



# ***РАЗВИТИЕ***

## ***ЭКОНОМИКИ***

***И СОВРЕМЕННЫЙ  
УРОВЕНЬ МЕНЕДЖМЕНТА***

***МОНОГРАФИЯ '2020***

*Проект SWorld*



*Зубков Р.С., Львович И.Я., Львович Я.Е., Преображенский А.П., Чопоров О.Н. и др.*

*Зубков Р.С., Львович И.Я., Львович Я.Е., Преображенский А.П., Чопоров О.Н. та ін.  
Zubkov R.S., Lvovich I.Ya., Lvovich Ya.E., Preobrazhensky A.P., Choporov O.N. and etc.*

---

# РАЗВИТИЕ ЭКОНОМИКИ И СОВРЕМЕННЫЙ УРОВЕНЬ МЕНЕДЖМЕНТА

РОЗВИТОК ЕКОНОМІКИ ТА СУЧАСНИЙ РІВЕНЬ МЕНЕДЖМЕНТУ  
ECONOMIC DEVELOPMENT AND MODERN MANAGEMENT

---

ВХОДИТ В

*Международные наукометрические базы  
входить до Міжнародних наукометричних баз  
included in International scientometric databases*

**МОНОГРАФІЯ**

МОНОГРАФІЯ  
MONOGRAPH

Одесса

Одеса / Odessa

*Купрієнко СВ*

*Купрієнко СВ / Kuprienko SV*

2020

УДК 33  
ББК 65  
Р 17

*Авторский коллектив*

*Колектив авторів / Author team:*

Денисенко Н.О. (5), Жилинков А.А. (1), Зубков Р.С. (6),  
Львович И.Я. (3), Львович Я.Е. (2), Ляшенко В.В. (6), Маслак А.В. (1),  
Понокова Д.И. (4), Преображенский А.П. (2,3), Преображенский Ю.П. (2),  
Тхаркахова И.Г. (4), Чопоров О.Н. (3)

Р 17 **Развитие** экономики и современный уровень менеджмента. Книга 2: Серия монографий / [авт.кол. : Зубков Р.С., Львович И.Я., Львович Я.Е., Преображенский А.П., Чопоров О.Н. и др.]. – Одесса: КУПРИЕНКО СВ, 2020 – 109 с. : ил., табл. – (Серия «Развитие экономики и современный уровень менеджмента», Книга 2)

**Розвиток** економіки та сучасний рівень менеджменту. Книга 2: Серія монографій / [авт.кол. : Зубков Р.С., Львович І.Я., Львович Я.Е., Преображенський А.П., Чопоров О.Н. і ін.]. - Одеса: КУПРІЄНКО СВ, 2020 - 109 с. : іл., табл. - (Серія «Розвиток економіки та сучасний рівень менеджменту», Книга 2)

ISBN 978-617-7880-04-1

Монография содержит научные исследования авторов в области экономики и менеджмента. Может быть полезна для экономистов, руководителей и других работников предприятий и организаций, а также преподавателей, соискателей, аспирантов, магистрантов и студентов высших учебных заведений.

Монографія містить наукові дослідження авторів в області економіки і менеджменту. Може бути корисна для економістів, керівників та інших працівників підприємств і організацій, а також викладачів, здобувачів, аспірантів, магістрантів і студентів вищих навчальних закладів.

The monograph contains scientific studies of authors in the field of economics and management. It may be useful for economists, managers and other employees of enterprises and organizations, as well as teachers, applicants, graduate students, undergraduates and students of higher educational institutions.

УДК 33  
ББК 65

© Коллектив авторов, 2020  
© Куприенко С.В., оформление, 2020

ISBN 978-617-7880-04-1



## **Монография подготовлена авторским коллективом:**

1. *Денисенко Наталья Олеговна*, Киевский национальный университет строительства и архитектуры, Украина, кандидат экономических наук, доцент - *Глава 5*
2. *Жилинков Александр Александрович*, Приазовский государственный технический университет, Украина, кандидат технических наук - *Глава 1 (в соавторстве)*
3. *Зубков Руслан Сергеевич*, Николаевский межрегиональный институт развития человека высшего учебного заведения «Открытый международный университет развития человека «Украина», Украина, доктор экономических наук, профессор - *Глава 6 (в соавторстве)*
4. *Львович Игорь Яковлевич*, Воронежский институт высоких технологий, Россия, доктор технических наук, профессор - *Глава 3 (в соавторстве)*
5. *Львович Яков Евсеевич*, Воронежский государственный технический университет, Россия, доктор технических наук, профессор - *Глава 2 (в соавторстве)*
6. *Ляшенко Виктор Владимирович*, Николаевский межрегиональный институт развития человека высшего учебного заведения «Открытый международный университет развития человека «Украина», Украина, магистр, доцент - *Глава 6 (в соавторстве)*
7. *Маслак Анна Викторовна*, Приазовский государственный технический университет, Украина, кандидат технических наук, доцент - *Глава 1 (в соавторстве)*
8. *Понокова Дана Измаиловна*, ФГБОУ ВО "Адыгейский государственный университет", Россия, кандидат экономических наук, доцент - *Глава 4 (в соавторстве)*
9. *Преображенский Андрей Петрович*, Воронежский институт высоких технологий, Россия, доктор технических наук, доцент - *Глава 2,3 (в соавторстве)*
10. *Преображенский Юрий Петрович*, Воронежский институт высоких технологий, Россия, кандидат технических наук, доцент - *Глава 2 (в соавторстве)*
11. *Тхаркахова Ирина Григорьевна*, ФГБОУ ВО "Адыгейский государственный университет", Россия, кандидат экономических наук, доцент - *Глава 4 (в соавторстве)*
12. *Чопоров Олег Николаевич*, Воронежский государственный технический университет, Россия, доктор технических наук, профессор - *Глава 3 (в соавторстве)*



*Монографія підготовлена авторським колективом*

1. *Денисенко Наталія Олегівна*, Київський національний університет будівництва і архітектури, Україна, кандидат економічних наук, доцент - *Глава 5*
2. *Жилінков Олександр Олександрович*, Приазовський державний технічний університет, Україна, кандидат технічних наук - *Глава 1 (у співавторстві)*
3. *Зубков Руслан Сергійович*, Миколаївський міжрегіональний інститут розвитку людини вищого навчального закладу "Відкритий міжнародний університет розвитку людини «Україна», Україна, доктор економічних наук, професор - *Глава 6 (у співавторстві)*
4. *Львович Ігор Якович*, Воронежський інститут високих технологій, Росія, доктор технічних наук, професор - *Глава 3 (у співавторстві)*
5. *Львович Яків Овсійович*, Воронежський державний технічний університет, Росія, доктор технічних наук, професор - *Глава 2 (у співавторстві)*
6. *Ляшенко Віктор Володимирович*, Миколаївський міжрегіональний інститут розвитку людини вищого навчального закладу "Відкритий міжнародний університет розвитку людини «Україна», Україна, магістр, доцент - *Глава 6 (у співавторстві)*
7. *Маслак Ганна Вікторонівна*, Приазовський державний технічний університет, Україна, кандидат технічних наук, доцент - *Глава 1 (у співавторстві)*
8. *Понокова Дана Ізмаїловна*, ФГБОУ ВО "Адигейський державний університет", Росія, кандидат економічних наук, доцент - *Глава 4 (у співавторстві)*
9. *Преображенський Андрій Петрович*, Воронежський інститут високих технологій, Росія, доктор технічних наук, доцент - *Глава 2,3 (у співавторстві)*
10. *Преображенський Юрій Петрович*, Воронежський інститут високих технологій, Росія, кандидат технічних наук, доцент - *Глава 2 (у співавторстві)*
11. *Тхаркахова Ірина Григорівна*, ФГБОУ ВО "Адигейський державний університет", Росія, кандидат економічних наук, доцент - *Глава 4 (у співавторстві)*
12. *Чопоров Олег Миколайович*, Воронежський державний технічний університет, Росія, доктор технічних наук, професор - *Глава 3 (у співавторстві)*

*The monograph was prepared by the authors*

1. *Denisenko Natalia Olegovna*, Kiev National University of Civil Engineering and Architecture, Ukraine, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor - *Chapter 5*
2. *Zhilinkov Alexander Alexandrovich*, Priazovsky State Technical University, Ukraine, Ph.D. - *Chapter 1 (co-authored)*
3. *Zubkov Ruslan Sergevich*, Nikolaev Interregional Institute for Human Development, Higher Educational Institution "Open International University of Human Development" Ukraine ", Ukraine, Doctor of Economics, Professor - *Chapter 6 (co-authored)*
4. *Lvovich Igor Yakovlevich*, Voronezh Institute of High Technologies, Russia, Doctor of Technical Sciences, Professor - *Chapter 3 (co-authored)*
5. *Lvovich Yakov Evseevich*, Voronezh State Technical University, Russia, Doctor of Technical Sciences, Professor - *Chapter 2 (co-authored)*
6. *Lyashenko Viktor Vladimirovich*, Nikolaev Interregional Institute of Human Development, Higher Educational Institution "Open International University of Human Development" Ukraine ", Ukraine, Master, Associate Professor - *Chapter 6 (co-authored)*
7. *Maslak Anna Viktorovna*, Priazovsky State Technical University, Ukraine, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor - *Chapter 1 (co-authored)*
8. *Ponokova Dana Izmailovna*, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Adyghe State University", Russia, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor - *Chapter 4 (co-authored)*
9. *Preobrazhensky Andrey Petrovich*, Voronezh Institute of High Technologies, Russia, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor - *Chapter 2.3 (co-authored)*
10. *Preobrazhensky Yuri Petrovich*, Voronezh Institute of High Technologies, Russia, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor - *Chapter 2 (co-authored)*
11. *Tkharkakhova Irina Grigorievna*, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Adyghe State University", Russia, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor - *Chapter 4 (co-authored)*
12. *Choporov Oleg Nikolaevich*, Voronezh State Technical University, Russia, Doctor of Technical Sciences, Professor - *Chapter 3 (co-authored)*





## Содержание

<b>ГЛАВА 1. МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ГРУЗОНАПРЯЖЕННОСТИ УЛИЧНО-ДОРОЖНОЙ СЕТИ ТРАНСПОРТНОГО УЗЛА И ОПТИМИЗАЦИЯ МАРШРУТОВ ДВИЖЕНИЯ БОЛЬШЕГРУЗНОГО АВТОТРАНСПОРТА</b>	
Вступление .....	11
1.1. Анализ литературных источников и постановка проблемы.....	14
1.2. Цель и задачи исследования.....	18
1.3. Теория, методы исследования, модели, технические и технологические разработки.....	18
1.4. Результаты исследований.....	32
Выводы .....	38
<b>ГЛАВА 2. ОСОБЕННОСТИ МОДЕЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА К ПРОГНОЗИРОВАНИЮ И ОПТИМИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ ПЕРСОНАЛА В ОБЛАСТИ УПРАВЛЕНИЯ</b>	
Вступление .....	40
2.1. Принцип двойственности и разноплановости моделей .....	41
2.2. Принцип формирования экспертно-статистических прогнозно-оценочных моделей.....	45
Выводы .....	53
<b>ГЛАВА 3. О ПРОБЛЕМАХ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В СФЕРЕ МЕНЕДЖМЕНТА</b>	
Вступление .....	55
3.1. Необходимость сближения характеристик компетенций образовательных и профессиональных стандартов при подготовке менеджеров.....	55
3.2. Пути повышения эффективности обучения управленческого персонала в менеджменте на основе методов моделирования и оптимизации .....	57
Выводы .....	65
<b>ГЛАВА 4. РЕШЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ПРОБЛЕМ ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ДОХОДАМИ И РАСХОДАМИ ПРЕДПРИЯТИЙ</b>	
Вступление .....	66
4.1. Экономико-статистическая характеристика состояния доходов и расходов в Российской Федерации .....	68
4.2. Основные направления повышения эффективности управления доходами и расходами предприятий.....	72
Выводы .....	77



## **ГЛАВА 5. ГОРОДСКОЙ МЕНЕДЖМЕНТ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ**

Вступление .....	79
5.1. Современный город как социально-экономическая система .....	79
5.2. Основы городского менеджмента .....	83
Выводы .....	88

## **ГЛАВА 6. ФАКТОРНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ИНВЕСТИЦИОННО-ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ**

Вступление .....	89
6.1. Основные подходы к классификации факторов инвестиционно-инновационных процессов региона .....	90
6.2. Факторы инвестиционно-инновационной активности региональной структуры .....	96
Выводы .....	97
ЛИТЕРАТУРА .....	99



## Зміст

### ГЛАВА 1. МЕТОДИКА ОЦІНКИ ВАНТАЖОНАПРУЖЕНОСТІ ВУЛИЧНО-ДОРОЖНОЇ МЕРЕЖІ ТРАНСПОРТНОГО УЗЛА І ОПТИМІЗАЦІЯ МАРШРУТІВ РУХУ ВЕЛИКОВАНТАЖНОГО АВТОТРАНСПОРТУ

Вступ.....	11
1.1. Аналіз літературних джерел і постановка проблеми .....	14
1.2. Мета і завдання дослідження.....	18
1.3. Теорія, методи дослідження, моделі, технічні та технологічні розробки .....	18
1.4. Результати досліджень .....	32
Висновки .....	38

### ГЛАВА 2. ОСОБЛИВОСТІ МОДЕЛЬНО-ОРІЄНТОВАНОГО ПІДХОДУ ДО ПРОГНОЗУВАННЯ І ОПТИМІЗАЦІЇ СИСТЕМИ ПІДГОТОВКИ ПЕРСОНАЛУ В ГАЛУЗІ УПРАВЛІННЯ

Вступ.....	40
2.1. Принцип подвійності і різноплановості моделей .....	41
2.2. Принцип формування експертно-статистичних прогнозно-оціночних моделей.....	45
Висновки .....	53

### ГЛАВА 3. ПРО ПРОБЛЕМИ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ В СФЕРІ МЕНЕДЖМЕНТУ

Вступ.....	55
3.1. Необхідність зближення характеристик компетенцій освітніх і професійних стандартів при підготовці менеджерів.....	55
3.2. Шляхи підвищення ефективності навчання управлінського персоналу в менеджменті на основі методів моделювання та оптимізації .....	57
Висновки .....	65

### ГЛАВА 4. РІШЕННЯ СУЧАСНИХ ПРОБЛЕМ ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ДОХОДАМИ І ВИТРАТАМИ ПІДПРИЄМСТВ

Вступ.....	66
4.1. Економіко-статистична характеристика стану доходів і витрат в Російській Федерації.....	68
4.2. Основні напрямки підвищення ефективності управління доходами та витратами підприємств.....	72
Висновки .....	77





## **ГЛАВА 5. МІСЬКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ В СУЧАСНИХ УМОВАХ РОЗВИТКУ**

Вступ.....	79
5.1. Сучасне місто як соціально-економічна система .....	79
5.2. Основи міського менеджменту.....	83
Висновки .....	88

## **ГЛАВА 6. ФАКТОРНА СКЛАДОВА РОЗВИТКУ РЕГІОНАЛЬНИХ ІНВЕСТИЦІЙНО-ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ**

Вступ.....	89
6.1. Основні підходи до класифікації факторів інвестиційно-інноваційних процесів регіону.....	90
6.2. Фактори інвестиційно-інноваційної активності регіональної структури.....	96
Висновки .....	97
ЛІТЕРАТУРА.....	99



## Content

### **ГЛАВА 1. STREET-ROAD NETWORK OF THE TRANSPORT UNIT AND OPTIMIZATION OF ROUTES OF LARGE LOAD TRANSPORT**

Introduction .....	11
1.1. Analysis of literary sources and problem statement .....	14
1.2. The purpose and objectives of the study .....	18
1.3. Theory, research methods, models, technical and technological developments.....	18
1.4. Research results.....	32
Conclusions .....	38

### **ГЛАВА 2. THE FEATURES MODEL-ORIENTED APPROACH TO FORECASTING AND OPTIMIZATION OF THE STAFF TRAINING SYSTEM IN THE FIELD OF MANAGEMENT**

Introduction .....	40
2.1. The principle of duality and multimethod use of models .....	41
2.2. The principle of expert-statistical formation predictive and evaluation models.....	45
Conclusions .....	53

### **ГЛАВА 3. ABOUT THE PROBLEMS OF TRAINING SPECIALISTS IN THE FIELD OF MANAGEMENT**

Introduction .....	55
3.1. The need to converge competence characteristics educational and professional standards in the training of managers.....	55
3.2. The ways to improve training management efficiency personnel in management based on methods modeling and optimization .....	57
Conclusions .....	65

### **ГЛАВА 4. SOLVING MODERN PROBLEMS OF EFFECTIVE MANAGEMENT OF INCOME AND EXPENSES OF ENTERPRISES**

Introduction .....	66
4.1. Economic and statistical characteristics of the state of income and expenses in the Russian Federation .....	68
4.2. The main directions of improving the efficiency of management of income and expenses of enterprises.....	72
Conclusions .....	77



**ГЛАВА 5. CITY MANAGEMENT IN MODERN DEVELOPMENT CONDITIONS**

Introduction ..... 79  
    5.1. The modern city as a socio-economic system..... 79  
    5.2. Basics of Urban Management ..... 83  
Conclusions ..... 88

**ГЛАВА 6. FACTOR COMPONENT OF DEVELOPMENT REGIONAL INVESTMENT AND INNOVATION PROCESSES**

Introduction ..... 89  
    6.1. Basic approaches to the classification of factors of investment and innovation processes in the region ..... 90  
    6.2. Factors of investment and innovation activity of the regional structure.... 96  
Conclusions ..... 97

REFERENCES ..... 99



**ГЛАВА 1. МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ГРУЗОНАПРЯЖЕННОСТИ УЛИЧНО-ДОРОЖНОЙ СЕТИ ТРАНСПОРТНОГО УЗЛА И ОПТИМИЗАЦИЯ МАРШРУТОВ ДВИЖЕНИЯ БОЛЬШЕГРУЗНОГО АВТОТРАНСПОРТА**  
**METHODOLOGY FOR ASSESSING THE CARGO DENSITY OF THE STREET-ROAD NETWORK OF THE TRANSPORT UNIT AND OPTIMIZATION OF ROUTES OF LARGE LOAD TRANSPORT**  
*МЕТОДИКА ОЦІНКИ ВАНТАЖОНАПРУЖЕНОСТІ ВУЛИЧНО-ДОРОЖНОЇ МЕРЕЖІ ТРАНСПОРТНОГО УЗЛА І ОПТИМІЗАЦІЯ МАРШРУТІВ РУХУ ВЕЛИКОВАНТАЖНОГО АВТОТРАНСПОРТУ*

DOI: 10.30888/2706-8668.2020-02-003

## Введение

Известно, что транспортный узел является важнейшей и формирующей частью промышленного узла, так как влияет на взаимное расположение и место предприятий. Здесь происходит как слияние, так и разветвление грузопотоков, транспортное обслуживание, передача грузов с одного транспорта на другой, обслуживание транзитных и местных пассажиров.

Так, г. Мариуполь представляет собой крупный промышленный узел, на территории которого находятся несколько крупных металлургических и машиностроительных предприятий, морской порт, множество фирм, организаций других отраслей (строительство, пищевой, лёгкой промышленности, торговли и др.). Многие из них имеют между собой устоявшиеся транспортные связи, значительный товаро- и грузооборот, которые обеспечивает существующий транспортный узел города, включающий сеть транспортных коммуникаций и транспортных сооружений различных видов транспорта (автомобильный, железнодорожный, водный).

Указанные предприятия различных отраслей г. Мариуполя определяют значительную номенклатуру грузов автомобильного транспорта на внутригородских, пригородных, междугородных и международных перевозках, а также в системе интермодальных и мультимодальных перевозок. Наибольшие объемы имеют следующие грузопотоки: металлопрокат различного сортамента, зерновые грузы, растительное масло, промышленные товары и оборудование, горюче-смазочные материалы, продовольственные товары, строительные материалы и др.



Все грузопотоки большегрузного автотранспорта целесообразно разделить на 4 группы.

Входящий грузопоток – грузопоток, который зарождается за пределами рассматриваемого промышленного узла, приходящий в него и полностью погашаемый в нем. Назначение такого грузопотока – доставка грузов на предприятия, склады, базы города, а также в порт (грузопоглощающие пункты) для дальнейшей переработки и отправки морским путем. К входящим относятся: металлопродукция, зерновые, промышленные и продовольственные товары, строительные и минеральные материалы, топливо химические продукты, прочие грузы.

Исходящий грузопоток – грузопоток, который зарождается в промышленном узле и выходит за его пределы полностью. Назначение исходящего грузопотока – вывоз груза с предприятий города, а также из морского порта (грузообразующими пунктами) далее к потребителям. Исходящие грузопотоки включают в себя следующие группы грузов: промышленные и продовольственные грузы, строительные и минеральные материалы, прочие грузы.

Внутригородской грузопоток – это грузопоток, который зарождается и погашается в пределах одного промышленного узла. Назначение такого грузопотока - корреспонденции между предприятиями и организациями города, строительными объектами, складами, базами торговыми точками (грузообразующими и грузопоглощающими пунктами). Внутригородские грузопотоки включают в себя перевозки таких грузов, как металлопродукция, промышленные и продовольственные товары, стройматериалы, прочие.

Транзитный грузопоток – грузопоток, который зарождается и погашается за пределами одного промышленного узла, но маршруты движения проходят по его транспортной сети. Назначение – обеспечение транспортных связей между различными, странами, регионами и промышленными узлами. К нему относят: перевозки промышленных и продовольственных грузов, топлива, химических и прочих грузов [1, 2].



В настоящей работе особый интерес вызывает большегрузный подвижной состав, представляющий собой автомобильные поезда, состоящие из седельных тягачей и полуприцепов, а также прицепных тягачей и прицепов общей грузоподъемностью 15 и более тонн. Полная масса такого подвижного состава составляет 30 т и более, габаритная длина – свыше 15 м, нагрузка на ось свыше 5 т.

На исследуемых грузопотоках используется разнотипный и разномарочный подвижной состав производства стран СНГ, ряда Европейских стран, Китая и даже Северной Америки (тягачи МАЗ, КамАЗ, МАЗ-МАН, КрАЗ, Урал, MAN, SCANIA, DAF, Mercedes-Benz, IVECO, VOLVO, Renault, HINO, HOWO, Peterbilt, МАСК, Freightliner и др.; полуприцепы и прицепы МАЗ, МТМ, НЕФАЗ, СЗАП, ВАРЗ, ТОНАР, Faymonville, Schmitz, Grunwald, Krone, Wielton, Koegel и др.).

Увеличение объемов автомобильных перевозок, выполняемых большегрузным автотранспортом привело к быстрому изнашиванию дорожных покрытий на основных магистралях города. За последние годы транспортно-эксплуатационное состояние магистралей, по которым осуществляется движение грузового автотранспорта, значительно ухудшилось. Движение автопоездов большой массы (до 52 т и более), со значительными осевыми нагрузками (свыше 12 т) с часто меняющимся скоростным режимом (от 0 до 50-70 км/ч) способствует интенсивному износу дорожной одежды, появлению трещин, наплывов, проседаний, образования «колеи», выбоин, проломов и т.п. Так на участках дорог с асфальтобетонным покрытием количество выбоин глубиной до 20 мм, в отдельных случаях достигает 125 на 1 км, мест с «колеей» дороги при максимальной длине 25 м и глубине 250 мм – до 7 на 1 км, ухабов длиной 10 м и максимальной глубиной 300 мм – до 5, других неровностей длиной 300 мм и высотой 30 мм – до 135 на 1 км. Участки дорог с цементобетонным покрытием характеризуются следующими повреждениями: число прогибов и проседаний бетонных плит с длиной до 1,5 м и высотой до 30 см – 78 на 1 км, число проломов с максимальной глубиной 25 см – 24 на 1 км





[3, 4].

Ухудшение состояния транспортной инфраструктуры и системы города ведёт к снижению безопасности движения, увеличению шумности, загрязнению дорог, улиц и окружающей среды. Это влечет за собой существенные материальные затраты на содержание и ремонт дорог, улиц, дорожных сооружений, средств организации дорожного движения, а также на обслуживание и ремонт подвижного состава.

Вышеизложенное дает основание считать, что в сложившихся условиях вопросы эксплуатации транспортной системы города, как составной части транспортной системы промышленного узла, являются актуальными и требуют своего решения.

