія NET, розроблена компанією Microsoft, яка є однією із найпрогресивніших та продовжує розвиватися. Виклик функцій середовища NET можна виконати на багатьох мовах програмування: Visual Basic C#, C++ тощо. Але, щоб використовувати технологію NET найефективніше, розробниками були введені нові програмні конструкції, що застосовуються лише в мові C# [161].

У процесі розробки інтерфейсу користувача [23] були визначені та реалізовані для автоматизованого робочого місця експерта наступні екранні форми робочих місць: види діяльності та мотиваційні типи (рис.4.6), мотиватори, потреби, ранги мотиваторів, ранги потреб.

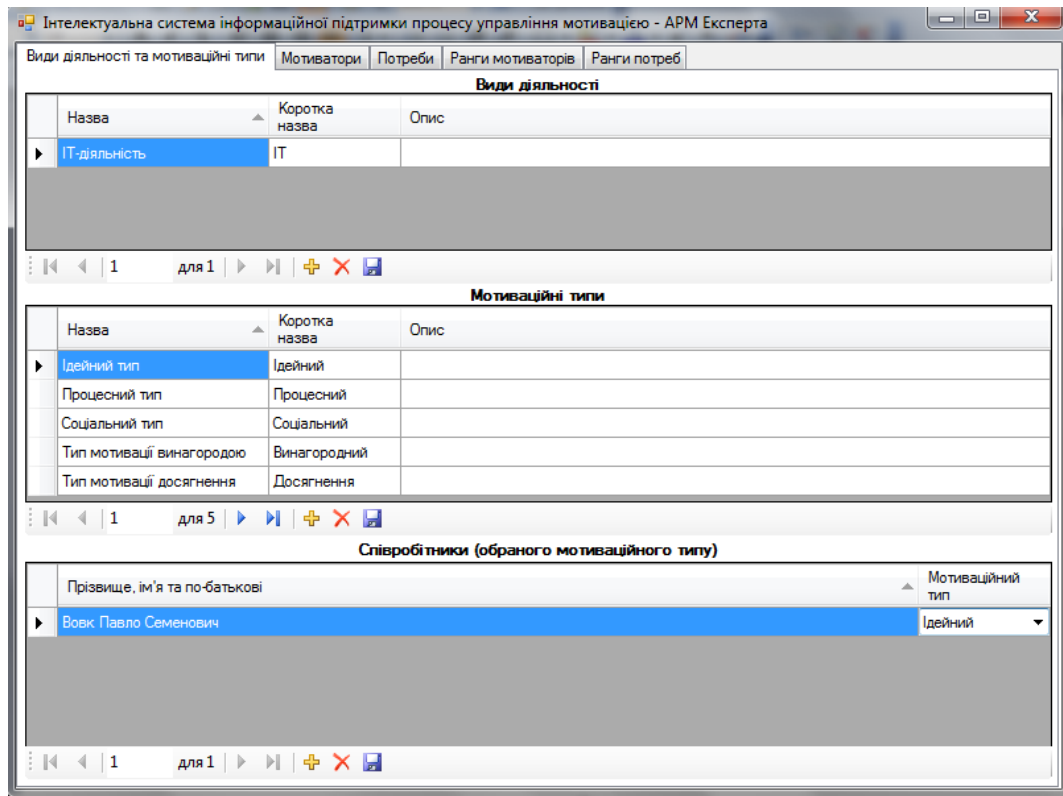


Рисунок 4.6. – Екранна форма видів діяльності та мотиваційних типів

Визначені для автоматизованого робочого місця керівника функції були згруповані та реалізовані у вигляді таких екранних форм: співробітники, коефіцієнти переваг (рис. 4.7.), метод аналізу ієрархій, метод оцінки вмотивованості праці фахівців.

При цьому перевага була надана графічному варіанту відображення вихідних та результуючих даних з наведенням необхідних числових параметрів моделювання.

Інтелектуальна система інформаційної підтримки процесу управління мотивацією - АРМ Керівника

Співробітники Коефіцієнти переваг Метод аналізу ієрархій Метод, що запропоновано

Коефіцієнти переваг альтернатив і приватних критеріїв

Коротка назва потреби	Винагородний	Соціальний	Процесний	Досягнення	Ідейний	Кнт. переваги приватних критеріїв
Розмір зарплати	7,93	7,69	8,07	7,94	8,01	7,907
Своєчасність зарплати	4,02	3,64	4,08	4,04	4,25	3,979
Доплати за умови	7,24	6,99	7,52	7,25	7,41	7,238
Доплати за результат	6,83	6,36	7,11	6,95	7,01	6,818
Премії	5,42	4,18	4,85	5,66	5,59	5,204
Компенсації	8,28	8,23	8,25	8,36	8,32	8,295
Організація виробничого процесу	3,17	3,84	4,31	3,73	3,94	3,663
Нормативно-правові фактори	6,8	6,86	6,82	6,8	6,82	6,816
Санітарно-гігієнічні фактори	9	9	9	9	9	9
Організація доставки на роботу	5,72	4,98	6,13	5,56	5,71	5,564
Організація харчування	0,93	0,97	0,7	2,37	1,43	1,397
Корпоративний стиль	3,47	3,87	3,95	4,41	4,04	3,937
Характеристика роботи	5,4	4,78	6,1	5,9	5,9	5,546
Значимість роботи	3,82	3,51	4,56	4,46	4,71	4,113
Складність цілей роботи	4,08	3,82	4,82	4,68	4,93	4,367
Контроль за виконанням	3,26	3,12	2,68	4,04	3,17	3,399
Конкуренція	5,55	5,13	5,26	6,28	5,78	5,679
Перспективи кар'єри	7,49	6,37	6,46	8,08	7,48	7,339
Суспільна значимість роботи	4,24	3,57	4,59	4,91	5,35	4,453
Організація оцінки роботи	4,77	4,05	4,99	5,32	5,77	4,913
Справедлива оплата	3,42	3,51	4,22	4,13	4,22	3,811

Рисунок 4.7. – Екранна форма коефіцієнтів переваг

При реалізації методу оцінки вмотивованості праці фахівців, по кожній із потреб фахівців може бути задано значення коефіцієнту фінансування відповідного мотиватору в межах від 0 до 1. (Значення, що дорівнюють одиниці, відповідають 100% рівню фінансування. При цьому буде рекомендований той же мотиваційний комплекс, що і за результатами класичного методу аналізу ієрархій.) При зміні будь-якого зі значення коефіцієнтів здійснюється автоматичний перерахунок глобальних пріоритетів альтернатив та коефіцієнтів вмотивованості персоналу за їх мотиваційними типами.

Фрагмент програмного коду, що реалізує розроблений метод в межах автоматизованого робочого місця керівника, наведено в додатку К.

Інструкція користувача щодо роботи з інформаційною підсистемою управління мотивацією персоналу на промисловому підприємстві приведено в додатку Л.

4.4. Обґрунтування адекватності отриманих результатів

Обґрунтування адекватності отриманих результатів розробленої технології управління мотивацією фахівців буде визначатися ступенем відповідності результатів розрахунків, що отримані шляхом застосування запропонованих у даній роботі моделей та методу, експертним показникам промислових підприємств.

Практична цінність отриманих результатів визначатиметься їх адекватністю сторонам об'єкту, які вивчаються, а також тому, наскільки отримані результати відповідають даним конкретних підприємств [144-146].

Питання адекватності моделі в теорії моделювання є дуже важливим [144-146]. Під адекватністю розуміють систему характеристик:

Отримані комплекси показників мотивації фахівців є коректними до сприйняття, оскільки для його формалізації використовувалися положення, теорії множин та експертних оцінок даних.

Для оцінювання достовірності результатів використовувалися статистичні дані про плинність кадрів на 10 українських підприємствах міст Чернігова та Києва (табл. 4.1) [8]. Суть експерименту полягала в отриманні даних про кількість співробітників, віднесення їх до визначених мотиваційних типів, фіксуванні кількості звільнених по цих групах за 2013 календарний рік (при цьому кількісний склад співробітників фіксувався на початок року, нові співробітники ігнорувалися, а стан системи мотиваторів на підприємстві вважався стабільним на всьому часовому інтервалі), а також визначенні експертних оцінок коефіцієнтів фінансування за мотиваторами (табл. 4.2).

Таблиця 4.1

Підприємства, що оцінювалися

№ з/п	Назва підприємства	Загальна кількість співробітників	Умове позначення
1	ЗАО «МЕТПРОМ»	10	Q_1
2	ЗАО «ФАЛКОН»	13	Q_2
3	ЗАО «АЛЕКС»	31	Q_3
4	ТОВ «ТРАНСМЕТ»	37	Q_4
5	ЗАО «ПРОСТОР ЛОГИСТИК»	46	Q_5
6	ЗАО «ДЕНЭЛЕКТРО»	47	Q_6
7	ЗАО «ДЕКЛА»	83	Q_7
8	ВАТ «ЛАРТИС»	90	Q_8
9	ВАТ «МОНАДА»	97	Q_9
10	ТОВ «УКРАЇНСЬКИЙ КАРДАН»	300	Q_{10}

Таблиця 4.2

Експертні оцінки коефіцієнтів фінансування за мотиваторами

Мотиватор		Підприємство									
		Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	Q_5	Q_6	Q_7	Q_8	Q_9	Q_{10}
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
m_1^1	розмір заробітної платні	0,9	1	1	0,9	1	1	1	1	1	0,8
m_2^1	своєчасність виплати заробітної платні	1	1	1	1	0,9	1	1	1	1	0,5
m_3^1	доплати за понаднормовий робочий час, святкові дні, нічний час, за особливі умови праці	0,1	0,5	1	0,5	0,9	1	1	1	0,9	0,1
m_4^1	доплати за додаткові результати праці	0,2	0,6	1	0,5	0,7	1	1	1	0,8	0
m_5^1	премії за надпланові, наднормативні досягнення в праці, виконання важливих завдань, ініціативу, що дала конкретний результат	0,1	0,7	1	0,5	1	1	1	1	0,8	0,1
m_6^1	компенсаційні виплати	0	0,8	0,9	0,8	0,95	1	1	1	0,9	0,2

Продовження таблиці 4.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
m ₁ ²	організація виробничого процесу, планування	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,8
m ₂ ²	нормативно-правові фактори, що регламентують умови праці	1	1	1	1	1	1	0,9	1	1	1
m ₃ ²	санітарно-гігієнічні фактори	1	1	1	0,9	0,9	0,8	0,9	0,95	1	0,8
m ₄ ²	організація доставки на роботу	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
m ₅ ²	організація харчування	0	0	0,2	0,9	0,8	0,8	0,8	1	0,5	0,2
m ₆ ²	корпоративна символіка, корпоративний стиль, корпоративні аксесуари	0	0	0,9	0,9	0,5	0,9	1	1	0,9	0,8
m ₇ ²	характеристика роботи (різноманітність навичок, необхідних для виконання роботи, закінченість завдань, що виконуються робітником)	1	1	1	1	1	0,9	1	1	1	0,9
m ₈ ²	значимість, важливість, відповідальність завдань; самостійність, що надається виконавцю	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
m ₉ ²	складність, але прийнятність цілей роботи	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
m ₁₀ ²	контроль за виконанням роботи	1	1	1	1	1	0,9	1	1	0,9	0,8
m ₁₁ ²	конкуренція в колективі	1	1	1	1	1	1	1	1	0,9	0,9
m ₁₂ ²	перспективи кар'єрного зростання, система формування резерву кадрів	0,5	1	1	0,9	1	0,9	1	0,2	0,9	0,7
m ₁ ³	суспільна значимість роботи	0	0	1	0,7	0,9	0,8	1	0,9	0,8	0,9
m ₂ ³	організація оцінки та самооцінки роботи персоналу	1	1	1	1	1	1	1	1	0,9	0,9
m ₃ ³	справедлива система оплати праці	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,9
m ₄ ³	корпоративний стиль відношень	1	1	1	1	1	0,9	1	1	1	0,9
m ₅ ³	фіксація досягнень	1	1	1	1	1	0,8	1	1	0,9	0,8
m ₆ ³	характер особистих взаємовідносин з керівництвом	1	1	1	1	1	0,9	1	0,8	1	0,9
m ₇ ³	особисте визнання	1	1	1	1	1	0,8	1	0,9	1	0,8
m ₈ ³	моральні методи впливу (похвала, критика)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
m ₉ ³	моральні винагороди (звання, нагороди)	1	1	1	1	1	0,9	1	1	1	0,8

Продовження таблиці 4.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
m_{10}^3	сприятливий соціально-психологічний клімат в колективі	1	1	1	0,9	1	0,8	1	1	1	0,7
m_{11}^3	участь у прийнятті рішень про невиробниче життя компанії	0	0	0,2	0,5	0,6	0,7	0,8	1	0,8	0,5
m_{12}^3	соціальна інфраструктура (стадіон; палац культури; дитячий оздоровчий табір; база відпочинку)	0	0	0,5	0,2	0,7	0,6	0,7	0,8	0,2	0,1
m_{13}^3	корпоративна культура (традиції, ритуали, заходи)	0	0	1	0,8	1	0,9	1	1	0,9	0,8
m_{14}^3	можливість отримання освіти	1	0	1	0,5	1	0,9	1	1	1	0,7
m_{15}^3	підвищення кваліфікації	1	0	1	0,8	1	0,9	1	1	0,5	0,5
m_1^4	наявність зворотнього зв'язку	1	1	1	1	1	0,8	1	1	0,9	0,7
m_2^4	рух інформації в компанії про те, що відбувається в організації, про перспективу вирішення важливіших проблем	1	1	1	0,9	1	0,9	1	0,9	0,7	0,8
m_3^4	інтенсивність контактів між керівництвом організації та персоналом	1	1	1	0,9	1	0,8	1	0,9	0,7	0,8
m_4^4	позитивний обмін інформацією між робітниками	1	1	1	1	1	1	1	0,8	0,6	0,7
m_5^4	доступність необхідної для робітника інформації	1	1	1	1	1	0,9	1	0,9	0,8	0,7
m_6^4	регулярне навчання, групові тренінги	1	0	1	0,8	0,9	0,7	1	1	0,7	0,3
m_7^4	знайомство з передовим досвідом	1	0	1	0,7	0,9	0,5	0,9	0,9	0,4	0,2

По отриманій статистичній інформації здійснено розрахунок коефіцієнтів стабільно працюючих співробітників R_C (як різниця одиниці та відношення кількості звільнених співробітників в межах поточного мотиваційного типу до їх загальної кількості), а із застосуванням підсистеми «ICS_MC» розраховано значення коефіцієнтів вмотивованості R_K (табл. 4.3).

Для нашого експерименту відхилення ($|R_K - R_C|$) складає (див. табл. 4.3):

- для винагородного мотиваційного типу – мін. 0, макс. 0,19;
- для соціального мотиваційного типу – мін. 0, макс. 0,32;
- для процесного мотиваційного типу – мін. 0, макс. 0,68;

Таблиця 4.3

Результати експериментальної оцінки мотиваторів за різними мотиваційними типами

Підпр.	Мотиваційні типи																			
	Винагородний				Соціальний				Процесний				Досягнення				Ідейний			
	$\frac{\text{Кільк. Звільн.}}{R_K}$	R_K	R_C	$ R_K - R_C $	$\frac{\text{Кільк. Звільн.}}{R_K}$	R_K	R_C	$ R_K - R_C $	$\frac{\text{Кільк. Звільн.}}{R_K}$	R_K	R_C	$ R_K - R_C $	$\frac{\text{Кільк. Звільн.}}{R_K}$	R_K	R_C	$ R_K - R_C $	$\frac{\text{Кільк. Звільн.}}{R_K}$	R_K	R_C	$ R_K - R_C $
Q_1	$\frac{3}{1}$	0,71	0,66	0,05	$\frac{2}{1}$	0,71	0,5	0,21	$\frac{1}{0}$	0,72	1	0,28	$\frac{3}{0}$	0,71	1	0,29	$\frac{1}{0}$	0,72	1	0,28
Q_2	$\frac{6}{3}$	0,69	0,5	0,19	$\frac{2}{0}$	0,67	1	0,32	$\frac{1}{1}$	0,68	0	0,68	$\frac{3}{1}$	0,67	0,66	0,01	$\frac{1}{0}$	0,68	1	0,32
Q_3	$\frac{14}{1}$	0,93	0,92	0,01	$\frac{2}{0}$	0,93	1	0,07	$\frac{3}{0}$	0,93	1	0,07	$\frac{8}{1}$	0,94	0,88	0,06	$\frac{4}{0}$	0,94	1	0,06
Q_4	$\frac{19}{3}$	0,81	0,84	0,03	$\frac{3}{1}$	0,81	0,66	0,15	$\frac{3}{0}$	0,81	1	0,19	$\frac{8}{1}$	0,82	0,88	0,06	$\frac{4}{1}$	0,82	0,75	0,07
Q_5	$\frac{18}{1}$	0,91	0,91	0,00	$\frac{12}{1}$	0,91	0,91	0,00	$\frac{2}{0}$	0,92	1	0,08	$\frac{9}{1}$	0,92	0,89	0,03	$\frac{5}{0}$	0,92	1	0,08
Q_6	$\frac{12}{2}$	0,86	0,82	0,04	$\frac{13}{2}$	0,86	0,84	0,02	$\frac{8}{1}$	0,86	0,87	0,01	$\frac{9}{1}$	0,87	0,89	0,02	$\frac{5}{2}$	0,87	0,8	0,07
Q_7	$\frac{30}{2}$	0,95	0,93	0,02	$\frac{20}{1}$	0,95	0,95	0,00	$\frac{13}{1}$	0,95	0,92	0,03	$\frac{12}{1}$	0,95	0,92	0,03	$\frac{8}{0}$	0,95	1	0,05
Q_8	$\frac{27}{2}$	0,94	0,92	0,02	$\frac{23}{2}$	0,94	0,91	0,03	$\frac{20}{2}$	0,94	0,9	0,04	$\frac{13}{1}$	0,94	0,92	0,02	$\frac{7}{0}$	0,94	1	0,06
Q_9	$\frac{29}{5}$	0,82	0,82	0,00	$\frac{32}{5}$	0,82	0,84	0,02	$\frac{14}{2}$	0,82	0,85	0,03	$\frac{14}{2}$	0,82	0,85	0,03	$\frac{8}{1}$	0,83	0,88	0,05
Q_{10}	$\frac{26}{10}$	0,62	0,61	0,01	$\frac{21}{8}$	0,62	0,61	0,01	$\frac{25}{10}$	0,63	0,6	0,03	$\frac{16}{5}$	0,63	0,69	0,06	$\frac{11}{4}$	0,63	0,63	0,00

Таблиця 4.4

Обробка результатів експерименту

№ інтервалу	Інтервал для $ R_K - R_C $	Середнє x_i для інтервалу	Кількість значень в інтервалі n_i	Частота n_i/N
Винагородний				
1	0 ... 0,0318	0,015917	7	0,7
2	0,0318 ... 0,0637	0,04775	2	0,2
3	0,0637 ... 0,0955	0,079583	0	0
4	0,0955 ... 0,1273	0,111417	0	0
5	0,1273 ... 0,1592	0,14325	0	0
6	0,1592 ... 0,19	0,175083	1	0,1
Соціальний				
1	0 ... 0,054	0,027	6	0,6
2	0,054 ... 0,108	0,081	1	0,1
3	0,108 ... 0,162	0,135	1	0,1
4	0,162 ... 0,216	0,189	1	0,1
5	0,216 ... 0,27	0,243	0	0
6	0,27 ... 0,32	0,297	1	0,1
Процесний				
1	0 ... 0,1138	0,056917	7	0,7
2	0,11 ... 0,2277	0,17075	1	0,1
3	0,23 ... 0,3415	0,284583	1	0,1
4	0,34 ... 0,4553	0,398417	0	0
5	0,46 ... 0,569	0,51225	0	0
6	0,57 ... 0,68	0,626083	1	0,1
Досягнення				
1	0 ... 0,0478	0,023917	6	0,6
2	0,05 ... 0,0957	0,07175	3	0,3
3	0,1 ... 0,1435	0,119583	0	0
4	0,14 ... 0,191	0,167417	0	0
5	0,19 ... 0,239	0,21525	0	0
6	0,24 ... 0,29	0,263083	1	0,1
Ідейний				
1	0 ... 0,053	0,0265	3	0,3
2	0,053 ... 0,106	0,0795	5	0,5
3	0,106 ... 0,159	0,1325	0	0
4	0,159 ... 0,212	0,1855	0	0
5	0,212 ... 0,265	0,2385	0	0
6	0,265 ... 0,32	0,2915	2	0,2

- для мотиваційного типу досягнення – мін. 0, макс. 0,29;
- для ідейного мотиваційного типу – мін. 0, макс. 0,32;

При обробці даних експерименту число інтервалів k певною мірою залежить від об'єму вибірки N і обирається за рекомендаціями [168]: $5 < k < 7$, при $N < 40$; $7 < k < 9$, при $40 < N < 100$. У нашому випадку $N = 10$, тому варіаційний ряд розбиваємо на $k = 6$ інтервалів (табл. 4.4).

У зв'язку з обмеженістю числа вимірювань замість математичного очікування і дисперсії використовуємо наближені статистичні оцінки - відповідно вибіркове (емпіричне) середнє (4.4) і вибіркове виправлене стандартне відхилення (4.5), які характеризують середній результат вимірювань і ступінь розкиду результатів. Ці оцінки визначають за формулами:

$$\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^k x_i \cdot n_i, \quad (4.4)$$

де: x_i - значення, яке відповідає середині i -го інтервалу;

n_i – кількість значень в i -м інтервалі;

k - число інтервалів;

N – загальна кількість вибірки;

$$S \approx \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x})^2 \cdot n_i} \quad (4.5)$$

Чим менше величина S , тим вище точність, тобто тим менше величини випадкових похибок, тому параметр S є мірою точності:

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{S}{\sqrt{N-1}}.$$

Вибір надійності визначається характеристикою, яка вимірюється. Наприклад: для систем загального призначення можна прийняти надійність 0,9; для систем підвищеної надійності - 0,95; для високонадійних систем - 0,99.

За даними таблиці Стюдента для довірчої вірогідності $\beta = 0,9$ для вибірки $N = 10$ значення квантіля Стюдента $t_\beta = 1,812461102$.

Для проведеного експерименту отримаємо наступні результати:

- для винагородного мотиваційного типу:

$$\bar{x} = 0,0573, S = 0,051468, \sigma_{\bar{x}} = \frac{S}{\sqrt{N-1}} = \frac{0,051468}{3} \approx 0,017156;$$

довірчий інтервал

$$0,0573 - 1,812461102 \cdot 0,017156 < MX < 0,0573 + 1,812461102 \cdot 0,017156,$$

$$\text{звідки } 0,026206 < MX < 0,088394412;$$

в експериментальній вибірці з відхиленнями $|R_K - R_C| < 0,088394412$ є 9 значень, що складає 90 %;

- для соціального мотиваційного типу:

$$\bar{x} = 0,0972, S = 0,087306, \sigma_{\bar{x}} = \frac{S}{\sqrt{N-1}} = \frac{0,087306}{3} \approx 0,029102;$$

довірчий інтервал

$$0,0972 - 1,812461102 \cdot 0,029102 < MX < 0,0972 + 1,812461102 \cdot 0,029102,$$

$$\text{звідки } 0,044453 < MX < 0,149946542;$$

в експериментальній вибірці з відхиленнями $|R_K - R_C| < 0,149946542$ є 8 значень, що складає 80 %;

- для процесного мотиваційного типу:

$$\bar{x} = 0,2049, S = 0,184, \sigma_{\bar{x}} = \frac{S}{\sqrt{N-1}} = \frac{0,184}{3} \approx 0,0613;$$

довірчий інтервал

$$0,2049 - 1,812461102 \cdot 0,0613 < MX < 0,2049 + 1,812461102 \cdot 0,0613,$$

$$\text{звідки } 0,0937 < MX < 0,316091;$$

в експериментальній вибірці з відхиленнями $|R_K - R_C| < 0,316091$ є 9 значень, що складає 90 %;

- для мотиваційного типу досягнення:

$$\bar{x} = 0,0861, S = 0,0773, \sigma_{\bar{x}} = \frac{S}{\sqrt{N-1}} = \frac{0,0773}{3} \approx 0,0258;$$

довірчий інтервал

$$0,0861 - 1,812461102 \cdot 0,0258 < MX < 0,0861 + 1,812461102 \cdot 0,0258,$$

$$\text{звідки } 0,0394 < MX < 0,132823;$$

в експериментальній вибірці з відхиленнями $|R_K - R_C| < 0,132823$ є 9 значень, що складає 90 %;

- для ідейного мотиваційного типу:

$$\bar{x} = 0,0954, S = 0,08569, \sigma_{\bar{x}} = \frac{S}{\sqrt{N-1}} = \frac{0,08569}{3} \approx 0,028563;$$

довірчий інтервал

$$0,0954 - 1,812461102 \cdot 0,028563 < MX < 0,0954 + 1,812461102 \cdot 0,028563,$$

$$\text{звідки } 0,04363 < MX < 0,14717;$$

в експериментальній вибірці з відхиленнями $|R_K - R_C| < 0,14717$ є 8 значень, що складає 80 %;

Також можна стверджувати, що отримані результати ефективності мотивації фахівців є ефективними, оскільки вартість і час моделювання не є багатовитратними. Отримані результати стійкі до змін, тому що оцінка вмотивованості в межах вибірки здійснювалася на основі різних вихідних даних.