### **1.1. Анализ литературных источников и постановка проблемы**

Вопросы, связанные с транспортировкой тяжеловесных грузов и движением автотранспорта в условиях городской улично-дорожной сети в Украине подлежат мониторингу со стороны контролирующих органов – Укравтодора, Гостехнадзора и Департамента патрульной полиции. В соответствии с рядом нормативных документов [5-7] в Украине запрещается движение автотранспортных средств и их составов, если:

- фактическая масса свыше 40 т, для контейнеровозов - свыше 44 т, а на установленных Укравтодором и Национальной полицией маршрутах для этих транспортных средств - свыше 46 т;

- нагрузка на одиночную ось – более 11 т (для автобусов, троллейбусов - 11,5 т, для контейнеровозов нагрузка на одиночную ось - более 11 т);

- нагрузка на сдвоенные оси – свыше 16 т (для контейнеровозов на сдвоенные оси – свыше 18 т);

- нагрузка на строенные оси – свыше 22 т (для контейнеровозов на строенные оси – свыше 24 т).



Если данные ограничения не могут быть соблюдены, то перевозки должны осуществляться по специально построенным дорогам с повышенной прочностью дорожной одежды, либо с разрешением (согласованием) Национальной полиции и Укравтодора. За несоблюдение весовых норм и параметров могут быть наложены штрафные санкции. В источниках [5-7] подразумевается, что вышеперечисленные виды перевозок имеют разовый или единичный характер и производятся периодически через различные промежутки времени. Исследуемые перевозки и грузопотоки носят постоянный характер и осуществляются регулярно в любые периоды в течение года. Получая согласование Национальной полиции и Укравтодора и выполняя перевозки, перевозчики зачастую не могут быть проконтролированы и используют для перевозок существующую маршрутную сеть. Это объясняется отсутствием весовых систем контроля, измерительной аппаратуры, разномарочностью и типажом подвижного состава, а также другими причинами.

В странах Евросоюза и странах СНГ в законодательстве также предусмотрены ограничения по движению тяжеловесного автотранспорта. Так в некоторых странах контроль за соблюдением загрузочного режима возложен на силовые ведомства (МВД и др.). В отличие от Украины, в европейских странах и странах СНГ система мониторинга работает эффективнее, так как данный вопрос подкреплен законодательными актами и имеется лучшее техническое оснащение постов контроля. Большегрузные автомобильные поезда, следующие транзитом принудительно направляются в объезд по специальным дорогам, либо у перевозчика взимается плата за проезд. Размер платы определяется специальными методиками, утвержденными правительствами этих стран.

— Современный евро-трейлер должен соответствовать требованиям разрешенной максимальной массы 40 тонн (для контейнерных перевозок – 44 тонны), и общей длины автопоезда 16,5 м, при этом собственная длина полуприцепа не превышает 13,8 м. Тем не менее, вместе с общеевропейским



автомобильным законодательством, продолжают действовать национальные нормы. В отдельных странах эти нормы более либеральны, но только относительно собственных транспортных средств. Так, в Швеции и Финляндии разрешены 7-осные автопоезда полной массой до 60 т (для прицепных автопоездов), Голландия допускает движение автопоездов полной массой 50 т, Дания – 48 тонн, Словакия – 48 тонн. 42 тонны допускают на своих дорогах Польша и Турция. Кроме того, Польша, Румыния, Словакия, Турция, Венгрия и Финляндия допускают эксплуатацию трехзвенных автопоездов общей длиной до 22 м, Болгария – 20 м. Швеция допускала эксплуатацию транспортных средств длиной до 24 м и недавно повысила норму длины до 25,25 м. Но, если это трехзвенный автопоезд, то его скорость ограничена 40 км/ч [8-9].

— Приведенные национальные нормы могут быть основой для вероятного общеевропейского повышения максимальной полной массы и длины грузовых автопоездов, так как для решения проблемы повышение провозной способности автодорог у европейцев возможны следующие пути:

- дальнейшее увеличение ширины автомобильных дорог (автомагистралей, автобанов), по возможности, до трех или четырех полос движения в одном направлении. Практически это означает необходимость строительства автомагистралей и дополнительных объектов инфраструктуры в объемах не менее чем 50% уже существующей сети для того, чтобы пропустить большее количество автотранспорта;

- повышение грузоподъемности автопоездов без существенного увеличения их количества на магистралях. Этот способ означает коренной пересмотр существующих европейских норм и правил относительно движения магистральных автопоездов.

Данные мероприятия по повышению провозной способности еще более усугубят положение, так как увеличение количества перевозимого груза без увеличения осевых нагрузок на дорогу в обычном автопоезде невозможно, его предельные параметры практически достигнуты: 24-28 т груза при объеме полуприцепа до 100 куб. м, что соответствует автопоезду 42-44 т полной массы.



Кроме того, данные мероприятия характерны для магистральных перевозок по дорогам за пределами населенных пунктов.

Некоторые перевозчики и транспортные организации предлагают увеличить общую длину и полную массу автопоездов. Улучшить данные параметры предлагается за счет наращивания числа прицепов, то есть автомобильный поезд будет состоять из седельного тягача, полуприцепа и еще одного прицепа (рис. 1). Но такое невозможно по 2-м причинам: ограничения в украинском законодательстве и габаритные ограничения дорожно-транспортной сети (ширина полос, их количество, радиусы кривых, расстояния между остановочными пунктами и др.).

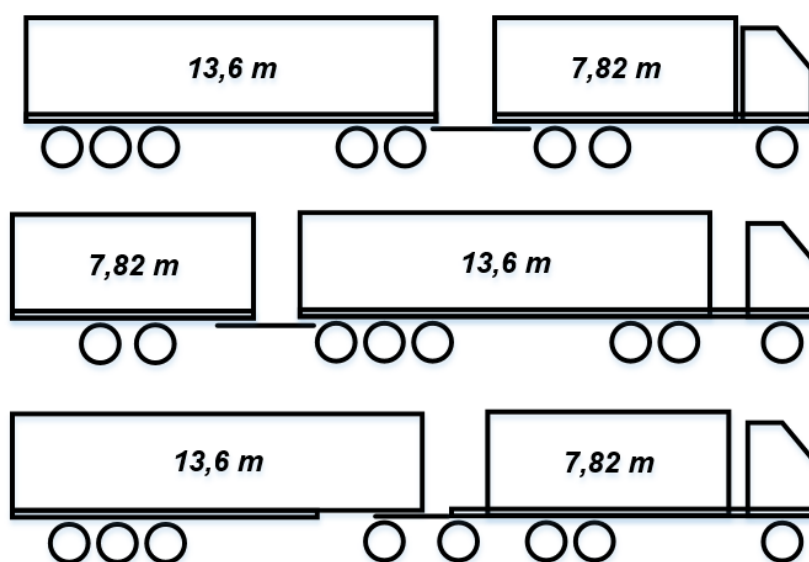


Рис. 1. Автомобильные поезда увеличенной длины

Как показал анализ литературных источников, проблема движения большегрузного автотранспорта в условиях городской сети, рассматривается с точки зрения увеличения провозной способности или повышения эффективности системы мониторинга за соблюдением весовых параметров с целью полного запрещения движения либо взимания платы за проезд. В городских условиях такими путями рассматриваемую проблему решить весьма сложно, так как возникает необходимость в существенном уменьшении транзитных и внешних грузопотоков.



## 1.2. Цель и задачи исследования

Целью настоящего исследования является нахождение путей оптимизации маршрутов движения большегрузного автомобильного транспорта на внешних и транзитных грузопотоках крупного промышленного узла.

Для нахождения путей оптимизации маршрутов движения большегрузного автотранспорта на внешних и транзитных грузопотоках необходимо решить следующие задачи:

- 1) провести исследование типажа подвижного состава и определить его средневзвешенные весовые и габаритные параметры на рассматриваемых перевозках;
- 2) провести исследование грузопотоков большегрузного автотранспорта;
- 3) определить значения транспортно-эксплуатационных показателей наиболее нагруженных участков маршрутов движения большегрузного автотранспорта;
- 4) выявить наиболее сложные места и участки дорог, где транспортно-эксплуатационные показатели имеют максимальные значения;
- 5) произвести оптимизацию маршрутов движения большегрузного автотранспорта;
- 6) выполнить технико-экономическое обоснование принятых решений.

## 1.3. Теория, методы исследования, модели, технические и технологические разработки

1. Исследование типажа подвижного состава и грузопотоков промышленного узла проведено путем натурных и хронометрических наблюдений, анализа информации некоторых перевозчиков, грузообразующих



пунктов (ГОП) и грузопоглощающих пунктов (ГПП).

Установлено, что грузы автомобильного транспорта крупных промышленных узлов подразделяются на несколько основных групп:

- металлопродукция (слябы, толстый лист, рулоны горяче- и холоднокатаной стали, горяче- и холоднокатаные листы в пачках, трубы, сортовой прокат различного профиля, квадратная заготовка и др.);
- зерновые грузы (злаковые, подсолнечник, бобовые и др.);
- промышленные товары различных подклассов (штучные, тарно-штучные, контейнеры);
- продовольственные товары (штучные, тарно-штучные, контейнеры);
- строительные грузы и материалы, минеральные грузы, сырье (штучные, тарно-штучные, навалочные, насыпные и др.);
- наливные грузы (топливо, химические грузы, растительное масло в цистернах);
- прочие грузы различных подклассов.

Учитывая разномарочность и различный типаж большегрузного автотранспорта, большой диапазон величин его технических параметров целесообразно определить их средневзвешенные значения для проведения дальнейших исследований: грузоподъемности -  $q$ , полной массы -  $Q$ , нагрузки на ось -  $Z$  и габаритной длины -  $L$ .

Средневзвешенные величины этих параметров определяются для всех грузопотоков как математическое ожидание  $M(x)$ , т. е. среднее значение дискретной случайной величины с конечным числом значений, по формуле:

$$M(x) = \sum_{i=1}^n x_i p_i, \quad (1.1)$$

где  $x_i$  -  $i$ -е значение искомого параметра;

$p_i$  -  $i$ -е значение вероятности случайной дискретной величины (частота), ее можно определить по формуле:





$$p_i = \frac{x_i}{\sum_{i=1}^n x_i}, \quad (1.2)$$

Тогда для искомым величин можно записать:

$$M(q) = \sum_{i=1}^n q_i p_i, \quad (1.3)$$

$$M(Q) = \sum_{i=1}^n Q_i p_i, \quad (1.4)$$

$$M(z) = \sum_{i=1}^n z_i p_i, \quad (1.5)$$

$$M(L) = \sum_{i=1}^n L_i p_i, \quad (1.6)$$

Эти величины определяют параметры средневзвешенного большегрузного автопоезда.

2. Целью исследование грузопотоков является определение их характеристик по виду, назначению, величине и направлению. При исследовании были использованы данные объемов перевозок интересующих нас грузов некоторых ГОП и ГПП пунктов (металлургических комбинатов, порта и других промышленных предприятий), а также некоторых перевозчиков – автотранспортных предприятий различных форм собственности.

Суточный грузопоток каждого вида по различным видам груза можно определить из выражения, т:

$$\Gamma_{ij} = M(q) A_{ij}, \quad (1.7)$$

где  $M(q)$  - средневзвешенная величина грузоподъемности на всех видах груза и грузопотоках, т, определяется по формуле (1.4);

$A_{ij}$  - средневзвешенная величина суточного автопотока  $i$ -го вида груза,  $j$ -го грузопотока за год, тыс. т.

Величина  $A_{ij}$  представляет собой суточное средневзвешенное число рейсов за год, которое можно определить путем статистической обработки полученных данных по грузопотокам. Имея данные по всем грузопотокам в



виде среднесуточного количества рейсов большегрузных автопоездов за каждый месяц, рассчитывается математическое ожидание этой величины, используя выражение:

$$M(A_{ij}) = \sum_{k=1}^{12} (x_k p_k)_{ij}, \quad (1.8)$$

где  $x_k$  - среднее значение числа рейсов с  $i$ -м грузом  $j$ -го грузопотока в  $k$ -й месяц;

$p_k$  -  $k$ -е значение вероятности случайной дискретной величины (частоты).

3. Оценка транспортно-эксплуатационных показателей существующей маршрутной сети.

Основными транспортно-эксплуатационными показателями маршрутной сети, которые в достаточной мере характеризуют ее особенности являются: интенсивность движения  $N$ , авт./сут.; грузонапряженность движения (провозная способность дороги),  $Q_d$ , т; расчетная нагрузка на дорожную одежду,  $H$ , т и срок службы дорожного покрытия,  $T$ , лет.

С учетом общеизвестных зависимостей и проведенных предварительных исследований грузонапряженность нетто дороги (участка) можно определить по следующей формуле, тыс. т:

$$Q_{ij}^{нетто} = \delta_j \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n A_i^{cp} q_{cp} = \delta_j \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n Q_i^{cp}, \quad (1.9)$$

где  $\delta_j$  - доля  $j$ -го грузопотока на данном участке;

$A_i^{cp}$  - количество автомобильных рейсов с  $i$ -м видом груза;

$q_{cp}$  - средневзвешенная величина грузоподъемности, т;

$Q_i^{cp}$  - средневзвешенная величина суточного объема перевозок  $i$ -го вида груза, т.

Грузонапряженность брутто дороги (участка) определяется по выражению,



ТЫС. Т:

$$Q_{ij}^{брутто} = \delta_j \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n A_i^{cp} Q_i^{cp}, \quad (1.10)$$

где  $Q_i^{cp}$  - средневзвешенная величина полной массы с  $i$  - м видом груза,

т.

Применительно к рассматриваемым условиям суточную интенсивность движения автотранспорта на участке дороги определяют по формуле, авт./сут.:

$$N_{ij}^{cp} = N_{ij}^{cp} + N_{ij}^{//cp}, \quad (1.11)$$

где  $N_{ij}^{//cp}$  — среднегодовая суточная интенсивность движения других автомобилей, авт./сут., принимаем  $N_{ij}^{//cp} = 0,7 N_{ij}^{cp}$  авт./сут. [11];

$N_{ij}^{cp}$  - среднегодовая суточная интенсивность движения грузовых автомобилей, выполняющих основной объем перевозок, авт./сут.

$$N_{ij}^{cp} = \frac{Q_{ij}^{нетто}}{q_{cp} \gamma_{cp} \beta_{cp}}, \quad (1.12)$$

где  $\gamma_{cp}, \beta_{cp}$  соответственно средние значения коэффициентов использования грузоподъемности подвижного состава и пробега.

С учетом выражения (1.12) и (1.13) можно записать:

$$N_{ij}^{cp} = \frac{Q_{ij}^{нетто}}{q_{cp} \gamma_{cp} \beta_{cp}} + 0,7 N_{ij}^{cp}. \quad (1.13)$$

Одним из основных конструктивных элементов автомобильной дороги, в значительной мере определяющим ее транспортно-эксплуатационные качества, является *дорожная одежда* – монолитная конструкция из прочных материалов, сопротивляющихся воздействию подвижного состава и климатических факторов, уложенная на поверхность земляного полотна. Дорожную одежду устраивают на спланированной и уплотненной поверхности земляного полотна. Она должна обеспечивать движение автомобилей заданной массы с расчетной скоростью и



обладать достаточной устойчивостью и отвечать следующим требованиям:

- прочность ее должна обеспечивать отсутствие просадок и высокое сопротивление износу;
- ровность покрытия должна обеспечивать возможность движения с высокими скоростями;
- шероховатость поверхности должна обеспечивать хорошие сцепление колес автомобиля с покрытием.

Дорожная одежда может быть различной прочности в зависимости от интенсивности движения, состава транспортного потока, грузонапряженности автомобильной дороги.

Согласно [12, 13] тип и конструкция одежды автодороги должны назначаться одновременно с выбором типов автомобилей для выполнения заданных объемов транспортной работы.

Конструкция дорожной одежды выбирается на основе комплексного учета величины и характера подвижных нагрузок, эксплуатационных требований и природных условий.

Следует отметить что, рассматриваемые участки дорог на маршрутах движения большегрузного автотранспорта находится в IV климатической зоне СНГ (соответствует Мариуполю), тип местности - I (сухие места без достаточного увлажнения, таблица IX-44 [39], грунты - супеси тяжелые).

Требуемый модуль деформации дорожной одежды, характеризующий необходимую жесткость комплексной многослойной дорожной одежды, определяется по формуле:

$$E_{ij}^{экр} = \frac{\pi \rho D (0,5 + 0,65 \lg \eta N_{ij}^{cp})}{2l} \mu, \quad (1.14)$$

где  $E_{экр}$  - требуемый модуль деформации дорожной одежды, кг/см<sup>2</sup>;

$\rho$  - удельная нагрузка от колес расчетного автомобиля, кг/см<sup>2</sup>;

$D$  - диаметр круга, равновеликого по площади следу колеса расчетного автомобиля, см.



Величины  $\rho$  и  $D$  определяются для каждой модели расчетных автомобилей.

$K = 0,5 + 0,65 \lg \eta N_{ij}^{cp}$  - коэффициент, учитывающий повторность воздействия и динамичность нагрузок, где:  $N_{ij}^{cp}$  - расчетная приведенная интенсивность движения в обоих направлениях, автомобилей в сутки;  $\eta$  - коэффициент, учитывающий повторяемость нагрузок в зависимости от числа полос движения на проезжей части: для однополосного движения  $\eta = 2,0$ ; для двухполосного движения  $\eta = 1,0$ .

$l$  - предельно допускаемая величина прогиба (вертикального смещения), покрытия дорожной одежды под воздействием нагрузок расчетных автомобилей, см;  $l = 0,85$  - для усовершенствованных капитальных покрытий, (асфальто- и цементобетон);  $l = 0,90 - 0,95$  см - для усовершенствованных облегченных покрытий (черные щебеночные и черные гравийные);  $l = 1,0 - 1,1$  см - для переходных покрытия (щебеночные, мостовые из камня и др.);  $\mu$  - коэффициент запаса прочности дорожной одежды на неоднородность условий ее работы:  $\mu = 1,2$  - для капитальных покрытий,  $\mu = 1,1$  - для облегченных покрытий,  $\mu = 1,0$  - для переходных покрытий.

Воздействие колес автомобиля на поверхность дорожной одежды вызывает напряжения и деформации, вследствие чего происходит постепенное разрушение и изнашивание.

В зависимости от величины нагрузки, повторяемости и продолжительности ее действия может наступить предельное состояние дорожной одежды, при котором нарушается монолитность. Накопление деформаций происходит интенсивней в наиболее слабых слоях дорожной одежды и в грунтовом основании. В значительной степени прочность нежестких одежд зависит от влажности грунта основания. Вертикальные нагрузки на нежесткие одежды вызывают просадки, колеи, проломы, пластические деформации.

Когда в связи с ростом интенсивности движения становится экономически



нецелесообразным восстановление прочности покрытия проведением среднего ремонта, переходят к следующей стадии ремонтных работ - капитальному ремонту.

При капитальном ремонте полностью возмещают износы, восстанавливают ровность и повышают прочность дорожной одежды и всех дорожных сооружений, геометрические элементы дороги доводят до норм, соответствующих той категории, которая присвоена дороге. Период времени в годах от сдачи дороги в эксплуатацию до капитального ремонта, а также период между капитальными ремонтами называется сроком службы *дорожной одежды*.

Для характеристики работы автомобильной дороги за межремонтные сроки вводится понятие о работоспособности дороги.

При этом различают полную и частичную работоспособность дорожных покрытий.

Основными условиями долговечности дорожной одежды являются соответствие ее конструкции расчетной интенсивности движения и нагрузке, качество используемых материалов, а также качество строительства и содержания дороги.

Резкое изменение состава и характера движения автомобилей на дороге против расчетного приводит к преждевременному износу покрытия, а в ряде случаев - к быстрому разрушению.

При строительстве дорожной одежды должны строго соблюдаться технологические правила производства работ. Так, например, недостаточное уплотнение материалов и недостаточная ровность покрытия приводят к более быстрому его износу. На неровном покрытии качение колеса происходит с ударами и проскальзыванием, что повышает разрушающее воздействие колес на покрытие.

Не менее важным условием для сохранения прочности дорожной одежды и ее эксплуатационных качеств является своевременное проведение мероприятий по содержанию и текущему ремонту, проведение средних и





капитальных ремонтов в расчетные сроки. Соблюдение перечисленных условий обеспечивает нормальную работу дорожной одежды в предусмотренные сроки между средними и капитальными ремонтами.

Нормативные межремонтные сроки службы дорожной одежды и соответствующие им нормы уровней надежности принимаются в зависимости от категории дороги, интенсивности движения, капитальности дорожной одежды и дорожно-климатической зоны.

Дорога запроектирована на определенную интенсивность движения и ей присвоена соответствующая категория. Под многократным воздействием транспортной нагрузки и климатических факторов в дорожной одежде возникают усталостные явления и к концу нормированного срока службы коэффициент прочности снижается до минимальных для каждой категории значений, что приводит к отказу дорожной одежды и возникновению на покрытии от 5 до 40 % разрушенных участков дорог в зависимости от категории дороги.

Период времени в годах от сдачи дороги в эксплуатацию до среднего ремонта или между средними ремонтами называется *сроком службы дорожного покрытия*.

Существует множество методик определения срока службы, разработанных и предложенных такими авторами как В.М. Сиденко, М.Б. Корсунский, А.П. Васильевым, Б.И. Каменецкий и др. [14].

Срок службы дорожного покрытия между средними ремонтами можно определить по формуле:

$$T_j = \frac{H_j}{a + bB_{cp}}, \quad (1.15)$$

где  $H_j$  - допустимая толщина слоя износа покрытия, мм, для капитальных асфальтобетонных покрытий  $H_j = 10$  мм, для капитальных цементобетонных покрытий  $H_j = 7$  мм [14];

$a$  и  $b$  - коэффициенты для определения годового износа,  $a=0,6$  и



$b = 0,55$ , для рассматриваемых условий [14];

$B_{cp}$  - средняя величина суммарной массы подвижного состава на расчетный период, т.

4. Анализ транспортно-эксплуатационных показателей маршрутной сети. Анализ транспортно-эксплуатационных показателей маршрутной сети целесообразно провести путем сравнения полученных по результатам исследования данных с нормативными значениями. Нормативные значения приводятся в справочной и технической литературе. Для выбора этих значений необходимо определить техническую категорию дороги, тип дорожного покрытия, особенности конструкции дорожной одежды, некоторые параметры плана, продольного и поперечного профиля участков дорог, природно-климатические условия и др. [8-10].

5. Оптимизация грузопотоков большегрузного автотранспорта может быть осуществлена по двум направлениям (рис. 2):

- 1) за счет совершенствования параметров дорожно-транспортной системы с целью оптимизации всего транспортного процесса или адаптации дорог к перевозкам;
- 2) за счет изменения технических параметров подвижного состава на перевозках с целью повышения грузоподъемности.

*Изменение технических параметров подвижного состава* в современных условиях является невыполнимой задачей. Большегрузные автомобильные поезда характеризуются широким модельным рядом, степенью специализации, назначением и пр. Кроме того подвижной состав находится на балансе предприятий различных форм собственности. Основной объем перевозок осуществляется децентрализованно. Поэтому использование унифицированного или специализированного подвижного состава, отвечающего требованиям по повышению общей грузоподъемности на всех грузопотоках, невозможно. С другой стороны, рассматриваемые перевозки в недостаточной мере регламентированы законодательством. Ряд основных законодательных актов, таких как [5-7] и др., не дают строгих ограничений по движению



большегрузного автотранспорта в условиях улично-дорожной сети, или наоборот, строго ограничивают движение.

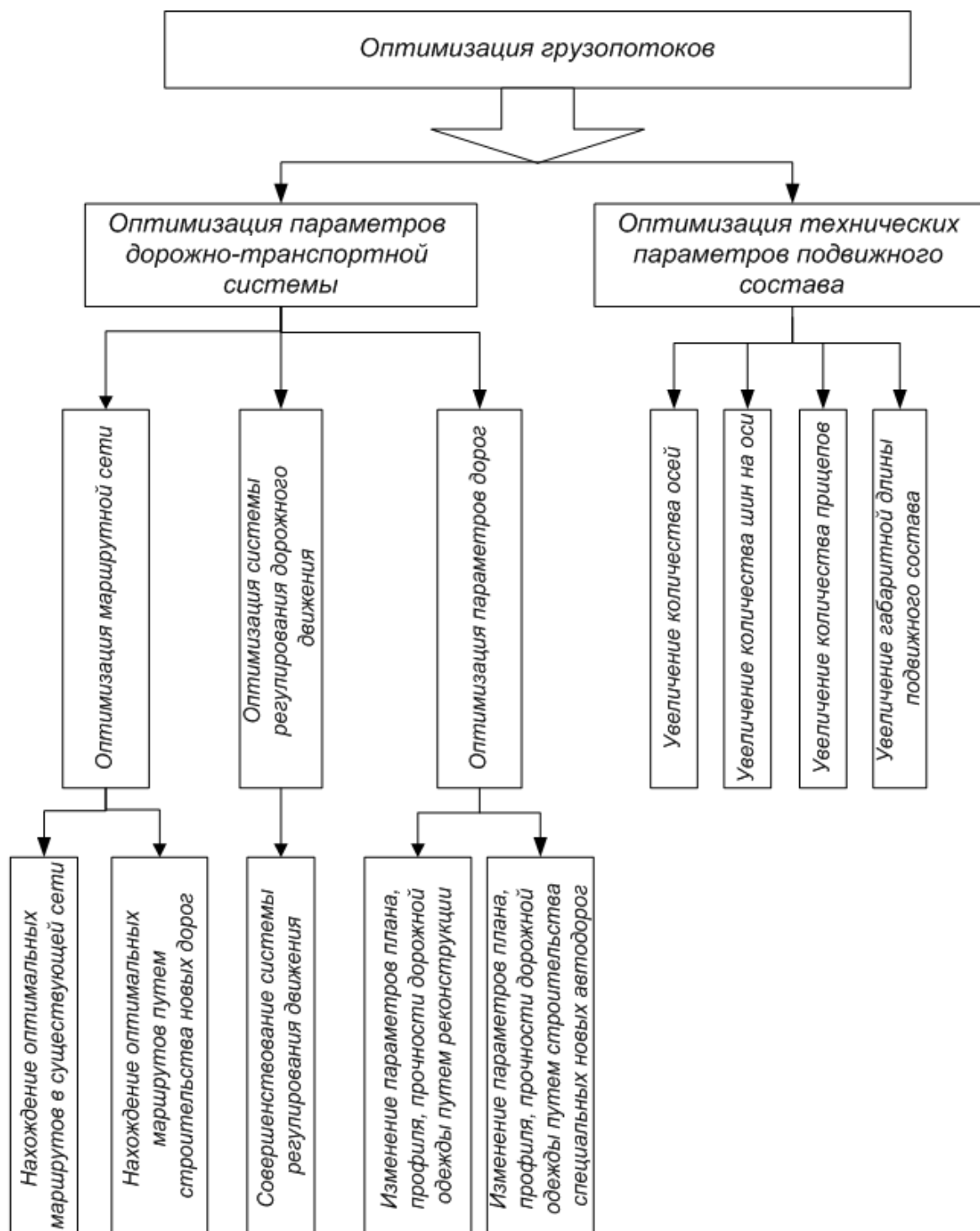


Рис. 2. Классификация мероприятий по оптимизации грузопотоков.

Нет также достаточной и полной классификации ограничений в дорожном движении по конструктивным параметрам: осевые нагрузки во взаимосвязи с межосевым расстоянием, осевые нагрузки во взаимосвязи с количеством шин



на колесах и осях, типы, характеристики, параметры тягачей и прицепного состава, особенности конструкции ходовой части (подвески), тормозного оборудования, механизмов управления, топливной системы, двигателя и др.

Такое положение усугубляется еще и тем, что большинство перевозчиков не в состоянии приобретать и содержать современный, отвечающий последним требованиям по габаритным, весовым, экологическим параметрам и безопасности движения, подвижной состав.

*Изменение параметров дорожно-транспортной системы* производится по 3-м направлениям: маршрутная сеть, система регулирования дорожного движения, реконструкция автодорог.

*Реконструкция автомобильных дорог* существующей системы с целью оптимизации их параметров (расширение проезжих частей, повышение прочности дорожной одежды и пр.), а также *строительство специальных новых автодорог* требуют значительных материальных, трудовых и финансовых затрат.

Стоимость проектных работ, материалов, строительства и реконструкции, автомобильных дорог в Украине одна из самых низких, по сравнению с другими странами мира. Несмотря на это, средняя стоимость строительства километра новой автомобильной дороги в Украине (по данным Укравтодора), в зависимости от рельефа, гидрогеологии, геометрии дороги, ее категории и других составляющих составляет от 15 до 35 млн. грн. Стоимость ремонтных работ в зависимости от объемов и сложности составляет от 200 до 1000 грн. за кв. м.

*Совершенствование системы регулирования дорожного движения* требует меньших материальных затрат на установку современных технических средств и оборудования (светофоров, дорожных знаков и др.), внедрения современных автоматизированных систем контроля за дорожным движением с использованием ЭВМ, средств автоматики, телемеханики, связи, телевидения. Однако, несмотря на эффективность подобных систем применительно к управлению движением в масштабах крупного города или промышленного



узла, решить проблему оптимизации маршрутов большегрузного автотранспорта с их помощью полностью невозможно.

Внедрение данных систем позволит оптимизировать все существующие транспортные потоки в целом для промышленного узла. Могут быть улучшены такие показатели как скорость транспортного потока, пропускная способность участков дорог, а показатели, характеризующие грузонапряженность (провозную способность) и нагрузку на дорогу существенно не изменятся.

С учетом вышесказанного, наиболее приемлемым путем оптимизации исследуемых грузопотоков является *выбор новых маршрутов* движения большегрузного автотранспорта в комплексе с другими мероприятиями.

Новые маршруты должны обеспечить разделение грузовых потоков с целью улучшения транспортно-эксплуатационных показателей улично-дорожной сети промышленного узла (грузонапряженности, интенсивности движения, нагрузки на дорогу и др.), а также обеспечить минимальные потери на эксплуатацию дорог и подвижного состава (на ремонты и реконструкцию дорог, сооружений средств регулирования, на ремонт и восстановление транспортных средств, потери по причинам аварийности, экологические потери).

Для проведения экономического анализа и минимизации экономических потерь используются экономико-математические методы. Имея объект исследования – маршрутную сеть, экономико-математическая модель оптимизации будет иметь следующий вид:

$$\sum_i^n C_{nom}^i \rightarrow \min, \quad (1.16)$$

где  $C_{nom}^i$  - экономические потери  $i$ -го вида, тыс. грн.

С учетом вида возможных экономических потерь выражение (1.16) для экономико-математической модели оптимизации маршрутной сети запишется в виде:

$$C_{nom}^{общ} = C_{nom}^{дор} + C_{nom}^{ПС} + C_{nom}^{ДТП} + C_{nom}^{ЭК} \rightarrow \min, \quad (1.17)$$



где  $C_{пот}^{общ}$  - общие потери при эксплуатации маршрутной сети (маршрута), тыс. грн.;

$C_{пот}^{дор}$  - экономические потери на ремонт и реконструкцию автодорог, сооружений и средств регулирования, тыс. грн.;

$C_{пот}^{ПС}$  - экономические потери от простоев подвижного состава в ремонтах по причине неудовлетворительного состояния дорог, тыс. грн.;

$C_{пот}^{ДТП}$  - экономические потери от аварийности, тыс. грн.;

$C_{пот}^{ЭК}$  - экологические потери, тыс. грн.

— Нужно также выделить ограничения:

1) Технические параметры подвижного состава не превышают установленных нормативов, то есть:

$$\left\{ \begin{array}{l} M(q) = \sum_{i=1}^n q_i p_i \leq [q]; \\ M(Q) = \sum_{i=1}^n Q_i p_i \leq [Q]; \\ M(z) = \sum_{i=1}^n z_i p_i \leq [Z]; \\ M(L) = \sum_{i=1}^n L_i p_i \leq [L]. \end{array} \right. \quad (1.18)$$

— где  $[q], [Q], [Z], [L]$  - соответственно допустимые значения параметров подвижного состава – грузоподъемность, полная масса, нагрузка на ось, т, габаритная длина, м.

2) Срок службы дорог соответствует требованиям нормативной документации (СНиП, ГБН, ДСТУ и пр.), то есть, т:

$$— T_j \geq [T], \quad (1.19)$$

3) Суточное количество единиц большегрузного подвижного состава на всех грузопотоках равно средневзвешенному значению (математическому ожиданию):



$$— \quad A_{ij} = M(A), \quad (1.20)$$

4) Транспортно-эксплуатационные показатели автомобильных дорог не должны превышать нормативных значений:

$$\left\{ \begin{array}{l} N'_{ij} = \frac{Q_{ij}^{нетто}}{q_{cp} \gamma_{cp} \beta_{cp}} \leq [N]; \\ Q_{ij}^{брутто} = \delta_j \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n A_i^{cp} Q_i^{cp} \leq [Q]; \\ E_{ij}^{экв} = \frac{\pi \rho D(0,5 + 0,65 \lg \eta N_{ij}^{cp})}{2l} \mu \leq [E]. \end{array} \right. \quad (1.21)$$

Блок-схема алгоритма оптимизации маршрутов большегрузного автотранспорта на различных грузопотоках представлена на рис. 3.

#### 1.4. Результаты исследований

Предложенная методика оценки грузонапряженности улично-дорожной сети города была применена при исследовании вопросов оптимизации маршрутов движения большегрузного автотранспорта в пределах крупного промышленного узла.

Так были классифицированы технические параметры подвижного состава на грузопотоках с металлопродукцией, зерновыми грузами, растительным маслом, промышленными товарами и оборудованием, горюче-смазочными материалами, продовольственными товарами, строительными материалами и др.

Расчет по формулам 1.3–1.6 средневзвешенных величин позволил определить параметры средневзвешенного большегрузного автопоезда (табл. 1).

Следующим этапом стало определение средневзвешенного суточного грузопотока по всем направлениям промышленного узла: входящие,



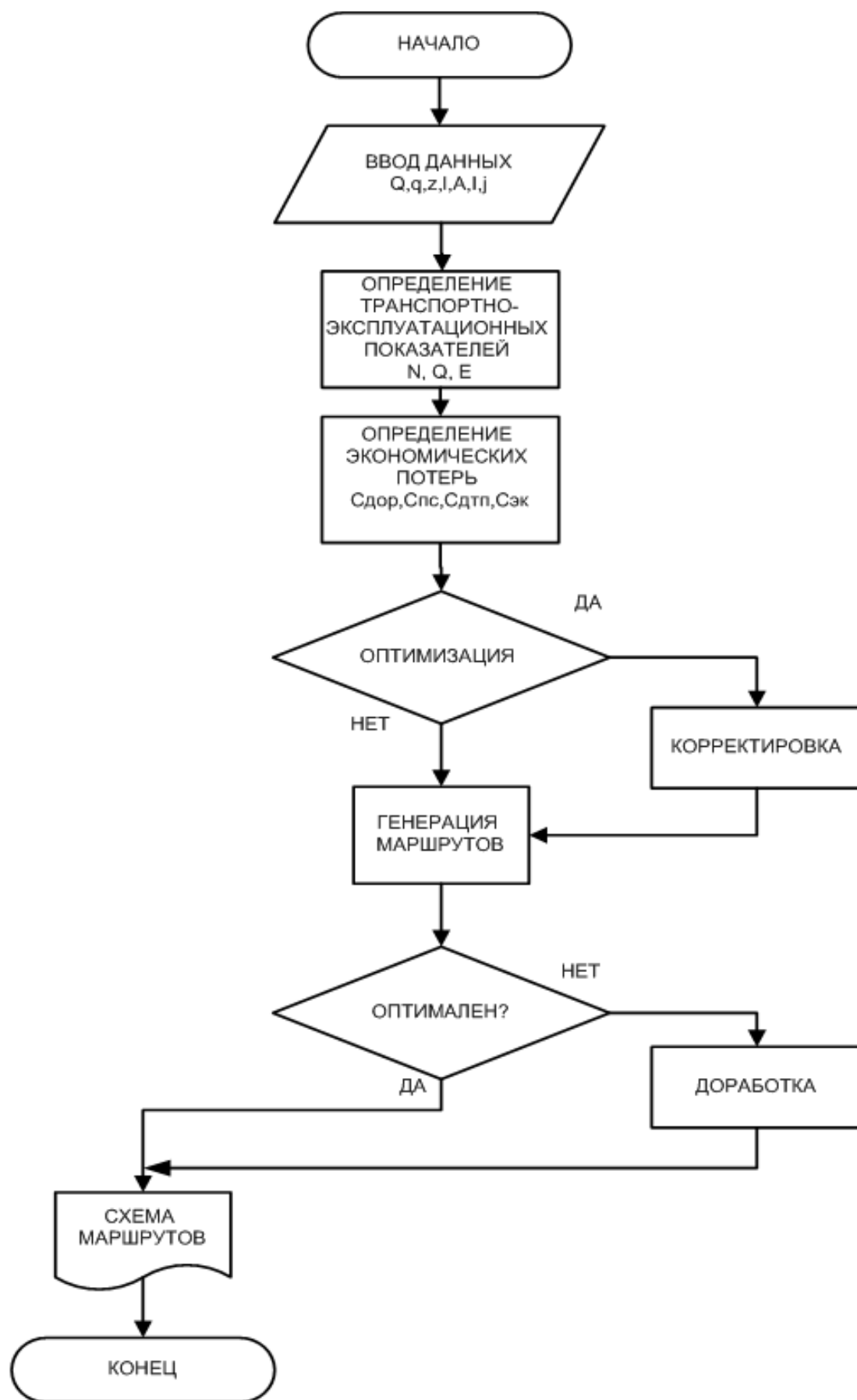


Рис. 3. Блок-схема алгоритма оптимизации маршрутов.



транзитные, исходящие, внутригородские грузопотоки. Это позволило оценить основные транспортно-эксплуатационные показатели маршрутной сети: интенсивность движения  $N$ , авт./сут.; грузонапряженность движения (провозная способность дороги),  $Q_d$ , т; расчетная нагрузка на дорожную одежду,  $H$ , т и срок службы дорожного покрытия,  $T$ , лет (табл. 2).

Таблица 1

### Параметры средневзвешенного большегрузного автопоезда

№ п/п	Наименование параметра и размерность	Обозначение	Экстремальные значения		Средне- взвешенное значение, $M(x)$
			min	max	
1.	Грузоподъемность, т	$q$	15	32	25,6
2.	Нагрузка на ось	$z$	6	12	8,5
3.	Полная масса	$Q$	27	52	37,9
4.	Длина габаритная	$L$	11	22	15,7

Величины отклонений фактических показателей от нормативных составили по грузонапряженности – до 600%, по интенсивности движения – до 25%, по модулю упругости – 500%, по сроку службы – до 85%.

Оценка существующих маршрутов движения большегрузного автотранспорта позволила выйти на новый вариант реализации перевозок, который частично исключает движение по улично-дорожной сети промышленного узла.

Оптимальность предложенного маршрута была оценена с помощью экономико-математического моделирования (формулы 1.17–1.21). При этом, общие годовые потери при эксплуатации существующей маршрутной сети определялись:

$$C_{\text{пот}}^{\text{дор}} = C_{\text{рем}}^{\text{дор}} + \mathcal{E}_{\text{дор}}, \quad (1.22)$$



Таблица 2

## Сравнительный анализ транспортно-эксплуатационных показателей

№ п/п	Наименование участка	Категория	Тип покрытия	Нормативные показатели				Фактические показатели			
				Q	N	E	T	Q	N	E	T
1.	ул. Флотская	II	Ц	2,5	7000	185	10	8,42	1397	921	1,34
2.	ул. Куприна	II	A	2,5	7000	185	6	6,97	1157	902	2,26
3.	бул. Шевченко	II	Ц	2,5	7000	185	10	5,87	975	885	1,83
4.	пр. Строителей	II	A	2,5	7000	185	6	4,97	826	868	3,00
5.	ул. Тополина	III	A	1,5	3000	165	6	5,24	870	873	2,87
6.	пр. Ильича	II	A	2,5	7000	185	6	2,96	492	816	4,48
7.	ул. Мамина- Сибиряка	II	A	2,5	7000	185	6	2,96	492	816	4,48
8.	ул. Торговая	III	A	1,5	3000	165	6	2,11	351	782	5,67
9.	ул. Митрополитская	III	A	1,5	3000	165	6	2,78	462	810	4,70
10.	ул. Итальянская	III	A	1,5	3000	165	6	2,84	471	812	4,63
11.	ул. Бахчиванджи	III	A	1,5	3000	165	6	2,84	471	812	4,63
12.	ул. Гагарина	IV	A	1	1000	150	6	7,44	1234	908	2,13
13.	ул. Восстания	IV	A	1	1000	150	6	6,63	1101	897	2,35
14.	ул. Азовская	IV	A	1	1000	150	6	7,44	1234	908	2,13
15.	ул. Богдана	IV	A	1	1000	150	6	6,63	1101	897	2,35
16.	пр. Лунина	IV	A	1	1000	150	6	7,12	1182	904	2,21

где  $C_{рем}^{дор}$  - затраты на текущий ремонт дорог (ямочный ремонт покрытия, подсыпка основания, нарезка швов и весь комплекс работ), тыс. грн.:

$$C_{рем}^{дор} = \sum_i^n (C_{рем}^{дор})_i = C_{рем}^{1кв..м} B_i L_i, \quad (1.23)$$

где  $C_{рем}^{1кв..м}$  - стоимость ремонта 1 кв. м дорог, грн. для дальнейших расчетов принимаем  $C_{рем}^{1кв..м} = 200$  грн./м<sup>2</sup> по данным нормативных документов [12, 13];

$B_i$  - ширина автодороги на  $i$ -м участке маршрута, м. На существующем маршруте движения ширина автодорог находится в пределах 7-30 м;



$L_i$  - длина  $i$ -го участка маршрута, м.

$\mathcal{E}_{дор}$  - затраты на эксплуатацию дорог (уборка мусора, травы, снега и пр. работы), тыс. грн.,  $\mathcal{E}_{дор}$  составляют 50% от  $C_{рем}^{дор}$  из [12, 13].

Экономические потери от внеплановых ремонтов по причинам неудовлетворительного состояния дорог можно определить по формуле:

$$C_{пот}^{ПС} = C_{пер}^{возм} - C_{пер}^{факт} + C_{рем}^{ПС} + C_{ГСМ}^{ПС}, \quad (1.24)$$

где  $C_{пер}^{возм}$ ,  $C_{пер}^{факт}$  - соответственно стоимость годового объема перевозок, который мог бы быть выполнен большегрузным автотранспортом и стоимость фактически выполненного объема перевозок, тыс. грн.;

$C_{рем}^{ПС}$ ,  $C_{ГСМ}^{ПС}$  - годовые затраты на внеплановые ремонты и дополнительный расход горюче-смазочных материалов при работе в неудовлетворительных дорожных условиях, тыс. грн.

По данным литературных источников [15, 16] установлено, при неудовлетворительном состоянии автомобильных дорог простои и производительность автомобильного транспорта снижаются на 20-35 %, расходы на ремонт увеличиваются на 20-30 %, расход топлива и ГСМ – на 10-20 %. Поэтому:

$$C_{пер}^{возм} = (0,2 \div 0,35) C_{пер}^{факт}, \quad (1.25)$$

$$C_{рем}^{ПС} = (0,2 \div 0,3) C_{рем}^{нормПС}, \quad (1.26)$$

$$C_{ГСМ}^{ПС} = (0,1 \div 0,2) C_{ГСМ}^{нормПС}, \quad (1.27)$$

где  $C_{рем}^{нормПС}$ ,  $C_{ГСМ}^{нормПС}$  - соответственно нормативные расходы на ремонт подвижного состава, топливо и материалы, тыс. грн.

Экономические потери от аварийности на дорогах рассчитываются по методике, приведенной в ВСН-3-81 [17, 18]. Суммарные потери от одного дорожно-транспортного происшествия (в грн.):



$$C_{\text{пот}}^{\text{ДТП}} = N_{\text{ср}}^{\text{ДТП}} P_{\text{ср}}^{\text{ДТП}} = N_{\text{ср}}^{\text{ДТП}} \sum (P_1^{\text{ДТП}} + P_2^{\text{ДТП}} + P_3^{\text{ДТП}} + P_4^{\text{ДТП}} + P_5^{\text{ДТП}} + P_6^{\text{ДТП}} + P_7^{\text{ДТП}}) \quad (1.28)$$

где  $N_{\text{ср}}^{\text{ДТП}}$  – среднее число ДТП на участке маршрута пр. Карпова – Порт с участием большегрузного автотранспорта, принимаем по статистическим данным  $N_{\text{ср}}^{\text{ДТП}} = 15$ ;

$P_1^{\text{ДТП}}, P_2^{\text{ДТП}}, P_3^{\text{ДТП}}, P_4^{\text{ДТП}}, P_5^{\text{ДТП}}, P_6^{\text{ДТП}}$  – соответственно затраты на доставку, восстановление и ремонт поврежденных транспортных средств, грн.; потери из-за простоев транспортных средств с момента дорожно-транспортного происшествия до восстановления, тыс. грн.; затраты на ремонт поврежденных автомобильных дорог (улиц), сооружений (ограждений, технических средств регулирования движения, перил мостов, опор путепроводов и т.д.), тыс. грн.; потери от порчи грузов в результате дорожно-транспортного происшествия, тыс. грн.; затраты, связанные с нарушением условий движения в зоне дорожно-транспортного происшествия (задержки и перепробеги транспортных средств при пропуске их по объезду) и с последующей очисткой проезжей части, тыс. грн.; потери от вовлечения человека в дорожно-транспортное происшествие (потеря части национального дохода, расходы на лечение, оплата бюллетеня, пенсии, пособия и т.д.), тыс. грн.; затраты органов ДПП, юридических органов на расследования, оформление материалов по дорожно-транспортному происшествию, ведение дознания, вызов свидетелей, рассмотрение дела в суде и т.д., тыс. грн.

Годовые экологические потери можно рассчитать по методике по формуле [17, 18]:

$$C_{\text{пот}}^{\text{ЭК}} = y N_{\text{ТС}} t_{\text{сут}}^{\text{раб}} n_{\text{дн}}^{\text{год}} \quad (1.29)$$

где  $y$  – ущерб, который наносит автомобиль с дизельным двигателем при работе его в течение 1 часа, грн./год [19, 20];

$N_{\text{ТС}}$  – количество иногородних большегрузных автотранспортных средств, работающих на проектируемом маршруте;



$t_{сут}^{раб}$  - время нахождения одного автотранспортного средства на исследуемом маршруте в сутки, час.;

$n_{дн}^{год}$  - число дней в году,  $n_{дн}^{год} = 365$  дней.

Результаты расчётов показали, что на оптимизированных маршрутах суммарный ущерб транспортной инфраструктуре имеет значительно меньшее значение и характеризуется более высокими технико-эксплуатационными показателями в сравнении с существующим

## Выводы

1. Анализ грузопотоков, типажа подвижного состава и маршрутов движения показал, что существующая маршрутная сеть обеспечивает входящие, исходящие, транзитные и внутригородские грузопотоки большегрузного автотранспорта. Перевозки характеризуются значительными объемами, которые достигают по металлопродукции – 2.2 млн. т в год, по зерновым грузам и промышленным товарам – 1,2-1,3 млн. т в год соответственно, по 0,5-0,7 млн. т в год приходится на другие грузы. Полная масса подвижного состава в ряде случаев достигает 52 т, нагрузка на ось – 12 т. Повышенные нагрузки, интенсивное движение способствуют быстрому разрушению дорожного покрытия, что приводит к необходимости проведения внеплановых ремонтов дорог. Ухудшается аварийная и экологическая обстановка и др.

2. Исследования показали, что возникла необходимость оптимизации маршрутной сети для снижения вредных воздействий автотранспорта на улично-дорожную сеть промышленного узла и уменьшения величины экономических потерь (ущерба). Задача оптимизации маршрутов в настоящей работе решалась следующим образом:

2.1. Выполнен анализ типажа подвижного состава и определены его средневзвешенные конструктивные и эксплуатационные параметры.