Висновки

1. Розроблена інформаційна технологія реалізована в вигляді програмної підсистеми «ICS_MC» [10] яка реалізує теоретичні положення, моделі, методи і алгоритми даної роботи з метою підтримки прийняття багатокритеріального управлінського рішення з вибору переважного комплексу мотиваторів діяльності фахівців на промислових підприємствах України та оцінки їх мотивації.

2. При розробці інформаційної підсистеми використовувалися: реляційна модель - для логічного проектування бази даних, система управління базою даних MS SQL SERVER, - для фізичного проектування бази даних, середовище MS Visual Studio і мова C# - для програмування.

3. В ході розробки підсистеми використовувались принципи: системного підходу, концентрації інформаційних ресурсів, незалежності створюваного програмного продукту, відкритості системи, що гарантувало створення ефективного, надійного і перспективного програмного продукту.

4. За результатами проведення експерименту з оцінки рівнів вмотивованості фахівців для різних мотиваційних типів 10 промислових підприємств, із використанням системи характеристик адекватності, встановлено, що 90 % отриманих значень знаходяться в довірчому інтервалі для винагородного мотиваційного типу, 80 % - для соціального мотиваційного типу, 90 % - для процесного мотиваційного типу, 90 % - для мотиваційного типу досягнення, 80 % - для ідейного мотиваційного типу, що дозволяє стверджувати про адекватність отриманих в роботі результатів.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі вирішено актуальну науково – технічну задачу розширення функціональності інтегрованих автоматизованих систем управління персоналом шляхом розробки моделей, методів та інформаційної технології оцінки та управління мотивацією фахівців підприємств.

1. Проведений аналіз сучасних інформаційних процесів управління мотивацією, існуючих методик та методів обробки даних по управлінню персоналом підприємств, стану досліджень по моделюванню рішень з управління мотивацією та функціональних можливостей інтегрованих автоматизованих систем управління персоналом дозволило виявити проблемні задачі та обґрунтувати етапи досліджень та задачі даної дисертаційної роботи.

2. Встановлено та формалізовано взаємозв'язки між видами діяльності, потребами фахівців та їх мотиваторами, що дозволило розробити комплекс показників мотивації праці фахівців.

3. Запропонований комплекс показників мотивації праці для різних мотиваційних типів на основі систем множин мотиваторів, видів діяльності та потреб фахівців дозволяє визначити найбільш важливі мотиватори для конкретних фахівців та здійснювати їх цілеспрямоване забезпечення (фінансування), і як наслідок знизити міру невизначеності розподілу ресурсів підприємства.

4. Розроблений метод багатокритеріального вибору комплексу мотивації фахівців на підприємстві в умовах обмеженого забезпечення є інваріантним по відношенню до розглянутих мотиваційних типів, а також системи множин потреб фахівців та системи множин їх мотиваторів та забезпечує автоматизований розрахунок оцінки рівня вмотивованості праці.

5. Розроблений метод оцінки вмотивованості праці фахівців підприємства в умовах обмеженого забезпечення дозволяє керівникам підприємств використовуючи різні рівні забезпечення мотиваторів автоматизовано

отримувати оцінки рівня вмотивованості праці на підприємстві для кожного комплексу показників мотивації фахівців підприємства.

6. Розроблена інформаційна технологія автоматизованої оцінки та управління мотивацією фахівців підприємств дає універсальний інструмент менеджеру (керівнику) підприємства по оцінці та управлінню мотивацією конкретного фахівця.

7. Розроблена інформаційна підсистема оцінки та управління мотивацією персоналу на промисловому підприємстві є зручним інструментом прикладного використання запропонованих моделей методів та алгоритмів. За результатами експериментальної оцінки адекватності отриманих в роботі наукових результатів можна стверджувати, що запропонований комплекс показників мотивації праці фахівців підприємств для різних мотиваційних типів відповідає всім системним характеристикам адекватності прийнятими в роботі.

Результати дисертаційної роботи мають самостійне науково-технічне значення, їх доцільно застосовувати як проблемно-орієнтований інструментарій для інформаційного забезпечення процесу управління мотивацією фахівців на промислових підприємствах України у умовах обмеженого забезпечення.

Створену нову інформаційну технологію автоматизованої оцінки та управління мотивацією фахівців підприємств, яка реалізує на практиці розроблені алгоритми, моделі та метод, було використано у виробничих умовах на промислових підприємствах: ПАТ «Мотор Січ» (м. Запоріжжя) і ВАТ «Сумське науково – виробниче об'єднання ім. М.В. Фрунзе» (м. Суми) та впроваджено у науковому та навчальних процесах Національного авіаційного університету (м. Київ), Чернігівського державного технологічного університету (м. Чернігів).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Козьяков С.В. Формалізація процесу концептуального проектування в інформаційному середовищі інтегрованих автоматизованих систем/ С. Козьяков, П. Ратушний / Вісник Чернігівського державного технологічного університету. – Чернігів: ЧДТУ, 2011. - №4(53). – С.26-30
2. Козьяков С.В. Модель визначення видів мотивації ІТ-фахівця промислового підприємства / Козьяков С.В. / Вісник Чернігівського Державного технологічного університету – 2013.№3(67) – С. 197-202.
3. Козьяков С.В. Метод оцінювання вмотивованості праці ІТ - фахівців промислового підприємства/ Козьяков С.В. / Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах – 2013. № 3– С. 162-166.
4. Павленко П.М. Метод багатокритеріального вибору комплексу мотивації ІТ – фахівців промислового підприємства / П. Павленко, С. Козьяков / Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах – 2013. № 4– С. 138-142.
5. S. Koziyakov The technology of informational support of IT-specialists motivation managing processes / S.V. Koziyakov / Вісник НАУ 2014. №2 – С.123-127
6. Трейтяк В.В. Управління мотивацією фахівців промислових підприємств / В. Трейтяк, С. Козьяков / Вісник інженерної академії України – 2014. №1 – С.59-64
7. Козьяков С.В. Функціональне моделювання процесу оцінювання вмотивованості праці ІТ - фахівців інтелектуальними засобами ARIS SIMULATION / Козьяков С.В. / Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах – 2014. № 1– С. 153-158.
8. Козьяков С.В. Експериментальна апробація підсистеми управління мотивацією ІТ-фахівців у виробничих умовах/ С.В. Козьяков // Вісник Чернігівського державного технологічного університету. Серія: Технічні науки – 2015. № 2– С. 158-164.

9. Козьяков С.В. Використання функції корисності для вибору комплексу мотивації IT-фахівців/ С.В. Козьяков // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах – 2015. № 2– С. 160-163.
10. Свідоцтво №59882 Державної служби інтелектуальної власності України, 29.05.2015. Комп'ютерна програма «Підсистема інформаційної підтримки процесу оцінки і управління мотивацією IT-фахівців на промисловому підприємстві» («ICS_MC»)/ Козьяков С.В. Павленко П.М.;
11. Козьяков С.В. Розробка методу автоматизованого управління мотивацією IT – фахівців підприємств / С.В. Козьяков // Наукоємні технології: Матеріали науково – технічної конференції студентів та молодих учених. – К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ - друк», 2012. – 149 с.
12. S. Koziyakov Formalization subject area processes of motivation IT – specialists /S.V. Koziyakov / The fifth world congress «aviation in the XXI-st century» «Safety in aviation and space technologies» volume 1, 2012 – p.22-26
13. Козьяков С.В. Декомпозиція потреб IT – фахівця підприємства за видами його діяльності / Козьяков С.В. / Матеріали II міжнародної науково – практичної конференції «Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем». – Чернігів: ЧДТУ, 2012. – 174 с.
14. Козьяков С.В. Розробка комплексу показників мотивації IT – фахівців промислових підприємств / Козьяков С.В. / Матеріали III міжнародної науково – практичної конференції «Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем». – Чернігів: ЧДТУ, 2013. – 201 с.
15. Козьяков С.В. Оцінювання вмотивованості праці фахівців підприємств / Козьяков С.В. / Політ. Сучасні проблеми науки: тези доповідей XIII міжнародної науково – практичної конференції студентів та молодих вчених. – К: НАУ, 2013р. – с.289
16. Козьяков С.В. Підсистема інформаційної підтримки процесу управління мотивацією IT - фахівців/ Козьяков С.В. / Політ. Сучасні проблеми науки: тези доповідей IX міжнародної науково – практичної конференції студентів та молодих вчених. – К: НАУ, 2014р. – с.215

17. Козьяков С.В. Алгоритм ранжування мотиваторів діяльності на основі рангів потреб ІТ - фахівців / Козьяков С.В. / Матеріали ІV міжнародної науково – практичної конференції «Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем». – Чернігів: ЧДТУ, 2014. – С.254-256
18. Козьяков С.В. Модель комплексу показників мотивації ІТ-фахівців промислових підприємств / С.В. Козьяков // АВІА-2013: ХІ Міжнар. наук.-техн. конф., 21-23 травня 2013 р.: матеріали доп. – Київ: НАУ, 2013. – С. 24-26
19. Koziyakov S.V. Using aris simulation toolset for modeling the process of evaluating it-specialists' motivation to work // Proceedings THE SIXTH WORLD CONGRESS «AVIATION IN THE XXI-st CENTURY» «Safety in Aviation and Space Technologies», Volume 1, September 23-25, 2014, Kyiv, Ukraine - Page 1.9.32-1.9.36
20. Козьяков С.В. Методика використання методу оцінювання вмотивованості праці ІТ - фахівців /С.В. Козьяков // Політ. Сучасні проблеми науки : матеріали ХV Міжнар. наук.-практ. конф. молодих учених і студентів, 8-9 квітня 2015 р. – Київ : НАУ, 2015. – С.72.
21. Козьяков С.В. Розробка програмного забезпечення та інтерфейсу інформаційної підсистеми управління мотивацією ІТ-фахівців на підприємствах / С.В. Козьяков // АВІА-2015: ХІІ Міжнар. наук.-техн. конф., 28-29 квіт. 2015 р.: матеріали доп. – Київ: НАУ, 2015. – С.3.20-3.23
22. Козьяков С.В. Алгоритм методу багатокритеріального вибору комплексу мотивації ІТ - фахівців / С.В. Козьяков // Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем: V Міжнар. наук.-практ. конф., 19-22 травня 2015 р.: матеріали доп. – Чернігів: ЧДТУ, 2015. – С. 245-246.
23. Козьяков С.В. Підсистема управління мотивацією ІТ-фахівців промислових підприємств /С.В. Козьяков // Політ. Сучасні проблеми науки : матеріали ХVІ Міжнар. наук.-практ. конф. молодих учених і студентів, 6-8 квітня 2016 р. – Київ : НАУ, 2016. – С.212.

24. Козьяков С.В. Інформаційна технологія оцінки вмотивованості ІТ-фахівців промислових підприємств/ С.В. Козьяков // Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем: VI Міжнар. наук.-практ. конф., 26-29 квітня 2016 р.: матеріали доп. – Чернігів: ЧНТУ, 2016. – С. 292-293.
25. Koziyakov S.V. Method and technology management motivation IT-specialists// Proceedings THE SEVENTH WORLD CONGRESS «AVIATION IN THE XXI-st CENTURY» «Safety in Aviation and Space Technologies», Volume 1, September 19-21, 2016, Kyiv, Ukraine - Page 1.8.33-1.8.36
26. Mizoguchi R. Task ontology: Ontology for building conceptual problem solving models / R. Mizoguchi, J. Vanwelkenhuysen, M. Ikeda // Towards very Large Knowledge Bases. Part. 1. Edited by Mars NJ.I. - IOS Press, 1995. - 314 p.
27. Башмаков А.И. Интеллектуальные информационные технологии: Учеб. пособие / А.И. Башмаков, И.А. Башмаков. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. – 304 с.
28. Палагин А.В. Системная интеграция средств компьютерной техники: Монография/ А.В. Паладин, Ю.С. Яковлев. – Винница: «УНІВЕРСУМ-Вінниця», 2005. – 680 с.
29. Озерникова Т. Г. Методика диагностики трудовой мотивации персонала организации. / Озерникова Т. Г. / Мотивация и оплата труда. – 2007. - № 4. – С. 276-286
30. Маслоу А. Мотивация и личность / Маслоу А. / 3-е изд. – СПб. и др.: Питер, 2003. – 351 с.
31. Шапиро С.А. Мотивация и стимулирование персонала / Шапиро С.А. / М.: ГроссМедиа, 2005. - 224 с.
32. Шаховой В.А. Мотивация трудовой деятельности / Шаховой В.А., Шапиро С.А. / Учеб. пособие. – М.: Вершина, 2003. – 548 с.
33. Мильнер Б.З. Теория организации: Учебник. – 3-е изд. / Мильнер Б.З. – М.: ИНФРА М, 2003. – 558 с.

34. Петров В.В. Теории мотивации: Учеб. пособие. Модуль 2 / Петров В.В. / Саратов: Сарат. гос. техн. ун-т, 2003, 92 с.
35. Аширов Д.А. Трудовая мотивация: Учеб. Пособие / Аширов Д.А. / М.: Проспект, 2005. – 462 с.
36. Завадський Й.С. Менеджмент / Завадський Й.С. / У 3 т. – Т. 1. – 3-вид., доп. – К.: Вид-во Європ. ун-ту. - 2001. – 542 с.
37. Здравомыслов А.Г. Потребности. Интересы. Ценности / Здравомыслов А.Г. / М., 1986.-223 с.
38. Вентцель Е.С. Исследование операций. Задачи, принципы, методология / Вентцель Е.С. / М.: Высшая школа, 2001. – 208 с.
39. Мотивация и стимулирование трудовой деятельности: Учебник / А.Я. Кибанов, И.А. Баткаева, Е.А. Митрофанова, М.В. Ловчева / М.: Инфра-М, 2010. – 524 с.
40. Джордж Т. Милкович, Система вознаграждения и методы стимулирования персонала/ Джордж Т. Милкович, Джерри М. Ньюман / М.: Вершина, 2005. – 760 с.
41. Магура М.И. Секреты мотивации или мотивация без секретов/ Магура М.И., Курбатова М.Б. / Управление персоналом. 2007. №13-14.
42. Ричи Ш. Управление мотивацией. Пер. с англ, под ред. проф. Е. А. Климова / Ричи Ш., Мартин П. / – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004. – 399 с.
43. Уайтли Ф. Мотивация / Уайтли Ф. – М.: Вильямс, 2006. – 142 с
44. Соломанидина Т.О. Мотивация трудовой деятельности персонала /Т.О. Соломанидина В.Г. Соломанидин / М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009. – 312 с.
45. Шаталова Н. И. Трудовой потенциал работника / Шаталова Н. И. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 400 с.
46. Акчурин М.Р. Нечеткие модели при выборе методов мотивации персонала компании / М.Р. Акчурин А.А. Егорова / Научный Вестник МГТУ ГА. – М.:МГТУГА, №145(8), 2009 г. – с. 127-131
47. Алехина О.Е. Стимулирование развития работников организации / Алехина О.Е. / Управление персоналом. – 2002. - № 1. – С. 50-52.

48. Армстронг М. Практика управления человеческими ресурсами / Армстронг М. - СПб.: Питер, 2004. С. 179
49. Бадмаева С.В. Методика анализа мотивации трудовой деятельности. / «Нормирование и оплата труда в промышленности» / Бадмаева С.В. / N 9, 2010. – 31 с
50. Самулевич В.В. Принципы оценки труда работников на предприятии/ Самулевич В.В. / В сб. научных статей «Экономический вестник», вып. 3. М.: Межотраслевой технологический институт, 2005. — С. 183-190.
51. Акчурин М.Р. Регрессионный анализ при планировании и контроле результатов работы подразделений авиакомпании. / М.Р. Акчурин, А.А. Егорова / Электронный журнал «Наука и образование: электронное научное издание. Инженерное образование», вып. 10, октябрь 2011.
52. Бондаренко А.А. Трудовая мотивация: проблемы и развитие / Бондаренко А.А. / Инновации. № 4 - 2008. - С.65-66.
53. Борисова Я.В. Разработка и внедрение системы оценки персонала в динамично развивающейся компании / Борисова Я.В. / Справ. кадровика. 2004. № 7. С. 103-107.
54. Андрейчиков А.В. Анализ, синтез, планирование решений в экономике: Учебник/ А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова / 2-е изд., доп. и перераб. – М.: Финансы и статистика, 2004. -464 с.
55. Анфилатов В.С. Системный анализ в управлении / Анфилатов В.С., Емельянов А.А., Кукушкин А.А. / М.: Финансы и статистика, 2002. – 368 с.
56. Галенко В.П. Управление персоналом и эффективность предприятий/ Галенко В.П., Страхова О.А., Файбушевич С.И. / М.: Финансы и статистика, 2001.
57. Самоукина Н.В. Эффективная мотивация персонала при минимальных финансовых затратах / Самоукина Н.В. / М.: Вершина, 2008. – 224 с.
58. Миляева Л. Проблемы мотивации труда на промышленных предприятиях. / Миляева Л. / Человек и труд. - 2006. - № 10. - с.58 - 61.

59. Ларичев О.И. Качественные методы принятия решений / О.И. Ларичев Е.М. Мошкович / М.: Наука, 1996. – 285 с.
60. Колот А.М. Мотивація персоналу / Колот А.М. / Підручник. — К.: КНЕУ, 2002. —337 с.
61. Клочков А. К. КРІ и мотивация персонала. Полный сборник практических инструментов / Клочков А. К. – М.: Эксмо, 2010. – 160 с.
62. Еремеев М.А. Оценка степени мотивации персонала: теория и практика: автореф. дис. на получение науч. степени кандидата экономических наук: спец. 08.00.05 – «Экономика и управление народным хозяйством»/ М.А. Еремеев. – Саратов, 2008. – 24с.
63. Міцкевич Н.А. Мотивація робітників основного виробництва на підприємствах машинобудівного комплексу: автореф. дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук: спец. 08.00.04 – «Економіка та управління підприємствами»/Н.А. Міцкевич. – Харків, 2010. – 18с.
64. Харун О.А. Мотиваційний механізм ефективного управління персоналом машинобудівних підприємств: автореф. дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук: спец. 08.00.04 – «Економіка та управління підприємствами»/ О.А. Харун. – Хмельницький, 2010. – 21с.
65. Горшкова О.Н. Управление трудовой мотивацией в организации: социологический факторный анализ: автореф. дис. на получение науч. степени кандидата социологических наук: спец. 22.00.08 – «Социология управления»/ О.Н. Горшкова. – Челябинск, 2011. – 24с.
66. Семенов В.Г. Организационно– экономические аспекты оценки системы мотивации и стимулирования труда на предприятиях промышленности: автореф. дис. на получение науч. степени кандидата экономических наук: спец. 08.00.05 – «Экономика и управление народным хозяйством»/ В.Г. Семенов. – Москва, 2012 – 27с.
67. Звездилин А.Ю. Мотивация персонала компании в условиях инновационного развития бизнеса: автореф. дис. на получение науч. степени

кандидата экономических наук: спец. 08.00.05 – «Экономика и управление народным хозяйством»/ А.Ю. Звездилин. – Москва, 2009 – 25с.

68. Крисанов В.А. Управление мотивацией персонала на промышленных предприятиях: На примере предприятий металлургического комплекса: автореф. дис. на получение науч. степени кандидата экономических наук: спец. 08.00.05 – «Экономика и управление народным хозяйством»/ В.А. Крисанов. - Нижний Новгород, 2005 – 21с.

69. Мащенко М.А. Підвищення ефективності праці засобами матеріальної мотивації персоналу: автореф. дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук: спец. 08.00.04 – «Економіка та управління підприємствами»/М.А. Мащенко.- Харків, 2010 – 19с.

70. Бергер Д. Энциклопедия систем мотивации и оплаты труда / Д. Бергер, Л. Бургер; пер. с англ. – 2-е изд. – М. : Альпина Бизнес Букс, 2008. – 780 с.

71. Серeda С.М. Классификация HRM-систем и описание их стандартных функций / Серeda С.М. / Обзор по HRM компании и ИНКОМ, 2009 р.

72. Электронный ресурс <http://www.cnews.ru/analytics/>

73. Информационные системы и технологии в экономике и управлении: учеб. пособие / под ред. Проф. В.В. Трофимова. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Высшее образование, 2007. – 480 с.

74. Исаев А.П. Методы оценки результатов работы и мотивации персонала [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.elitarium.ru/2009/03/20/ocenka_rezultatov_raboty.html

75. Иванов І.І. Огляд програм для автоматизації HRM / Іванов І.І. / Управління персоналом. – Україна. – 2009. – № 11 (194).

76. HRM: Классификация HRM-систем. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.tadviser.ru/index.php/Статья_Классификация_HRM-систем.

77. Козицкий Д. Автоматизация системы управления кадрами предприятия / Козицкий Д. [Электрон. ресурс]. – Режим доступа : <http://hrm.incom.ua/content/view/371153/104/>.

78. Авсеев В. От учета к управлению персоналом с помощью ИТ / Авсеев В. / Персонал-Микс. – 2002. – № 2. - С. 29 – 31.
79. Автоматизированные информационные технологии в экономике: Учебник / М.И. Семенов, И.Т. Трубилин, В.И. Лойко, Т.П. Барановская; Под общ. ред. И.Т. Трубилина. – М: Финансы и статистика, 2000. – 416 с.
80. Коршунов А. И. Создание автоматизированных систем управления машиностроительными производствами на основе теории конструктивно-технологической сложности: автореф дис. д-ра техн. наук: 05.13.06. – Ижевский. гос. техн. ун-т. – Ижевск, 2008. – 43 с.
81. Системы управления предприятием (мировой рынок): [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.tadviser.ru/>.
82. Бочаров Е. П. Интегрированные корпоративные системы. Принципы построения : лабораторный практикум на базе системы «Галактика» / Е. П. Бочаров, А. И. Колдина / М. : Финансы и статистика, 2005. – 286 с.
83. Кульга К.С. Модели и методы создания интегрированной информационной системы для автоматизации технической подготовки и управления авиационным и машиностроительным производством: монография. / К.С. Кульга, И.А. Кривошеев. – М.: Машиностроение, 2011. – 377 с.
84. Борисова Е. Индивидуальный подход к мотивации сотрудников (По материалам конференции “Управление предприятием: система мотивации персонала”) / Борисова Е. / Персонал-МИКС. – 2004. – № 2.
85. Варламова Е.К. Как заинтересовать нематериально? / Варламова Е.К. / Кадровый менеджмент. 2007. №2. С. 20-21.
86. Дарченко Н.Д. Ефективність використання персоналу машинобудівних підприємств : мотиваційні аспекти результативності праці : моногр. / Дарченко Н. Д., Єськов О. Л., Рижиков В. С. / Краматорськ : ДДМА, 2010. – 180 с.
87. Камакин В.А. Методология построения автоматизированных корпоративных информационных систем поддержки авиационного

производства на основе управления затратами. Диссертация доктора технических наук 05.13.06. Рыбинск: 2007. 340 с.

88. Гусев А.Н. Психодиагностика мотивации трудовой деятельности личности: специфика, методы, опыт разработки / А.Н. Гусев, Е.А. Стрижова / Современная психодиагностика в период инноваций: сборник тезисов II Всероссийской конференции / редколлегия: Н.А.Батулин (отв.ред) и др. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. - 230 с.

89. Подобный Д.А. Мотивация для управления промышленным предприятием. / Подобный Д.А. / Управление персоналом. - 2006. - № 20. - с.64-65.

90. Половинко В.С. Управление персоналом: системный подход и его реализация: Монография / Половинко В.С. Под науч. Ред. Ю.Г. Одегова. – М.: Информ-знание, 2002. – 484 с.

91. Плющенко Р.А. Исследование и разработка методов и средств интеграции информационно-программных систем управления предприятием. Диссертация кандидата технических наук 05.13.06. М.: 2006. – 135 с.

92. Бутина Р.И. Совершенствование системы мотивации трудовой деятельности работников предприятий: дис. канд. экон. наук: 08.00.05: защищена 24.12.2004 : утв. 16.12.2005 / Бутина Раиса Ивановна. — Н. Новгород, 2004. 159 с.

93. Карлін М.І. Теоретичні аспекти стимулювання праці в умовах фінансової нестабільності / Карлін М.І. – Фінанси України. – 2000. – № 2. – С. 3-9.

94. Лейни Ю.Г. Методы и инструменты оценки мотивации в организациях / Лейни Ю.Г. – Наука и современность – 2011: сборник материалов VIII Международной научно-практической конференции: в 3-х частях. Часть 2/ Под общ. ред. С.С.Чернова. – Новосибирск: Издательство НГТУ, 2011. – С. 64-69.