2.2. Определены величины грузо- и автомобилепотоков на



существующей маршрутной сети. Проведена оценка транспортно-эксплуатационных показателей наиболее нагруженных участков существующего маршрута перевозок и определен ряд показателей (грузонапряженность нетто и брутто, интенсивность движения, требуемый модуль упругости и срок службы дорожной одежды) с целью их сравнения по нормативным значениям. Величины отклонений фактических показателей от нормативных составили по грузонапряженности – до 600 %, по интенсивности движения – до 25 %, по модулю упругости – 500 %, по сроку службы – до 85 %.

2.3. Выбран метод оптимизации маршрутов движения большегрузного автотранспорта и разработан алгоритм ее реализации.

3. Для сравнения полученных решений маршрутизации разработана экономико-математическая модель расчета суммарного ущерба транспортной инфраструктуре промышленного узла.





**ГЛАВА 2. ОСОБЕННОСТИ МОДЕЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА К ПРОГНОЗИРОВАНИЮ И ОПТИМИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ ПЕРСОНАЛА В ОБЛАСТИ УПРАВЛЕНИЯ**  
*THE FEATURES MODEL-ORIENTED APPROACH TO FORECASTING AND OPTIMIZATION OF THE STAFF TRAINING SYSTEM IN THE FIELD OF MANAGEMENT*  
*ОСОБЛИВОСТІ МОДЕЛЬНО-ОРІЄНТОВАНОГО ПІДХОДУ ДО ПРОГНОЗУВАННЯ І ОПТИМІЗАЦІЇ СИСТЕМИ ПІДГОТОВКИ ПЕРСОНАЛУ В ГАЛУЗІ УПРАВЛІННЯ*

DOI: 10.30888/2706-8668.2020-02-015

## **Introduction**

A systematic analysis of the problems of managing the training of personnel with professional and higher education in the field of management shows that the basic mechanisms for increasing the level of the staffing system are:

- ensuring compliance of the volumetric characteristics of the training system and the needs of enterprises;
- accounting in educational resources of innovative and optimization approaches focused on advanced requirements for efficiency, quality and reliability of functioning and management development;
- achieving the maximum convergence of the competence characteristics of professional and educational standards;
- modernization of the sectoral educational cluster based on innovative personnel requirements and new generation standards.

The invariant of the implementation of the listed mechanisms is proposed to consider a number of models, on the one hand, allowing for a reliable forecast of the need for personnel, and on the other, defining the general basis for characterizing labor functions, competencies and educational resources [1, 2]. This message is the main essence of the methodology of the ongoing study of the staffing system using a model-based approach. Such an approach in this area with a focus on personnel training management has not been used and requires, first of all, a holistic conceptual framework in the form of a set of principles.

These principles are associated with a variety of forecasting and optimization problems, the many methods of constructing and applying them, the need to combine formalized and expert methods of information processing, and the multiple



alternatives of decisions made. The integration of these principles is aimed at the optimal formation of a personnel training system in the field of management [3, 4], both in terms of volume indicators and model-oriented educational resources.

## **2.1. The principle of duality and multimethod use of models**

This principle defines two directions in the use of models.

The first of them is associated with the use of mathematical models to solve forecasting and optimization problems. At the same time, we will divide the models into 3 groups:

- predictive;
- estimated;
- optimization.

With regard to the problem of improving the system of personnel training, predictive models make it possible, on the basis of statistical information, to determine the values of volumetric characteristics of the need for personnel in enterprises and training of specialists in universities. Assessment models are based on expert information and prioritize components of modernization of the training system [5, 6]. In the optimization models, formalized information is integrated, which makes it possible to associate the variables being optimized with the extreme and boundary requirements for the performance indicators of the personnel training system.

At the same time, optimization modeling is a partial implementation of the duality principle in several aspects. The first aspect is determined by two mechanisms for achieving the effectiveness of the training system: reduction and transformation.

By the mechanism of reduction we mean the process of dividing the studied sets that characterize the training system into two subsets, one of which is more consistent with the extreme and boundary requirements for performance indicators.



Another form of reduction is the division of these sets within the framework of dual learning, which ensures the balance of supply and demand in the labor market. This requires the division of the entire set of components into theoretical, which are taught in an educational institution, and practice-oriented, which are trained at operating enterprises [7, 8].

In the case when the components of the sets are models of professional activity, it is necessary to carry out several reduction cycles. This mechanism will be called multistage reduction. Each stage is an evaluative modeling based on expert group information. This procedure makes it possible to evaluate a promising set of components and to exclude from further consideration components that are not included in the number of promising ones. Estimation modeling consists in ranking by experts of the elements of the original set and establishing the boundary value of the rank for the reduction.

The transformation mechanism is aimed at the formation of such a set of elements of the training system that best reflect the properties of other sets defined by regulatory documents [9, 10].

The general structure of optimization models reflecting the mechanisms under consideration is related to another aspect of the implementation of the duality principle by dividing the performance indicators of the personnel training system into two groups that meet extreme and boundary requirements. Complete set of indicators  $y_{g_1}, g_1 = \overline{1, G_1}$ . Some of these indicators  $g_1 = \overline{1, G_1}$  extreme demands are made

$$y_{g_1} \rightarrow \text{extr}, g_1 = \overline{1, G_1}, \quad (1)$$

to the rest - boundary

$$y_{g_2} \leq y_{g_2}^{\text{sp}}, g_2 = \overline{1, G_2}, \overline{1, G_1} \cup \overline{1, G_2} = \overline{1, G}. \quad (2)$$

These indicators depend on the choice of certain characteristics of the implementation of the mechanisms of reduction and transformation, which are formalized in the form of a vector of optimized variables, measured on continuous and discrete scales

$$x = (x_1, \dots, x_j, \dots, x_J),$$



where  $j = \overline{1, J}$  – numbering set of variables to be optimized. This is another aspect of the duality of two forms of vector  $x$ :

$x^1 = (x_1^1, \dots, x_j^1, \dots, x_{g_1}^1)$  – vector of continuous variables;

$x^2 = (x_1^2, \dots, x_j^2, \dots, x_{g_2}^2)$  – vector of discrete variables, in particular, Boolean

$$x_j^2 = \begin{cases} 1, & j = \overline{1, J_2}, \\ 0 & \end{cases}$$

In this case, the optimization model has the following form:

$$y_{g_1} = \Psi_{g_1}(x^1, x^2) \rightarrow \text{extr}, g_1 = \overline{1, G_1},$$

$$y_{g_2} = f_{g_2}(x^1, x^2) \leq y_{g_2}^{sp}, g_2 = \overline{1, G_2},$$

$$x_j^{1, \min} \leq x_j^1 \leq x_j^{1, \max}, j = \overline{1, J_1}, \quad (3)$$

$$x_j^2 = \begin{cases} 1, & j = \overline{1, J_2}, \\ 0 & \end{cases}$$

Linear models with boolean variables are of particular importance for optimizing the training system.

$$\sum_{j=1}^{J_2} c_j x_j^2 \rightarrow \text{extr},$$

$$\sum_{j=1}^{J_2} a_{g_2 j} x_j^2 \leq b_{g_2}, g_2 = \overline{1, G_2}, \quad (4)$$

$$x_j^2 = \begin{cases} 1, & j = \overline{1, J_2}, \\ 0 & \end{cases}$$

where  $c_j$  – linear objective function coefficients,

$a_{g_2 j}$  – coefficients of the linear system of constraints.

The next aspect is associated with two mechanisms for organizing the optimization modeling process: randomization and smoothing. Randomization is to go from vectors  $x^1, x^2$  to their probabilistic counterparts. So instead of vector coordinates  $x_j^1, j = \overline{1, J_1}$  in the process of optimization search on  $k$  iterations  $k = 1, 2, 3 \dots$  random realizations are considered  $\tilde{x}_j^k, j = \overline{1, J_1}$ , corresponding for a given form of distribution to the following condition  $m(\tilde{x}_j^k) = x_j^1$ ,

where  $m(\cdot)$  – designation of mathematical expectation. In the case of a vector of discrete variables and, in particular, Boolean variables, random variables are



introduced  $\bar{x}_{j,j}^2 = \overline{1, J}$ , having distribution

$$P(\bar{x}_j^2 = 1) = p_{x_j^2}, \quad P(\bar{x}_j^2 = 0) = q_{x_j^2} \cdot p_{x_j^2} + q_{x_j^2} = 1. \quad (5)$$

Introduction of iteration over random optimizable variables  $\bar{x}_j^2$ , leads to another aspect of duality - dichotomous reduction performed in an automatic mode. The reduction of the variety [11, 12] of sets that characterize the training system is performed if the values of the probability of combining promising subsets are close to 1, and unpromising ones - to 0. Under conditions of combinatorial uncertainty in the choice of promising sets, at the first step of dichotomous reduction, a uniform distribution is adopted  $p_{x_j^2}^1 = 0,5, q_{x_j^2}^1 = 0,5$ .

The change in distribution (5) in the course of the optimization search is achieved by including in the iterative procedure predictive estimates  $A$  calculated on the basis of smoothed transformations of the optimization model in the form of a dependence  $F(x_j^2)$ :

$$p_{x_j^2}^{k+1} = p_{x_j^2}^k + A(F(x_j^{2k})). \quad (6)$$

Directed enumeration in accordance with distributions (6) leads to the synchronous formation of a preference relation for the variants of the projected personnel training system, which are quantitatively estimated by the vector of probabilities  $P = (p_1, \dots, p_l, \dots, p_L)$ , whose coordinates meet the condition

$$\sum_{l=1}^L p_l = 1.$$

To determine the dominance of certain options by the value of the probability of preference  $p_l$  we use a function with the following properties:

symmetric with respect to the coordinates of the vector  $p$ , which means its independence from relative position  $p_l$  and allows you to arbitrarily organize the correspondence of the variants of the system [13, 14] under study and the numbering set  $l = \overline{1, L}$ ;

reaching a maximum when the options are equivalent with the same preference probabilities



$$p_l^1 = \frac{1}{L};$$

reaching a minimum when the probability of preference for one option dominates

$$p_v^2 = 1, p_l^2 = 0, \quad l \neq v.$$

As such a function, we use one of the main information characteristics - entropy

$$H(p) = - \sum_{i=1}^L p_i \lg p_i \quad (7)$$

in the sense that it characterizes the processes of reduction and transformation during the iterative search when passing from the vector  $p^1$  and entropy  $H(p^1) = \lg L$  at the initial stage to the vector  $p^2$  and entropy  $H(p^2) = 0$  at the stage of final determination of the most promising (dominant) variant of the personnel training system. In using the quantity (7), an important role is also played by the possibility of determining the values  $p_l$  based on values  $p_{2j}^2, j = 1, J_2$ , calculated by the algorithm (6).

The second direction is focused on the creation of a bank of models of professional activity, on the one hand, associated with the characterization of labor functions in professional standards, and on the other hand, reflecting in a formalized form the components of educational resources, which are aimed at choosing certain competencies of personnel in the field of management [15, 16].

Models of the first and second directions can be implemented by different methods, which complements the principle of duality of the model-based approach with the characteristic of multiple methods. The multiple methods in the application of models dictates the need for a comparative analysis of the results of solving problem-oriented problems.

## 2.2. The principle of expert-statistical formation predictive and evaluation models

When substantiating the first principle, the use of statistical (retrospective) information for building predictive models is indicated. The main form of statistical



information that determines changes in the personnel training system is the time series of volumetric indicators of the labor market demand for specialists with higher education and graduation from universities:

$$y_g(t_1), y_g(t_2), \dots, y_g(t_k), g = \overline{1, G}, \quad (8)$$

where  $g = \overline{1, G}$  - numbering set of indicators;

$t_k$  - points in time at which the values of indicators are fixed with an interval  $\Delta t$ ;

$k = \overline{1, K}$  - numbering set of time periods.

The task of data processing (8) is to build a mathematical model

$$y_g = f_g(t), \quad (9)$$

allowing to determine with a certain accuracy, computational costs and quality of the value  $y_g(t)$  at times  $(k+1), \dots, (k+K)$ , who follow the moment  $t_k$ , where  $K$  – forecasting period. To build a predictive model (9), it is proposed to use a number of methods for processing time series (8), typical for technical systems.

These methods include the most common in forecasting time series. As a predictive analytic expression  $f_g(t)$  a polynomial of the following form is usually used

$$y_g(t) = f_g(t) = \sum_{h=1}^H A_{gh} \varphi_h(t),$$

where  $\varphi_h(t)$  – basic expressions that form the basis of the predictive function;

$A_{gh}$  – adaptation coefficients;

$h = \overline{1, H}$  – the number of basic expressions that allow forecasting with a certain accuracy.

A variety of predictive modeling based on the additive convolution of basic temporal functions is associated with the possibility of using it as  $\varphi_h(t)$ :

- polynomials of various degrees;
- orthogonal Chebyshev polynomials;
- empirical expressions that take into account most fully the specifics of changes in volume indicators in the training system.

Another method for predicting changes in indicators is the use of elementary functions:





- linear

$$f_g(t) = a_{0g} + a_{1g}t;$$

- quadratic

$$f_g(t) = a_{0g} + a_{1g}t + a_{2g}t^2;$$

- cubic

$$f_g(t) = a_{0g} + a_{1g}t + a_{2g}t^2 + a_{3g}t^3;$$

- fractional-rational, in particular, fractional-linear

$$f_g(t) = \frac{a_{0g} + a_{1g}t}{b_{0g} + b_{1g}t};$$

- exponential, in particular, exponential

$$f_g(t) = be^{at}.$$

To process information about the time series (8) in order to calculate the coefficients  $A_{gh}, a_{0g}, a_{1g}, a_{2g}, a_{3g}, b_{0g}, b_{1g}, b, a$  methods of least squares and exponential smoothing are used.

Thus, the multi-methodology leads to the possibility of calculating predictive estimates with various quality indicators, to which we will refer to the most significant ones.

1. Prediction accuracy  $\varepsilon$

$$\varepsilon_g = y_g^{np} - y_g^0,$$

where  $y_g^{np}$  – predictive assessment of the g-index of the training system;  
 $y_g^0$  – the true value of the g-index.

2. Forecasting performance  $T^{np}$ , characterizing the time spent on the forecasting process or the ratio of the forecasting time  $T^{np}$  to the time covered by the forecast  $K\Delta t$ , where  $\Delta t$  – the time interval between prediction periods.

3. Cost of forecasting  $Z^{np}$ , measured by the cost of computing resources to implement the forecasting process.

4. Information indicator of forecasting quality, which indicates how much



information about the functioning of the training system has increased as a result of forecasting

$$\delta H = \frac{\sum_{g=1}^G (H_{0g} - H_g^K)}{\sum_{g=1}^G H_{0g}},$$

where  $H_{0g}$  – the value of the initial entropy with respect to the  $g$ -th parameter,

$$H_{0g} = - \sum_{g=1}^G p_g^0 \lg p_g^0,$$

$p_g^0$  – probability characterizing the significance of the  $g$ -index at the initial stage of forecasting

$$\sum_{g=1}^G p_g^0 = 1;$$

$$H_g^K = - \sum_{g=1}^G p_g^K \lg p_g^K,$$

$H_g^K$  – the value of entropy at the final stage of forecasting for  $K$ -th time period;

$p_g^K$  – probability characterizing the significance of the  $g$ -th indicator for the  $K$ -th time period

$$\sum_{g=1}^G p_g^K = 1.$$

5. The indicator of forecasting completeness, which characterizes the ratio of the number of assessments of the quality training system, according to which it is possible, on the basis of statistical information, to form data for the predicted time series, to the total number of indicators that determine the functioning of the system under study.

After obtaining the results of forecasting [17, 18] using each of these methods, you should choose the result that most reliably, from the point of view of experts, reflects the trends in changes in volume indicators in the system of training personnel for enterprises.

In this case, on the basis of expert information, an evaluation model is built and the method that has the highest priority for this model is selected. In the process of individual and group expert assessment, the priorities of a set of elements



(alternatives) are determined:

$$W_1, \dots, W_l, \dots, W_L \quad (10)$$

where  $l = \overline{1, L}$  – a numbering set of elements (alternatives) considered by experts.

There are a number of methods for conducting examinations, which are divided into 3 groups: organizing examinations, processing the results of examinations, choosing the most priority element from the set (10).

As a method of organizing expert examinations by a group  $d = \overline{1, D}$  experts are invited to use an open discussion on the assessment of indicators for ranking, and the method of processing the results of examinations [19, 20] is the assignment by each expert of an unambiguous rank to an indicator with a subsequent assessment of the consistency of experts and ranking by mean values. As a result, we have integer values of ranks  $r_{g, l} = \overline{1, G}$ , prioritizing indicators  $y_{g, l} = \overline{1, G}$ .

To select a priority option from the set (10), consider an adaptive man-machine procedure based on the above mechanisms [21, 22] of randomization and smoothing.

Randomization is determined by introducing the following discrete random variables and their distributions:

- instead of the numbering set  $l = \overline{1, L}$ , a discrete random variable is introduced  $\tilde{l}$ , accepting values  $\overline{1, L}$  with probability  $p_l, l = \overline{1, L}, \sum_{l=1}^L p_l = 1$ ;
- instead of the numbering set  $g = \overline{1, G}$  a discrete random variable is introduced  $\tilde{g}$ , accepting values  $\overline{1, G}$  with probability  $p_g, g = \overline{1, G}, \sum_{g=1}^G p_g = 1$ ;
- instead of the numbering set  $d = \overline{1, D}$  a discrete random variable is introduced  $\tilde{d}$ , accepting values  $\overline{1, D}$  with probability  $p_d, d = \overline{1, D}, \sum_{d=1}^D p_d = 1$ .

The construction of an adaptive procedure in a randomized environment requires specifying the initial distributions of the listed random variables. As the initial distribution of the random variable  $\tilde{l}$  in the absence of a priori information, before the experts evaluate the forecasting results by indicators (1) - (2), we take the uniform distribution:



$$p_l^1 = \frac{1}{L}, l = \overline{1, L}.$$

To calculate the initial distribution of a random variable  $\tilde{g}$  we use the values of the ranks of the indicators (1) - (2)  $r_{g, g} = \overline{1, G}$

$$p_g^1 = \frac{\frac{1}{r_g}}{\sum_{g=1}^G \frac{1}{r_g}}, g = \overline{1, G}.$$

Initial distribution of a random variable  $\tilde{d}$  we will associate not only with the average values of the ranks  $r_{g, g} = \overline{1, G}$ , but also ranks  $r_g^d$ , assigned to the g-th indicator by the d-th expert:

$$p_d^1 = \frac{\sum_{g=1}^G \frac{1}{(r_g - r_g^d)^2}}{\sum_{d=1}^D \sum_{g=1}^G \frac{1}{(r_g - r_g^d)^2}}, d = \overline{1, D}.$$

As a result of the adaptive process for the values of probabilities  $p_l^k, l = \overline{1, L}; p_g^k = \overline{1, G}; p_d^k = \overline{1, D}$  at the k-th step, it is necessary to determine the new values of these probabilities at the (k + 1) -th step using information received from experts during the dialogue. The efficiency of such an adaptive process is determined by a smoothed function, that is, the mathematical expectation [23, 24] of a set of values of indicators for the distribution of a random variable  $\tilde{g}$  at the k-th step

$$F_l = \sum_{g=1}^G p_g^k \hat{y}_g(W_l), l = \overline{1, L},$$

where  $\hat{y}_g(W_l)$  – the value of the g-index for the alternative normalized on the interval  $[0, 1]$   $W_l$ ,

$$\hat{y}_g(W_l) = \frac{y_g(W_l) - \min_{i=\overline{1, L}} y_g(W_i)}{\max_{i=\overline{1, L}} y_g(W_i) - \min_{i=\overline{1, L}} y_g(W_i)}$$

$\min_{i=\overline{1, L}} y_g(W_i), \max_{i=\overline{1, L}} y_g(W_i)$  – respectively, the minimum and maximum value of the g -th exponent on the numbering set of alternatives  $l = \overline{1, L}$ ,

$y_g(W_l)$  – value of the g-index for the alternative  $W_l$ .

1. By comparing probabilities  $p_g^k$  with magnitude  $\xi$ , uniformly distributed on the



interval  $[0,1]$ , we determine the value of the discrete random variable  $\bar{d}$ .

If  $p_1^k \leq \xi$ , then  $d = 1$ ;

If  $p_1^k > \xi$ , then determined  $p_1^k + p_2^k$ ;

If  $p_1^k + p_2^k \leq \xi$ , then  $d = 2$ ;

If  $p_1^k + p_2^k > \xi$ , then determined  $p_1^k + p_2^k + p_3^k$ .

The comparison is repeated until the implementation is determined  $\bar{d} = \bar{d}^k$ . At the k-th step, the expert with the number  $d^k$ .

2. By a similar comparison of probabilities  $p_i^k$  with magnitude  $\xi$  the value of a discrete random variable is determined  $\bar{l} = l^k$ .

Further, for evaluation by an expert  $d^k$  an alternative is presented  $W_{l^k}$ .

3. The next survey is organized:

«Which of the indicators  $y_g(W_{l^k})$  does not satisfy the expert the most?» We get the answer: «Indicator  $g^k$ ». Survey continues: «To what extent is it necessary to change the value of indicators  $y_g(W_{l^k}), g = \overline{1, G}$  in gradations of the linguistic variable « need to change » towards their desired improvement?» Grades are used: strong, significant, somewhat, slightly, little.

4. The quantitative estimates of the numbering set are formed  $g_1^k, \dots, g_s^k$ , which includes the numbers of indicators from the numbering set  $g = \overline{1, G}$ , for which the linguistic variable takes the value  $\langle \text{strong} \rangle$ :

$$\theta_g^k = \begin{cases} 1, & \text{if } g \in g_1^k, \dots, g_s^k, \\ 0, & \text{else, } g = \overline{1, G}; \end{cases}$$

$$\mu^k = \frac{\sum_{g=g_1^k}^{g_s^k} \mu_g^k}{S},$$

where  $\mu_g^k$  – the value of the membership function, calculated for the g-th indicator by the values of linguistic variables;

$\mu^k$  – average value of the membership function on the numbering set  $g_1^k, \dots, g_s^k$ .



5. The number of indicators is determined  $T_{gl}^k$ , for which the linguistic variable takes the value *< less >* in case of alternative  $W_l, l = \overline{1, L}$ .

6. The information obtained at the previous stages of the dialogue with the expert makes it possible to determine the distribution of the random variable  $\tilde{g}$  for  $(k + 1)$  – th iteration

$$p_g^{k+1} = \frac{p_g^k \frac{1}{S} \chi(\theta_g^k) \varepsilon^{k+1}}{1 + \varepsilon^{k+1}}, g = \overline{1, G},$$

where  $\varepsilon^{k+1}$  – step size when calculating the distribution of a random variable  $\tilde{g}$  for  $(k + 1)$  – th iteration

$$\varepsilon^{k+1} = \varepsilon^k \exp \left[ \frac{1}{S} \sum_{g=s_1^k}^{s_2^k} \text{sign}(\theta_g^{k-1} \cdot \theta_g^k) \right],$$

$$\chi(a) = \begin{cases} 1, & \text{if } a > 0, \\ 0, & \text{if } a < 0. \end{cases}$$

7. The significance of alternatives is evaluated by a discrete value  $W_l, l = \overline{1, L}$

$$\theta_l^k = \begin{cases} 1, & \text{if } \sum_{g=1}^G p_g^k \hat{y}_g^k(w_l) = \max_{l \in \overline{1, L}} \sum_{g=1}^G p_g^k \hat{y}_g^k(W_l), \\ -1, & \text{else,} \end{cases}$$

$l = \overline{1, L}$ .