95. Сергин М.Ю. Принципы, методы и алгоритмы построения систем управления технологическими процессами со структурной

- неопределенностью: автореф. дис. ... докт. техн. наук: 05.13.06 / Сергин Михаил Юрьевич; Тамбов. гос. тех. ун-т. – Тамбов, 2004. – 33 с.
96. Магура М.И. Управление мотивацией персонала. / Магура М.И. Управление персоналом. - 2006. - № 17 - с.52-55.
97. Мазин А.Л. Экономика труда. / Мазин А.Л. – 2-е изд. Перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. – 465 с.
98. Татаринцев Я. Б. Автоматизированная система контроля данных по кадровому составу и контингенту студентов в Югорском государственном университете / Татаринцев Я. Б. Вестник Югорского государственного университета. – 2008. – № 3 (10). – С. 72–80.
99. Татаринцев Я. Б. Оценка эффективности использования модуля «управление персоналом» комплексной информационной системы Горского государственного университета / Я. Б. Татаринцев, Е. П. Инжакова / Вестник Горского государственного университета. – 2009. – № 2 (13). – С. 89–97.
100. Хайэм А. Как вдохновить сотрудников. Поиски стимулов и управление эмоциями. / Хайэм А. – М.: Вершина, 2006. – 304 с.
101. Чемяков В.П. Грейдинг: Технология построения системы управления персоналом. / Чемяков В.П. – М.: Вершина, 2007. – 208 с.
102. Черноруцкий И.Г. Методы принятия решений. / Черноруцкий И.Г. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 416 с.
103. Мотивація праці та формування ринку робочої сили / [О.А. Бугуцький, Г.І. Купалова, М.К. Орлатий та ін.] / К.: ІАЕ УААН, 1996. – 303 с.
104. Сибиряков В.Г. «Комплексная технология решения организационных проблем: Методика построения «Дерева противоречий» для анализа и развития организаций»: [Электронный ресурс] // Конференция "ТРИЗ-Саммит - 2007", 7-8 июля 2007 г.: Тезисы докладов. – Режим доступа: <http://metodolog.ru/01090/01090.html>.
105. Одегов Ю.Г. Мотивация персонала/ Ю.Г. Одегов, Г.Г. Руденко, С.Н. Апенько, А.И. Мерко // М.: Альфа-Пресс, 2010. – 640 с.

106. Резник С.Д. Мотивация труда управленческого персонала строительных организаций / С.Д. Резник, С.Ш. Левина, И.В. Глухова // Пенза: ПГУАС, 2003. – 481 с.
107. Бескорвайный В. В. Исследование эффективности критериев обобщенной полезности для задач многокритериального оценивания / В.В. Бескорвайный, Е.В. Соболева // Системи управління, навігації та зв'язку. – 2011. – Вип. 3(19). – С. 145-151.
108. Косицын Д.П. Математические методы и модели формирования производственной программы промышленных предприятий с выпуском продукции на заказ : автореф. дис. на соискание ученой степени канд. техн. наук : спец. 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», 05.13.06 «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами» / Д.П. Косицын ; ПетрГУ, – Петрозаводск, 2007. – 22 с.
109. Гибсон Дж. Л. Организации: поведение, структура, процессы / Гибсон Дж. Л., Иванцевич Д.М., Доннелли Д.Х. / Пер. с англ. – М.: ИНФРА-М, 2000. – 368 с.
110. Гилев С. Е. Распределенные системы принятия решений в управлении региональным развитием. / Гилев С. Е., Леонтьев С. В., Новиков Д. А. – М.: ИПУ РАН, 2002. – 54 с.
111. Гламаздин Е. С. Механизмы управления корпоративными программами: информационные системы и математические модели. / Гламаздин Е. С., Новиков Д. А., Цветков А. В. – М.: Спутник, 2003. – 159 с.
112. Глущенко В.В., Глущенко И.И. Разработка управленческого решения. / В.В. Глущенко, И.И. Глущенко – М.: ТОО НПЦ «Крылья», 1997. – 327 с.
113. Кунц А.Х. Влияние внешних систем стимулирования на внутреннюю мотивацию / Кунц А.Х. / Проблемы теории и практики управления. - 2007. - № 1. - с.91 - 97.

114. Дмитриченко Л. И. Корпорация в системе общественного производства: монография / Л.И. Дмитриченко, Т.С. Чунихина, Л.А. Дмитриченко, А.Н. Химченко — Донецк: ООО «Східний видавничий дім», 2010. — 220 с.
115. Добраев В.Л. Организационное поведение / Добраев В.Л. – М.: ЭКМОС, 2002. – 320 с.
116. Добролюбов Е.А. Система материального и нематериального стимулирования (мотивации) персонала / Добролюбов Е.А. / Банковские технологии. – 2002. – № 3. – с. 41-44.
117. Егорова А.А. Информационное обеспечение процессов управления системой мотивации персонала в авиакомпании. / А.А. Егорова, М.Р. Акчурин / Всероссийская заочная интернет-конференция преподавателей, научных сотрудников и аспирантов «Актуальные проблемы и перспективы развития гражданской авиации – 2012» г. Иркутск, ИФ МГТУ ГА, 1 марта, 2012 г. электронный ресурс, режим доступа: http://if-mstuca.ru/site/images/Doc_Skachivan/confer/SED/Akshurin.pdf
118. Бескоровайный В. В. Методы анализа и синтеза решений при автоматизированном проектировании структур территориально распределенных объектов : Дис. д-ра техн. наук: 05.13.12 / Харьковский национальный ун-т радиоэлектроники. – Х., 2004. – 389л. : рис., табл. – Библиогр.: л. 334-364.
119. Гончаров І.В. Ризик та прийняття управлінських рішень: Навч. посібник/ Гончаров І.В. – Харків: НТУ “ХПІ”, 2002. - 160с
120. Моисеев Н.Н., Иванов Ю.И. Методы оптимизации. – М.: Наука, 1988. – 351с.
121. Эддоус М., Стедфилд Р. Методы принятия решений/ Пер. с англ. – М.:Аудит, ЮНИТИ, 1997. – 590 с.
122. Ларичев О.И. Теория и методы принятия решений. – М.: Логос, 2002. – 392 с.
123. Бодров В.И., Лазарева Т.Я., Мартемьянов Ю.Ф. Математические методы принятия решений. – Таганрог: Издательство: ТГТУ, 2004. – 124с.

124. Птускин А.С. Нечеткие модели задач принятия стратегических решений на предприятии: Дис. д.-ра экон. наук: 08.00.13: Москва, 2004. – 323 с.
125. Ухоботов В.И. Введение в теорию нечетких множеств и ее приложения. – Челябинск.: УрСЭИАТ и СО. – 2005. – 133с.
126. Ручкин В.Н., Фулин В.А. Универсальный искусственный интеллект и экспертные системы. – СПб.:БХВ-Петербург, 2009. – 240с. Яхьяева Г.Э. Нечеткие множества и нейронные сети. М.: Интерент – Университет Информационных Технологий; БИНОМ. Лаборатори знаний, 2008. – 316 с.
127. Пономарев А.С. Нечеткие множества в задачах автоматизированного управления и принятия решений. – Харьков: НТУ «ХПИ», 2005. – 258с.
128. Бережная Е.В. Математические методы моделирования экономических систем: Учеб. Пособие / Е.В. Бережная, В.И. Бережной - М.: Финансы и статистика, 2006. – 432 с.
129. Саати Томас Л. Принятие решений при зависимостях и обратных связях: Аналитические сети. / Саати Томас Л. – Пер. с англ. / Науч. Ред. А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. Изд-во 2-е. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. -360 с.
130. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий. – М.: Радио и связь.1989. – 316с.
131. Твердохліб М.Т. Інформаційне забезпечення менеджменту/ Твердохліб М.Т. / К.: КНЕУ, 2001. – 208 с.
132. Стрижова Е.А. Оценка трудовой мотивации методом построения многомерного пространства мотивационных объектов: автореф. дисс. кандидата психологических наук. - Москва, 2012. – 28 с.
133. Овезгельдыев А.О. Синтез и идентификация моделей многофакторногооценивания и оптимизации / Овезгельдыев А.О., Петров Э.Г., Петров К.Э. / К.: Наук. думка,2002. – 164с.
134. Спивак В.А. Организационное поведение и управление персоналом. / Спивак В.А. – СПб: Изд-во «Питер», 2000.

135. Белоусов А.В. Повышение эффективности процессов конструкторско-технологического проектирования на основе информационной поддержки изделия : дис. ... канд. техн. наук : 05.13.06 / Белоусов А.В.; МГТУ «Станкин». – М., 2003. – 203 с.
136. Стрижова Е.А. Пространство мотивационных объектов как средство оценки трудовой мотивации / Е.А. Стрижова, А.Н. Гусев // Краеведческая психология. Российский научно-методический журнал. Тверь, 2011 г. Выпуск №7. С. 19-29.
137. Джарратано Дж., Райли Г. Экспертные системы: принципы разработки и программирование. / Джарратано Дж., Райли Г. – М.: Вильямс, 2007 – 1152 с.
138. Бескоровайный В. В. Оптимизация размещения информационных ресурсов распределенных баз данных для CALS-технологий / В. В. Бескоровайный, З. А. Имангулова, О. С. Ульянова, Н. М. Сердаков / Системи управління, навігації та зв'язку. – 2011. – Вип. 3(19). – С. 139-144.
139. Егорова А.А. Направления развития автоматизации процессов управления и мотивации персонала на предприятии / А.А. Егорова, М.Р. Акчурин / Автоматизация в промышленности. – М.: ИД «ИнфоАвтоматизация», №12, 2009г. – с. 44-46.
140. Волохов В. Сучасні інформаційні технології кадрового менеджменту на державній службі [Електронний ресурс] / В. Волохов, Ю. Щепотко / Вісник державної служби України. – 2008. – № 3. – режим доступу: <http://www.guds.gov.ua/control/uk/publish/article.jsessionid=55F87D70A881377B61B60116EFE46EC?art_id=151017&cat_id=37402>.
141. Искусственный интеллект: Справочник. В 3-х кн. Книга 2. Модели и методы. / Под ред. Проф. Д.А. Поспелова. – М.: Радио и связь, 1990. – 304 с.
142. Искусственный интеллект: Справочник. В 3-х кн. Книга 3. Программные и аппаратные средства. / Под ред. В.Н. Захарова, В.Ф. Хорошевского. – М.: Радио и связь, 1990. – 320 с.
143. Журавлев П.В. Технология управления персоналом. / Журавлев П.В. Настольная книга менеджера. – М.: Экзамен, 2008. – 576 с.

144. Ахо Альфред. Структуры данных и алгоритмы / Альфред Ахо, Джон Хопкрофт, Джеффри Ульман / М.: Вильямс, 2006. – 400 с.
145. Малуев П.А. Управление персоналом. / Малуев П.А. – М.: Альфа-Пресс, 2005 г.
146. Пономаренко В. С. Інформаційні системи і технології в економіці. / Пономаренко В. С. – К.: Видавничий центр “Академія”, 2002. – 544 с.
147. Радченко И.А. Интеллектуальные мультиагентные системы. / Радченко И.А. – Учебное пособие. СПб.: Балт. гос. техн. ун-т, 2006. – 225 с.
148. Голицына О.Л. Базы данных: Учебное пособие / Голицына О.Л., Максимов Н.В., Попов И.И. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2004. – 352 с.
149. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных, 7-е издание: Пер. с англ. – К. / Дейт К. Дж. – М.; СПб.: Издательский дом «Вильямс», 2006. – 863 с.
150. Системы баз данных. Полный курс / [Гарсиа-Молина, Гектор, Ульман и др.; пер. с англ.]. – М.: Издательский дом “Вильямс”, 2004. – 1088 с.
151. Скотт В. Эмблер, Рефакторинг баз данных: эволюционное проектирование. Signature Series / Скотт В. Эмблер, Прамодкумар Дж. Садаладж – М.: Вильямс, 2007. – 368 с.
152. Воронин С.П. Причины успеха и неудач проектов по автоматизации / Воронин С.П. / Генеральный директор. – 2006. – № 12.
153. Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем / Т.А. Гаврилова, В.Ф. Хорошевский – СПб.: Питер, 2000.
154. Роб П., Коронел К. Системы баз данных: проектирование, реализация и управление / Роб П., Коронел К. / 5-е изд., перераб. и доп.: Пер. с англ. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 1040 с.
155. Efraim Turban. Decision support systems and intelligent systems / Efraim Turban, Jay E. Aronson. – Prentice Hall, 2001. – 6th ed. – 868 p.
156. Карташова Л.В., Никонова Т.В., Соломанидина Т.О. Организационное поведение: Учебник. / Карташова Л.В., Никонова Т.В., Соломанидина Т.О. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 220 с.

157. Виейра Р. Программирование баз данных Microsoft SQL Server 2008. Базовый курс. / Виейра Р. – К.: Вильямс, 2010. – 816 с.
158. Виейра Роберт. Программирование баз данных MS SQL Server 2005 для профессионалов / Роберт Виейра – М.: Диалектика, 2007. – 1072 с.
159. Дейт К. SQL и реляционная теория. Как грамотно писать код на SQL / Дейт К. – М.: Символ, 2010. – 480 с.
160. Мамаев Е. Microsoft SQL Server 2000 / Мамаев Е. – СПб.: БхВ-Петербург, 2007. – 1280 с.
161. Нильсен Пол. Microsoft SQL Server 2005. Библия пользователя / Нильсен Пол. – М.: Диалектика, 2007. – 1232 с.
162. Пирогов В. MS SQL Server 2000: управление и программирование. / Пирогов В. – СПб.: БхВ-Петербург, 2007. – 608 с.
163. Харинатх Сивакумар. SQL Server 2005 Analysis Services и MDX для профессионалов / Сивакумар Харинатх, Стивен Куинн – М.: Диалектика, 2007. – 848 с.
164. Хотек М. Microsoft SQL Server 2008. Реализация и обслуживание / Хотек – М.: Русская Редакция, 2011. – 576 с.
165. Нейгел Кристиан. С# 2005 для профессионалов. Си шарп / Кристиан Нейгел – М.: Диалектика, 2006 – 1376 с.
166. Браверман Э. М. Математические модели планирования и управления в экономических системах. / Браверман Э. М. – М.: Наука, 1976. – 368 с.
167. Майер Р. В. Математическая модель процесса обучения. / Майер Р. В. – Новости школы. 2006. – № 1. – С. 56 – 63.
168. Колодницький М. М. Основи теорії математичного моделювання систем: Навчально-довідковий посібник / Колодницький М. М. – Житомир: ЖТТУ, 2001. – Т. 1. - 2001. – 718 с.
169. Колчков В.И. Метрология, стандартизация и сертификация / Колчков В.И. – М.: Учебное пособие – 2011 – 398с.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Аналіз даних розробників HRM-систем по їх функціональним можливостям та методикам обробки даних

№	Назва HRM-системи та її розробник	Кількість проектів	Наявність методів управління мотивацією	Обробка даних по управлінню мотивацією
1	2	3	4	5
3.	IT-Предприятие (IT-Enterprise) «Информационные технологии» (Україна)	18	-	-
4.	Terrasoft XRM «Terrasoft» (Україна)	5	-	-
5.	UCMS WorkForce (Quinyx) «UCMS Group» (Україна)	2	-	-
6.	Галактика ERP: Контур управления персоналом «Корпорація Галактика» (Росія)	341	-	-
7.	Компас: Управление персоналом Компас (Росія)	365	+	Анкету Тести
8.	1С:Зарплата и управление персоналом 8 1С Акционерное общество (Росія)	500	-	-
9.	БОСС-Кадровик БОСС. Кадровые системы (Росія)	181	+	Тести
10.	АиТ:Управление персоналом АиТ Софт (Росія)	43	+	Тести
11.	Diasoft FA Balance Диасофт (Росія)	37	-	-
12.	Кадры (ЭОС) Электронные офисные системы - ЭОС (Росія)	67	-	-
13.	1С:Зарплата и кадры бюджетного учреждения 1С Акционерное общество (Росія)	15	-	-
14.	1С:Зарплата и кадры образовательного учреждения Хронобус, ООО (Росія)	11	-	-
15.	Контур-Персонал СКБ Контур (Росія)	9	-	-
16.	Трудовик Трикс (Росія)	10	-	-
17.	ВВ workspace ВВ software (Росія)	6	-	-
18.	НОРДИС/2: Управление персоналом Алекта (Росія)	6	+	Анкету
19.	Global-Salary Бизнес Технологии (Росія)	6	-	-
20.	Alfa-HRMS - Alfa / Управление персоналом Информконтакт консалтинг (Росія)	5	+	Тести
21.	1С:Предприятие 8. Кадровое агентство Персонал Софт (Росія)	5	-	-

№	Назва HRM-системи та її розробник	Кількість проектів	Наявність методів управління мотивацією	Обробка даних по управлінню мотивацією
22.	Global-HRM <i>Бизнес Технологии (Росія)</i>	4	-	-
23.	Competentum.Инструктор 2010 <i>Competentum (Росія)</i>	3	-	-
24.	RM: Управление персоналом <i>RM-Soft (Росія)</i>	3	-	-
25.	Лексема <i>ЭкоСофт (Росія)</i>	3	-	-
26.	БИТ:Зарплата и кадры в вузе <i>IC:Бухучет и Торговля (Росія)</i>	2	-	-
27.	Malahit:HR <i>Малахит (Росія)</i>	2	-	-
28.	Монолит: Персонал <i>Монолит-Инфо (Росія)</i>	2	-	-
29.	БИТ-АВРОБУС:Зарплата и кадры в учебном заведении <i>IC:Бухучет и Торговля (БИТ) (Росія)</i>	1	-	-
30.	Infor WFM Workbrain <i>Infor (Росія)</i>	1	-	-
31.	СМ-Управление персоналом <i>InterTrust (ИнтерТраст) (Росія)</i>	1	-	-
32.	StepStone ETWeb <i>Lumesse (Росія)</i>	1	-	-
33.	Антегра: Зарплата и управление персоналом в кредитной организации 8 <i>Antegra consulting (Росія)</i>	1	-	-
34.	Teleopti <i>Teleopti (Росія)</i>	1	-	-
35.	AraXGroup Сотрудники предприятия <i>AraXGroup (Росія)</i>	1	-	-
36.	Иноватор <i>FogSoft (ФогСофт) (Росія)</i>	1	-	-
37.	Giusto HRM Microsoft Dynamics AX 2009 <i>Giusto Consulting (Росія)</i>	1	-	-
38.	IFS Персонал <i>IFS Russia & CIS(Росія)</i>	1	-	-
39.	Intercomp Global Services: Зарплата и Кадры SaaS <i>Intercomp Global Services (Росія)</i>	1	-	-
40.	Naumen Talent Management <i>NAUMEN (Росія)</i>	1	-	-
41.	Nice IEX Workforce Management <i>NICE Systems (Росія)</i>	1	-	-
42.	Core Optimus HRM <i>OptiCore Tech (Росія)</i>	1	-	-

№	Назва HRM-системи та її розробник	Кількість проектів	Наявність методів управління мотивацією	Обробка даних по управлінню мотивацією
43.	Астерос Персонал <i>Астерос (Росія)</i>	1	-	-
44.	КРАФТ:Предприятие <i>Бином Софт (Binom Soft) (Росія)</i>	1	-	-
45.	БОСС-Кадровик Express <i>БОСС. Кадровые системы (Росія)</i>	1	-	-
46.	Experium <i>Гелиософт (Росія)</i>	1	-	-
47.	Олимп - Управление персоналом <i>Градиент - Новые технологии (Росія)</i>	1	+	Анкети
48.	TimeControl <i>ИНСОФТ (Росія)</i>	1	-	-
49.	Мотиватор, task manager <i>Мотиватор (Росія)</i>	10	+	Анкети Математичне моделювання
50.	Технологика: Система управления рекрутингом <i>Технологика (Росія)</i>	1	+	Анкети Тести
51.	TSC-HR <i>Техносерв Консалтинг (Росія)</i>	1	-	-
52.	SAP ERP HCM <i>SAP AG (Германія)</i>	132	+	Функціональне моделювання Математичне моделювання
53.	Oracle E-Business Suite Oracle HRMS <i>Oracle (США)</i>	18	+	Функціональне моделювання Математичне моделювання
54.	E-Staff Рекрутер <i>Datex Software (США)</i>	60	-	-
55.	HRB/Управление персоналом и расчет заработной платы <i>Robertson&Blums (Швеція)</i>	5	+	Функціональне моделювання
56.	HRB Portal <i>AGroup (Латвія)</i>	1	+	Математичне моделювання
57.	ADempiere <i>Global QSS (Польща)</i>	1	-	-
58.	SAP Org Visualization by Nakisa (SOVN) <i>Nakisa (Канада)</i>	17	+	Функціональне моделювання
59.	SAP Talent Visualization by Nakisa (STVN) <i>Nakisa (Канада)</i>	11	+	Функціональне моделювання
60.	SAP E-Recruiting <i>SAP AG (Германія)</i>	18	+	Функціональне моделювання
61.	SAP Travel Management <i>SAP AG (Германія)</i>	13	+	Функціональне моделювання

№	Назва HRM-системи та її розробник	Кількість проектів	Наявність методів управління мотивацією	Обробка даних по управлінню мотивацією
62.	Rapid HR <i>Ciber (США)</i>	8	-	-
63.	Scala Управление персоналом <i>Epicor Software Corporation (США)</i>	7	+	Функціональне моделювання
64.	EXaudios MagInify HR <i>EXaudios Technologies (США)</i>	15	-	-
65.	StepStone e-Recruitment (i-Grasp) <i>Lumesse (ранее StepStone) (США)</i>	5	+	Функціональне моделювання
66.	Oracle Fusion HCM Cloud Service <i>Oracle (США)</i>	14	+	Функціональне моделювання
67.	Oracle Fusion Talent Management Cloud Service <i>Oracle (США)</i>	19	+	Функціональне моделювання
68.	SAP BusinessObjects Strategic Workforce Planning <i>SAP AG (США)</i>	22	+	Функціональне моделювання
69.	SAP EHS Management <i>SAP AG (США)</i>	27	+	Функціональне моделювання
70.	SuccessFactors HCM <i>SAP AG (США)</i>	16	+	Функціональне моделювання

ДОДАТОК Б

Узагальнені результати експертного опитування для визначення множин потреб, що реалізуються людиною у різних видах діяльності

Потреба	Вид діяльності		Забезпечення життєдіяльності	Праця	Навчання	Дозвілля	Спілкування	Кар'єра
<i>Потреби фізіологічні (органічні)</i>	1.1	в атмосферному повітрі та його якості	+					
	1.2	у воді та її якості	+	+				
	1.3	в їжі	+	+				
	1.4	у фізіологічному відпочинку	+					
	1.5	у фізичному розвитку	+					
	1.6	у продовженні роду та сексуальна потреба	+					
<i>Потреби в безпеці</i>	2.1	потреба у тепловому комфорті	+					
	2.2	в просторовому комфорті	+					
	2.3	в радіаційному комфорті	+					
	2.4	в магнітно-хвильовому комфорті	+					
	2.5	в захищеності від паразитарних і вірусно-бактеріальних захворювань і геохімічних ендемій	+					
	2.6	в гігієні	+					
	2.7	в біологічному інформаційно-просторовому комфорті	+				+	
	2.8	в забезпеченості засобами пересування	+	+				
	2.9	в особистісній безпеці	+	+				
	2.10	в підтриманні здоров'я	+					
	2.11	в профілактиці захворювань	+			+		
	2.12	в лікуванні хвороб	+					
	2.13	в укріпленні здоров'я				+		
	2.14	у розвагах				+	+	
	2.15	у видовищах				+		
	2.16	в активному відпочинку				+	+	
	2.17	у пасивному відпочинку				+		
<i>Потреби в належності та любові</i>	3.1	потреба входження до групи		+	+	+	+	+
	3.2	в міжособистісному спілкуванні		+	+	+	+	+
	3.3	в любові та дружбі				+	+	+
	3.4	у родині				+	+	
	3.5	у вихованні			+	+	+	
	3.6	у взаємодії		+	+	+	+	
	3.7	у співчутті					+	
	3.8	у допомозі					+	
	3.9	в турботі		+			+	
	3.10	у громадянських свободах та законності			+		+	+
	3.11	впевненості у завтрашньому дні		+				+
	3.12	в справедливості			+		+	+
	3.13	усвідомленні свого полу та віку			+	+	+	
	3.14	етнічні потреби			+	+	+	
	3.15	ідеологічні потреби			+		+	