8. The information obtained allows you to determine the distribution of the random variable  $\tilde{l}$  for  $(k + 1)$  – th iteration

$$p_l^{k+1} = \frac{p_l^k \chi(\theta_l^k) \gamma_l^{k+1}}{1 + \gamma_l^{k+1}}, l = \overline{1, L},$$

where  $\gamma_l^{k+1}$  – step size when calculating the distribution of a random variable  $\tilde{l}$  for  $(k + 1)$  – th iteration

$$\gamma_l^{k+1} = \gamma_l^k \exp[\text{sign}(\theta_l^{k-1} \cdot \theta_l^k)].$$

9. We keep the distribution constant by a random variable during the dialog cycle  $\tilde{d}$

$$p_d^k = p_d^1, d = \overline{1, D}.$$

10. We carry out the choice of the best forecasting option from the set (10):



a) the numbering set is determined  $l_1 = \overline{1, L_1} \in \overline{1, L}$ , соответствующие которому элементы множества (10) отвечают условию  $\max_l T_l^k$ ;

b) a numbering set is defined  $l_2 = \overline{1, L_2} \in \overline{1, L}$ , the corresponding elements of set (10) meet the condition

$$\max_l \sum_{g=1}^G p_g^k y_g^k(W_l);$$

c) a numbering set is formed as the intersection of sets  $l_1$  and  $l_2$

$$l_3 = \overline{1, L_3} = l_1 \cap l_2 \in \overline{1, L};$$

d) as the best element  $W_{l_3}$  in accordance with expert estimates, an element from the set  $l_3 = \overline{1, L_3}$ , satisfying the condition

$$\max_{l_3} \sum_{g=1}^G p_g^k y_g^k(W_{l_3}).$$

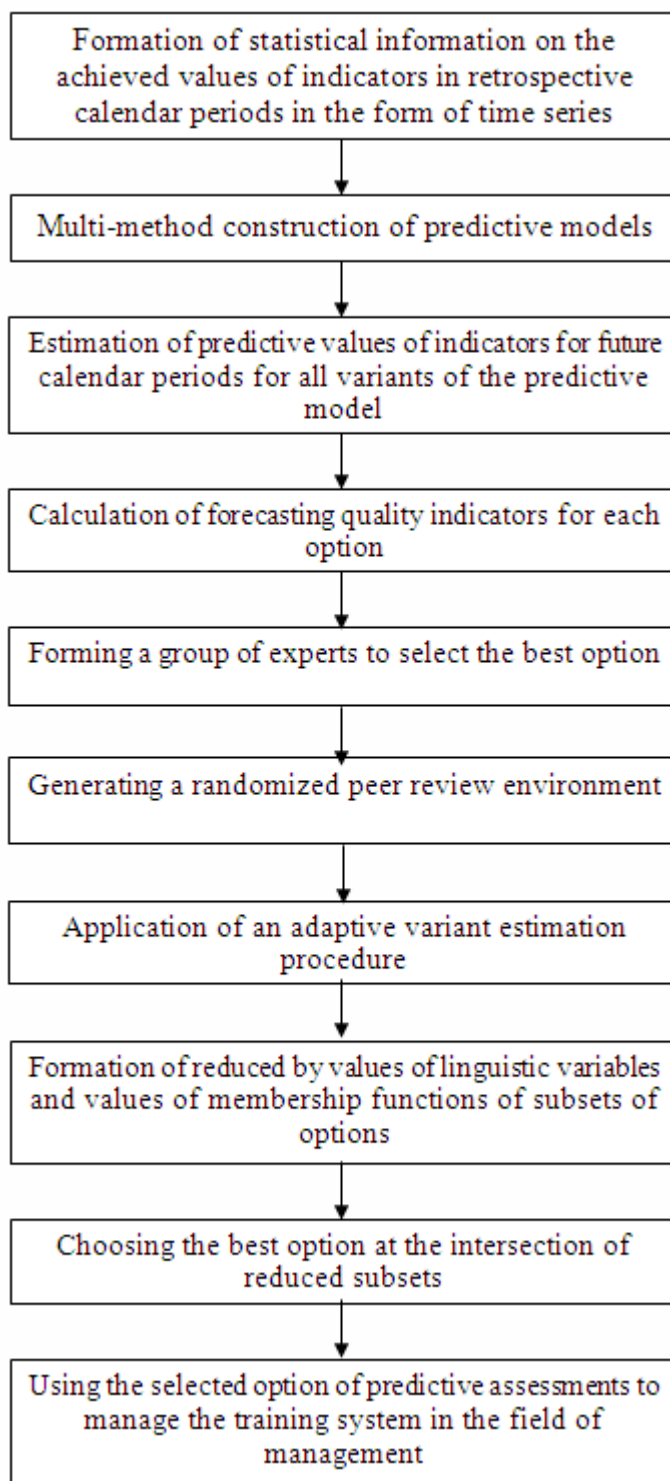
An effective combination of modeling methods based on statistical and expert information ensures the implementation of the principle under consideration.

The structural diagram of the expert-statistical formation of prognostic and evaluation models is shown in Fig. 1.

## Conclusions

The features model-oriented approach to forecasting and optimization of the staff training system in the field of management is considered. The principle of duality and multimethod use of models is shown. The principle of expert-statistical formation predictive and evaluation models is demonstrated.





**Figure 1 – Block diagram of expert-statistical formation of prognostic and evaluation models.**



## **ГЛАВА 3. О ПРОБЛЕМАХ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В СФЕРЕ МЕНЕДЖМЕНТА**

### ***ABOUT THE PROBLEMS OF TRAINING SPECIALISTS IN THE FIELD OF MANAGEMENT***

### ***ПРО ПРОБЛЕМИ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ В СФЕРІ МЕНЕДЖМЕНТУ***

**DOI: 10.30888/2706-8668.2020-02-014**

#### **Introduction**

Qualified personnel are an integral part of various enterprises. When the processes of globalization and integration are observed, then there is a need for highly qualified personnel who can transfer their experience to different industry and production sites. In the framework of these situations, an appropriate place will be assigned to managers.

Observing the training of various managers in the field of education, we can say that there are quite a few graduates with high levels. In this regard, the issue of demand for highly qualified specialists in the field of labor market management can be regarded as quite relevant.

The paper discusses the training opportunities that are related to management.

#### **3.1. The need to converge competence characteristics educational and professional standards in the training of managers**

Modern education is focused on the labor market. This consists in the requirements imposed on educational institutions of higher and secondary vocational education, on their graduates.

A professional standard as a document that establishes the qualification level of an employee, allowing him to fulfill his job (professional) duties in accordance with the requirements for a specific position (profession), is the foundation for the development of educational standards, a graduate's competence model, and basic vocational training programs. At the same time, the educational standard is a set of knowledge and skills that a student must acquire in an educational organization in



order to further fulfill his job (professional) duties [1, 2].

For professional educational organizations, professional standards make it possible to build activities in “real time”, to determine the trajectory of practice-oriented learning based on the consolidation of education, science and industry employers.

An analysis of the structure of professional standards showed that the formulated characteristics of labor functions associated with certain labor actions, knowledge and skills correspond to the competencies formulated in the Federal State Educational Standards (FSES).

For the analysis, from professional standards, those generalized labor functions and labor functions are selected that correspond to the direction (profile) of the program. At the same time, one should take into account [3, 4]:

- the need for an in-depth or introductory study of a particular professional module (mastering a type of activity);
- the need to concretize, expand and (or) deepen the knowledge and skills provided for by the GEF;
- the need to introduce into the educational program an additional type of activity (professional module) and the corresponding professional competencies in relation to those provided by the Federal State Educational Standard;
- the need to supplement the list of professional competencies for the types of activities provided for by the Federal State Educational Standard, and to expand the practical experience that ensures their development;
- the possibility of identifying priorities in the formation of general competencies provided for by the Federal State Educational Standard, and (or) the need to supplement the list taking into account the requirements of professional standards.

Thus, it is necessary to move from a rigidly regulated multi-disciplinary approach in the construction of educational programs to an approach based on a rational, selective layout of educational facilities in the form of educational modules that fully cover the needs of employers in certain generalized labor functions in accordance with the type of professional activity and the required skill level [5, 6].



Thus, the comparison of labor functions in professional standards and competencies in educational standards makes it possible to integrate them within the framework of knowledge, skills and abilities provided by educational resources formed in the studied disciplines of educational programs of higher and secondary vocational education [7, 8].

### **3.2. The ways to improve training management efficiency personnel in management based on methods modeling and optimization**

The process of functioning and development of the management industry is determined by the influence of many factors of social, economic, technological and other processes, and the time factor accumulates their influence.

In particular, the analysis of ways to improve the efficiency of personnel training management at enterprises can be carried out through the use of forecasting, modeling, decision-making and optimization methods [9, 10].

In order to develop a modern management system for personnel training at enterprises, the following stages of the modeling process are used:

- description of the object, problem statement and definition of the goal and objectives [11, 12];

- building an initial model of the subject of research as a system of quantitative, qualitative and structural indicators; determination of the method, structure and method of research [13, 14];

- collection of statistical data on the modeled system;

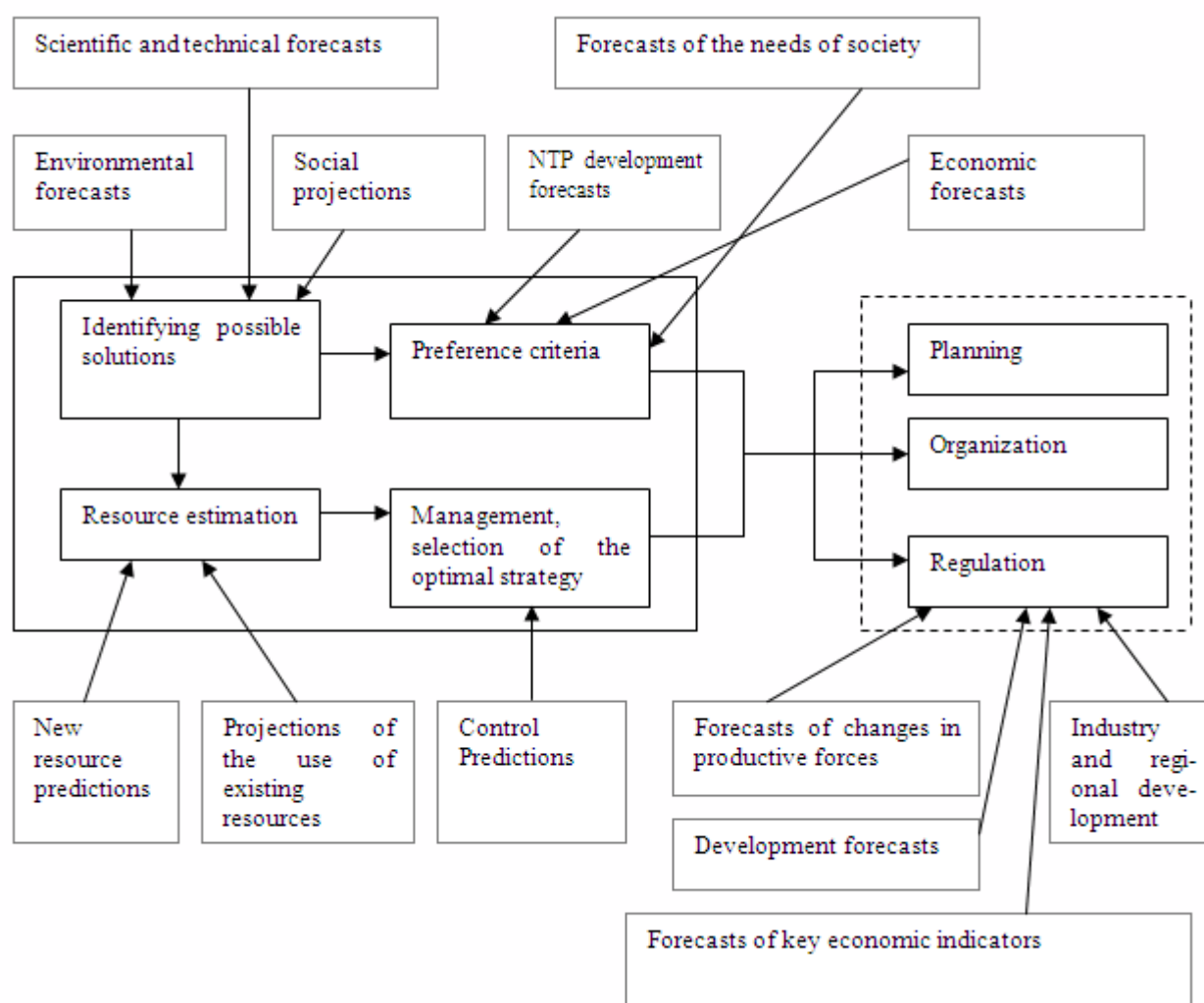
- diagnostics of the current state of the system and determination of the prospects and trends of its development, analysis of problems and identification of the main contradictions within the system, assessment of the system's capabilities, analysis of alternative ways of development of the system, assessment of the necessary resources and their sources [15, 16];

- building a normative and / or search model of the system under study;



- verification of research results.

When making management decisions aimed at improving the system of training personnel in the field of management, forecasting is one of the top priorities, since it is aimed at predicting the results and consequences of implementing the adopted strategies [17, 18]. The forecast reveals uncertainties in the system, determines the factors that facilitate or impede the achievement of the set goals. In conditions of limited accuracy of development parameters, the forecast allows describing alternatives, positive and negative tendencies, possible contradictions and determines the conditions conducive to achieving the goal (Fig. 1).



**Figure 1 – Stages of forecasting in decision making.**

An integrated approach provides for the preparation of forecasts and plans in interconnection both in space (in the sectoral and territorial context) and in time.



Continuity of planning is ensured by implementing the feedback principle. Adjustment of plans and forecasts is carried out on the basis of feedback information containing data on the results of the implementation of plans and forecasts, clarification of needs, on a change in the development trend of the object and the external environment (socio-political, scientific, technical and economic background) [19, 20].

To assess the effectiveness of the functioning and development of the training system [21, 22] in the field of management, it is possible to use statistical methods of analysis, in particular, forecasting based on time series.

Preliminary time series analysis includes visual analysis of the time series plot as well as identifying anomalous levels of the time series.

The type of connection between the components of the time series is determined by the normal distribution of deviations of the empirical values of the time series levels from the theoretical ones obtained by the trend equation.

In the case of normality of the distribution of absolute deviations, the relationship is additive, and relative - multiplicative.

In this case, the main components can affect the value of the levels of the time series as follows:

- if the factors forming these components are multiplicative, then the values of the levels of the time series

$$\overline{y_t} = T \cdot C \cdot \varepsilon; \quad (1)$$

- if the factors are additive, then the values of the levels of the time series

$$\overline{y_t} = T + C + \varepsilon; \quad (2)$$

- if the factors of the time series are expressed in combination, then the values of the levels of the time series

$$\overline{y_t} = T \cdot C + \varepsilon, \quad (3)$$

where T is the trend (general long-term pattern in the change in the values of the time series over a long period of time); C - seasonal component (repeating in relation



to the up and down trend, the cycle of which is usually completed at the end of the year, and in subsequent years the cycles are repeated again);  $\varepsilon$  – random component.

If the absolute deviations tend to grow, and the relative ones vary approximately at the same level, then in this case there is a multiplicative relationship between the trend and the seasonal component.

In view of the concept of the presence of probabilistic elements in the dynamics of processes occurring in the system, the levels of the time series can be considered as the sum of deterministic and random processes.

When analyzing changes in the system over time, the average indicators are determined - the average level of the series - a generalizing characteristic for the series of dynamics, the change in which has stabilized in the studied period and is subject to tangible random fluctuations

$$\bar{y} = \frac{\sum_{t=1}^n y_t}{n}, \quad (4)$$

where  $n$  – number of levels or row length;  $y_t$  – time series level.

Along with forecasting methods, expert methods are used that make it possible to implement the principle of consistency and are used in the formation of solution options (alternatives, system options), in the formation of a set of criteria (building a goal tree, determining the weight coefficients of criteria that correspond to the goals), at the stage of choosing a solution. The system of expert evaluation includes - a database of objects subject to examination; database of experts.

The development of optimal models and approaches to the formation of the content of training specialists in the field of management is based on the initial information received from experts and used later in the decision-making process. The main element of the procedure for choosing the most preferred alternative [15, 16] is the definition of the rule  $\pi$ , according to which the choice is made. Comparative preference for alternatives belonging to an arbitrary set  $A = \{a_1, \dots, a_n\}$ , assessed by criteria  $K = \{k_1, \dots, k_n\}$ , allowing a qualitative or quantitative assessment of alternatives.



For an arbitrary pair of alternatives  $a_i, a_j \in A$  the selection principle allows one of the following conclusions to be made:  $a_i > a_j$ ;  $a_j > a_i$ ;  $a_j \approx a_i$ ;  $a_i$  and  $a_j$  not comparable. If the evaluation criteria  $K_1, \dots, K_m$  quantitative, then these conclusions are made on the basis of comparison of vectors of estimates  $X_i = (x_1^i, \dots, x_m^i)$  alternatives  $a_i$  and  $X_j = (x_1^j, \dots, x_m^j)$  alternatives  $a_j$ . If the estimates are qualitative, then the conclusion on the comparative preference of alternatives  $a_i$  and  $a_j$  are done using comparison vectors  $S_{ij} = (s_1^{ij}, \dots, s_m^{ij})$ , where

$$S_t^{ij} = \begin{cases} 1, & \text{if } a_i > a_j \text{ on criteria } K_t, t = \overline{1, m} \\ 0, & \text{if } a_i \approx a_j \text{ on criteria } K_t, t = \overline{1, m} \\ -1, & \text{if } a_i < a_j \text{ on criteria } K_t, t = \overline{1, m} \end{cases} \quad (5)$$

If the assessment of alternatives  $a_i$  and  $a_j$  quantitative by all criteria, it is advisable to consider metrized vectors of comparisons  $S_{ij} = (s_1^{ij}, \dots, s_m^{ij})$ , where  $S_t^{ij} = X_t^i - X_t^j, t = \overline{1, m}$  (6). In this case, the selection principle  $\pi$  determines the choice on a pair of alternatives  $a_i$  and  $a_j$ , if according to the selection principle  $\pi$   $a_i > a_j, a_j \approx a_i$  or  $a_j > a_i$ . Otherwise  $\pi$  does not determine the choice on a pair of alternatives  $a_i$  and  $a_j$ . Set of comparison vectors  $S_{ij}$ , determining the choice according to the selection principle  $\pi$ , denoted by  $S^0$ .

Any principle of choice can be attributed to one of four types:

$\pi_1$  – completely defines a choice characterized by an unmetrized comparison vector (5);

$\pi_2$  – completely defines a choice characterized by a metrized comparison vector (2);

$\pi_3$  – completely defines a choice not characterized by comparison vectors;

$\pi_4$  – does not completely determine the choice.

The principles of choice also differ in relations  $P(k)$ , given by them on a set of criteria  $K = \{K_1, \dots, K_m\}$ . First of all, these are equivalence relations, when the criteria





$\kappa_1, \dots, \kappa_m$  are divided into classes of criteria that are compared if possible. The selection principle on a set of criteria can define a strong preference relation  $P_f(k)$ , in which the assessment by one of the criteria is incomparably more important than the assessment by another criterion, i.e.  $a_i > a_j$ , if  $K_1(a_i) > K_1(a_j)$ ,  $K_2(a_i) > K_2(a_j)$  and any meaning

$$c = \frac{K_1(a_i) - K_1(a_j)}{K_2(a_j) - K_2(a_i)} > 0. \quad (7)$$

Multiplicative metric relations of linear order can be specified on the set of criteria.

Decision making is the choice of one of a variety of options under consideration  $e_i$ ,  $e_i \in E$ . Thus, the choice of the optimal option is carried out using the criterion

$$E_0 = \{E_{i0}, E_{i0} \in E \wedge e_{i0} = \max_i e_i\} \quad (8)$$

Thus, the set  $E_0$  the best options consists of those options  $E_{i0}$ , which belong to the set  $E$  all options and evaluation  $e_{i0}$  which is maximum among all estimates  $e_i$ .

The choice of the optimal option in accordance with criterion (8) is not unambiguous, since the maximum result can be achieved in the set of all options many times.

In complex structures, each feasible solution  $E_i$  due to different external conditions, different external conditions may correspond  $F_j$  and results  $e_{ij}$  decisions.

Under the result of the decision  $e_{ij}$  is understood the assessment corresponding to the option  $E_i$  and conditions  $F_j$ . In this case, the family of solutions is described by the matrix of solutions.

To find conditions  $F_j$ , satisfying the options  $E_i$  an evaluation (target) function is introduced. Moreover, the matrix of solutions  $e_{ij}$  boils down to one column. Each option  $E_i$  is thus attributed to some result  $e_{ij}$ , characterizing all the consequences of this decision.

In this regard, the form of the evaluation function

$$\max_i e_{ir} = \max_i (\min_j e_{ij} + \max_j e_{ij}). \quad (9)$$



Thus, shaping the desired result, a trade-off between optimistic and pessimistic approaches is taken into account.

Optimistic position

$$\max_i e_{ir} = \max_i (\max_j e_{ij}). \quad (10)$$

From the matrix of results of solutions  $e_{ij}$ , a variant (row) is selected, containing as a possible consequence the largest of all possible results.

Position of neutrality

$$\max_i e_{ij} = \max_i (1/n \sum_{j=1}^n e_{ij}). \quad (11)$$

For each variant of the solution, the losses are estimated as a result, in comparison with the best result determined for each variant, and then the best result is selected from the set of the worst results, according to the presented estimate of the function.

Pessimistic position

$$\max_i e_{ij} = \max_i (\min_j e_{ij}). \quad (12)$$

Here the least favorable case is taken into account and the worst case is assigned to each of the alternatives. Next, the most profitable option is selected, i.e. the best case is expected in the worst case. For each other external state, the result can only be equal to this or better.

Using criterion (8), taking into account the combination of its largest and smallest results, the consequences of each of its alternative solutions can be represented

$$e_{ir} = \min_j e_{ij} + \max_j e_{ij}. \quad (13)$$

The formation of a set of alternative solutions follows directly from the problem statement.

In addition to the previously indicated approaches, the optimization method - integer linear programming can also be used in the formation of optimal options for solving the problem.



The problem is formulated as follows

$$\max(\min): F(x) = \sum_{j=1}^n c_j x_j \quad (14)$$

under conditions

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i, \quad i = \overline{1, m}, \quad (15)$$

$$x_j \geq 0, \quad j = \overline{1, n}, \quad (16)$$

$$x_j - \text{whole}, j = \overline{1, n_1}; \quad n_1 \leq n. \quad (17)$$

If  $n_1 = n$ , then problem (14) - (17) is completely integer, if  $n_1 < n$  – partially integer linear programming problem.

Many vectors  $X = (x_1, \dots, x_n)$ , satisfying conditions (15) - (17) is the domain of the integer programming problem (14) - (17).

A vector  $X$  satisfying conditions (15) - (17) is a plan (or a feasible solution) of the integer programming problem (14) - (17).

Plan  $X^* = (x_1^*, \dots, x_n^*)$ , maximizing the linear form (14), is the optimal plan (or solution) of the integer programming problem (14) - (17).

If  $X = (x_1, \dots, x_n)$  - plan (optimal plan) and  $x_0 = \sum_{j=1}^n c_j x_j$ , then  $\tilde{X} = (x_0, \dots, x_n)$  – extended (extended optimal) plan of the integer programming problem (14) - (17).

The following designations are introduced:

$D$  – task scope (15) – (16);

$D^\#$  – task scope (15) – (17);

$(D, F)$  – task (14) – (16);

$(D^\#, F)$  – task (14) – (17);

$X(D; F)$  – optimal task plan (14) – (16);

$X(D^\#, F)$  – optimal task plan (14) – (17);



$\tilde{X}(D^{\#}, F)$  – extended optimal problem plan (14) – (17).

An integer programming problem is solvable if there is an optimal plan  $X^*$ . Another use for integer models is in the choice of options.

In the corresponding tasks, all or some of the variables can take only two values: 0 or 1, i.e. boolean variables are used.

The mathematical formulation of the problem is

$$F(x) = \sum_{j=1}^n c_j x_j \rightarrow \max, \quad (18)$$

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i, \quad i = \overline{1, m}, \quad (19)$$

$$x_j \in \{0, 1\} \quad \text{для } j = \overline{1, n}.$$

Thus, the use of the forecasting methods described above, expert-optimization modeling will allow solving the problems of increasing the efficiency of the management of training specialists for work in enterprises.

## Conclusions

1. Ensuring a practice-oriented orientation of the educational process in areas and specialties in the field of management is achieved by converging the competence characteristics of educational and professional standards by highlighting priorities in the formation of competencies provided for by the Federal State Educational Standard, and the optimal addition of the list, taking into account the labor functions determined by professional standards.

2. Focusing on the mechanisms and tools for improving the personnel training system as a complex system requires the formation of a unified methodological and conceptual framework [23, 24] based on a model-oriented approach to predicting opportunities and optimizing the formation of staffing in the field of management using statistical methods of analysis and modern methods of decision-making through statement of extreme problems of optimization modeling.



**ГЛАВА 4. РЕШЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ПРОБЛЕМ ЭФФЕКТИВНОГО  
УПРАВЛЕНИЯ ДОХОДАМИ И РАСХОДАМИ ПРЕДПРИЯТИЙ**  
*SOLVING MODERN PROBLEMS OF EFFECTIVE MANAGEMENT OF INCOME AND  
EXPENSES OF ENTERPRISES*  
*РІШЕННЯ СУЧАСНИХ ПРОБЛЕМ ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ДОХОДАМИ І  
ВИТРАТАМИ ПІДПРИЄМСТВ*

DOI: 10.30888/2706-8668.2020-02-006

### **Введение**

В современных условиях экономики дееспособность каждого хозяйственного субъекта является предметом интереса обширного круга участников рыночных отношений, заинтересованных в итогах его функционирования.

Целью деятельности любого коммерческого предприятия является получение прибыли. Основой прибыли является разница между доходами и расходами, т.е. часть выручки за вычетом затрат.

Важным фактором дальнейшего развития любого предприятия является поток поступающих денежных средств, превышающих платежи.

В распоряжении фирмы остаётся часть от выручки, при вычете материальных, денежных и трудовых затрат, затрат на производство и реализацию продукции. Поэтому важной задачей каждого хозяйственного субъекта является получение больших доходов, при минимальных затратах, путём экономии в расходовании средств и увеличение эффективности и их использовании.

Успешное финансовое управление направлено на выживание фирмы в условиях конкурентной борьбы, максимизацию прибыли и минимизацию расходов.

Одной из самых актуальных проблем предпринимательской деятельности является проблема рациональной и эффективной организации управления доходами и расходами предприятия.

Актуальность темы заключается в том, что организация системы управления доходами и расходами предприятия напрямую связана с порядком



формирования финансовых результатов деятельности субъектов хозяйствования.

В условиях экономической и юридической самостоятельности субъект хозяйствования постоянно сталкивается с показателями доходов и расходов, образующимися в результате его функционирования.

Возникает необходимость регулярно проводить соизмерение доходов и расходов для того, чтобы определить величину прибыли или убытка по результатам деятельности.

На сегодняшний день одним из ключевых условий стабильного функционирования любого предприятия является грамотно и корректно выбранная стратегия предпринимательской деятельности. Ключевую роль в создании этой стратегии играет финансовый менеджмент, который изучает все денежные потоки предприятия, способные повлиять на капитал фирмы в условиях нестабильного рынка, где финансовые риски бесконечны.

Финансовый менеджмент позволяет ответить на самые актуальные вопросы, возникающие в процессе деятельности предприятия. А именно как правильно вести хозяйственную деятельность предприятия, чтобы оно было рентабельным, доходы росли, а расходы снижались.

Для того чтобы следить за финансовым состоянием предприятия, необходимо обладать информацией, основанной на бухгалтерских данных и вероятностных оценках будущих факторов хозяйственной жизни. Нельзя пренебрегать учётом и управлением потоками доходов и расходов на предприятии. Именно в движении этих потоков скрыты возможности повышения результативности бизнеса.

Недооценка учёта и управления потоками доходов и расходов на предприятии является ошибкой многих российских предпринимателей.

Успеха на рынке добиться невозможно без эффективного и целенаправленного управления всеми процессами, связанными с функционированием предприятия в рыночных условиях. Одним из таких процессов является процесс формирования доходов и расходов предприятия.



#### **4.1. Экономико-статистическая характеристика состояния доходов и расходов в Российской Федерации**

Доходы занимают важное место в жизни каждого человека. Обусловлено это тем, что доходы являются источником для удовлетворения своих потребностей.

В настоящее время, когда в экономике России наблюдаются изменения, связанные с модернизацией, когда мировая экономика пытается преодолеть последствия кризиса и предотвратить новый, важнейшую роль для предпринимателей играет изучение и мониторинг уровня своих доходов и расходов.

Формирование официальной статистической информации о социальных, экономических, демографических и других общественно значимых процессах в Российской Федерации осуществляет Федеральная служба государственной статистики (Росстат).

Федеральная служба государственной статистики в своей деятельности руководствуется Конституцией Российской Федерации, а также федеральными законами. Главной её задачей является предоставление объективной и полной статистической информации. Для её решения действует система государственной статистики, которая состоит из центрального аппарата на федеральном уровне и территориальных органов Росстата, расположенных во всех субъектах Российской Федерации.

Статистические данные Федеральной службы государственной статистики признаны надёжными Международной экспертизой. Статистика финансов экономических субъектов содержит показатели, отражающие финансовое положение предприятий.

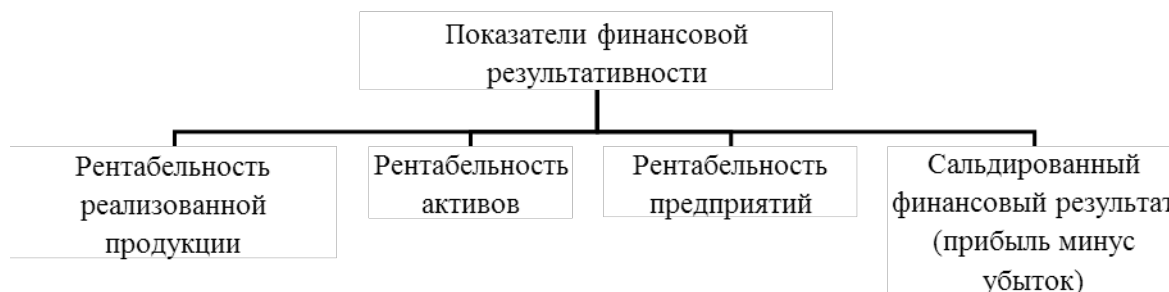
Сбор данных осуществляется на основе бухгалтерской отчётности и форм федерального статистического наблюдения.

Без расчёта показателей финансовой результативности не предоставляется возможным установить экономико-статистическое состояние какого-либо



предприятия. Деятельность разных экономических субъектов определяется конечным финансовым показателем — финансовым результатом.

Основные показатели финансовой результативности предприятий представлены в рис. 1.



**Рисунок 1 — Основные показатели финансовой результативности предприятий**

Показатели рентабельности показывают степень прибыльности по различным видам активов. В этих показателях заинтересованы собственники и акционеры, т.к. они занимают важнейшее место в процессе разработки маркетинговой, кадровой, финансовой, инвестиционной стратегий экономического субъекта.

Рентабельность является особенно важной в условиях современного рынка. Ведь необходимо обязательно учитывать колебания спроса, наличие конкурентов, а также другие обстоятельства.

Уровень рентабельности является относительным показателем доходности предприятия.

Абсолютной характеристикой доходности предприятия является размер прибыли.

Именно прибыль экономического субъекта считается важнейшим показателем экономической деятельности любого предприятия.

Рассмотрим наглядно предоставленные Росстатом экономико-статистические данные по России [60].

В таблице 1 представлены данные по сальдированному финансовому результату за 2018 — 2019 гг.





Таблица 1

## Сальдированный финансовый результат (прибыль минус убыток)

Период	2018 г.		2019 г.	
	млрд р.	в % к соответствующему периоду предыдущего года	млрд р.	в % к соответствующему периоду предыдущего года
Январь	1 013,9	124,0	1 264,5	124,7
Январь — февраль	1 723,6	107,1	2 472,4	143,4
Январь — март	2 589,6	104,7	3 861,2	149,0
Январь — апрель	3 603,4	110,0	5 454,5	151,4
Январь — май	4 939,6	120,7	6 743,0	136,5
Январь — июнь	6 528,4	130,9	8 040,5	123,2
Январь — июль	7 724,1	134,7	9 111,0	118,0
Январь — август	8 806,4	130,6	10 276,9	116,7
Январь — сентябрь	10 472,2	134,4	11 689,2	111,6
Январь — октябрь	11 984,9	132,8	13 001,9	108,5
Январь — ноябрь	13 078,1	133,2	14 267,4	109,1
Январь — декабрь	13 413,4	146,6	15 758,4	117,5

В таблице 1 мы видим значительное увеличение сальдированного финансового результата в 2019 г. по сравнению с 2018 г.

Повышение данного показателя наблюдается за каждый месяц 2019 г. Сальдированный финансовый результат увеличился на 2 трлн 345 млрд р. Темп роста в 2019 г. по сравнению с 2018 г. в процентном соотношении составил плюс 17,5%.

Оценка финансовых результатов деятельности экономического субъекта основана на сопоставлении её доходов и расходов.

Для того чтобы вычислить сальдированный финансовый результат необходимо убыток предприятия вычесть из полученной прибыли предприятия за определённый период.

Согласно оперативным экономико-статистическим данным Росстата за отчётный период 2019 г. 36,7 тыс. предприятий получили прибыль в размере 17 трлн 696,2 млрд р., а 13,2 тысяч предприятий имели убыток на сумму 1 трлн 937,8 млрд р.

Также, проанализировав данные Росстата можно сделать вывод о том, что



объём прибыли предприятий за 2019 г. по сравнению с 2018 г. увеличился. Темп роста прибыли предприятий в 2019 г. по сравнению с 2018 г. составил в процентном соотношении +7,1%.

Темп роста убытка предприятий в 2019 г. по сравнению с 2018 г. составил минус 37,6%. Это означает, что убытки предприятий в 2019 г. снизились на 37,6% по сравнению с 2018 г.

Исходя из вышеуказанных данных, можно рассчитать значение сальдированного финансового результата. 17 696,2 млрд р. – 1 937,8 млрд р. = 15 758,4 млрд р.

Таким образом, значение сальдированного финансового результата предприятий (за исключением страховых компаний, бюджетных учреждений, субъектов малого бизнеса и банков.) соответственно составило 15 трлн 758,4 млрд р.

По данным Росстата за 2018 г. сальдированный финансовый результат предприятий составлял 13 трлн 413,4 млрд р. Из этого следует, что в период с 2018 г. по 2019 г. наблюдается увеличение данного показателя на 2 трлн 345 млрд р.

Также в соответствии с официальными оперативными данными Росстата за 2019 г. количество убыточных предприятий по сравнению с 2018 г. снизилось с 27,4% до 26,5%.

Количество прибыльных предприятий за 2019 г. по сравнению с 2018 г. соответственно возросло с 72,6% до 73,5%.

В таблице 2 указаны самые прибыльные предприятия по данным Росстата.

Из таблицы 2 мы видим, что наибольший показатель прибыли среди всех отраслей имеют предприятия обрабатывающих производств. Так за 2019 г. обрабатывающие производства получили 4 трлн 987,7 млрд р. прибыли, увеличившись по сравнению с 2018 г. на 18,4%. Объём убытков предприятий, работающих в данной отрасли, составил 568,8 млрд р., снизившись на 25,9%.

Предприятия, занятые в сфере добычи полезных ископаемых за 2019 г. получили 3 трлн 799,6 млрд р., снизившись по сравнению с 2018 г. на 23,1%.



Таблица 2

## Наиболее прибыльные предприятия в 2019 г.

Отрасли	Сальдо прибылей и убытков		Прибыль		Убыток	
	млрд р.	в % к 2018 г.	млрд р.	в % к 2018 г.	млрд р.	в % к 2018 г.
Торговля оптовая и розничная	3 307,4	127,3	3 521,7	114,8	214,3	45,5
Добыча полезных ископаемых	3 682,5	78,5	3 799,6	76,9	117,1	46,9
Обрабатывающие производства	4 418,9	128,2	4 987,7	118,4	568,8	74,1

Объём убытков предприятий, работающих в данной отрасли, составил 117,1 млрд р., снизившись на 53,1%.

Предприятия, работающие в сферах оптовой и розничной торговли, получили за 2019 г. 3 трлн 521,7 млрд р., увеличившись на 14,8% по сравнению с 2018 г. Объём убытков предприятий, работающих в данной отрасли, составил 214,3 млрд р., снизившись на 54,5%.

Данные Росстата и сегодня являются основой для принятия стратегических решений.

#### 4.2. Основные направления повышения эффективности управления доходами и расходами предприятий

Основной целью хозяйствующего субъекта является получение максимальной прибыли при наименьших затратах.

Предприятие может достигать повышения прибыли разными путями. Но всё же основой получения прибыли является повышение доходов и снижение расходов.

Любой экономический субъект обладает резервами роста. Резервами роста предприятия являются ресурсы предприятия, мобилизация которых позволяет в перспективе увеличить объём производства и реализации продукции.



Источниками резервов роста предприятия являются:

- 1) Улучшение использования сырья, а также материалов. Для реализации этого необходимо сокращать материалоемкость продукции.
- 2) Улучшение использования основных фондов. Для реализации этого необходимо наращивать рост интенсивности использования оборудования.
- 3) Улучшение использования трудовых ресурсов. Для осуществления этого необходимо создать дополнительные рабочие места.

Помимо резервов роста предприятия также выделяют резервы роста прибыли. Ведь извлечение максимальной прибыли является первостепенным приоритетом любого хозяйствующего субъекта.

Источниками резервов роста прибыли являются:

- рост цен на продукцию, а также рост цен на услуги;
- повышение качества продукции;
- реализация продукции в более сжатые сроки;
- поиск более выгодных рынков сбыта;
- увеличение объема реализации продукции;
- снижение себестоимости продаж.

Основную часть расходов предприятия составляет себестоимость продаж.

Факторы снижения себестоимости продаж подразделяются на следующие группы: внутрипроизводственные и внепроизводственные.

Технико-экономические факторы, на которые хозяйствующий субъект может оказывать воздействие в процессе управления, относятся к внутрипроизводственным факторам снижения себестоимости продаж. Это главным образом следующие группы факторов:

- изменение объема оказания услуг;
- совершенствование организации труда;
- повышение уровня оказываемых услуг.

Факторы, на которые экономический субъект не может оказать непосредственное влияние, относятся к внепроизводственным факторам снижения себестоимости продаж. Это следующие группы факторов:



- природно-климатические факторы;
- ставки налогов и отчислений в бюджет и во внебюджетные фонды;
- рыночные цены на материалы и оборудование.

Пути снижения себестоимость продаж:

- внедрение технологий, автоматизация;
- повышение производительности труда;
- увеличение объёмов производства;
- сокращение брака и технологических потерь;
- рационализация потребления.

Снижение себестоимости продаж позволит хозяйствующему субъекту оптимизировать свои расходы, а также повысить прибыльность.

Для того чтобы снизить коммерческие расходы экономическому субъекту необходимо сделать следующее:

- снизить расходы на тару, а также упаковку товаров и продукции;
- снизить расходы на оплату труда работникам коммерческой службы;
- снизить расходы на оплату труда торговым представителям.
- снизить расходы на транспортировку сырья и продукции на более выгодных условиях.

Для того чтобы снизить управленческие расходы экономическому субъекту необходимо сделать следующее:

- снизить арендуемые под офис площади;
- снизить расходы на обслуживание служебных автомобилей;
- снизить расходы на персонал.

Любой экономический субъект должен уметь создавать новые товары, а также грамотно управлять их производством с учётом меняющегося состояния конкуренции, перемен в технологии, а также изменчивости вкусов. Предприятию необходимо стремиться обеспечить получение высокой прибыли в качестве компенсации за риск и за все усилия, которые связаны с появлением нового товара.

Одной из действенных мер, чтобы увеличить объём сбыта является



снижение цен с целью выхода на новые сегменты рынка. Также снижение цен поможет привлечь к товару новых покупателей.

Также чтобы привлечь новых покупателей необходимо активное стимулирование продаж.

Хозяйствующий субъект должен искать каналы продвижения своей продукции, а также услуг, позволяющие обеспечить привлечение покупателей и экономию расходов.

Дебиторская задолженность препятствует эффективному использованию денежных средств, следствием чего является напряжённое финансовое состояние экономического субъекта. Тем самым дебиторская задолженность отрицательно влияет на финансовое состояние экономического субъекта, поэтому необходимо сокращать сроки её взыскания.

Анализ дебиторской задолженности имеет важное значение для предприятий, функционирующих в условиях современного нестабильного рынка.

Дебиторскую задолженность, иными словами, можно обозначить, как сумму долгов, которые должны предприятию, фирме, компании со стороны других экономических субъектов или граждан, являющихся их должниками — дебиторами.

Важным условием поддержания нужного уровня ликвидности и платежеспособности экономического субъекта является эффективное управление данной частью текущих активов предприятия.

Прогрессирующий рост дебиторской задолженности может привести к финансовому краху экономического субъекта, поэтому бухгалтерская служба предприятия должна организовать надлежащий контроль состояния дебиторской задолженности.

Также увеличение дебиторской задолженности приводит к увеличению кредиторского долга вследствие отвлечения оборотных средств из оборота предприятия. Это отрицательно скажется на бизнесе. Организованный контроль позволит обеспечить своевременное взыскание средств, которые составляют



дебиторскую задолженность.

Рассмотрим мероприятия, направленные на снижение дебиторской задолженности экономического субъекта и предотвращение кризиса неплатежей:

1) по возможности ориентироваться на увеличение количества заказчиков, а также исключить заказчиков с высокой степенью риска.

2) контролировать состояние расчётов по просроченным задолженностям. В условиях инфляции всякая отсрочка платежа приводит к тому, что предприятия реально получает лишь часть стоимости оказанных услуг. Поэтому необходимо расширить систему авансовых платежей.

3) своевременно выявлять допустимые виды дебиторской задолженности.

4) увеличить удельный вес собственного капитала.

5) использовать возможности оплаты дебиторской задолженности ценными бумагами, а также векселями.

6) планировать регулярно объём дебиторской задолженности, а также мотивировать на его достижение работников экономического субъекта, которые вовлечены в процесс управления дебиторской задолженности хозяйствующего субъекта.

7) формировать системы штрафных санкций за просрочку исполнения обязательств.

Все вышеуказанные мероприятия по снижению дебиторской задолженности помогут экономическому субъекту повысить управление своими доходами и расходами.

Для снижения кредиторской задолженности экономическому субъекту необходимо пересмотреть условия сотрудничества с контрагентами, а также ранжировать долги по срочности погашения.

Необходимо отметить, что при рациональном управлении кредиторская задолженность может выступать в виде дополнительного источника привлечения заемных средств.

Размеры, а также темпы роста дебиторской задолженности и кредиторской





задолженности должны быть примерно одинаковые. Беспроигрышным условием обеспечения устойчивого финансового положения экономического субъекта является превышение суммы задолженности дебиторов предприятия над суммой задолженности перед её кредиторами.

Экономический субъект должен проводить регулярный мониторинг соотношения дебиторской и кредиторской задолженности. Это позволит повысить эффективность управления доходами и расходами предприятия.

Помимо мероприятий, направленных на совершенствование эффективности управления доходов и расходов, необходимо также отметить эффекты влияния каждого из направлений.

### **Выводы**

Доходами экономического субъекта признаётся увеличение экономических выгод вследствие поступления активов и (или) погашения обязательств, приводящее к увеличению капитала этого предприятия, за исключением вкладов участников (собственников имущества).

Расходами экономического субъекта признаётся уменьшение экономических выгод вследствие выбытия активов (денежных средств, а также иного имущества) и возникновения обязательств, которое приводит к уменьшению капитала этого предприятия, за исключением уменьшения вкладов по решению участников.

Достижение необходимой рентабельности является важнейшим принципом сопоставления доходов и расходов на предприятии.

В работе сформулированы ряд предложений, а также различные меры по повышению эффективности управления доходами и расходами экономического субъекта.

Теоретической основой послужили результаты исследований, изложенные в трудах отечественных учёных, а также законодательные и нормативные акты.

Работа имела цель исследовать теоретических аспектов управления доходами и расходами, разработать мероприятия по оптимизации расходов для





их практического применения, а также методы эффективного их использования на предприятия.

В ходе проведённого нами исследования были выполнены следующие задачи:

— раскрыта сущность и содержание доходов и расходов экономического субъекта, а также исследованы их основные принципы классификации;

— изучены теоретические аспекты управления доходами и расходами экономического субъекта в Российской Федерации;

— рассмотрены вопросы управления доходами и расходами экономического субъекта;

— выработаны практические рекомендации по повышению эффективности управления доходами и расходами предприятия.

На первоначальном этапе нам удалось полностью раскрыть теоретические аспекты управления доходами и расходами, разработать мероприятия по оптимизации расходов для их практического применения, а также методы эффективного их использования на предприятия. Также были рассмотрены основные методы управления доходами хозяйствующего субъекта.

Подводя итоги вышесказанному, необходимо подчеркнуть, что управление прибылью хозяйствующего субъекта через управление доходами и расходами позволяет любому предприятию добиться положительных результатов финансовой деятельности.

Грамотное управление доходами и расходами на предприятии способствует увеличению прибыли и укреплению финансового состояния предприятия в целом.

Таким образом, не остаётся сомнений в важности и актуальности управления доходами и расходами предприятия в современном мире.



## ГЛАВА 5. ГОРОДСКОЙ МЕНЕДЖМЕНТ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ

### *CITY MANAGEMENT IN MODERN DEVELOPMENT CONDITIONS МІСЬКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ В СУЧАСНИХ УМОВАХ РОЗВИТКУ*

DOI: 10.30888/2706-8668.2020-02-002

#### **Вступ**

Місто – це багатофункціональна складна динамічна система, яка включає в себе просторове розміщення елементів природного та штучного середовища.

Міста виступають точками росту та соціально-економічного розвитку держави в цілому. Впровадження сучасних інструментів менеджменту, розробка концепції стратегічних пріоритетів, формування нової моделі управління підвищує ефективність використання ресурсного потенціалу території та створює основу для подальшого зростання.

#### **5.1. Сучасне місто як соціально-економічна система**

Суспільне життя людства нерозривно пов'язане з містом. Місто постійно розширює свій вплив на навколишню територію, збагачує та розширює перелік функцій соціально-економічного і культурно-політичного характеру.

Місто представляє собою відкриту соціально-економічну систему, яка характеризується складністю, динамічністю, гнучкістю. Місто має своє специфічне соціальне, технологічно-виробниче, економічне, природне, архітектурно-культурне середовище.

Місто виконує економічні, соціальні, екологічні та інфраструктурні функції. Економічна функція міста пов'язана з організацією та функціонуванням різних територіально-виробничих комплексів. Соціальна функція міста спрямована на досягнення певного рівня життя населення різних територій. Екологічна функція міста створює найбільш сприятливі умови життя населення та функціонування підприємств на території. Інфраструктурна функція міста забезпечує умови для нормального функціонування суспільного



виробництва та діяльності населення у сфері матеріального та нематеріального виробництва [1,6].

Розрізняють наступні види міської інфраструктури:

- житлово-комунальна – багатокомпонентна система, до складу якої входять теплопостачання, водопостачання та водовідведення, газопостачання, електропостачання, утримання будинків і споруд та прибудинкових територій, вивезення побутових відходів, благоустрій територій;

- транспортна – комплекс служб та об'єктів, що включає всі види транспорту, транспортні структури та підрозділи. Об'єкти інфраструктури міського транспорту - всі існуючі та заплановані шляхи сполучення, транспортні одиниці, технічні споруди і склади, логістичні центри;

- соціальна – це соціально-побутова, соціально-оздоровча, освітньо-духовна, громадсько-політична, комунікаційна та соціально-економічна інфраструктура;

- інженерна – сукупність систем інженерно-технічного забезпечення установ;

- економічна – комплекс різних галузей і видів діяльності, призначених для обслуговування виробництва і господарства;

- ринкова – комплекс організацій і організаційно-правових норм, створених для забезпечення безперервного руху послуг і товарів, цінних паперів, грошей і валюти, робочої сили;

- комунікаційно-інформаційна інфраструктура - сукупність територіально розподілених державних і корпоративних інформаційних систем, ліній зв'язку, мереж і каналів передачі даних, засобів комунікації і управління інформаційними потоками, а також організаційних структур, правових і нормативних механізмів, що забезпечують їх ефективне функціонування;

- туристично-рекреаційна - сукупність об'єктів задоволення туристичних, оздоровчих та відпускних потреб людей. Вона включає матеріально-технічну базу функціонально-господарських структур різного порядку.