Потреба	Вид діяльності		Забезпечення життєдіяльності	Праця	Навчання	Дозвілля	Спілкування	Кар'єра
	Код	Назва						
<i>Потреби у повазі (шануванні)</i>	4.1	потреба в самоствердженні		+	+	+	+	+
	4.2	в розумінні		+	+	+	+	+
	4.3	у популярності		+	+	+	+	+
	4.4	в шануванні		+	+	+	+	+
	4.5	у повазі		+	+	+	+	+
	4.6	в успіху та благополуччі		+	+	+		+
	4.7	в демонстрації досягнень		+	+	+	+	+
	4.8	у привертанні уваги		+	+	+	+	+
	4.9	у збереженні молодості				+		
	4.10	бути спокусливим				+	+	
	4.11	бути красивим				+		
	4.12	в активності		+		+	+	+
<i>Пізнавальні потреби</i>	5.1	потреба в інформаційно-пізнавальному середовищі		+	+	+	+	+
	5.2	у забезпеченості засобами інформації		+				+
	5.3	у прийнятті рішень		+	+		+	+
	5.4	у розумінні співрозмовника		+	+	+		
	5.5	у викладенні думок		+	+		+	+
	5.6	в консультаціях					+	
	5.7	в вірі, релігії			+	+	+	
	5.8	у повсякденному пізнанні			+	+	+	
	5.9	у репродуктивному пізнанні (навчання)			+			
	5.10	у підвищенні кваліфікації		+	+		+	+
	5.11	у теоретичному (спеціальному) пізнанні		+				
	5.12	у продуктивному (відкриття принципово нового знання) пізнанні		+	+			
<i>Естетичні потреби</i>	6.1	потреба у творчості та художній діяльності		+		+		
	6.2	у підвищенні рівня культури			+	+	+	+
	6.3	у високому рівні забезпеченості їжею		+	+	+		+
	6.4	у високому рівні забезпеченості одягом		+	+	+		+
	6.5	у високому рівні забезпеченості постійним та тимчасовим житлом		+	+	+		+
	6.6	у високому рівні забезпеченості предметами побуту, меблями, особистим транспортом та ін		+	+	+		+
	6.7	у порядку та чистоті		+	+	+		
	6.8	у розкоші				+		+
<i>Потреби в самоактуалізації</i>	7.1	потреба у розвитку особистості		+	+	+	+	+
	7.2	у рефлексії			+	+	+	+
	7.3	у творенні		+				+
	7.4	в реалізації здібностей		+	+	+	+	+

ДОДАТОК В

Узагальнені результати експертного опитування для визначення множин мотиваторів, які спрямовані на задоволення потреб фахівця, що реалізуються в різних видах діяльності

ДОДАТОК Д

Узагальнені результати експертного опитування для визначення рангів потреб фахівців в залежності від типу їх мотивації

Потреба		Тип мотивації	мотивація винагороди	соціальна мотивація	процесна мотивація	мотивація досягнення	ідейна мотивація
1.1	потреба в атмосферному повітрі та його якості		9,00	8,91	8,73	8,96	8,86
1.2	у воді та її якості		8,51	9,00	9,00	8,89	8,71
1.3	у їжі		8,71	8,95	9,00	9,00	8,92
1.4	в фізіологічному відпочинку		8,88	9,00	9,00	9,00	8,67
1.5	в фізичному розвитку		5,66	5,86	6,39	6,01	5,93
1.6	у продовженні роду та сексуальна потрібність		8,66	6,74	7,66	7,98	6,87
2.1	потрібність у тепловому комфорті		8,83	6,76	5,97	8,17	7,67
2.2	в просторовому комфорті		7,89	6,91	8,99	5,81	5,67
2.3	в радіаційному комфорті		8,91	9,00	9,00	8,90	8,67
2.4	в магнітно-хвильовому комфорті		8,81	9,00	8,90	8,83	7,47
2.5	в захищеності від паразитарних і вірусно-бактеріальних захворювань		8,41	9,00	8,91	9,00	7,80
2.6	в гігієні		9,00	8,96	9,00	9,00	7,70
2.7	в біологічному інформаційно-просторовому комфорті		7,89	7,01	9,00	6,90	7,61
2.8	в забезпеченості засобами пересування		8,87	6,00	9,00	8,09	4,51
2.9	в особистісній безпеці		8,26	8,80	6,89	9,00	6,76
2.10	в підтриманні здоров'я		7,09	7,21	7,19	8,91	6,81
2.11	в профілактиці захворювань		7,90	5,84	4,80	7,01	6,77
2.12	в лікуванні хвороб		5,64	5,13	5,16	5,13	4,53
2.13	в укріпленні здоров'я		6,07	5,00	4,09	8,17	4,49
2.14	у розвагах		8,64	6,90	4,79	4,96	4,60
2.15	у видовищах		6,61	6,17	3,20	6,03	3,69
2.16	в активному відпочинку		3,86	6,90	3,01	5,13	7,79
2.17	у пасивному відпочинку		4,07	4,84	2,90	5,13	6,80
3.1	потрібність входження до групи		3,94	9,00	6,90	6,06	7,48
3.2	в міжособистісному спілкуванні		5,98	8,14	5,76	4,84	6,64
3.3	у любові та дружбі		5,72	8,96	5,96	5,84	6,38
3.4	у родині		7,88	6,92	5,72	7,92	4,98
3.5	у вихованні		4,88	7,96	6,02	5,94	6,56
3.6	у взаємодії		3,96	9,00	6,94	5,90	7,64
3.7	у співчутті		1,78	7,04	4,92	5,06	5,72
3.8	у допомозі		3,96	7,10	5,08	6,02	6,60
3.9	в турботі		5,02	7,78	3,72	3,84	1,84
3.10	у громадянських свободах та законності		7,92	8,02	4,84	7,96	4,82
3.11	впевненості у завтрашньому дні		8,62	7,18	4,88	6,92	6,84
3.12	в справедливості;		7,86	8,08	8,00	8,80	8,68
3.13	усвідомленні свого полу та віку		8,74	6,12	5,82	8,00	4,56
3.14	етнічні потрібності		6,84	4,02	4,88	6,80	1,46
3.15	ідеологічні потрібності		4,66	7,00	5,16	8,02	6,76
4.1	потрібність в самоствердженні		7,83	3,05	5,95	9,00	2,73
4.2	в розумінні		4,78	8,30	6,05	8,08	5,70
4.3	у популярності		7,10	4,23	5,13	9,00	3,63
4.4	в шануванні		6,73	4,00	5,03	8,98	3,70
4.5	у повазі		6,80	3,90	4,95	9,00	3,85
4.6	в успіху та благополуччі		8,88	4,98	4,85	8,10	3,65
4.7	в демонстрації досягнень		9,00	5,03	4,98	7,98	3,65
4.8	у привертанні уваги		8,88	4,90	5,08	7,88	3,68
4.9	у збереженні молодості		6,98	6,00	3,85	4,73	2,83

Потреба		Тип мотивації				
		мотивація винагороди	соціальна мотивація	процесна мотивація	мотивація досягнення	ідейна мотивація
4.10	бути спокусливим	6,88	6,28	5,08	6,80	3,85
4.11	бути красивим	6,95	6,03	5,13	7,20	3,68
4.12	в активності	5,38	1,88	7,05	4,90	0,68
5.1	потрібність в інформаційно-пізнавальній середовищі	6,93	7,80	7,20	8,03	5,63
5.2	у забезпеченості засобами інформації	6,97	7,67	7,23	8,17	5,70
5.3	у прийнятті рішень	4,83	6,03	6,03	7,93	4,53
5.4	у розумінні співрозмовника	5,80	6,93	7,20	8,17	5,67
5.5	у викладенні думок	5,57	7,03	6,90	8,13	5,77
5.6	в консультаціях	5,90	6,80	7,10	6,93	5,43
5.7	в вірі, релігії	4,03	6,00	5,00	5,03	3,43
5.8	у повсякденному пізнанні	5,77	7,00	8,07	8,10	5,63
5.9	у репродуктивному пізнанні (навчання)	6,63	6,10	7,13	9,00	6,77
5.10	у підвищенні кваліфікації	6,73	5,67	7,00	9,00	6,90
5.11	у теоретичному пізнанні	6,73	5,90	7,00	8,97	6,57
5.12	у продуктивному пізнанні	5,77	5,93	7,10	8,70	6,60
6.1	потрібність у творчості та художній діяльності	5,80	6,95	7,00	7,85	5,50
6.2	у підвищенні рівня культури	5,65	6,80	5,70	8,05	5,60
6.3	у високому рівні забезпеченості їжею	7,95	4,00	3,20	7,90	3,85
6.4	у високому рівні забезпеченості одягом	7,65	4,05	3,20	7,80	3,90
6.5	у високому рівні забезпеченості житлом	8,00	4,10	2,90	7,90	3,70
6.6	у високому рівні забезпеченості предметами побуту	8,05	3,90	3,05	7,80	3,70
6.7	у порядку та чистоті	6,90	7,10	6,85	7,10	6,50
6.8	у розкоші	6,70	3,00	5,20	6,10	2,65
7.1	потрібність у розвитку особистості	4,90	5,90	4,80	7,70	3,50
7.2	у рефлексії	3,70	6,20	7,10	8,10	4,70
7.3	у творенні	5,00	5,80	5,90	7,80	6,60
7.4	в реалізації здібностей	4,80	4,90	7,20	8,90	5,60

ДОДАТОК Ж

Результати розрахунків ранжування мотиваторів
фахівців на основі їх рангів потреб

		M1						M2						M3						M4																				
		m11	m12	m13	m14	m15	m16	m21	m22	m23	m24	m25	m26	m27	m28	m29	m210	m211	m212	m31	m32	m33	m34	m35	m36	m37	m38	m39	m310	m311	m312	m313	m314	m315	m41	m43	m44	m45	m46	m47
		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

P23→M23

		M1						M2						M3						M4																				
		m11	m12	m13	m14	m15	m16	m21	m22	m23	m24	m25	m26	m27	m28	m29	m210	m211	m212	m31	m32	m33	m34	m35	m36	m37	m38	m39	m310	m311	m312	m313	m314	m315	m41	m43	m44	m45	m46	m47
1	D ₃₁	4,63						1					1											1														1		
2	D ₃₂	4,07																																				1		
6	D ₃₆	4,61						1										1						1											1	1				
9	D ₃₉	3,89																																		1			1	
11	D ₃₁₁	3,59	1	1	1		1		1									1			1						1			1	1						1			
		0,02	0,02	0,02	0,00	0,00	0,02	0,14	0,02	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,19	0,41	0,00	0,15

P33→M33

		M1						M2						M3						M4																					
		m11	m12	m13	m14	m15	m16	m21	m22	m23	m24	m25	m26	m27	m28	m29	m210	m211	m212	m31	m32	m33	m34	m35	m36	m37	m38	m39	m310	m311	m312	m313	m314	m315	m41	m43	m44	m45	m46	m47	
1	D ₃₁	4,63																											1									1		1	
2	D ₃₂	4,07																														1									
5	D ₃₅	3,98																																		1	1				
6	D ₃₆	4,61																																		1	1			1	
10	D ₃₁₀	4,01																														1									
12	D ₃₁₂	4,04																														1									
13	D ₃₁₃	3,06																																							1
14	D ₃₁₄	2,01																																							1
15	D ₃₁₅	3,50																																							1
		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,81	0,00	0,00	0,00	0,24	0,34	0,00	0,78	

P43→M43

		M1						M2						M3						M4																					
		m11	m12	m13	m14	m15	m16	m21	m22	m23	m24	m25	m26	m27	m28	m29	m210	m211	m212	m31	m32	m33	m34	m35	m36	m37	m38	m39	m310	m311	m312	m313	m314	m315	m41	m43	m44	m45	m46	m47	
1	D ₃₁	4,63											1																1	1			1								
2	D ₃₂	4,07																											1	1	1	1									
3	D ₃₃	4,48																											1	1	1	1									
4	D ₃₄	3,46																																						1	
5	D ₃₅	3,98																																						1	1
6	D ₃₆	4,61																											1	1										1	1
13	D ₃₁₃	3,06																																							1
14	D ₃₁₄	2,01																																							1
		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,30	0,14	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21	0,78	0,00	0,00	

P53→M53

		M1						M2						M3						M4																					
		m11	m12	m13	m14	m15	m16	m21	m22	m23	m24	m25	m26	m27	m28	m29	m210	m211	m212	m31	m32	m33	m34	m35	m36	m37	m38	m39	m310	m311	m312	m313	m314	m315	m41	m43	m44	m45	m46	m47	
1	D ₃₁	4,63																											1				1								

ДОДАТОК К

Фрагмент програмного коду, що реалізує розроблений метод в межах
автоматизованого робочого місця керівника

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Windows.Forms;

namespace ARM_USER
{
    public partial class Frm_User : Form
    {
        Int32 countPerson = 0;
        List<double> PercentPerson = new List<double>(); //0.00
        List<double> CVK_motiv = new List<double>(); //0.00
        List<double> GLOBAL_motiv = new List<double>(); //0.00

        List<double> KNT_FIN = new List<double>(); //0.00
        List<double> NEW_GLOBAL_motiv = new List<double>(); //0.00

        List<double> SUMM_poTypes = new List<double>(); //0.00
        List<double> NEW_SUMM_poTypes = new List<double>(); //0.00

        public Frm_User()
        {
            InitializeComponent();

            this.Text = Globals.Text.name_Complex + " - " +
Globals.Text.name_ARM_User;

            dS_List.LoadDS_List_DB();
            dS_Motiv.LoadDS_Motiv_DB();

            //-----
            #region initialisation dgv_VESA

            dgv_VESA.SuspendLayout();
            //
            dgv_VESA.Columns.Clear();
            DataGridViewTextBoxColumn iDDDataGridViewTextBoxColumn5 = new
System.Windows.Forms.DataGridViewTextBoxColumn();
            DataGridViewTextBoxColumn iDCLASSDataGridViewTextBoxColumn =

```

```

new System.Windows.Forms.DataGridViewTextBoxColumn();
    DataGridViewTextBoxColumn nAMEDDataGridViewTextBoxColumn4 =
new System.Windows.Forms.DataGridViewTextBoxColumn();
    DataGridViewTextBoxColumn
sHORTNAMEDDataGridViewTextBoxColumn4 = new
System.Windows.Forms.DataGridViewTextBoxColumn();
    //
    // iDDDataGridViewTextBoxColumn5
    //
    iDDDataGridViewTextBoxColumn5.DataPropertyName = "ID";
    iDDDataGridViewTextBoxColumn5.HeaderText = "ID";
    iDDDataGridViewTextBoxColumn5.Name =
"iDDDataGridViewTextBoxColumn5";
    iDDDataGridViewTextBoxColumn5.Visible = false;
    //
    // iDCLASSDataGridViewTextBoxColumn
    //
    iDCLASSDataGridViewTextBoxColumn.DataPropertyName =
"ID_CLASS";
    iDCLASSDataGridViewTextBoxColumn.HeaderText = "ID_CLASS";
    iDCLASSDataGridViewTextBoxColumn.Name =
"iDCLASSDataGridViewTextBoxColumn";
    iDCLASSDataGridViewTextBoxColumn.Visible = false;
    //
    // nAMEDDataGridViewTextBoxColumn4
    //
    nAMEDDataGridViewTextBoxColumn4.DataPropertyName = "NAME";
    nAMEDDataGridViewTextBoxColumn4.HeaderText = "NAME";
    nAMEDDataGridViewTextBoxColumn4.Name =
"nAMEDDataGridViewTextBoxColumn4";
    nAMEDDataGridViewTextBoxColumn4.Visible = false;
    //
    // sHORTNAMEDDataGridViewTextBoxColumn4
    //
    sHORTNAMEDDataGridViewTextBoxColumn4.DataPropertyName =
"SHORT_NAME";
    sHORTNAMEDDataGridViewTextBoxColumn4.HeaderText = "Коротка
назва потреби";
    sHORTNAMEDDataGridViewTextBoxColumn4.Name =
"sHORTNAMEDDataGridViewTextBoxColumn4";
    sHORTNAMEDDataGridViewTextBoxColumn4.ReadOnly = true;
    sHORTNAMEDDataGridViewTextBoxColumn4.Width = 160;
    sHORTNAMEDDataGridViewTextBoxColumn4.SortMode =
DataGridViewColumnSortMode.NotSortable;
    sHORTNAMEDDataGridViewTextBoxColumn4.AutoSizeMode =
DataGridViewAutoSizeColumnMode.Fill;
    //
    dgv_VESA.Columns.AddRange(new
System.Windows.Forms.DataGridViewColumn[] {
    iDDDataGridViewTextBoxColumn5,
    iDCLASSDataGridViewTextBoxColumn,
    nAMEDDataGridViewTextBoxColumn4,

```

```

sHORTNAMEDDataGridViewTextBoxColumn4});

        foreach (DataRow DR in
dS_Motiv.mtvn_spis_spir_TypeOfMotivation.Rows)
        {
            DataGridViewTextBoxColumn DGVC = new
System.Windows.Forms.DataGridViewTextBoxColumn();
            //
            DGVC.HeaderText = DR["SHORT_NAME"].ToString();
            DGVC.Name = DR["ID"].ToString();
            DGVC.Width = 80;
            DGVC.SortMode = DataGridViewColumnSortMode.NotSortable;
            //
            dgv_VESA.Columns.Add(DGVC);
            //
        }

            DataGridViewButtonColumn DGVB = new
System.Windows.Forms.DataGridViewButtonColumn();
            DGVB.HeaderText = "Кнт. переваги приватних критеріїв";
            DGVB.Name = "VES";
            DGVB.Width = 90;
            DGVB.SortMode = DataGridViewColumnSortMode.NotSortable;
            DGVB.FlatStyle = FlatStyle.Flat;
            dgv_VESA.Columns.Add(DGVB);
            //
            dgv_VESA.ResumeLayout();

#endregion

//-----
#region initialisation dgv_FIN

dgv_FIN.SuspendLayout();
//
dgv_FIN.Columns.Clear();
DataGridViewTextBoxColumn iDDataGridViewTextBoxColumn52 = new
System.Windows.Forms.DataGridViewTextBoxColumn();
DataGridViewTextBoxColumn iDCLASSDataGridViewTextBoxColumn2 =
new System.Windows.Forms.DataGridViewTextBoxColumn();
DataGridViewTextBoxColumn nAMEDDataGridViewTextBoxColumn42 =
new System.Windows.Forms.DataGridViewTextBoxColumn();
DataGridViewTextBoxColumn
sHORTNAMEDDataGridViewTextBoxColumn42 = new
System.Windows.Forms.DataGridViewTextBoxColumn();
//
// iDDataGridViewTextBoxColumn52
//
iDDataGridViewTextBoxColumn52.DataPropertyName = "ID";
iDDataGridViewTextBoxColumn52.HeaderText = "ID";
iDDataGridViewTextBoxColumn52.Name =

```

```

"iDDataGridViewTextBoxColumn52";
    iDDataGridViewTextBoxColumn52.Visible = false;
    //
    // iDCLASSDataGridViewTextBoxColumn2
    //
    iDCLASSDataGridViewTextBoxColumn2.DataPropertyName           =
"ID_CLASS";
    iDCLASSDataGridViewTextBoxColumn2.HeaderText = "ID_CLASS";
    iDCLASSDataGridViewTextBoxColumn2.Name                       =
"iDCLASSDataGridViewTextBoxColumn2";
    iDCLASSDataGridViewTextBoxColumn2.Visible = false;
    //
    // nAMEDDataGridViewTextBoxColumn42
    //
    nAMEDDataGridViewTextBoxColumn42.DataPropertyName = "NAME";
    nAMEDDataGridViewTextBoxColumn42.HeaderText = "NAME";
    nAMEDDataGridViewTextBoxColumn42.Name           =
"nAMEDDataGridViewTextBoxColumn42";
    nAMEDDataGridViewTextBoxColumn42.Visible = false;
    //
    // sSHORTNAMEDDataGridViewTextBoxColumn42
    //
    sSHORTNAMEDDataGridViewTextBoxColumn42.DataPropertyName           =
"SHORT_NAME";
    sSHORTNAMEDDataGridViewTextBoxColumn42.HeaderText = "Коротка
назва потреби";
    sSHORTNAMEDDataGridViewTextBoxColumn42.Name                       =
"sSHORTNAMEDDataGridViewTextBoxColumn42";
    sSHORTNAMEDDataGridViewTextBoxColumn42.ReadOnly = true;
    sSHORTNAMEDDataGridViewTextBoxColumn42.Width = 160;
    sSHORTNAMEDDataGridViewTextBoxColumn42.SortMode           =
DataGridViewColumnSortMode.NotSortable;
    sSHORTNAMEDDataGridViewTextBoxColumn42.AutoSizeMode           =
DataGridViewAutoSizeColumnMode.Fill;
    //
    dgv_FIN.Columns.AddRange(new
System.Windows.Forms.DataGridViewColumn[] {
    iDDataGridViewTextBoxColumn52,
    iDCLASSDataGridViewTextBoxColumn2,
    nAMEDDataGridViewTextBoxColumn42,
    sSHORTNAMEDDataGridViewTextBoxColumn42});
    //
    DataGridViewTextBoxColumn          DGVT           =           new
System.Windows.Forms.DataGridViewTextBoxColumn();
    DGVT.HeaderText = "Кнт. забезпеч.";
    DGVT.Name = "FIN";
    DGVT.Width = 90;
    DGVT.SortMode = DataGridViewColumnSortMode.NotSortable;
    DGVT.ReadOnly = false;
    dgv_FIN.Columns.Add(DGVT);
    //
    dgv_FIN.ResumeLayout();

```

```

#endregion

}

private void Frm_User_Load(object sender, EventArgs e)
{
    //----- 1
    countPerson = dS_Motiv.mtvn_ishr_Personal.Rows.Count;
    label_count.Text += " " + countPerson.ToString() + " ociб";

    chart1.Series.Clear();
    //
    foreach (DataRow DR in
dS_Motiv.mtvn_spis_spir_TypeOfMotivation.Rows)
    {
        System.Windows.Forms.DataVisualization.Charting.Series SER =
chart1.Series.Add(DR["SHORT_NAME"].ToString());

        var group = (from p in dS_Motiv.mtvn_ishr_Personal where
p.ID_MOTIVATION == Convert.ToInt32(DR["ID"]) select p);

        SER.Points.Add(group.Count());
        PercentPerson.Add(1.0 * group.Count() / countPerson);
        SER.Points[0].Label = (100.0 * PercentPerson[PercentPerson.Count() -
1]).ToString() + "%";
    }

    //----- 2
    // init SUMM_poTypes
    foreach (DataRow DR in
dS_Motiv.mtvn_spis_spir_TypeOfMotivation.Rows)
    { SUMM_poTypes.Add(0); }

    // CVK_motiv.Clear();
    //
    foreach (DataGridViewRow DGVR in dgv_VESA.Rows)
    {
        double val_CVK_motiv = 0;
        int ID_Motiv =
Convert.ToInt32(DGVR.Cells["iDDataGridViewTextBoxColumn5"].Value);
        int rowcount = 0;
        foreach (DataRow DR in
dS_Motiv.mtvn_spis_spir_TypeOfMotivation.Rows)
        {
            int ID_Motivation = Convert.ToInt32(DR["ID"]);

            DataRow myDR =
dS_Motiv.mtvn_spis_spir_MotivationRank.FindByID_MOTIVID_MOTIVATION(ID_M
otiv, ID_Motivation);
            if (myDR != null)

```



```

        {
            double val = Convert.ToDouble(myDR["RANK"]);
            DGVR.Cells[ID_Motivation.ToString()].Value = val;

            val_CVK_motiv += PercentPerson[rowcount] * val;
            SUMM_poTypes[rowcount] += val;
        }
        rowcount++;
    }

    CVK_motiv.Add(val_CVK_motiv);
    DGVR.Cells["VES"].Value = val_CVK_motiv;
}

//----- 3

// GLOBAL_motiv.Clear();
//
foreach (DataRow DR in
dS_Motiv.mtvn_spis_spir_TypeOfMotivation.Rows)
{
    double VES = 0;

    int rowcount = 0;
    foreach (DataGridViewRow DGVR in dgv_VESA.Rows)
    {
        VES += CVK_motiv[rowcount++] *
Convert.ToDouble(DGVR.Cells[DR["ID"].ToString()].Value);
    }
    GLOBAL_motiv.Add(VES);
}

chart2.Series.Clear();
//
int count = 0;
foreach (DataRow DR in
dS_Motiv.mtvn_spis_spir_TypeOfMotivation.Rows)
{
    System.Windows.Forms.DataVisualization.Charting.Series SER =
chart2.Series.Add(DR["SHORT_NAME"].ToString());
    SER.Points.Add(GLOBAL_motiv[count++]);

    SER.Points[0].Label = SER.Points[0].YValues[0].ToString();
}

double mmm = GLOBAL_motiv.Max();
int ind = GLOBAL_motiv.IndexOf(mmm);

label3.Text = "Максимум: <" + chart2.Series[ind].Name + "> (" +
mmm.ToString() + ")";

```

```

//----- 4

foreach (DataGridViewRow DGVR in dgv_FIN.Rows)
{
    KNT_FIN.Add(1);
    DGVR.Cells["FIN"].Value = 1;
}

CalculateNewGlobalMotiv();

}
private void CalculateNewGlobalMotiv()
{

    // init
    NEW_SUMM_poTypes.Clear();
    foreach (DataRow DR in
dS_Motiv.mtvn_spis_spir_TypeOfMotivation.Rows)
    { NEW_SUMM_poTypes.Add(0); }

    int sumindex = 0;
    NEW_GLOBAL_motiv.Clear();
    //
    foreach (DataRow DR in
dS_Motiv.mtvn_spis_spir_TypeOfMotivation.Rows)
    {
        double VES = 0;

        int rowcount = 0;
        foreach (DataGridViewRow DGVR in dgv_VESA.Rows)
        {
            VES += CVK_motiv[rowcount] *
Convert.ToDouble(DGVR.Cells[DR["ID"].ToString()].Value)
            * KNT_FIN[rowcount];

            NEW_SUMM_poTypes[sumindex] +=
Convert.ToDouble(DGVR.Cells[DR["ID"].ToString()].Value)
            * (1 - KNT_FIN[rowcount]);

            rowcount++;
        }
        sumindex++;

        VES = Math.Round(VES / (--rowcount * 9.0), 2);
        NEW_GLOBAL_motiv.Add(VES);
    }

    chart3.Series.Clear();
    // int count = 0;
    foreach (DataRow DR in
dS_Motiv.mtvn_spis_spir_TypeOfMotivation.Rows)

```

```

        {
            System.Windows.Forms.DataVisualization.Charting.Series SER =
chart3.Series.Add(DR["SHORT_NAME"].ToString());
            SER.Points.Add(NEW_GLOBAL_motiv[count++]);

            SER.Points[0].Label = SER.Points[0].YValues[0].ToString();
        }

        double mmm = NEW_GLOBAL_motiv.Max();
        int ind = NEW_GLOBAL_motiv.IndexOf(mmm);

        label5.Text = "Максимум: <" + chart3.Series[ind].Name + "> (" +
mmm.ToString() + ")";

        chart4.Series.Clear();
        //
        count = 0;
        double GLB_KNT_Motiv = 0;

        double myMAX = 0;
        int store_count = 0;
        foreach (DataRow DR in
dS_Motiv.mtvn_spis_spir_TypeOfMotivation.Rows)
        {
            System.Windows.Forms.DataVisualization.Charting.Series SER =
chart4.Series.Add(DR["SHORT_NAME"].ToString());

            double val = 1 - NEW_SUMM_poTypes[count] / SUMM_poTypes[count];
            GLB_KNT_Motiv += PercentPerson[count] * val;
            SER.Points.Add(Math.Round(val, 3));

            if (myMAX < val)
            {
                myMAX = val;
                store_count = count;
            }
            count++;
            SER.Points[0].Label = SER.Points[0].YValues[0].ToString();
        }

        label9.Text = "Максимум: <" + chart4.Series[store_count].Name + "> (" +
Math.Round(myMAX, 3).ToString() + ")";

        label8.Text = "Глобальний коефіцієнт: " + Math.Round(GLB_KNT_Motiv,
3).ToString(); //
    }

private void tabControl1_SelectedIndexChanged(object sender, EventArgs e)
{
    if (tabControl1.SelectedTab.Name == "tabPage2")

```

```

    {
        // отобразить
        foreach (DataGridViewRow DGVR in dgv_VESA.Rows)
        {
            double val_CVK_motiv = 0;
            int ID_Motiv =
Convert.ToInt32(DGVR.Cells["iDDataGridViewTextBoxColumn5"].Value);
            int rowcount = 0;
            foreach (DataRow DR in
dS_Motiv.mtvn_spis_spir_TypeOfMotivation.Rows)
            {
                int ID_Motivation = Convert.ToInt32(DR["ID"]);
                DataRow myDR =
dS_Motiv.mtvn_spis_spir_MotivationRank.FindByID_MOTIVID_MOTIVATION(ID_M
otiv, ID_Motivation);
                if (myDR != null)
                {
                    double val = Convert.ToDouble(myDR["RANK"]);
                    DGVR.Cells[ID_Motivation.ToString()].Value = val;
                    val_CVK_motiv += PercentPerson[rowcount] * val;
                }
                rowcount++;
            }
            DGVR.Cells["VES"].Value = val_CVK_motiv;
        }
    }

    if (tabControl1.SelectedTab.Name == "tabPage4")
    {
        foreach (DataGridViewRow DGVR in dgv_FIN.Rows)
        {
            DGVR.Cells["FIN"].Value = KNT_FIN.ElementAt(DGVR.Index);
        }
    }
}

private void dgv_FIN_CellEndEdit(object sender, DataGridViewCellEventArgs
e)
{
    Double Val;
    if
(Double.TryParse(dgv_FIN.Rows[e.RowIndex].Cells["FIN"].Value.ToString(), out Val)
&& !(Val<0) && !(Val>1))
    {
        KNT_FIN[e.RowIndex] = Val;
        CalculateNewGlobalMotiv();
    }
    //восстановить или обновить значение
    dgv_FIN.Rows[e.RowIndex].Cells["FIN"].Value =
KNT_FIN.ElementAt(e.RowIndex);
}

```

```
    }  
  
    private void btnSBROS_Click(object sender, EventArgs e)  
    {  
        KNT_FIN.Clear();  
        foreach (DataGridViewRow DGVR in dgv_FIN.Rows)  
        {  
            KNT_FIN.Add(1);  
            DGVR.Cells["FIN"].Value = 1;  
        }  
  