Міське господарство - це комплекс підприємств, організацій й установ

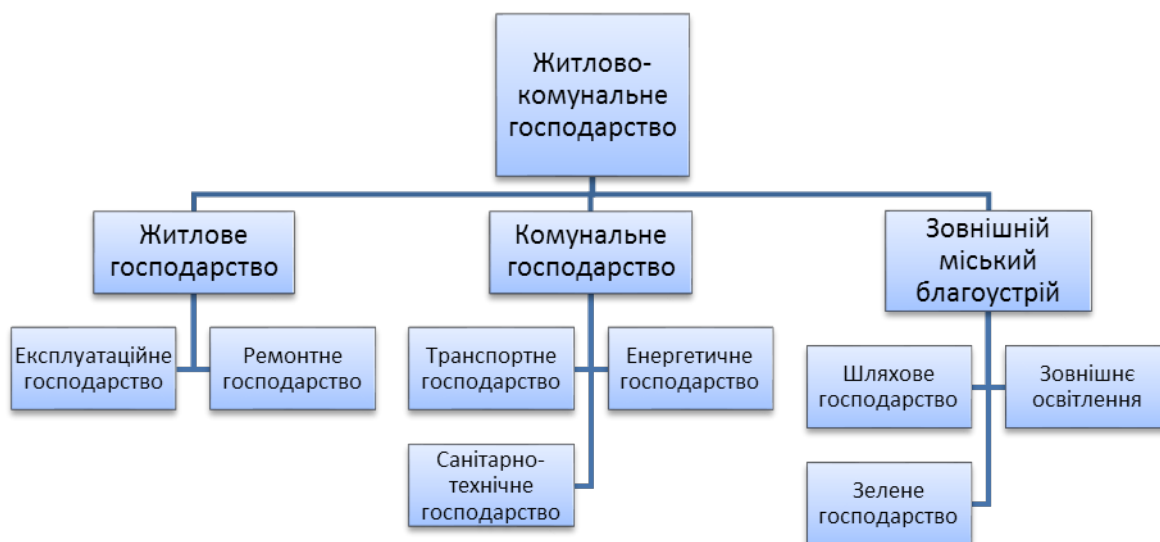


міста, що обслуговують матеріально-побутові та культурні потреби населення, яке мешкає в ньому [3].

Особливості, розмір і структура міського господарства визначаються чисельністю населення, динамікою його зростання, територією міста та зонами його впливу. В свою чергу, ці фактори залежать від розміру, складу і особливостей функціонування місто утворюючої бази.

Галузева структура міського господарства складається з житлово-комунального господарства і підприємств побутового обслуговування населення, будівельної промисловості, системи установ та підприємств міської торгівлі, громадського харчування, охорони здоров'я, освіти та ін.

Структуру житлово-комунального господарства представлено на рис. 1.



**Рис.1 Структура житлово-комунального господарства**

Особливості міського господарства:

1. *Багатогранність та різноманітність галузей, що тісно пов'язані між собою.* Наприклад, електроенергія складає основу для розвитку усіх інших галузей міського господарства, система інженерних мереж пов'язана з усіма елементами міського господарства. Реалізація будь-яких міських проектів повинна узгоджуватись з розташуванням на території міста комунікацій.

2. *Зв'язок з певною територією, місцевий характер послуг.* Міста мають розгалужені інженерні мережі, тому що необхідність максимального



наближення до споживача вимагає розташування об'єктів міського господарства по всій території міста.

3. *Специфіка зв'язків між виробництвом та споживанням.* В міському господарстві існують підприємства, для яких характерне повне спів падіння процесів виробництва та споживання. Продукцію цієї групи підприємств неможна накопичувати, зберігати, перевозити на значні відстані (наприклад, готелі, лазні, пральні, підприємства з санітарної очистки міст та ін.).

4. *Особливості управління основними та оборотними фондами.* Відтворення основних фондів в комунальному господарстві вимагає значних капітальних вкладень. Склад оборотних коштів комунальних підприємств також має свою специфіку. У більшості комунальних підприємств відсутні такі елементи оборотних коштів, як сировина та основні матеріали, незавершене виробництво, готова продукція. Існують значні оборотні кошти в розрахунках за надані послуги (продукцію). Особливості технологічного процесу підприємств побутового обслуговування населення навпаки обумовлюють відносно низьку питому вагу основних фондів у загальній сумі виробничих фондів цієї галузі. Особливість діяльності організацій та установ охорони здоров'я, освіти, фізкультури та спорту є наявність багатоканальної системи надходження фінансових ресурсів. Джерелами фінансування можуть бути як бюджетні ресурси, так і кошти підприємств, організацій, населення.

5. *Особливості політики ціноутворення.* Ціни на послуги називають тарифами (транспортні, побутові, комунальні, тарифи на електричну і теплову енергію). Як правило, вони дещо менше зазнають коливань, ніж ціни в ринковій економіці, і залишаються незмінними протягом тривалого періоду. Тарифи на послуги підприємств житлово-комунального господарства є регульованими, що обумовлено соціальною значимістю галузі. Існує також значна диференціація тарифів у різних регіонах. Тарифи затверджуються місцевими органами влади, нормативи та методичні рекомендації центральних органів управління житлово-комунальним господарством мають здебільшого рекомендаційний характер.



## 5.2. Основи міського менеджменту

Міський менеджмент – управлінська діяльність, що застосовується органами територіального управління та іншими елементами системи місцевого самоврядування з метою забезпечення поліпшення якості громадських послуг на основі ефективного використання ресурсного потенціалу території [5].

Інструментальна підсистема міського менеджменту складається з наступних елементів:

1. Стратегічний міський менеджмент – формування стратегії розвитку міста на основі окреслення довгострокових пріоритетів і завдань їх реалізації.

2. Міський фінансовий менеджмент – управління фінансовими ресурсами міста та відносинами, що виникають в процесі їх руху.

3. Бюджетний міський менеджмент – управління бюджетним процесом та бюджетуванням на рівні міста.

4. Міський податковий менеджмент – управління обов’язковими платежами.

5. Міський інвестиційний менеджмент – забезпечення комплексного розвитку об’єкту як складної системи з конкретними цілями, ресурсними і часовими обмеженнями.

6. Кадровий міський менеджмент – система управління кадрами в місті на основі врахування пріоритетності людського фактора.

7. Міський ризик-менеджмент – зменшення чи усунення впливу зовнішніх та внутрішніх ризиків розвитку міста в умовах невизначеності.

8. Міське антикризове управління – згладжування циклічних коливань розвитку міста з метою попередження кризових ситуацій.

9. Міський маркетинг – комплексна система одержання інформації про стан певних підсистем в умовах конкуренції на основі реалізації конкурентних переваг.

Функції міського менеджменту відрізняються за обсягом, складом розв’язуваних завдань. Прогностично-планувальні функції – це прогнозування,



стратегічне та оперативне планування. Обліково-інформаційні функції – моніторинг та системний аналіз. Рамково-забезпечуючі функції – мотивація, організація, координація, контроль, регулювання. Інтегративно-допоміжні функції – консультування, комунікації.

Прогнозування - це оцінка можливих шляхів розвитку, наслідків тих чи інших рішень. Планування передбачає певну послідовність дій, що включає формулювання цілей та пошук способів їх досягнення; визначення переліку необхідних дій та плану заходів; SWOT-аналіз; аналіз розробленого варіанту плану та підготовка детального плану дій; контроль за виконанням плану на кожному етапі реалізації та корегування у разі потреби.

Функція «організація» включає структурну організацію та організацію процесу виконання рішення. Структурна організація визначає межі відповідальності кожної ланки та є передумовою виконання управлінських рішень. Шляхом регулювання встановлюються межі і порядок функціонування об'єкту з урахуванням вимог управління.

Ефективний менеджмент передбачає не тільки правильно сплановані, організовані та регульовані процеси, а й розуміння та врахування мотивів здійснення тих чи інших дій. Сучасний менеджмент основним інструментом впливу на людей визначає мотиваційні регулятори, що враховують, в першу чергу, психологічні особливості людини.

Контроль встановлює відповідність або невідповідність фактичного стану об'єкта запланованому, прогнозованому, нормативному.

В міському менеджменті виділяють чотири схеми побудови структур управління: лінійну, функціональну, матричну і змішану.

В лінійній структурі кожен підлеглий має одного керівника. Функціональна структура закріплює за окремими функціями управління спеціальні підрозділи, відділення, департаменти. В матричній структурі схемі виконавець має двох і більше керівників, знаходиться на перетині функціональних зв'язків. Змішана структура дозволяє організувати управління процесами за лінійною схемою управління, а вирішення управлінських завдань





покладено на функціональні підрозділи. Саме так формуються організаційні структури великих міст.

Організаційні форми територіального управління відрізняються за способом вступу на посаду управлінця (в результаті виборів чи на контрактній основі), розподілом повноважень та методом взаємодії між різними органами місцевого самоврядування.

У світовій практиці існують дві основні системи місцевого самоврядування [2]:

- англосаксонська (муніципальна, громадівська) - Великобританія та її колишні колонії, США, Канада, Індія, Австралія;
- континентальна (романо-германська, біполярна, державницька) - Франція, Італія, Іспанія, Португалія, Греція та більшість країн континентальної Європи, Африки, Латинської Америки (рис.2).

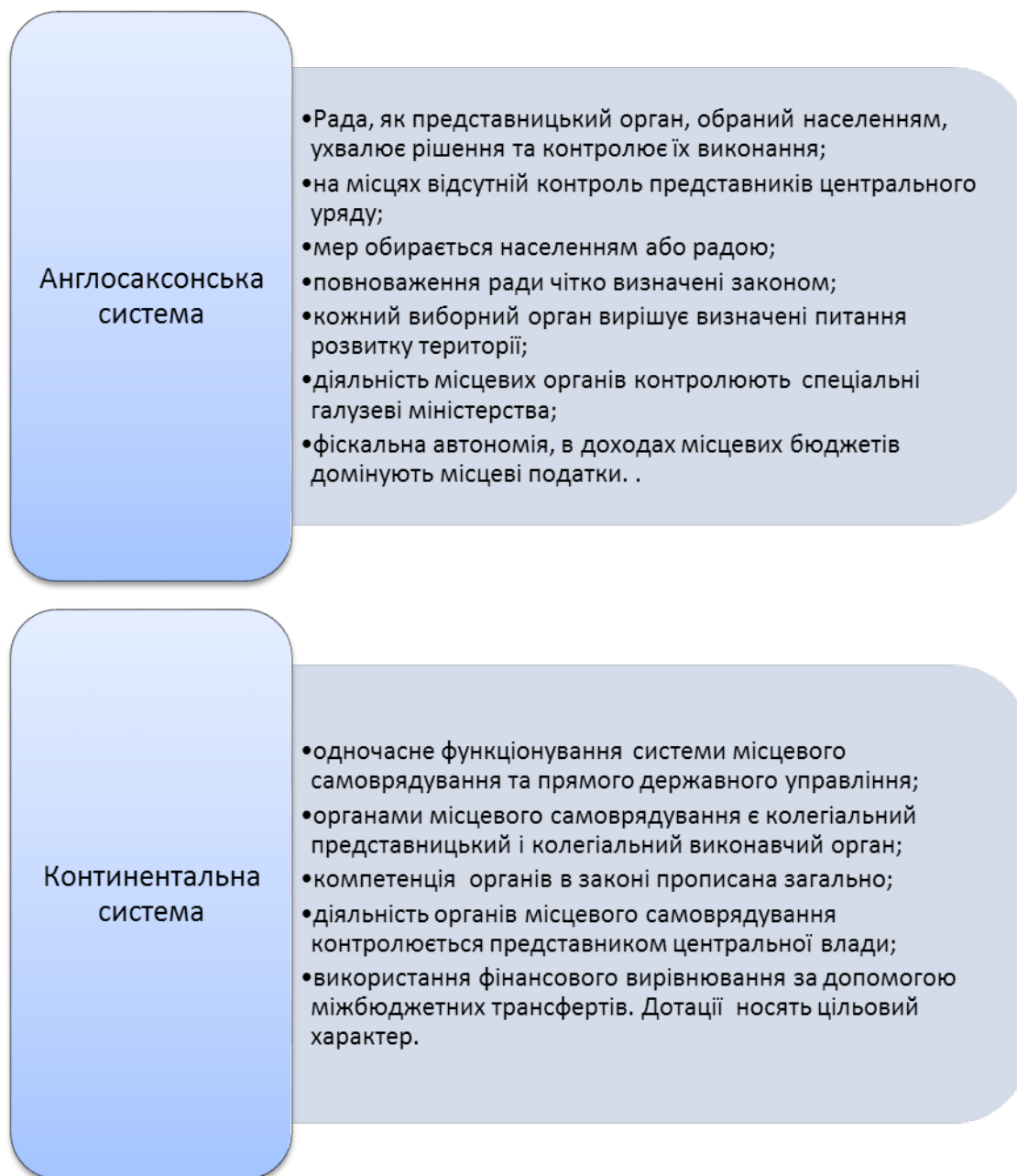
Деякі дослідники виділяють ще радянську систему місцевого самоврядування (КНР, Куба, КНДР, В'єтнам), для якої характерно те, що місцеві ради є органами єдиної державної влади і впроваджують в життя на своїй території рішення центральних органів. Фактично місцеве самоуправління обмежуються правом населення обирати членів представницьких органів.

У Німеччині, Австрії, Японії та деяких інших країнах (постсоціалістичних) діють змішані моделі, що одночасно характеризуються рисами англосаксонської і континентальної моделі.

Ресурсний потенціал території – це сукупна величина реалізованих і нереалізованих можливостей використання ресурсів у процесі задоволення суспільних потреб, що виражається в ресурсній формі її уявлення.

Ресурсний потенціал території включає в себе природні, сировинні, фінансові, економічні, трудові, соціальні, правові, наукові (інтелектуальні), інформаційні, політичні, управлінські, культурні та інші види ресурсів.





**Рис.2 Характеристика систем місцевого самоврядування**

Виділяють наступні складові ресурсного потенціалу території:

1. Економічний потенціал території – це сукупні можливості всіх суб’єктів території найбільш ефективно задовольняти суспільні потреби з метою забезпечення економічного зростання. Він характеризує здатність виробляти товари і послуги, забезпечувати розширене відтворення для задоволення споживчих потреб та поліпшення якості життя населення.

2. Природний потенціал – це сукупність природних ресурсів (земельних, мінерально-сировинних, водних, ресурсів флори, фауни, рекреаційних), а також



умови навколишнього природного середовища (територіальне розташування регіону, ландшафт, особливості клімату), які є на певній території і можуть бути використані для соціально-економічного розвитку.

3. Фінансовий потенціал території – це сукупність наявних і потенційних фінансових ресурсів, що можуть бути мобілізовані фінансовою системою за певних умов для забезпечення розвитку території у певний період часу. Фінансовий потенціал території складається з фінансового потенціалу реального сектору економіки, фінансового потенціалу домогосподарств, інвестиційного потенціалу території, бюджетного потенціалу території та потенціалу фінансово-кредитних установ території.

Виділяють такі критерії фінансової спроможності території:

а) фінансова достатність - наявність на території фінансових ресурсів у обсязі, що забезпечує ефективний розвиток;

б) фінансова дієздатність - здатність території забезпечувати ефективно розширене самовідтворення;

с) фінансова стійкість - здатність території підтримувати на певному рівні стабільний розвиток за рахунок власних джерел фінансування.

4. Поселенський потенціал – здатність території забезпечувати необхідні умови для проживання людей на основі використання ресурсів території та організації оптимального співвідношення населених пунктів (міст, селищ, сіл, хуторів).

5. Трудовий (праце ресурсний) потенціал – населення в працездатному віці з врахуванням населення в непрацездатному віці, що тимчасово працює (працюючі пенсіонери), мінус населення в працездатному віці, що тимчасово не працює (студенти, військовослужбовці).

6. Інформаційний потенціал - сукупність інформаційних ресурсів, інформаційної техніки і технологій та інших засобів створювати, збирати, накопичувати, обробляти та використовувати різні форми інформації для задоволення інформаційних потреб території.

7. Соціально-інфраструктурний потенціал – це здатність системи



задовольняти різноманітні соціальні потреби населення регіону стосовно медичного, побутового, культурного, транспортного і житлово-комунального обслуговування.

Ресурсний потенціал території крім сукупності всіх ресурсів включає здібності працівників, підприємств, організацій в ефективному використанні цих ресурсів.

### **Висновки**

Сучасне місто — складна багатofункціональна система, для вивчення механізмів функціонування якої потрібен комплексний підхід.

В главі висвітлюються актуальні питання сучасного підходу до управління розвитком міста. Узагальнено методологічні основи щодо дослідження міського менеджменту. Розглянуто місто як соціально-економічну систему та основні функції міста. Значну увагу приділено розгляду міської інфраструктури, особливостям міського господарства та його структурі. В процесі дослідження виділено інструментальні підсистеми міського менеджменту, узагальнено їх зміст. Проаналізовано поняття та складові ресурсного потенціалу території.

Вивчення містоутворюючих та містозабезпечуючих напрямків діяльності необхідно розглядати в сукупності правових, соціально-економічних, просторових та інших проблем. Таким чином, розробка комплексного методичного апарату міського менеджменту є перспективним напрямком подальших досліджень.



## ГЛАВА 6. ФАКТОРНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ИНВЕСТИЦИОННО-ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ

*FACTOR COMPONENT OF DEVELOPMENT REGIONAL INVESTMENT AND  
INNOVATION PROCESSES*

*ФАКТОРНА СКЛАДОВА РОЗВИТКУ РЕГІОНАЛЬНИХ ІНВЕСТИЦІЙНО-  
ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ*

DOI: 10.30888/2706-8668.2020-02-019

### Вступ

Розвиток світової економіки невід’ємно пов’язаний з інноваціями, які постійно його стимулюють. Без запуску інноваційно-інвестиційних механізмів неможливо впровадити жодні позитивні зрушення в науці, техніці, економіці та інших сферах суспільного життя. Жодна науково-технічна революція та жодна зміна технологічного укладу не відбувається без участі інновацій, інвестицій та інноваційно-інвестиційного супроводу. Сучасні процеси, які відбуваються на світовому глобалізаційному рівні, свідчать про те, що сьогодні людство стоїть на порозі нових технологічних змін. На інновації та інвестиції покладаються надії стати сучасним рушієм соціально-економічного розвитку всього людства. Забезпечити зазначений розвиток можливо лише за умови використання попередніх наукових надбань теорії світового інноваційно-інвестиційного розвитку. Сучасні тенденції світової економіки демонструють необхідність ретельного зосередження на розвитку локальних внутрішньо-державних територій.

Особливе місце в становленні державної економіки відіграє рівень її інвестиційно-інноваційної насиченості. Досягнення насиченості можливо досягнути за рахунок постійного стимулювання регіонального розвитку. Регіони України потребують зважених та раціональних підходів інтенсивного характеру. Зосередження на проблемах регіонального розвитку повинно опиратися на наукові дослідження, дослідно-конструкторські розробки і виробництво нової техніки і технологій, цю область потрібно віднести до найважливіших пріоритетів майбутнього перспективного розвитку. Інвестиційно-інноваційний бюджет кожного регіону доречно розглядати як



“бюджет розвитку”, з яскраво вираженим акцентом на максимальне використання всіх останніх науково-технічних досягнень.

Для швидкого та результативного переходу на новий етап економічного розвитку потрібен комплексний та ефективний план дій, який повинен базуватися на двох ключових напрямках розбудови: інвестиційному стимулюванні та інноваційному впровадженні сучасних та дієвих механізмів державних перетворень. Посилення дії шляхом необхідного прискорення та гнучкості зазначених механізмів забезпечується при умові охоплення економіки всієї країни. Зазначене охоплення можливо здійснити залученням всіх регіонів країни у якості необхідного базового плацдарму запуску механізмів державного перетворення. В той же час, спираючись на те, що кожен регіон має власне унікальне економічне середовище розроблення комплексного плану повинне здійснюватися з урахуванням потреб подальшого розвитку такого унікального середовища конкретного регіону.

### **6.1. Основні підходи до класифікації факторів інвестиційно-інноваційних процесів регіону**

Безгін К. С. у статті “Врахування чинників опору інноваційному розвитку створення цінності на підприємстві”, в якій проводить аналіз чинників опору інноваційному розвитку процесів створення цінності в економіці України та виділяє, під час найбільш узагальненої спроби класифікувати фактори опору інноваційному розвитку, екзогенні (зовнішні) та ендогенні (внутрішні) (рисунок 1.1.).

Таким чином, як видно з рис. 1.1. автор, розглядаючи фактори опору інноваційному розвитку, висвітлює зазначену проблематику з позиції дії двох рівнів оточення підприємства.

Беновська Л.Я. в статті “Інноваційний потенціал регіону та умови його реалізації” досліджує суть інноваційного потенціалу регіону, його структуру, як єдність трьох складових – ресурсної, внутрішньої, результативної (рис. 1.2.).



**Екзогенні (зовнішні)**

нерациональне використання наявних ресурсів в економіці транзитивного типу;  
 недосконала система фінансових преференцій, що спрямовані на симулювання інноваційного розвитку процесів створення цінності вищих технологічних шаблів;  
 недосконалість та не впорядкованість нормативно-правової бази;  
 недосконала інституційна архітектура, що означає формування гармонійної сукупності інституційних структур, що адекватна вимогам кожного етапу розвитку системи суспільного господарства;  
 орієнтація закордонних інвестицій на нижні ланки технологічних укладів вітчизняної економіки;  
 недосконалість технологій, що використовуються на III-IV технологічному укладі, що знижує ефективність цих галузей та напряму впливає на фінансування інновацій;  
 низька ефективність національних структур підтримки інноваційної діяльності (технопарки, бізнес-інкубатори та інші);  
 недосконала система освітніх програм, в яких ігнорується розвиток загальної інноваційної культури;  
 відсутність соціо-гуманітарних передумов в рамках національної інноваційної системи - особливостей національної культури і менталітету, традиційних цінностей, суспільних підвалин і характеру соціальних зв'язків;  
 неврегульованість питань, що пов'язані з охороною інтелектуальної власності та



**Ендогенні (внутрішні)**

відсутність зв'язків у більшості випадків між практичними завданнями, що стоять перед конкретними галузями та дослідженнями, що здійснюються науково-дослідними інститутами, вищими навчальними закладами взагалі та окремими винахідниками зокрема;  
 відсутність творчого середовища для реалізації пропозицій інноваційно-активного персоналу;  
 відсутність ефективного механізму стимулювання і мотивації робітників до творчої ініціативи та інноваційної діяльності;  
 відсутність на більшості підприємств структурних підрозділів, що займаються дослідженнями та розробками;  
 часова перспектива перебування на керівних посадах призводить до нівелювання стратегічних (якісних) форм інноваційного розвитку процесу створення цінності на підприємстві;  
 відсутність у керівників підприємств синтетичної управлінської компетенції, що здатна на системних основах управляти інноваційним процесом створення цінності на підприємстві;  
 протидія впровадженню на підприємствах процесного підходу до управління процесами діяльності;  
 недосконала система діагностики вимог зовнішніх споживачів відносно кінцевої цінності, що виробляється суб'єктом господарювання

Рис. 1.1. Фактори опору інноваційному розвитку за Безгіном К. С. [1, с. 186-187].



Рис.1.2. Фактори реалізації інноваційного потенціалу регіону за Беновською Л.Я. [2, с. 6]

Бондаренко Н.М. в статті “Напрямки підвищення інноваційної активності промислових підприємств” розглядає зовнішні та внутрішні фактори інноваційної активності, досліджує тенденції інноваційної активності промислових підприємств в Україні, пропонує напрями створення привабливих умов інноваційного інвестування з метою підвищення інноваційної активності





підприємств, виділяє: зовнішні державні фактори, які відображають вплив макросередовища на інноваційну активність підприємств, зовнішні регіональні фактори, внутрішні фактори [8] (рис. 1.3).



Рис.1.3. Зовнішні та внутрішні фактори активності складових елементів інноваційної матерії регіону за Бондаренко Н.М. [3, с. 931].

Городиський Т.І. в статті “Інноваційний потенціал: фактори впливу” Окреслює суть, функції та структуру факторів, що формують інноваційний потенціал держави та регіону. Закцентовує увагу на нормативно-правових, фінансово-економічних та організаційних факторах впливу [4, с. 277] (рис. 1.4).