        CalculateNewGlobalMotiv();  
    }  
}  
}
```

ДОДАТОК Л

Інструкція користувача підсистеми інформаційної підтримки процесу оцінки і управління мотивацією фахівців підприємств «ICS_MC»

Національний авіаційний університет
Інститут інформаційно-діагностичних систем



ПІДСИСТЕМА ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПІДТРИМКИ ПРОЦЕСУ УПРАВЛІННЯ
МОТИВАЦІЄЮ ФАХІВЦІВ
НА ПІДПРИЄМСТВІ
(ICS_MC)

Версія 1.0

ПОСІБНИК КОРИСТУВАЧА

КИЇВ - 2017

АНОТАЦІЯ

Даним документом керуються при експлуатації підсистеми інформаційної підтримки процесу оцінки та управління мотивацією фахівців на підприємстві (ICS_MC). Наведені дані, необхідні при експлуатації, послідовність дій користувача, що забезпечують запуск і виконання програми, перелік повідомлень, що видаються користувачеві та його відповідні дії.

ЗМІСТ

1. ПРИЗНАЧЕННЯ ПІДСИСТЕМИ.
2. УМОВИ ВИКОНАННЯ ПІДСИСТЕМИ.
3. ВИКОНАННЯ ПІДСИСТЕМИ.
 - 3.1. Завантаження і запуск підсистеми.
 - 3.2. АРМ Керівника.
 - 3.2.1. Вікно підсистеми «Співробітники».
 - 3.2.2. Вікно підсистеми «Коефіцієнти переваг».
 - 3.2.3. Вікно підсистеми «Метод аналізу ієрархій».
 - 3.2.4. Вікно підсистеми «Метод, що запропоновано».
 - 3.3. АРМ Експерта
 - 3.3.1. Вікно підсистеми «Види діяльності та мотиваційні типи».
 - 3.3.2. Вікно підсистеми «Мотиватори».
 - 3.3.3. Вікно підсистеми «Потреби».
 - 3.3.4. Вікно підсистеми «Ранги мотиваторів».
 - 3.3.5. Вікно підсистеми «Ранги потреб».
4. ПОВІДОМЛЕННЯ КОРИСТУВАЧЕВІ.
 - 4.1. Повідомлення оператору під час запуску програми.
 - 4.1.1. Повідомлення про помилки підключення до бази даних.
 - 4.1.2. Повідомлення про помилки ініціалізації Microsoft .NET Framework.
 - 4.2. Повідомлення користувачеві під час роботи з програмою.
 - 4.2.1. Повідомлення підтвердження видалення даних з бази даних.
 - 4.2.2. Інші повідомлення користувачеві.

1. ПРИЗНАЧЕННЯ ПІДСИСТЕМИ

Підсистема ICS_MC є програмним комплексом і призначена для інформаційної підтримки прийняття багатокритеріального управлінського рішення вибору переважного комплексу мотиваторів відповідно до кількісного складу персоналу та його потреб, а також автоматизованого розрахунку рівня вмотивованості праці персоналу в умовах обмеженого фінансування на основі методу аналізу ієрархій.

2. УМОВИ ВИКОНАННЯ ПІДСИСТЕМИ

Підсистема інформаційної підтримки процесу оцінки та управління мотивацією персоналу на промисловому підприємстві (ICS_MC) працює під управлінням операційної системи Windows XP або вище.

На комп'ютері має бути встановлене додаткове програмне забезпечення:

- Microsoft .NET Framework 4 або старше
- Microsoft SQL Server 2005 або старше.

Програмний комплекс має певну структуру папок (рис. 2.1.).

Увага!!! Зміна файлової структури папок не критична, але може привести до виникнення помилок.

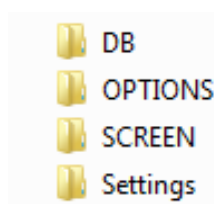


Рисунок 2.1. Структура папок підсистеми ICS_MC

3. ВИКОНАННЯ ПІДСИСТЕМИ

3.1. Завантаження і запуск підсистеми

Перед запуском підсистеми в Microsoft SQL Server 2005 (або старше) має бути ініційована база даних **MOTIVATION** (файли якої спочатку розташовані в папці DB). Розгортання бази даних допустиме як на локальному, так і на віддаленому комп'ютері (сервері локальної мережі зі встановленим Microsoft SQL Server 2005 (або старше)), при цьому файли бази даних бажано скопіювати на нього.

Для установки необхідних додаткових програмних продуктів і розгортання бази даних рекомендується звернутися до системного адміністратора локального комп'ютера (локальної мережі).

Підсистему ICS_MC запускають на виконання файлом **ICS_MC.exe** з папки **ICS_MC** будь-яким відомим способом.

Після першого запуску на екрані з'явиться Вікно підключення до бази даних (рис. 3.1.).

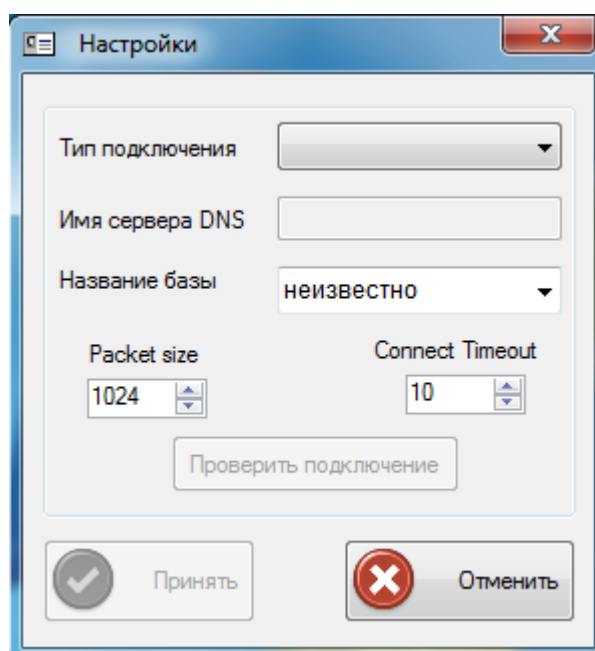


Рисунок 3.1. Вікно підключення до бази даних

Залежно від розташування бази даних, необхідно вибрати **Тип підключення** - **Клієнт** або **Сервер**. Ввести або вибрати коректне ім'я DNS сервера. Вибрати зі списку назву бази даних **MOTIVATION**.

Якщо вказана база даних відсутня в списку, необхідно впевнитися в тому, що база даних розгорнена і активна на вказаному сервері. Для вирішення подібної ситуації рекомендується звернутися до системного адміністратора локального комп'ютера (локальної мережі).

Після вибору зі списку назви бази даних слід натиснути кнопку **Перевірити підключення** (рис. 3.2).

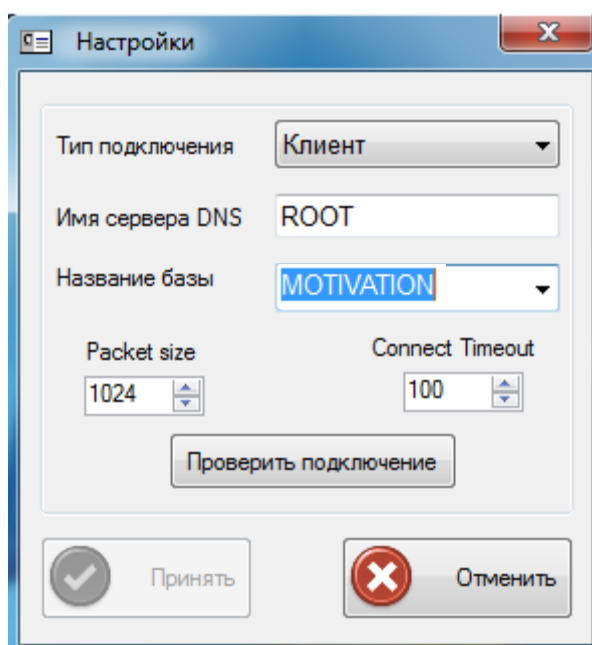


Рисунок 3.2. Вікно підключення до бази даних з вибраною назвою бази

У разі вдалої перевірки встановлення підключення - натиснути кнопку **Прийняти**.

Далі буде відображене головне Вікно підсистеми (рис. 3.3), що містить кнопки запуску автоматизованих робочих місць: **АРМ Керівника**, **АРМ Експерта**, а також кнопку виклику конфігурування підключення до бази даних - **Підключити БД**.

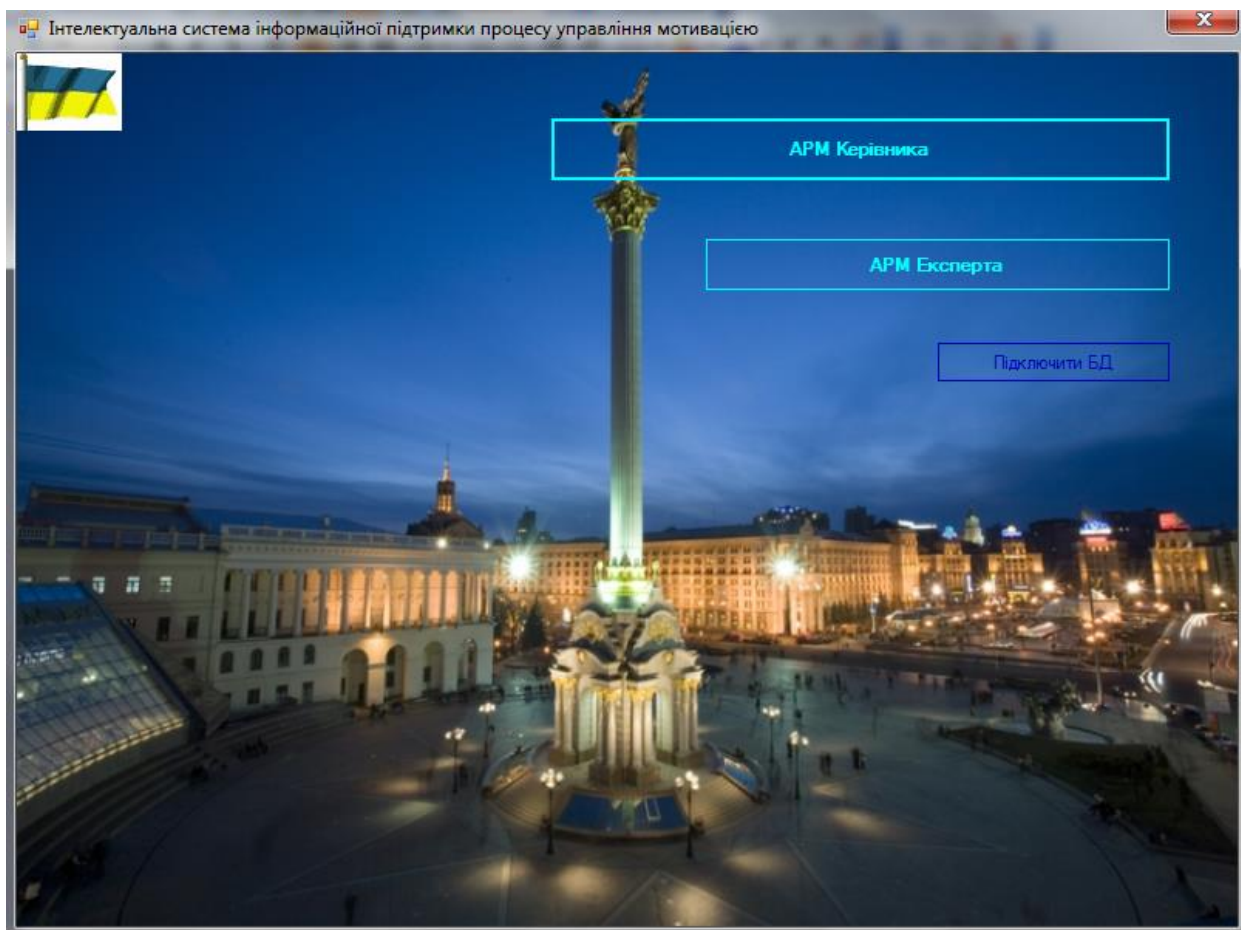


Рисунок 3.3. Головне Вікно підсистема

Для зміни рисунку, що відображається головним Вікном підсистеми, необхідно скопіювати бажаний файл з розширенням **.jpg** у каталог SCREEN, відкрити в текстовому редакторі файл **options.dat** із каталога OPTIONS та набрати в ньому ім'я файлу (наприклад, Screen\11.jpg).

3.2. АРМ Керівника

Вікно АРМ Керівника (рис. 3.4) містить:

- Вікно підсистеми «Співробітники»;
- Вікно підсистеми «Коефіцієнти переваг»;
- Вікно підсистеми «Метод аналізу ієрархій»;
- Вікно підсистеми «Метод, що запропоновано».

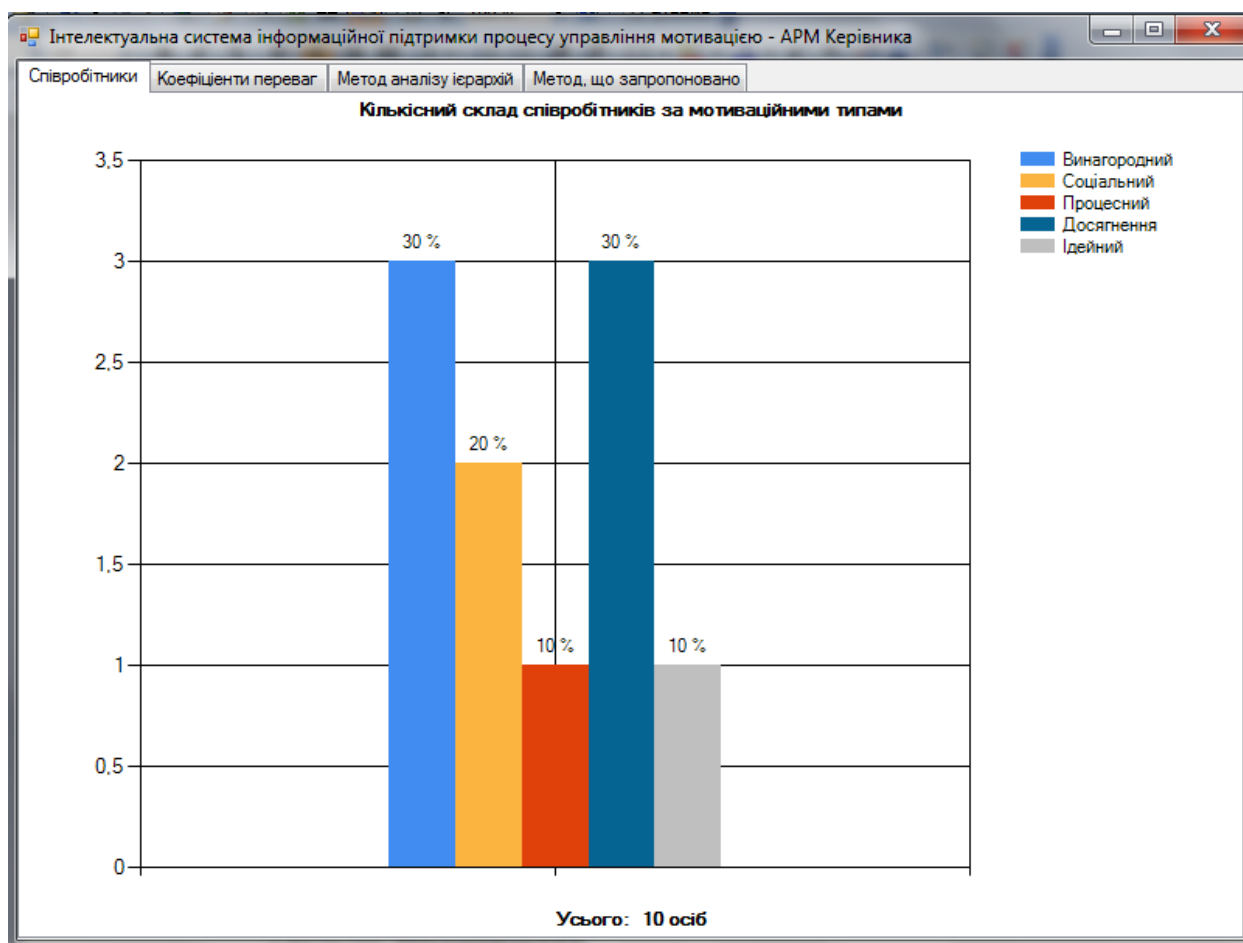


Рисунок 3.4. Вікно АРМ Керівника

3.2.1. Вікно підсистеми «Співробітники»

Вікно підсистеми «Співробітники» (див. рис. 3.4.) відображає кількісний склад співробітників за мотиваційними типами у відсотках від їх загальної кількості.

При цьому кожен із мотиваційних типів відображається на графіку окремим умовним кольором.

Загальну кількість співробітників наведено в нижній частині вікна.

3.2.2. Вікно підсистеми «Коефіцієнти переваг»

Вікно підсистеми «Коефіцієнти переваг» (рис. 3.5.) відображає коефіцієнти переваг альтернатив за мотиваційними типами (ініціюється

значеннями з бази даних), а також розраховані коефіцієнти переваг приватних критеріїв.

The screenshot shows a software window titled 'Інтелектуальна система інформаційної підтримки процесу управління мотивацією - АРМ Керівника'. The window has several tabs: 'Співробітники', 'Коефіцієнти переваг', 'Метод аналізу ієрархій', and 'Метод, що запропоновано'. The active tab is 'Коефіцієнти переваг'. The main content area is titled 'Коефіцієнти переваг альтернатив і приватних критеріїв' and contains a table with 7 columns and 25 rows. The columns are: 'Коротка назва потреби', 'Винагородний', 'Соціальний', 'Процесний', 'Досягнення', 'Ідейний', and 'Кнт. переваги приватних критеріїв'. The rows list various needs and their corresponding coefficients for each category, with a final column for the total advantage coefficient.

Коротка назва потреби	Винагородний	Соціальний	Процесний	Досягнення	Ідейний	Кнт. переваги приватних критеріїв
Розмір зарплати	7,93	7,69	8,07	7,94	8,01	7,907
Своєчасність зарплати	4,02	3,64	4,08	4,04	4,25	3,979
Доплати за умови	7,24	6,99	7,52	7,25	7,41	7,238
Доплати за результат	6,83	6,36	7,11	6,95	7,01	6,818
Премії	5,42	4,18	4,85	5,66	5,59	5,204
Компенсації	8,28	8,23	8,25	8,36	8,32	8,295
Організація виробничого процесу	3,17	3,84	4,31	3,73	3,94	3,663
Нормативно-правові фактори	6,8	6,86	6,82	6,8	6,82	6,816
Санітарно-гігієнічні фактори	9	9	9	9	9	9
Організація доставки на роботу	5,72	4,98	6,13	5,56	5,71	5,564
Організація харчування	0,93	0,97	0,7	2,37	1,43	1,397
Корпоративний стиль	3,47	3,87	3,95	4,41	4,04	3,937
Характеристика роботи	5,4	4,78	6,1	5,9	5,9	5,546
Значимість роботи	3,82	3,51	4,56	4,46	4,71	4,113
Складність цілей роботи	4,08	3,82	4,82	4,68	4,93	4,367
Контроль за виконанням	3,26	3,12	2,68	4,04	3,17	3,399
Конкуренція	5,55	5,13	5,26	6,28	5,78	5,679
Перспективи кар'єри	7,49	6,37	6,46	8,08	7,48	7,339
Суспільна значимість роботи	4,24	3,57	4,59	4,91	5,35	4,453
Організація оцінки роботи	4,77	4,05	4,99	5,32	5,77	4,913
Справедлива оплата	3,42	3,51	4,22	4,13	4,22	3,811
Коефіцієнт переваг альтернатив	3,51	3,45	3,81	3,88	3,88	3,877

Рисунок 3.5. Вікно підсистеми «Коефіцієнти переваг»

3.2.3. Вікно підсистеми «Метод аналізу ієрархій»

Вікно підсистеми «Метод аналізу ієрархій» (рис. 3.6) відображає розраховані підсумкові значення глобального пріоритету альтернатив за мотиваційними типами.

При цьому кожному з мотиваційних типів на графіку відповідає окремий умовний колір.

В нижній частині вікна наведено назву і розраховане значення глобального пріоритету альтернативи для того мотиваційного комплексу, обрання якого є оптимальним.

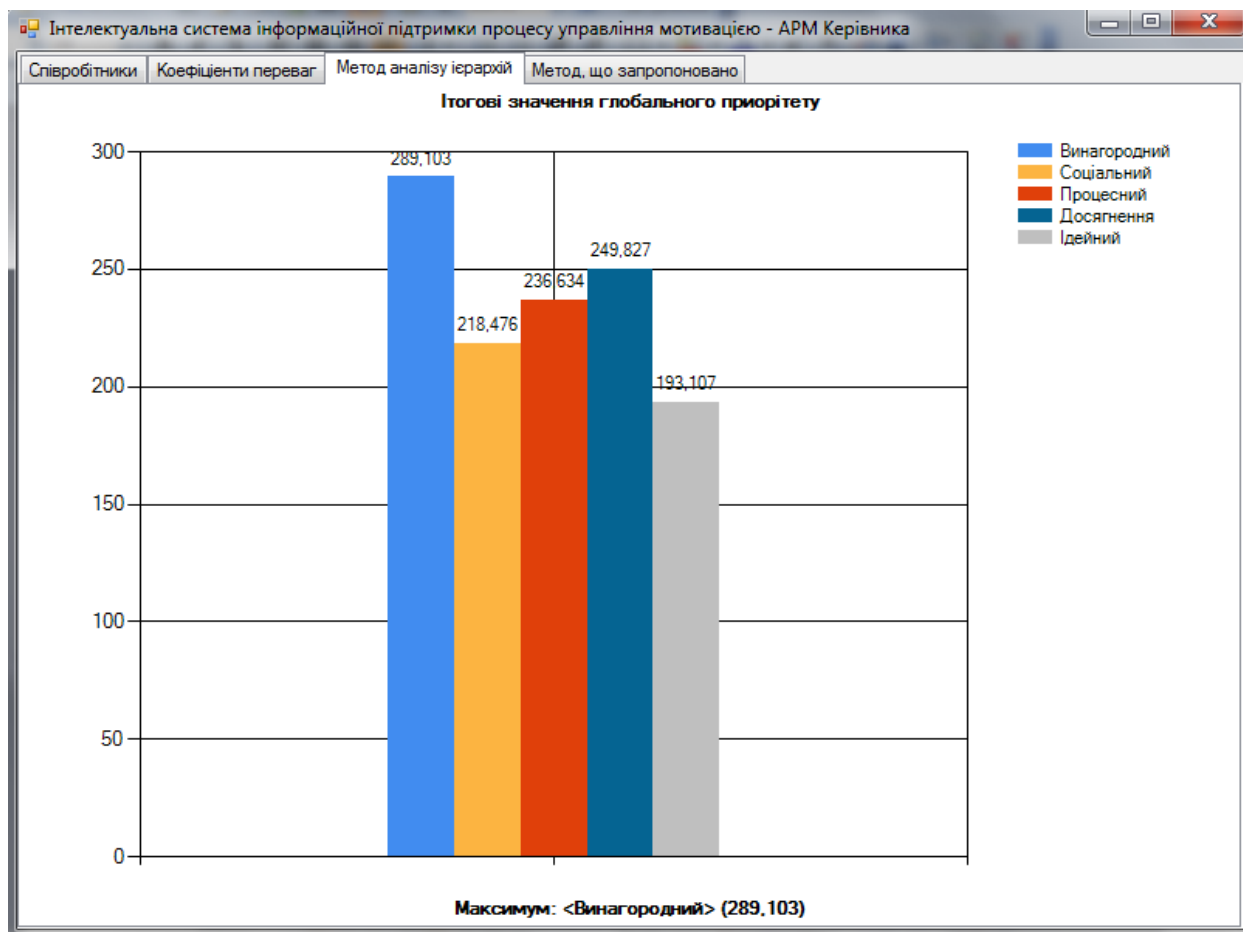


Рисунок 3.6. Вікно підсистеми «Метод аналізу ієрархій»

3.2.4 Вікно підсистеми «Метод, що запропоновано»

Вікно підсистеми «Метод, що запропоновано» (рис. 3.7) містить значення коефіцієнтів забезпечення потреб (тобто фінансування) і відображає розраховані з їх урахуванням підсумкові значення глобального пріоритету альтернатив, коефіцієнти вмотивованості персоналу за мотиваційними типами, а також глобальний коефіцієнт вмотивованості праці персоналу підприємства.

При цьому кожному з мотиваційних типів на графіку відповідає окремий умовний колір.

В нижній частині графіка глобальних пріоритетів наведено назву і розраховане значення глобального пріоритету альтернативи для того мотиваційного комплексу, обрання якого є оптимальним.

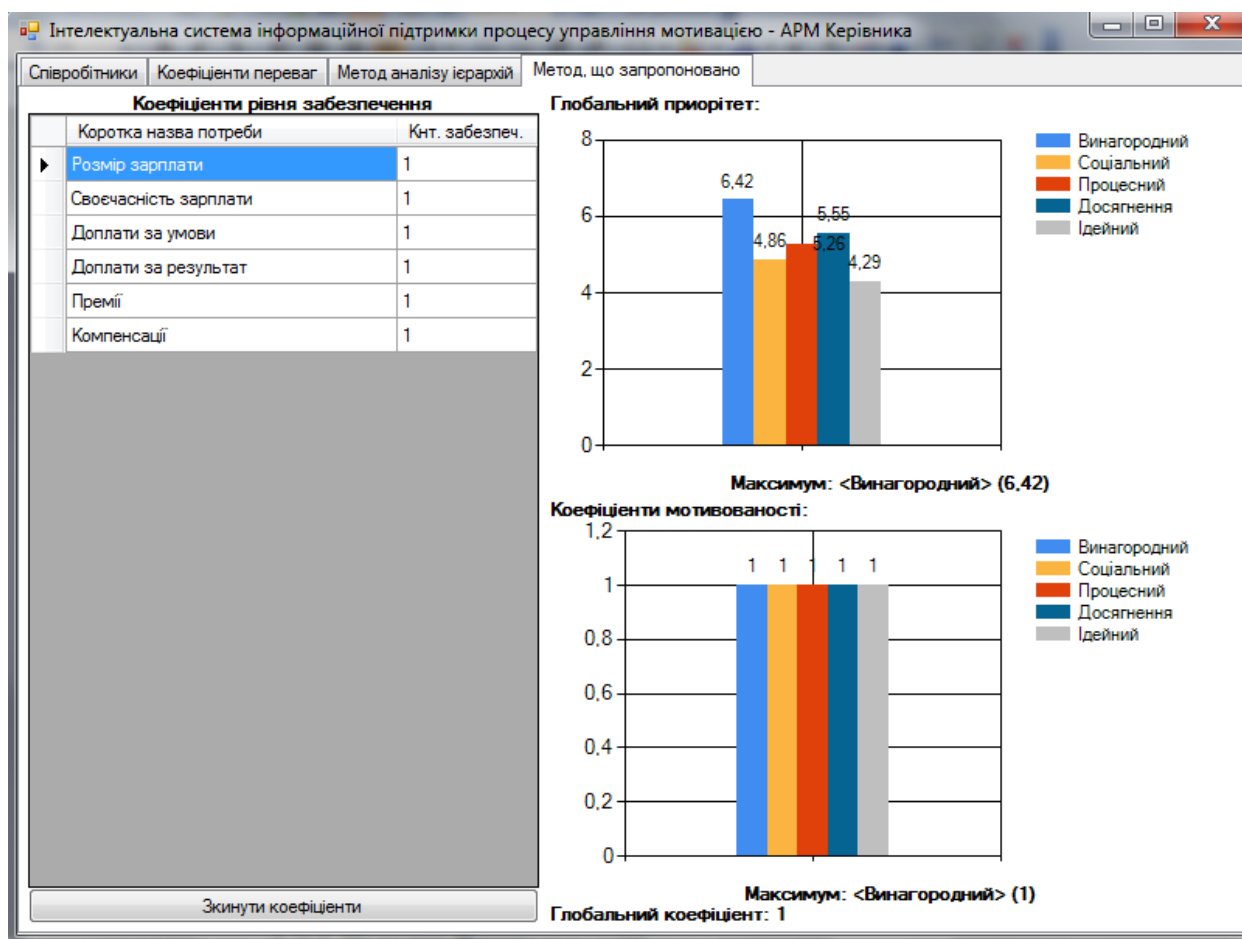


Рисунок 3.7. Вікно підсистеми «Метод, що запропоновано»

В нижній частині графіка коефіцієнтів вмотивованості наведено назву і розраховане значення коефіцієнта для того мотиваційного типу, співробітники якого найбільш вмотивовані при поточних значеннях коефіцієнтів забезпечення потреб.

Розраховане значення глобального коефіцієнта вмотивованості персоналу наведено в нижній частині вкладки.

Початкові значення коефіцієнтів забезпечення потреб дорівнюють 1. Для введення іншого необхідного значення (у діапазоні 0...1) слід обрати за допомогою миші комірку відповідного коефіцієнту та набрати числове значення (роздільником дробової частини в більшості випадків є кома), після чого натиснути клавішу **Enter**, або обрати іншу комірку переліку.

Якщо введене значення не є коректним, коефіцієнт змінено не буде.

Після зміни значень коефіцієнтів забезпечення потреб з їх урахуванням в межах запропонованого методу здійснюється автоматичний перерахунок підсумкових значень глобального пріоритету альтернатив, коефіцієнтів вмотивованості персоналу за мотиваційними типами, а також глобального коефіцієнту вмотивованості праці персоналу підприємства (рис. 3.8).

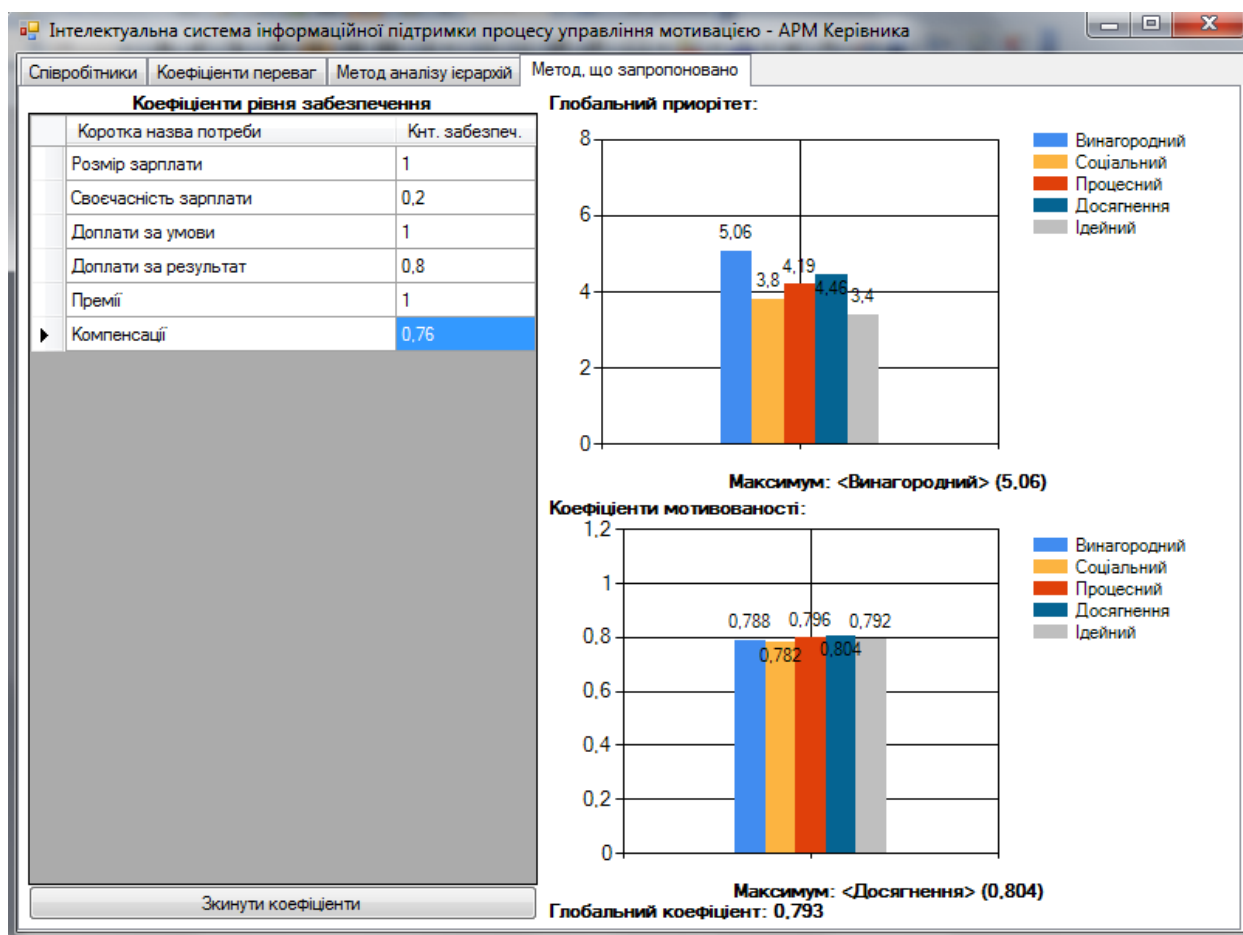


Рисунок 3.8. Приклад результатів розрахунків

Для повернення до початкових значень коефіцієнтів забезпечення натисніть кнопку «Скинути коефіцієнти», що розташована під переліком.

3.3. АРМ Експерта

Вікно АРМ Експерта (рис. 3.9) реалізує інтерфейс для управління інформацією, що зберігається в базі даних, та містить вікна «Види діяльності та мотиваційні типи», «Мотиватори», «Потреби», «Ранги мотиваторів», «Ранги потреб».

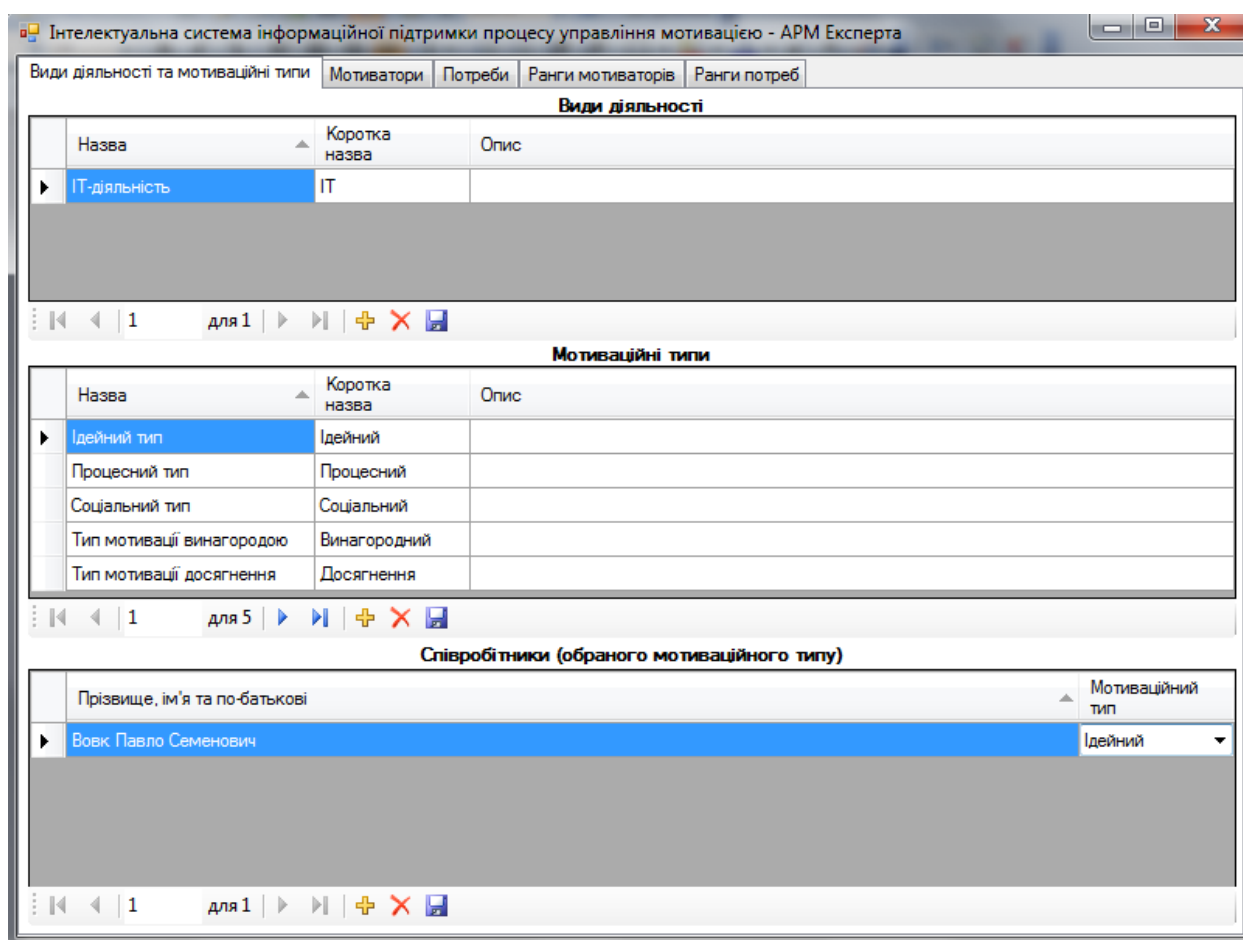


Рисунок 3.9. Вікно АРМ Експерта

3.3.1. Вікно підсистеми «Види діяльності та мотиваційні типи»

Вікно підсистеми «Види діяльності та мотиваційні типи» призначене для:

- додавання, редагування, видалення видів діяльності;
- додавання, редагування, видалення мотиваційних типів;

- додавання, редагування, видалення коротких даних про співробітників.

Редагування видів діяльності.

У верхній частині вікна «Види діяльності та мотиваційні типи» (див. рис. 3.9.) розміщена таблиця, що містить дані про види діяльності.

Кожен рядок таблиці має три поля редагування даних: Назва, Коротка назва, Опис.

Для начала редагування даних необхідно виділити потрібну комірку (одинарним або двійним кліком) та розпочати набір. Щоб завершити введення даних, натисніть клавішу **Enter** або оберіть іншу комірку таблиці.

Додавання виду діяльності в базу даних.

Для додавання виду діяльності в базу даних необхідно натиснути кнопку **+** внизу таблиці з їх переліком (див. рис. 3.9). При цьому буде відображено вікно вводу даних (рис. 3.10), в якому слід вказати повну та коротку назву, опис виду діяльності, що необхідно записати до бази даних. по завершенні вводу даних слід нажати кнопку **Прийняти**.

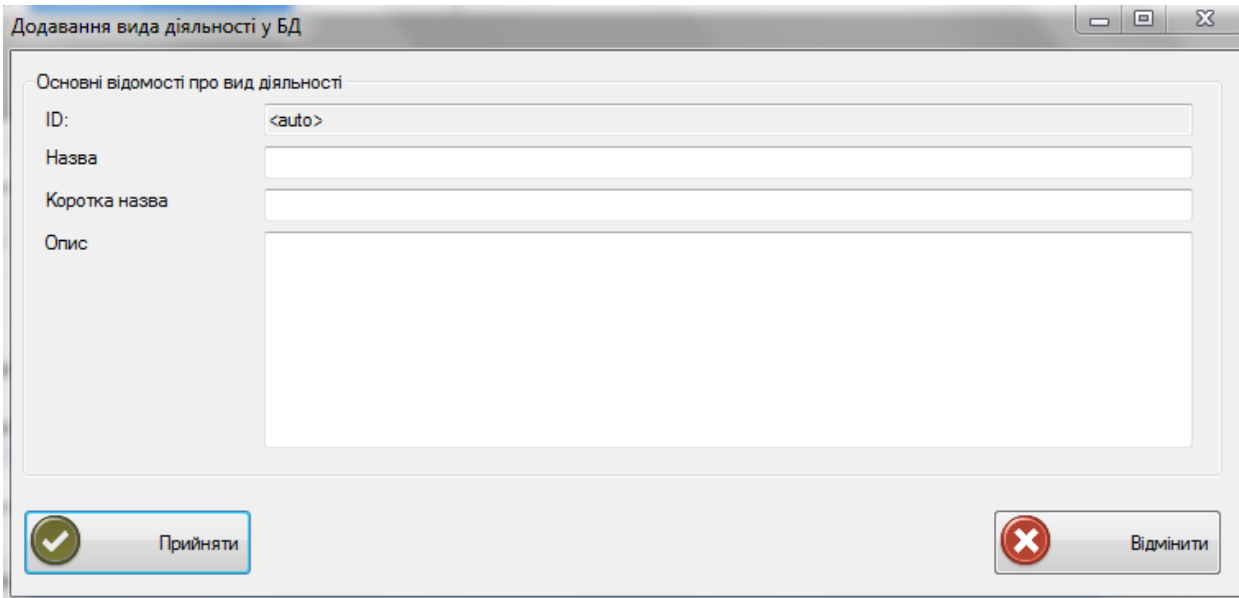


Рисунок 3.10. Вікно додавання виду діяльності в базу даних

Видалення виду діяльності з бази даних.

Для видалення поточного виду діяльності слід натиснути кнопку .

Перед видаленням буде запитано підтвердження операції.


Редагування мотиваційних типів.

У середній частині вікна «Види діяльності та мотиваційні типи» (див. рис. 3.9) розміщена таблиця, що містить дані про мотиваційні типи.

Кожен рядок таблиці має три поля редагування даних: **Назва**, **Коротка назва**, **Опис**.

Для начала редагування даних необхідно виділити потрібну комірку (одинарним або двійним кліком) та розпочати набір. Щоб завершити введення даних, натисніть клавішу **Enter** або оберіть іншу комірку таблиці.

Додавання мотиваційного типу в базу даних.

Для додавання мотиваційного типу в базу даних необхідно натиснути кнопку  внизу таблиці з їх переліком (див. рис. 3.9). При цьому буде відображено вікно вводу даних (рис. 3.11), в якому слід вказати повну та коротку назву, опис мотиваційного типу, що необхідно записати до бази даних. По завершенні вводу даних слід натиснути кнопку **Прийняти**.

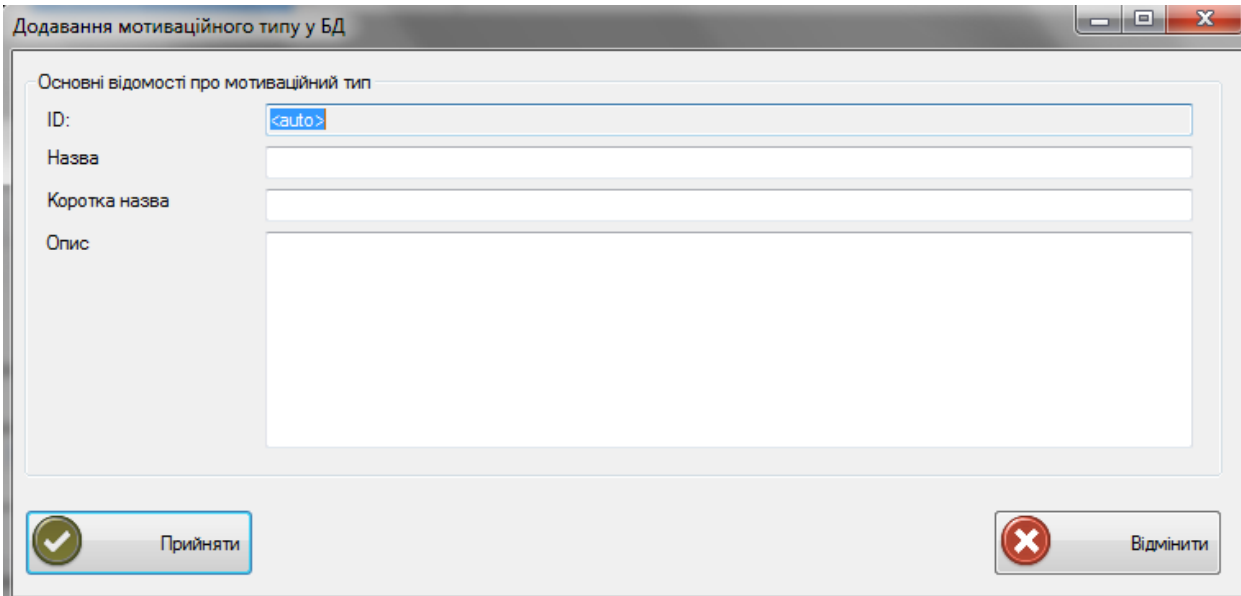


Рисунок 3.11. Вікно додавання мотиваційного типу в базу даних

Видалення мотиваційного типу з бази даних.

Для видалення поточного мотиваційного типу натисніть кнопку **×**.

Перед видаленням буде запитано підтвердження операції.

Редагування коротких даних про співробітників.

У нижній частині вікна «Види діяльності та мотиваційні типи» (див. рис. 3.9) розміщена таблиця, що містить дані про співробітників.

ЗВЕРНІТЬ УВАГУ! Вибір для відображення переліку співробітників потрібного мотиваційного типу здійснюється шляхом натискання на відповідний рядок або комірку в таблиці переліку мотиваційних типів.

Кожен рядок таблиці має два поля: редагування даних - **Прізвище, ім'я та по-батькові** і поле зі списком - **Мотиваційний тип**.

Для начала редагування даних необхідно виділити потрібну комірку (одинарним або двійним кліком) та розпочати набір. Щоб завершити введення даних, натисніть клавішу **Enter** або оберіть іншу комірку таблиці.

ЗВЕРНІТЬ УВАГУ! Обрання в полі зі списком іншого мотиваційного типу приведе до переміщення обраного співробітника в відповідну групу.

Додавання коротких даних про співробітників в базу даних.

Для додавання даних про співробітника в базу даних необхідно натиснути кнопку **+** внизу таблиці з їх переліком (див. рис. 3.9). При цьому буде відображено вікно вводу даних (рис. 3.12), в якому слід вказати мотиваційний тип, прізвище, ім'я та по-батькові співробітника, дані про якого необхідно записати до бази даних. По завершенні вводу даних слід натиснути кнопку **Прийняти**.

Рисунок 3.12. Вікно додавання коротких даних про співробітників в базу даних

Видалення коротких даних про співробітників з бази даних.

Для видалення даних про співробітника натисніть кнопку **X**.

Перед видаленням буде запитано підтвердження операції.

3.3.2. Вікно підсистеми «Мотиватори»

Вікно підсистеми «Мотиватори» (рис. 3.13) призначена для:

- додавання, редагування, видалення груп мотиваторів;
- додавання, редагування, видалення мотиваторів.

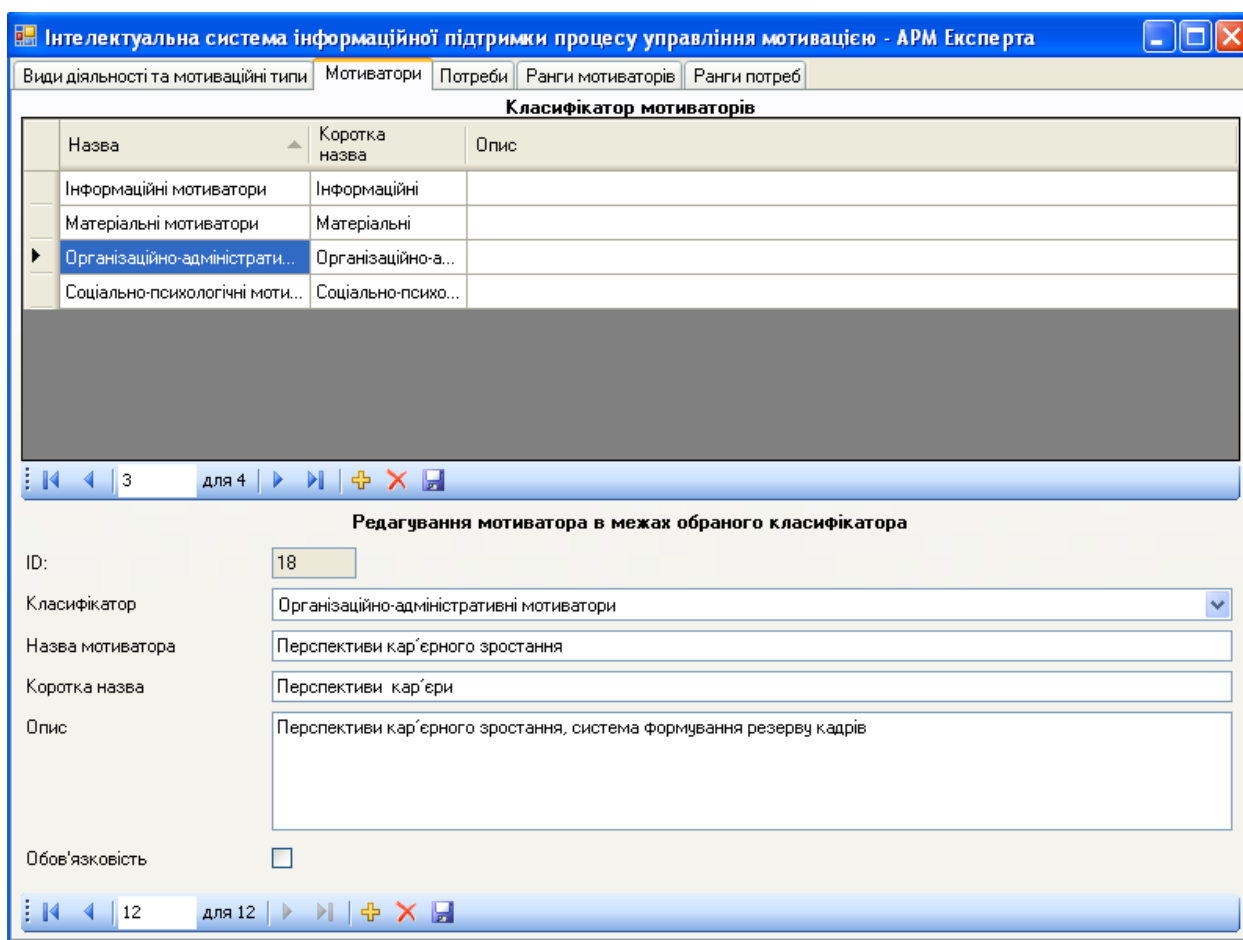


Рисунок 3.13. Вікно підсистеми «Мотиватори»

Редагування груп мотиваторів.

У верхній частині вікна «Мотиватори» (див. рис. 3.13) розміщена таблиця, що містить дані про класифікатор мотиваторів.

Кожен рядок таблиці має три поля редагування даних: **Назва, Коротка назва, Опис**.

Для начала редагування даних необхідно виділити потрібну комірку (одинарним або двійним кліком) та розпочати набір. Щоб завершити введення даних, натисніть клавішу **Enter** або оберіть іншу комірку таблиці.

Додавання групи мотиваторів в базу даних.

Для додавання групи мотиваторів в базу даних необхідно натиснути кнопку **+** внизу таблиці з їх переліком (див. рис. 3.13). При цьому буде відображено вікно вводу даних (рис. 3.14), в якому слід вказати повну та коротку назву, опис класифікатора мотиваторів, що необхідно записати до бази даних. По завершенні вводу даних слід натиснути кнопку **Прийняти**.

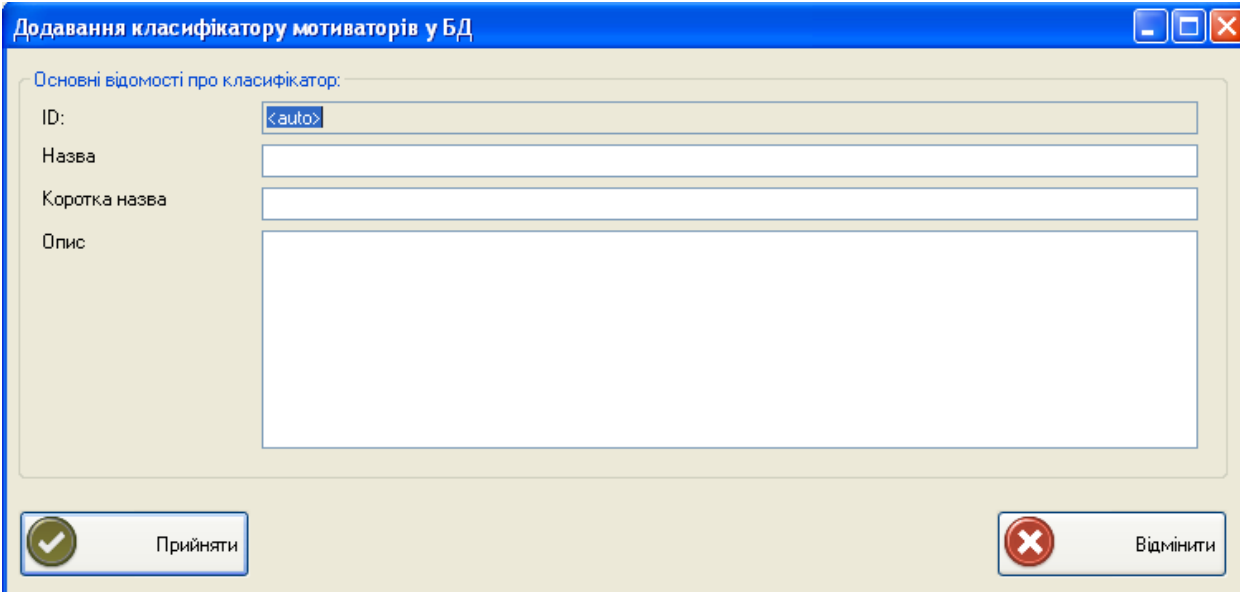


Рисунок 3.14. Вікно додавання групи мотиваторів в базу даних

Видалення групи мотиваторів з бази даних.

Для видалення поточної групи мотиваторів слід натиснути кнопку **X**. Перед видаленням буде запитано підтвердження операції.

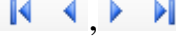
Редагування даних про мотиватори.

У нижній частині вікна «Мотиватори» (див. рис. 3.13) розміщені поля

редагування даних про мотиватор в межах обраного класифікатора.

Перед усім необхідно вибрати необхідний класифікатор мотиваторів.


ЗВЕРНІТЬ УВАГУ! Вибір групи мотиваторів для редагування здійснюється шляхом натискання на відповідний рядок або комірку в таблиці класифікатора мотиваторів.

Переміщення по списку мотиваторів вибраної групи класифікатора здійснюється натисканням кнопок навігатора (), що розташовані внизу вікна.

ЗВЕРНІТЬ УВАГУ! Обрання в полі зі списком **Класифікатор** іншого класифікатора приведе до переміщення обраного мотиватору в відповідну групу мотиваторів.

Поля **Назва мотиватору**, **Коротка назва**, **Опис**, **Обов'язковість** редагуються по місцю.

Додавання мотиватору в базу даних.

Для додавання мотиватору в базу даних необхідно натиснути кнопку  внизу вкладки **Мотиватори** (див. рис. 3.13). При цьому буде відображено вікно вводу даних (рис. 3.15), в якому слід вказати класифікатор, назву та коротку назву, опис і признак обов'язковості мотиватору, що необхідно записати до бази даних. По завершенні вводу даних слід **Прийняти**.

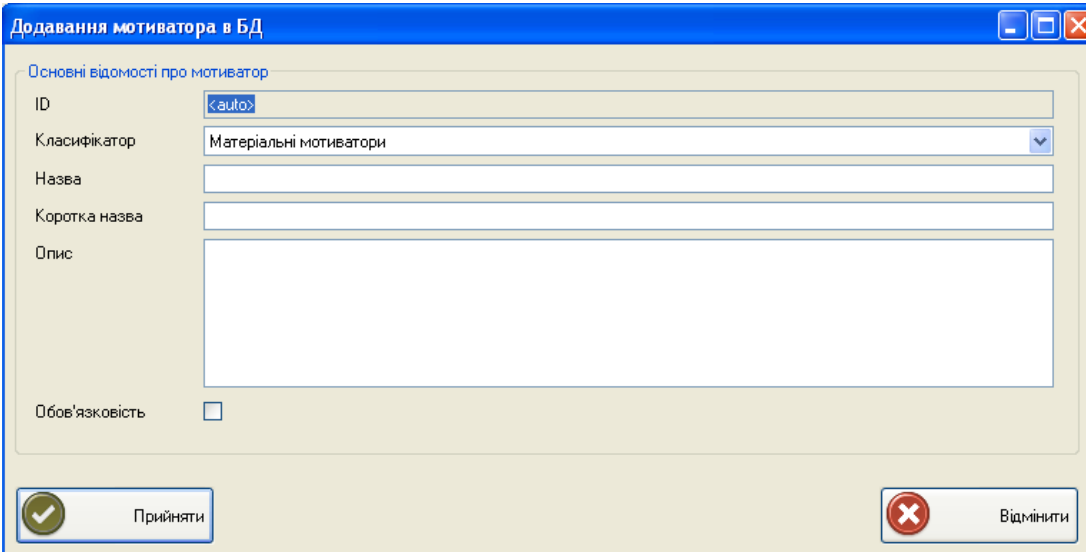


Рисунок 3.15. Вікно додавання мотиватору в базу даних

Видалення мотиватору з бази даних.

Для видалення мотиватору натисніть кнопку .

Перед видаленням буде запитано підтвердження операції.

3.3.3 Вікно підсистеми «Потреби»

Вікно підсистеми «Потреби» (рис. 3.16) призначена для:

- додавання, редагування, видалення груп потреб;
- додавання, редагування, видалення потреб.

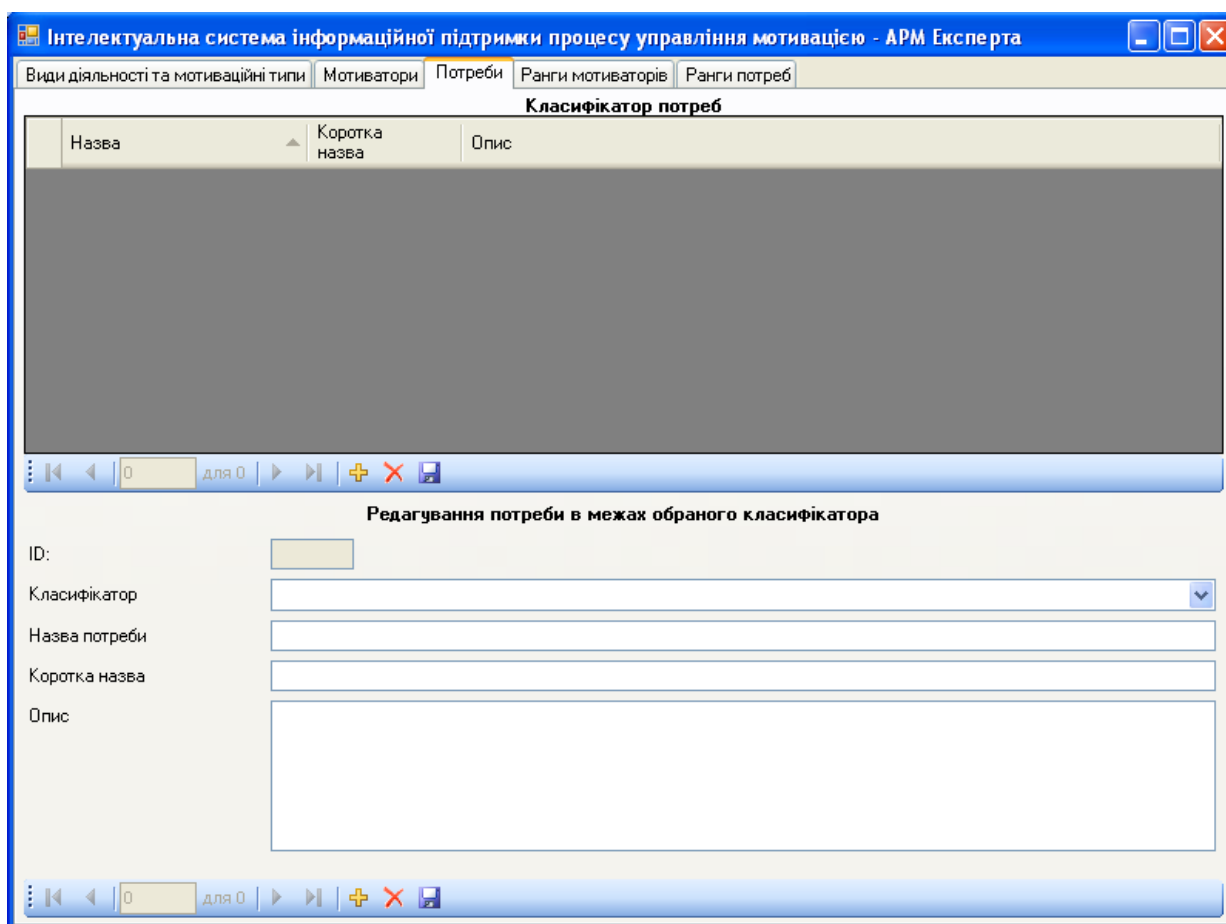


Рисунок 3.16. Вікно підсистеми «Потреби»

Редагування груп потреб.

У верхній частині вікна «Потреби» (див. рис. 3.16) розміщена таблиця,

що містить дані про класифікатор потреб.

Кожен рядок таблиці має три поля редагування даних: **Назва, Коротка назва, Опис**.

Для начала редагування даних необхідно виділити потрібну комірку (одинарним або двійним кліком) та розпочати набір. Щоб завершити введення даних, натисніть клавішу **Enter** або оберіть іншу комірку таблиці.

Додавання групи потреб у базу даних.

Для додавання групи потреб у базу даних необхідно натиснути кнопку **+** внизу таблиці з їх переліком (див. рис. 3.16). При цьому буде відображено вікно вводу даних (рис. 3.17), в якому слід вказати повну та коротку назву, опис класифікатора потреб, що необхідно записати до бази даних. По завершенні вводу даних слід натиснути кнопку **Прийняти**.

Рисунок 3.17. Вікно додавання групи потреб в базу даних

Видалення групи потреб з бази даних.

Для видалення поточної групи потреб слід натиснути кнопку **X**.

Перед видаленням буде запитано підтвердження операції.


Редагування даних про потребу.

У нижній частині вкладки **Потреби** (див. рис. 3.16) розміщені поля

редагування даних про потребу в межах обраного класифікатора.

Перед усім необхідно вибрати необхідний класифікатор потреб.


ЗВЕРНІТЬ УВАГУ! Вибір групи потреб для редагування здійснюється шляхом натискання на відповідний рядок або комірку в таблиці класифікатора потреб.

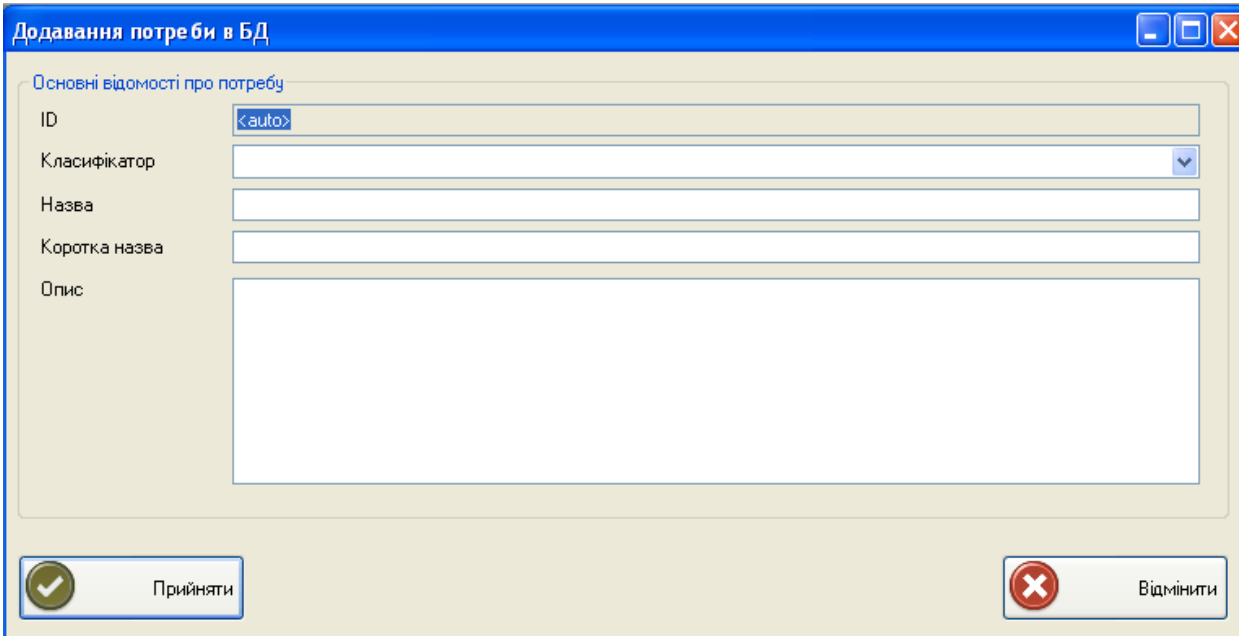
Переміщення по списку потреб вибраної групи класифікатора здійснюється натисканням кнопок навігатора (), що розташовані внизу вікна.

ЗВЕРНІТЬ УВАГУ! Обрання в полі зі списком **Класифікатор** іншого класифікатора приведе до переміщення обраної потреби в відповідну групу потреб.

Поля **Назва потреби**, **Коротка назва**, **Опис** редагуються по місцю.

Додавання потреби в базу даних.

Для додавання потреби в базу даних необхідно натиснути кнопку  внизу вкладки **Потреби** (див. рис. 3.16). При цьому буде відображено вікно вводу даних (рис. 3.18), в якому слід вказати класифікатор, назву та коротку назву, опис потреби, що необхідно записати до бази даних. По завершенні вводу даних слід нажати кнопку **Прийняти**.



Додавання потреби в БД

Основні відомості про потребу

ID

Класифікатор

Назва

Коротка назва

Опис

Рисунок 3.18 – Вікно додавання потреби в базу даних

Видалення потреби з бази даних.

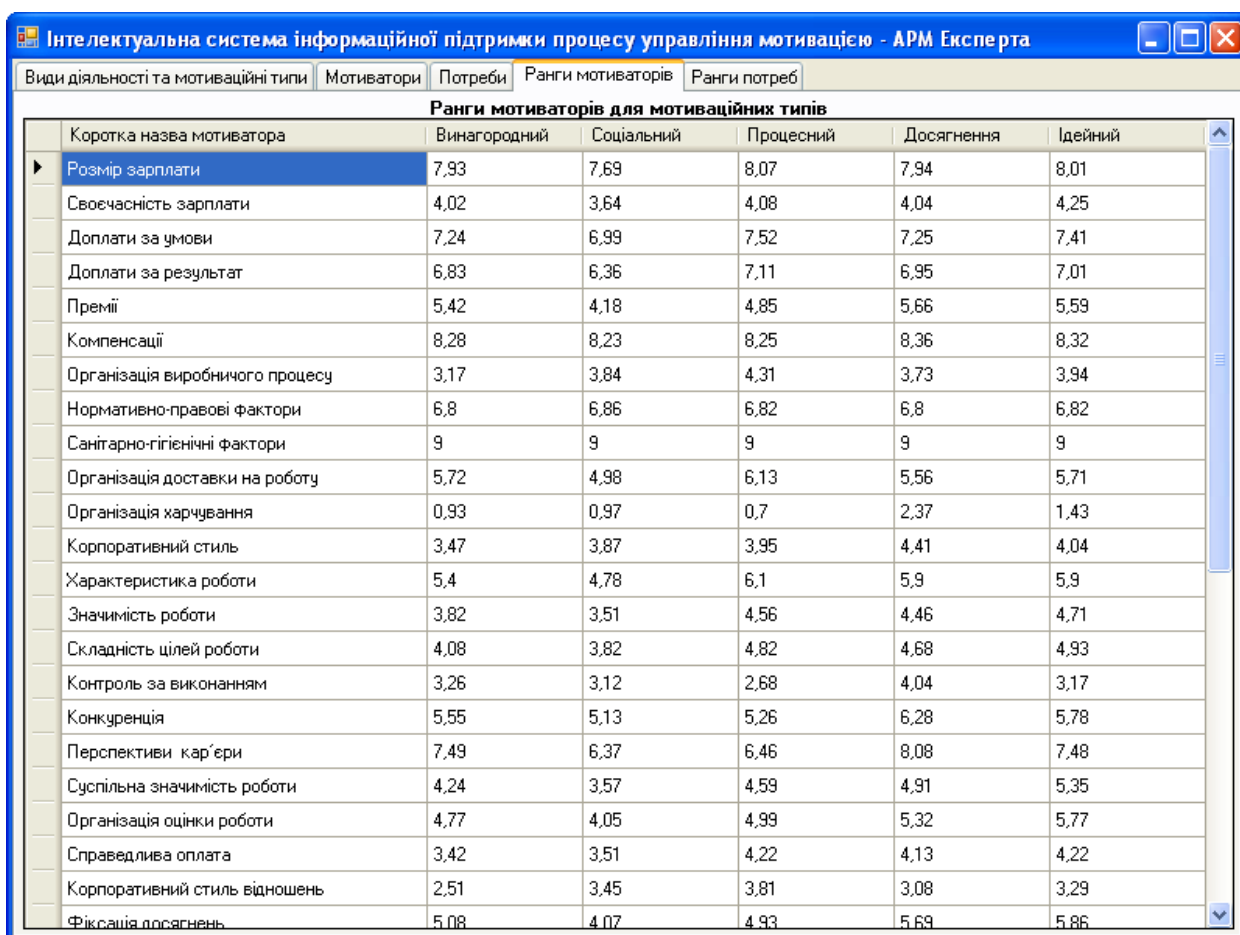
Для видалення потреби натисніть кнопку .

Перед видаленням буде запитано підтвердження операції.

3.3.4 Вікно підсистеми «Ранги мотиваторів»

Вікно підсистеми «Ранги мотиваторів» (рис. 3.19) призначене для:

- редагування значень рангів мотиваторів по кожному з наявних мотиваційних типів.



Коротка назва мотиватора	Винагородний	Соціальний	Процесний	Досягнення	Ідейний
Розмір зарплати	7,93	7,69	8,07	7,94	8,01
Своєчасність зарплати	4,02	3,64	4,08	4,04	4,25
Доплати за умови	7,24	6,99	7,52	7,25	7,41
Доплати за результат	6,83	6,36	7,11	6,95	7,01
Премії	5,42	4,18	4,85	5,66	5,59
Компенсації	8,28	8,23	8,25	8,36	8,32
Організація виробничого процесу	3,17	3,84	4,31	3,73	3,94
Нормативно-правові фактори	6,8	6,86	6,82	6,8	6,82
Санітарно-гігієнічні фактори	9	9	9	9	9
Організація доставки на роботу	5,72	4,98	6,13	5,56	5,71
Організація харчування	0,93	0,97	0,7	2,37	1,43
Корпоративний стиль	3,47	3,87	3,95	4,41	4,04
Характеристика роботи	5,4	4,78	6,1	5,9	5,9
Значимість роботи	3,82	3,51	4,56	4,46	4,71
Складність цілей роботи	4,08	3,82	4,82	4,68	4,93
Контроль за виконанням	3,26	3,12	2,68	4,04	3,17
Конкуренція	5,55	5,13	5,26	6,28	5,78
Перспективи кар'єри	7,49	6,37	6,46	8,08	7,48
Суспільна значимість роботи	4,24	3,57	4,59	4,91	5,35
Організація оцінки роботи	4,77	4,05	4,99	5,32	5,77
Справедлива оплата	3,42	3,51	4,22	4,13	4,22
Корпоративний стиль відношень	2,51	3,45	3,81	3,08	3,29
Фіксація досягнень	5,08	4,07	4,93	5,69	5,86

Рисунок 3.19. Вікно підсистеми «Ранги мотиваторів»

Редагування значень рангів мотиваторів.

У вікні «Ранги мотиваторів» (див. рис. 3.19) розміщена таблиця, що містить значення рангів мотиваторів по кожному з наявних мотиваційних типів.

Для начала редагування даних необхідно виділити (одинарним або двійним кліком) потрібну комірку з числовим значенням та розпочати набір (роздільником дробової частини в більшості випадків є кома). Щоб завершити введення даних, натисніть клавішу **Enter** або оберіть іншу комірку таблиці.

ЗВЕРНІТЬ УВАГУ! Ранги мотиваторів можуть приймати значення у діапазоні 0...1. Якщо введене значення не є коректним, воно не буде змінено.

3.3.5. Вікно підсистеми «Ранги потреб»

Вікно підсистеми «Ранги потреб» (рис. 3.20) призначена для:

- редагування значень рангів потреб по кожному з наявних мотиваційних типів.

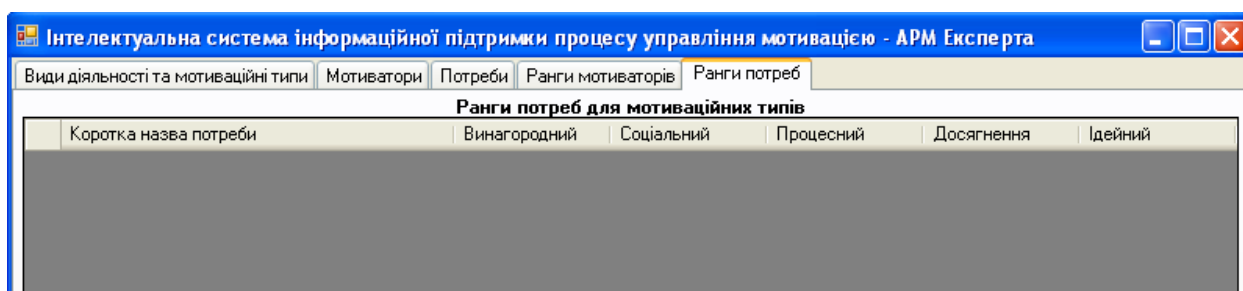


Рисунок 3.20. Вікно підсистеми «Ранги потреб»

Редагування значень рангів потреб.

У вікні «Ранги потреб» (див. рис. 3.20) розміщена таблиця, що містить значення рангів потреб по кожному з наявних мотиваційних типів.

Для начала редагування даних необхідно виділити (одинарним або двійним кліком) потрібну комірку з числовим значенням та розпочати набір (роздільником дробової частини в більшості випадків є кома). Щоб завершити введення даних, натисніть клавішу **Enter** або оберіть іншу комірку таблиці.

ЗВЕРНІТЬ УВАГУ! Ранги потреб можуть приймати значення у

діапазоні 0...1. Якщо введене значення не є коректним, воно не буде змінено.

4. ПОВІДОМЛЕННЯ КОРИСТУВАЧЕВІ.

У разі виникнення критичних ситуацій під час функціонування підсистеми, користувачеві будуть видані повідомлення, що класифікують тип помилки та можуть містити деяку розширену допоміжну інформацію.

Всі повідомлення про критичні помилки відображаються на екрані у вигляді стандартного діалогового вікна, яке містить текст повідомлення про помилку (рис. 4.1).

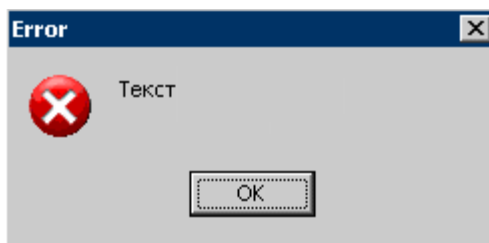


Рисунок 4.1. Приклад вікна з повідомленням про помилку

Попередження відображаються на екрані у вигляді стандартного діалогового вікна, що містить текст повідомлення (рис. 4.2).

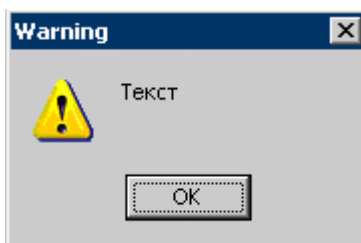


Рисунок 4.2. Приклад вікна з попередженням

4.1. Повідомлення оператора під час запуску програми

4.1.1. Повідомлення про помилки підключення до бази даних

Якщо програмний комплекс при запуску не видає Вікно конфігурації підключення до бази даних, а через деякий час з'являється повідомлення про помилку (рис. 4.3), ймовірно, було проведено копіювання програмних файлів на інший комп'ютер, або змінилася конфігурація мережі (наприклад, ім'я сервера з базою даних, або він у даний момент недоступний тощо). Дане Вікно також може з'являтися у разі, коли на локальному комп'ютері або в мережі не знайдений SQL Server.

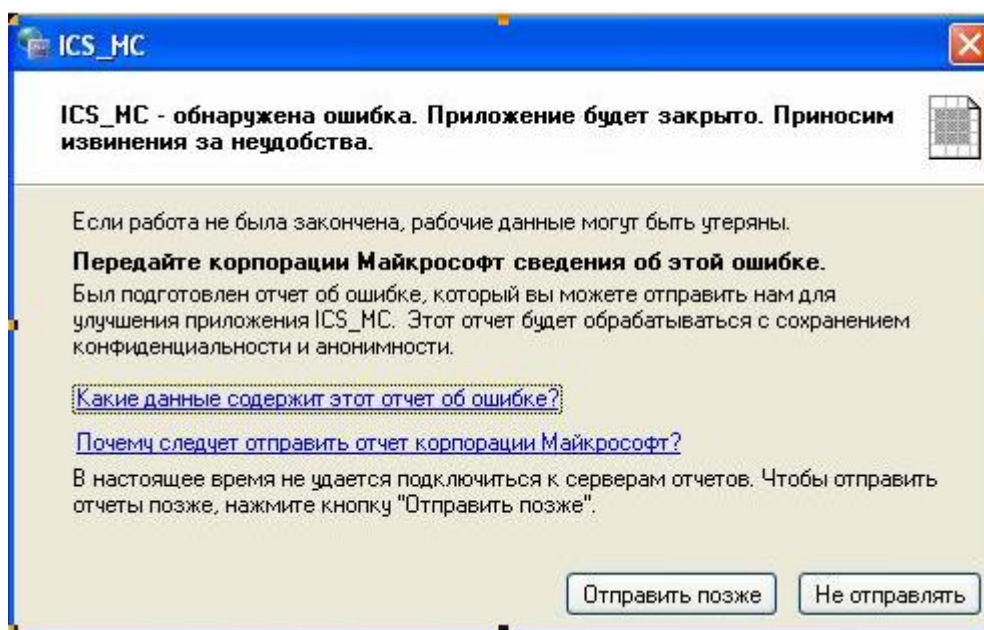


Рисунок 4.3. Вікно з повідомленням про помилку при запуску підсистеми (на операційній системі Windows XP)

У разі відображення такого повідомлення користувачеві необхідно натиснути кнопку «Не відправляти» на вікні з повідомленням і після завершення програми перевірити доступність комп'ютера зі встановленим SQL Server. Якщо відомо, що програмний комплекс після нормальної роботи був перенесений копіюванням на інший комп'ютер, видалите файл **Settings.cfg** з каталогу програми і повторить запуск (див. п. 3.1).

При доступності SQL Server, але ігноруванні або невірному порядку конфігурації підключення до бази даних буде видано повідомлення (рис. 4.4).

Закрийте Вікно, повторите дії, вказані в п. 3.1.

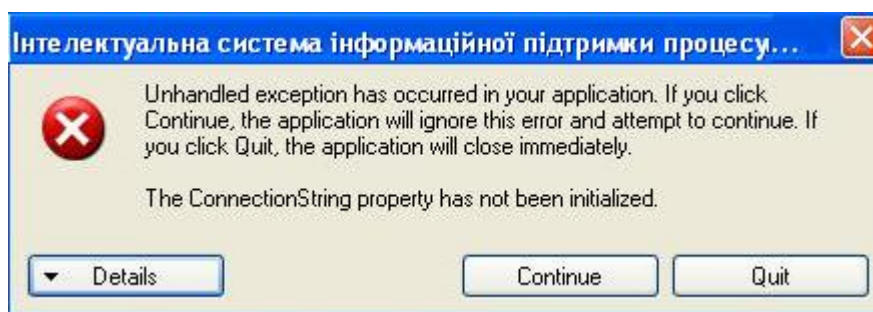


Рисунок 4.4. Вікно з повідомленням про некоректний рядок підключення до база даних при запуску підсистеми (на Windows XP)

4.1.2. Повідомлення про помилки ініціалізації Microsoft .NET Framework

За відсутності на комп'ютері Microsoft .NET Framework операторові видається повідомлення про помилку (рис. 4.5.).

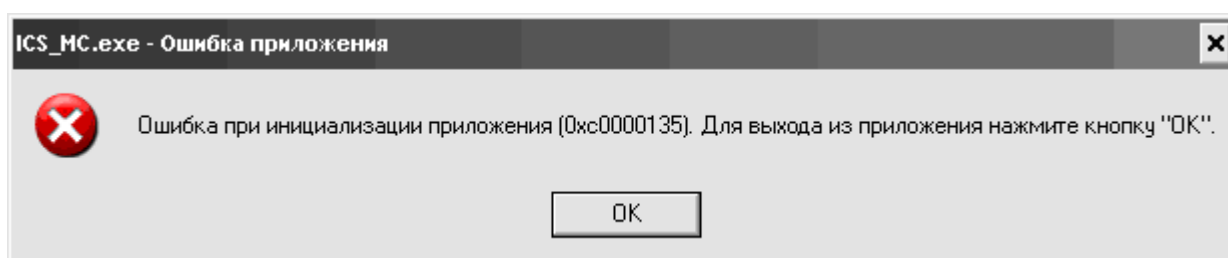


Рисунок 4.5. Вікно з повідомленням про помилку за відсутності Microsoft .NET Framework (на Windows XP)

У разі появи такого повідомлення оператору необхідно натиснути кнопку «ОК» на вікні повідомлення і після завершення програми звернутися до системного адміністратора локального комп'ютера (локальній мережі) для інсталяції необхідної версії Microsoft .NET Framework (див. п. 1).

4.2. Повідомлення оператору під час роботи з програмою.

4.2.1. Повідомлення підтвердження видалення даних з бази даних

Перед видаленням даних з бази даних будуть видані відповідні

попередження (приклад такого повідомлення наведено на рис. 4.6). Натиснення кнопки «Да» підтверджує здійснення заданої операції, натиснення кнопки «Нет» відміняє видалення.

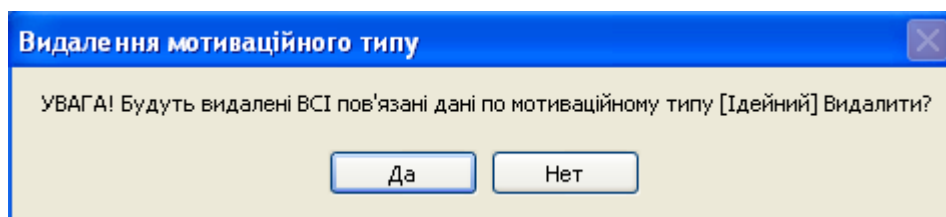


Рисунок 4.6. Приклад вікна з запитом підтвердження видалення даних з бази даних

4.2.2. Інші повідомлення користувачеві

Під час роботи з підсистемою ICS_MC після завершення етапу завантаження і запуску, можуть виникнути різного роду ситуації, зумовлені впливом операційної системи, інших програмних продуктів сторонніх виробників, апаратною частиною комп'ютера і багатьма іншими чинниками. Такі види помилок не можуть бути враховані заздалегідь і, як наслідок, не обробляються програмним комплексом.

Сучасні операційні системи, як правило, можуть діагностувати критичні помилки, які виникають під час роботи з програмами. У разі виникнення непередбачених критичних ситуацій користувача підсистеми операційною системою будуть видані повідомлення формою, наближеною до вказаної на рис. 4.1, текст яких не приведений в даному Посібнику. При появі такого роду повідомлень оператору слід звернутися до системного адміністратора комп'ютера і діяти за його рекомендаціями.

ДОДАТОК М

Акти впровадження результатів дисертаційної роботи

ЗАТВЕРДЖУЮ

Технічний директор

ПАТ «Мотор Січ», к.т.н.

Г.Д. Жеманюк



АКТ

Науково-технічної комісії про використання наукових положень та
результатів кандидатської дисертаційної роботи

Козьякова Сергія Вікторовича

Комісія ПАТ «Мотор Січ» в складі голови комісії – головного технолога, к.т.н. В.Ф. Мозгового та членів комісії: заступника головного технолога, к.т.н. К.Б. Балушка, заступника головного технолога Є.Р. Липського констатує, що дисертаційна робота Козьякова С.В. має наукове та практичне значення для спеціалістів підприємства і є актуальною в даний час.

При виконанні даної роботи, автором отримано комплекс показників мотивації ІТ-фахівців, який базується на відомих та перевірених часом положеннях про класифікацію потреб та видів діяльності людини, сучасному стані стимулювання праці на підприємствах України, а також функціональна модель процесу підтримки управління мотивацією. Комплекс дозволяє адаптувати процес мотивації на підприємстві під потреби ІТ-фахівців в залежності від їх мотиваційних типів.

Комісія підтверджує, що наукові положення та висновки по дисертаційній роботі Козьякова С.В., зокрема: комплексно досліджено й формалізовано взаємозв'язок між видами діяльності, потребами та мотиваторами, у вигляді математичних матриць та підсумкового комплексу показників мотивації ІТ-фахівців підприємства.

Практичного використання на підприємстві набули: підсистема та бази даних вибору комплексу мотиваторів на основі запропонованої багатокритеріальної оптимізації прийняття управлінських рішень; методика використання методу оцінювання вмотивованості праці ІТ - фахівців промислового підприємства, яка в середовищі інформаційної системи HRM (Human Resources Management) дозволяє обрати переважний комплекс мотивації в умовах обмеженого забезпечення в залежності від кількісного та якісного (за мотиваційними типами) складу ІТ - фахівців та отримати прогнозовану оцінку вмотивованості їх праці.

Комісія відмічає теоретичний та практичний внесок Козьякова С.В. у вирішення задач автоматизації процесів прийняття рішень по управлінню мотивацією в інформаційній системі управління персоналом підприємства.

Голова комісії:

головний технолог

ПАТ «Мотор Січ», к.т.н.



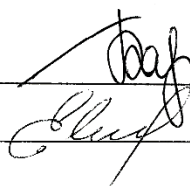
В.Ф. Мозговий

Члени комісії:

заступник головного

технолога, к.т.н.

заступник головного технолога



К.Б. Балушок

Є.Р. Липський

ЗАТВЕРДЖУЮ



Сергій Олександрович інженер
 ПАТ «Сумське НВО ім. М.В. Фрунзе»

О.Д. Козюля

17» 11 2016р.

впровадження результатів дослідження дисертаційної роботи
 Козьякова Сергія Вікторовича
 у виробничих умовах ПАТ «Сумське НВО ім. М.В. Фрунзе».

Цей акт складено комісією ПАТ «Сумське машинобудівне науково-виробниче об'єднання ім. М.В. Фрунзе» у складі:

голова комісії:

- заступник начальника Проектного центру корпоративної інформаційної системи управління підприємством С.О. Дорошенко,

члени комісії:

- начальник управління інформаційних систем В.І. Корж;
- начальник відділу автоматизованого проектування І.І. Сидорець,

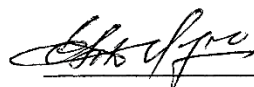
яка констатує, що Козьяков С.В. виконав аналіз існуючих методів оцінювання вмотивованості праці на промислових машинобудівних підприємствах та визначив проблемні задачі управління процесом мотивації праці на промислових підприємствах України. Розробив метод оцінювання вмотивованості праці ІТ-фахівців промислового підприємства використовуючи різні рівні забезпечення мотиваторів. Запропонував автоматизовано отримувати оцінки рівня вмотивованості праці на підприємстві для кожного комплексу показників мотивації ІТ-фахівців та приймати рішення щодо їх використання.

Розроблена ним інформаційна технологія «ICS_MC» реалізує теоретичні положення, моделі, методи і алгоритми даної роботи, з метою прийняття багатокритеріального управлінського рішення вибору комплексу мотиваторів діяльності ІТ-фахівців на промислових підприємствах машинобудівної галузі.

Комісія підтверджує, що отримані результати досліджень Козьякова С.В., зокрема: метод оцінювання вмотивованості праці ІТ-фахівців промислового підприємства та розроблена інформаційна технологія підтримки процесу управління мотивацією персоналу використовується на підприємстві ПАТ «Сумське НВО ім. М.В. Фрунзе» і робить висновок про їх подальше використання в управлінні людськими ресурсами підприємства.


Голова комісії:

заступник начальника Проектного центру
 корпоративної інформаційної системи
 управління підприємством, к.т.н.

 С.О. Дорошенко

Члени комісії:

начальник управління
 інформаційних систем

 В.І. Корж

начальник відділу
 автоматизованого проектування

 І.І. Сидорець

ЗАТВЕРДЖУЮ



Проректор з науково-педагогічної роботи

В.В.Кальченко

2014 р.

Акт

впровадження в навчальний процес результатів кандидатської дисертаційної роботи Козьякова Сергія Вікторовича

На кафедрі технології машинобудування та деревообробки Чернігівського національного технологічного університету, в навчальний процес протягом 2013-2014 навчального року, впроваджені результати кандидатської дисертаційної роботи Козьякова Сергія Вікторовича, зокрема: метод багатокритеріального вибору комплексу мотивації та інформаційна система «ICS_MS» використовуються професором кафедри ТМД Чередніковим О.М. в лекційному матеріалі з навчальної дисципліни «Дослідження технологічних процесів та систем механіки», яка читається для студентів 3-го курсу спеціальності «Технології машинобудування».

Інформаційні матеріали кандидатської дисертаційної роботи Козьякова С.В., а саме – методика оцінки вмотивованості праці ІТ-фахівців та інформаційна система «ICS_MS» використовуються також для підготовки магістрів з дисципліни «Математичне моделювання та оптимізація технологічних процесів » при вивченні HR – систем.

Завідувач кафедри ТМД,
професор, доктор техн.. наук

В.І. Ступа

Професор кафедри ТМД,
Доцент, канд.. техн.. наук

О.М. Чередніков

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з наукової роботи НАУ

д.т.н., професор

Харченко В.П.

2014 р.



використання в науковому процесі Інституту інформаційно – діагностичних систем Національного авіаційного університету результатів кандидатської дисертації роботи Козьякова Сергія Вікторовича «Метод та технологія інформаційної підтримки процесів оцінки і управління мотивацією IT – фахівців промислових підприємств»

В Інституті інформаційно – діагностичних систем НАУ аспірантом Козьяковим С.В. виконані наукові дослідження з використанням сучасних інформаційних технологій та засобів комп'ютерного моделювання і розроблено підсистему «ICS_MC», яка забезпечує підтримку процесів оцінки та управління мотивацією IT – фахівців промислових підприємств. Ці роботи виконувались в рамках держбюджетних тем, а саме: держбюджетної науково-дослідної роботи (НДР) за темою 656-ДБ10 «Методологія розробки, інтеграції та впровадження технологій управління життєвим циклом конкурентоспроможних виробів промислових підприємств України» (№ державної реєстрації 0110U002311); держбюджетної НДР за темою 862-ДБ13 «Основи інтеграції процесів автоматизації технічної підготовки, планування та оперативного управління виробництвом (авіаційним і машинобудівним) на базі PLM-технологій (№ державної реєстрації 0113U000081).

Результати виконаних досліджень використовуються аспірантами ПДС в наукових дослідженнях, відображені в затвердженій інструкції користувача «Підсистема інформаційної підтримки процесу оцінки та управління мотивацією IT – фахівців промислових підприємств «ICS_MC»» та використовуються в навчальному процесі кафедри комп'ютеризованих електротехнічних систем та технологій в лекційному матеріалі дисципліни «Інформаційні системи і технології» для студентів напряму 6.100400 «Транспортні технології».

Директор Інституту
інформаційно – діагностичних систем
д.т.н., професор

С.Ф. Філоненко

Зав. кафедрою комп'ютеризованих
електротехнічних систем та технологій
Інституту інформаційно – діагностичних систем
д.т.н., професор

В.П. Квасніков

ДОДАТОК Н

Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір

**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ УКРАЇНИ**

Україна, 03680, МСП, м. Київ-35,
вул. Урицького, 45
Тел. (044) 494-06-06
Факс (044) 494-06-67
E-mail: post@sips.gov.ua



**STATE INTELLECTUAL
PROPERTY SERVICE
OF UKRAINE**

Ukraine, 03680, MSP, Kyiv-35,
45, Urytskogo str.
Tel. (044) 494-06-06
Fax (044) 494-06-67
E-mail: post@sips.gov.ua

РІШЕННЯ

ПРО РЕЄСТРАЦІЮ АВТОРСЬКОГО ПРАВА НА ТВІР

Державна служба інтелектуальної власності розглянула заяву
Національний авіаційний університет, пр-т Космонавта Комарова, 1, м. Київ, 03058

(повне ім'я фізичної або повне офіційне найменування юридичної особи, адреса)

заявка від 01.04.2015 № 60266

про реєстрацію авторського права на твір і прийняла рішення зареєструвати авторське право на службовий твір **Комп'ютерна програма "Підсистема інформаційної підтримки процесу оцінки і управління мотивацією ІТ-фахівців на промисловому підприємстві" ("ICS_MC"); Козьяков Сергій Вікторович, Павленко Петро Миколайович; Національний авіаційний університет**

(вид, повна, скорочена (за наявності) назва твору, повне ім'я, псевдонім (за наявності) автора (ів), повна офіційна назва роботодавця)

Внесення відомостей до Державного реєстру свідоцтв про реєстрацію авторського права на твір та видача свідоцтва будуть здійснені за умови сплати збору за оформлення і видачу свідоцтва про реєстрацію авторського права на твір відповідно до п.3 постанови Кабінету Міністрів України від 27 грудня 2001 року № 1756 "Про державну реєстрацію авторського права і договорів, які стосуються права на твір".

Якщо протягом трьох місяців від дати одержання заявником рішення про реєстрацію авторського права на твір Державна служба не одержала документ про сплату збору за оформлення і видачу свідоцтва у розмірі та порядку, визначених законодавством, або копію документа, що підтверджує право на звільнення від сплати зазначеного збору, заявка вважається відхиленою і реєстрація авторського права та публікація відомостей про реєстрацію Державною службою не проводиться.

Голова Державної служби
інтелектуальної власності

А.Г. Жарінова