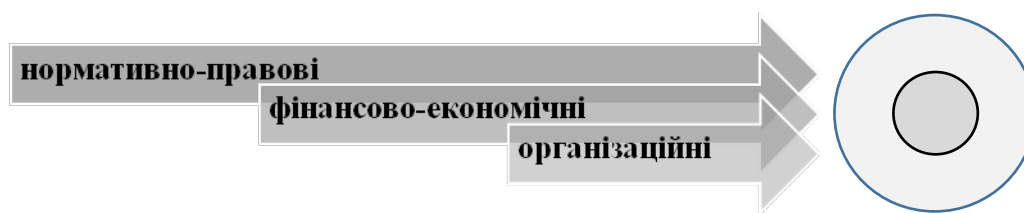


Рис.1.4. Фактори, що формують інноваційний потенціал держави та регіону за Городиським Т.І.

Грачова Ю.М. та Соляник Л.Г. в статті “Аналіз машинобудівного комплексу України: основні тенденції інвестиційної та інноваційної діяльності в галузі” аналізують ефективність функціонування машинобудівного комплексу, обґрунтовують необхідність здійснення інвестиційної підтримки інноваційної діяльності підприємств галузі, визначають особливості інвестування інновацій та фактори, які обумовлюють вибір потенційних інвесторів і джерел інвестування інновацій, пропонують конкретні заходи, що сприятимуть інноваційно-інвестиційній активності в машинобудівній галузі та розвитку економіки України в цілому, також зупиняються на стримуючих чинників інноваційно-інвестиційного розвитку підприємств[8]. До них автори відносять: необхідний розмір інвестицій в інновації; рівень значущості інновацій; рівень ризику інноваційної діяльності; масштаб ефекту від інноваційної діяльності [5]. Гречан А.П. в статті “Теоретичні засади визначення інноваційного потенціалу підприємства” виділяє зовнішні та внутрішні фактори [6,с.35].

Ігнатенко О.Я. в статті “Стимулювання інноваційного розвитку промислових підприємств” робить акцент на наступних факторах [7] (рис.1.5):



Рис. 1.5. Фактори стимулювання інноваційного розвитку промислових підприємств за Ігнатенко О.Я.

Специфіка розбудови економіки України із залученням інвестиційно-інноваційного потенціалу полягає в тому, що з одного боку потрібно залучити колосальні грошові ресурси для подолання значного технологічного відставання від розвинених країн світу, а, з іншого боку, потрібно це робити в короткостроковій перспективі. Крім цього, теоретико-методологічні напрацювання, якими володіє сучасна українська наука, спираючись,



здебільшого, на зарубіжні практики, розглядають такий перехід лише всередньостроковій та довгостроковій перспективі, що в сучасних реаліях для України не є прийнятним. Єдиним шляхом розвитку для України, який залишається – це вибір власного притаманного лише нашій державі напрямку розвитку економіки з комплексним урахуванням всіх специфічних та характерних її особливостей[8].

## **6.2. Фактори інвестиційно-інноваційної активності регіональної структури**

Виходячи з цього, для України вкрай актуальним є питання впровадження регіональних інноваційних технологій, які є важливим індикатором структурних змін у напрямку підвищення конкурентоспроможності національної і регіональної економіки та ключовим показником для залучення інвестицій.

Така ситуація щодо інвестиційно-інноваційної активності ключових елементів інвестиційно-інноваційної матерії регіону викликана дією ряду внутрішніх та зовнішніх факторів впливу. До основних доцільно віднести наступні групи факторів: регулюючі, стимулюючі, структуро-утворюючі, деструктивні.

В групу регулюючих факторів входять фактори які регулюють відносини в середині інвестиційно-інноваційної матерії регіону та впливають на характер таких відносин, стимулюючи їхню активність. Основна характеристика групи регулюючих факторів наведена в таблиці 1.1.

В групу стимулюючих факторів входять фактори які здійснюють стимулюючий вплив на інвестиційно-інноваційну діяльність регіону. В групу структуро-утворюючих факторів входять фактори, які складають базово-капітальну структуру регіональної економіки. В групу деструктивних факторів входять фактори, які чинять негативний вплив на загальну структуру



регіональної економіки та підприємства.

Таблиця 1.1.

Характеристика групи регулюючих факторів впливу на активність інвестиційно-інноваційної матерії регіону

Назва фактору впливу	Основна характеристика
Структурно-управлінський	Характеризує ступінь використання інноваційного менеджменту в управлінській структурі підприємств регіону та його безпосереднього впливу на залучення інвестицій та інноваційну діяльність.
Нормативно-правовий	Створює базову правову основу регіонального інвестиційно-інноваційного розвитку та розвитку промислових підприємств, яка спирається на механізми інституційного контролю та регулювання.
Конкурентний	Відображає наявність в структурі регіональної економіки потенційних конкурентів для інвесторів та формує політику для регіональних підприємств у досягненні інноваційних конкурентних переваг.
Внутрішньо-політичний	В залежності від політичної ситуації та особливостей діяльності регіональної політичної еліти, формує загальну політику розвитку регіону та характеризує стан інвестиційно-інноваційного клімату.
Культурно-освітній	Здійснює регулюючий вплив на інвестиційно-інноваційну активність регіону та регіональних підприємств через рівень культури та освіченість населення, знання та ступінь науковості.

**Висновки**

Таким чином, кожен фактор має свій вплив на показники регіональної активності інвестиційно-інноваційної матерії. Останнім часом, спостерігається поєднання внутрішніх та зовнішніх факторів впливу. Зазначене поєднання дає кожного разу новий ефект впливу на регіональну економіку та може характеризуватися як позитивним так і негативним результатом впливу. Здатність регіону адаптуватися до зазначеного впливу та здатність



протистояти негативному впливу, характеризує, в цілому ступінь готовності регіональної економіки до інвестиційно-інноваційних змін її структури.



# Литература

Литература / References

## Глава 1.

1. Горев А. Э. Грузовые автомобильные перевозки: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / А. Э. Горев. — 3-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2006. — 288 с.

2. Логистика автомобильного транспорта: Учеб. пособие/ В. С. Лукинский, В. И. Бережной, Е. В. Бережная и др. - М.: Финансы и статистика, 2004. - 368 с: ил.

3. Жилинков А.А. К вопросу оценки дорожных условий работы большегрузных автопоездов на перевозках металлопродукции / А.А. Жилинков // Альтернативные источники энергии в транспортно-технологическом комплексе : сб. науч. тр. – Воронеж, 2015. – Вып. №2. – С. 271-276.

4. Жилинков А. А. Повышение эффективности использования большегрузных автопоездов на внешних перевозках металлопродукции: дис. ... канд. техн. наук : 05.22.12 : защищена 30.06.2016 : утв. 29.09.2016 / Жилинков Александр Александрович - Днепропетровск., 2016. -188с.

5. Про правила дорожнього руху: постанова Кабінету Міністрів України від 10 жовтня 2001 р. № 1306 [Електронний ресурс] // Верховна Рада України. Офіційний вебпортал парламенту України. Законодавство України. - Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1306-2001-%D0%BF#Text>

6. Закон України про дорожній рух [Електронний ресурс] // Верховна Рада України. Офіційний вебпортал парламенту України. Законодавство України. - Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3353-12#Text>

7. Закон України про автомобільний транспорт [Електронний ресурс] // Верховна Рада України. Офіційний вебпортал парламенту України. Законодавство України. - Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/2344-14#Text>



8. ExternE 2000. “External Costs of Energy Conversion – Improvement of the Externe Methodology And Assessment Of Energy-Related Transport Externalities”. Final Report for Contract JOS3-CT97-0015, published as Environmental External Costs of Transport. R. Friedrich and P. Bickel, editors. Springer Verlag Heidelberg 2001. ExternE 2004. “New Elements for the Assessment of External Costs from Energy Technologies (NewExt).” Final Report to the European Commission, DG Research, Technological Development and Demonstration (RTD), [http://www.ier.uni-stuttgart.de/public/de/organisation/abt/tfu/projekte/newext/newext\\_final.pdf](http://www.ier.uni-stuttgart.de/public/de/organisation/abt/tfu/projekte/newext/newext_final.pdf).

9. Прокофьев, М. В. Автомобильные транспортные средства. Международные требования к конструкции и эксплуатации [Текст] / М. В. Прокофьев. - Москва: ТРИАДА ЛТД, 2005. - 120 с.

10. Правила ЕЭК ООН, Стандарты ИСО и Директивы ЕС в области автомобилестроения. САТР. - Москва, 1994. - 121 с.

11. Жилинков, А. А. Оценка грузонапряженности улично-дорожной сети г. Мариуполя / А. А. Жилинков, О. Г. Золотницкая // Наука та виробництво : зб. наукових праць / ДВНЗ «ПДТУ». – Мариуполь, 2018. – Вип. 18. – С. 24–31.

12. ГБН Г.1-218-182:2011. Ремонт автомобільних доріг загального користування. Види ремонтів та перелік робіт [Електронний ресурс]. - Режим доступу: [http://dbn.at.ua/load/normativy/ostn/gbn\\_g\\_1\\_218\\_182\\_2011/38-1-0-1034](http://dbn.at.ua/load/normativy/ostn/gbn_g_1_218_182_2011/38-1-0-1034)

13. СОУ 42.1-37641918-105:2013. Класифікація робіт з експлуатаційного утримання автомобільних доріг загального користування [Електронний ресурс]. - Режим доступу: [http://budstandart.ua/normativ-document.html?id\\_doc=53114&minregion=23027](http://budstandart.ua/normativ-document.html?id_doc=53114&minregion=23027).

14. А. П. Васильев. Эксплуатация автомобильных дорог. В двух томах [Текст] / Васильев А. П. – М.: Академия. - (Высшее профессиональное образование), Т.1. - 2010. – 315 с.

15. Техническая эксплуатация автомобилей: Учебник для вузов / Е.С. Кузнецов, В.П. Воронов, А.П. Болдин и др.; Под ред. Е.С. Кузнецова 3-е изд., перераб. И доп. – М.: Транспорт, 1991. – 413с.



16. Лудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів : організація і управління: Підручник. – К.: Знання-Прес, 2008. – 478 с.

17. Инструкция по учету потерь народного хозяйства от дорожно-транспортных происшествий при проектировании автомобильных дорог / ВСН 3-81 / Минавтодор, М.: «Транспорт». – 1982. – 57 с.

18. Жилинков А.А. К вопросу оценки экономических потерь при осуществлении грузовых автомобильных перевозок в пределах крупного промышленного узла / А. А. Жилинков // Транспортні системи і технології перевезень : зб. наук. пр. – Дніпро, 2019. – Вип. №18. – С. 37-41.

19. Методика оценки эколого-экономической эффективности применения антитоксичных мероприятий [Текст] / В.Ф. Кутенев, В.А. Звонов, Г.С. Корнилов и др. - М.:НАМИ, 1999. - 15 с.

20. Павлова Е. И. Экология транспорта [Текст]: учебник для студентов вузов / Е. И. Павлова. - М.: Высшая школа, 2006. - 344 с.

## ***Глава 2.***

1. Гостева Н.Н., Гусев А.В. Информационные системы в управлении производством // Вестник Воронежского института высоких технологий. 2017. № 1 (20). С. 58-60.

2. Преображенский Ю.П. О видах информационных систем в организации // В сборнике: Молодежь и системная модернизация страны. Сборник научных статей 3-й Международной научной конференции студентов и молодых ученых. В 4-х томах. Ответственный редактор А.А. Горохов. 2018. С. 131-134.

3. Мотунова Л.Н., Преображенский Ю.П., Масаве К.Т. Профессиональное самоопределение студентов вуза как осознанный выбор карьерной стратегии // Наука и бизнес: пути развития. 2013. № 4 (22). С. 147-150.

4. Преображенский Ю.П., Головинова В.В., Любимов И.В. Квалиметрия учебной деятельности обучающихся в воронежском институте высоких технологий // Вестник Воронежского государственного технического университета. 2014. Т. 10. № 5-2. С. 161-164.





5.Кудрина О.С. О проблемах медиаобразования // Современные наукоемкие технологии. 2013. № 8-1. С. 72-73.

6.Львович Я.Е., Львович И.Я., Волкова Н.В. Проблемы построения корпоративных информационных систем на основе web-сервисов // Вестник Воронежского государственного технического университета. 2011. Т. 7. № 6. С. 8-10.

7.Максимов И.Б. Классификация автоматизированных рабочих мест // Вестник Воронежского института высоких технологий. 2014. № 12. С. 127-129.

8.Кострова В.Н., Львович Я.Е., Мосолов О.Н. Оптимизация распределения ресурсов в рамках комплекса общеобразовательных учреждений // Вестник Воронежского государственного технического университета. 2007. Т. 3. № 8. С. 174-176.

9.Максимов И.Б. Принципы формирования автоматизированных рабочих мест // Вестник Воронежского института высоких технологий. 2014. № 12. С. 130-135.

10.Львович Я.Е., Львович И.Я., Власов В.Г., Кострова В.Н. Системно-деятельностный подход к процессу управления функционирования и развития вуза // Инновации. 2003. № 2-3 (59-60). С. 34-42.

11.Сыщикова Д.С. О возможностях использования мультимедийной техники в образовательном процессе // Успехи современного естествознания. 2012. № 6. С. 111-112.

12.Преображенский Ю.П., Преображенская Н.С., Львович И.Я. Медиакомпетентность современного педагога // Среднее профессиональное образование. 2013. № 12. С. 43-45.

13.Гуськова Л.Б. О построении автоматизированного рабочего места менеджера // Успехи современного естествознания. 2012. № 6. С. 106.

14.Землянухина Н.С. О применении информационных технологий в менеджменте // Успехи современного естествознания. 2012. № 6. С. 106-107.

15.Преображенский Ю.П. О подготовке инженерных кадров // В сборнике: Современные инновации в науке и технике. Сборник научных трудов 8-й



Всероссийской научно-технической конференции с международным участием. Ответственный редактор А.А. Горохов. 2018. С. 175-179.

16. Преображенский Ю.П. Характеристики информационно-образовательного пространства вуза // В сборнике: Антропоцентрические науки: инновационный взгляд на образование и развитие личности. Материалы VII Международной научно-практической конференции. 2018. С. 218-219.

17. Жилина А.А., Кострова В.Н., Преображенский Ю.П. Разработка методики постановки задачи выбора управленческого решения на основе оптимизационного подхода // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. 2018. Т. 6. № 1 (20). С. 243-253.

18. Свиридов В.И., Чопорова Е.И., Свиридова Е.В. Лингвистическое обеспечение автоматизированных систем управления и взаимодействие пользователя с компьютером // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. 2019. Т. 7. № 1 (24). С. 430-438.

19. Преображенский Ю.П., Мясников О.А. Анализ перспектив информационных технологий в сфере интернет вещей // Вестник Воронежского института высоких технологий. 2020. № 1 (32). С. 43-45.

20. Мотунова Л.Н. Профессиональное развитие студентов как процесс самореализации в образовательной среде вуза // Вестник Воронежского института высоких технологий. 2020. № 1 (32). С. 80-86.

21. Свиридова Е.В., Чопорова Е.И., Ямлиханов Р.Р. Современные тенденции в российском образовании: подходы и перспективы // Вестник Воронежского института высоких технологий. 2019. № 1 (28). С. 137-140.

22. Ружицкий Е., Каширина В.В. Проблемы подготовки специалистов в высших учебных заведениях // Вестник Воронежского института высоких технологий. 2019. № 2 (29). С. 133-135.

23. Хайров А.В., Шабалина О.А., Катаев А.В. Метод динамического контентного согласования обучающего и игрового сценариев в адаптивных обучающих играх // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. 2020. Т. 8. № 1 (28). С. 11-12.



24.Савенков П.А., Трегубов П.С. Использование методов и алгоритмов анализа данных и машинного обучения в ueba/dss для поддержки принятия управленческих решений // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. 2020. Т. 8. № 1 (28). С. 20-21.

### ***Глава 3.***

1.Мотунова Л.Н., Преображенский Ю.П., Масаве К.Т. Профессиональное самоопределение студентов вуза как осознанный выбор карьерной стратегии // Наука и бизнес: пути развития. 2013. № 4 (22). С. 147-150.

2.Преображенский Ю.П., Головинова В.В., Любимов И.В. Квалиметрия учебной деятельности обучающихся в воронежском институте высоких технологий // Вестник Воронежского государственного технического университета. 2014. Т. 10. № 5-2. С. 161-164.

3.Кудрина О.С. О проблемах медиаобразования // Современные наукоемкие технологии. 2013. № 8-1. С. 72-73.

4.Львович Я.Е., Львович И.Я., Волкова Н.В. Проблемы построения корпоративных информационных систем на основе web-сервисов // Вестник Воронежского государственного технического университета. 2011. Т. 7. № 6. С. 8-10.

5.Максимов И.Б. Классификация автоматизированных рабочих мест // Вестник Воронежского института высоких технологий. 2014. № 12. С. 127-129.

6.Кострова В.Н., Львович Я.Е., Мосолов О.Н. Оптимизация распределения ресурсов в рамках комплекса общеобразовательных учреждений // Вестник Воронежского государственного технического университета. 2007. Т. 3. № 8. С. 174-176.

7.Максимов И.Б. Принципы формирования автоматизированных рабочих мест // Вестник Воронежского института высоких технологий. 2014. № 12. С. 130-135.

8.Львович Я.Е., Львович И.Я., Власов В.Г., Кострова В.Н. Системно-деятельностный подход к процессу управления функционирования и развития



вуза // Инновации. 2003. № 2-3 (59-60). С. 34-42.

9.Сыщикова Д.С. О возможностях использования мультимедийной техники в образовательном процессе // Успехи современного естествознания. 2012. № 6. С. 111-112.

10.Преображенский Ю.П., Преображенская Н.С., Львович И.Я. Медиакомпетентность современного педагога // Среднее профессиональное образование. 2013. № 12. С. 43-45.

11.Гуськова Л.Б. О построении автоматизированного рабочего места менеджера // Успехи современного естествознания. 2012. № 6. С. 106.

12.Землянухина Н.С. О применении информационных технологий в менеджменте // Успехи современного естествознания. 2012. № 6. С. 106-107.

13.Преображенский Ю.П. О подготовке инженерных кадров // В сборнике: Современные инновации в науке и технике. Сборник научных трудов 8-й Всероссийской научно-технической конференции с международным участием. Ответственный редактор А.А. Горохов. 2018. С. 175-179.

14.Преображенский Ю.П. О видах информационных систем в организации // В сборнике: Молодежь и системная модернизация страны. Сборник научных статей 3-й Международной научной конференции студентов и молодых ученых. В 4-х томах. Ответственный редактор А.А. Горохов. 2018. С. 131-134.

15.Гостева Н.Н., Гусев А.В. Информационные системы в управлении производством // Вестник Воронежского института высоких технологий. 2017. № 1 (20). С. 58-60.

16.Преображенский Ю.П. Характеристики информационно-образовательного пространства вуза // В сборнике: Антропоцентрические науки: инновационный взгляд на образование и развитие личности. Материалы VII Международной научно-практической конференции. 2018. С. 218-219.

17.Жилина А.А., Кострова В.Н., Преображенский Ю.П. Разработка методики постановки задачи выбора управленческого решения на основе оптимизационного подхода // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. 2018. Т. 6. № 1 (20). С. 243-253.



18. Свиридов В.И., Чопорова Е.И., Свиридова Е.В. Лингвистическое обеспечение автоматизированных систем управления и взаимодействие пользователя с компьютером // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. 2019. Т. 7. № 1 (24). С. 430-438.

19. Преображенский Ю.П., Мясников О.А. Анализ перспектив информационных технологий в сфере интернет вещей // Вестник Воронежского института высоких технологий. 2020. № 1 (32). С. 43-45.

20. Мотунова Л.Н. Профессиональное развитие студентов как процесс самореализации в образовательной среде вуза // Вестник Воронежского института высоких технологий. 2020. № 1 (32). С. 80-86.

21. Свиридова Е.В., Чопорова Е.И., Ямлиханов Р.Р. Современные тенденции в российском образовании: подходы и перспективы // Вестник Воронежского института высоких технологий. 2019. № 1 (28). С. 137-140.

22. Ружицкий Е., Каширина В.В. Проблемы подготовки специалистов в высших учебных заведениях // Вестник Воронежского института высоких технологий. 2019. № 2 (29). С. 133-135.

23. Хайров А.В., Шабалина О.А., Катаев А.В. Метод динамического контентного согласования обучающего и игрового сценариев в адаптивных обучающих играх // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. 2020. Т. 8. № 1 (28). С. 11-12.

24. Савенков П.А., Трегубов П.С. Использование методов и алгоритмов анализа данных и машинного обучения в ueba/dss для поддержки принятия управленческих решений // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. 2020. Т. 8. № 1 (28). С. 20-21.

#### ***Глава 4.***

1. Балабанов, Т.И. Основы финансового менеджмента: Учебное пособие. – 3-е изд., доп. и перераб. – М.: Финансы и статистика, 2018. – 526 с.

2. Баскакова, О.В. Экономика организаций (предприятий). – М.: Издательский дом Дашков и К, 2019. – 315с.



3. Бережная, Е.В., Бережной, В.И., Бигдай, О.Б. Управление финансовой деятельностью предприятий (организаций): Учебное пособие. – Инфра-М, 2020. – 336с.

4. Лумпов, Н.А. Формула прибыли и ее применение при распределении постоянных расходов // Финансовый менеджмент, 2018. — №6. — с. 14 — 20.

5. Ордынская, М.Е. Учет и управление затратами хозяйствующих субъектов: учеб.пособие. – Майкоп, 2019.

### **Глава 5.**

1. Аверкина М.Ф. Забезпечення стійкого розвитку міст та агломерацій: теорія, методологія, практика : [монографія]. — Луцьк : РВВ Луцького НТУ, 2015. — 496 с.

2. Бабаєв В. М. Управління великим містом: теоретичні і прикладні аспекти: монографія / В. М. Бабаєв; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2010. – 307 с.

3. Велихов Л.А. Основы городского хозяйства: В 2 ч. Ч. 1. Общее учение о городе, его управлении, финансах и методах хозяйства / Л.А. Велихов:– М.-Л.: ГИЗ, 1928. — 467 с.

4. Економіка міського господарства: навч. посіб. / за ред. Т.А. Юр'євої. – Харків: ХДАМГ, 2002. – 750 с.

5. Карлова О.А. Менеджмент міського господарства. Навч. посібник. – Х.:ХНАМГ, 2008.– 266 с.

6. Карлова О.А. Соціально-економічні складові функціонування міського комплексу (теорія і практика) : [монографія]. — Харків : Мадрид, 2011. — 452 с.

### **Глава 6.**

1. Безгін К.С. Врахування чинників опору інноваційному розвитку створення цінності на підприємстві / К.С. Безгін // Економічний Вісник Донбасу. – 2011. – №2 (24). – С. 185-187.



2. Бенювська Л.Я. Інноваційний потенціал регіону та умови його реалізації / Л.Я. Бенювська // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [www.nbuv.gov.ua/portal/soc\\_gum/vldfa/2010\\_18/Benovska.pdf](http://www.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/vldfa/2010_18/Benovska.pdf).

3. Бондаренко Н.М. Напрямки підвищення інноваційної активності промислових підприємств / Н.М. Бондаренко // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://ea.donntu.edu.ua:8080/jspui/bitstream/123456789-4031/1/s8\\_48\\_bondarenko.pdf](http://ea.donntu.edu.ua:8080/jspui/bitstream/123456789-4031/1/s8_48_bondarenko.pdf).

4. Городиський Т.І. Інноваційний потенціал: фактори впливу // Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України: зб. наук.-техн. праць / Т.І. Городиський. – Львів, 2007. – Вип. 17.2. – С. 276-284.

5. Соляник Л. Г. Аналіз машинобудівного комплексу України: основні тенденції інвестиційної та інноваційної діяльності в галузі [Електронний ресурс] / Л. Г. Соляник, Ю. М. Грачова. – Режим доступу: [http://www.rusnauka.com/31\\_PRNT\\_2008/Economics/36566.doc.htm](http://www.rusnauka.com/31_PRNT_2008/Economics/36566.doc.htm)

6. Гречан А.П. Теоретичні засади визначення інноваційного потенціалу підприємства / А.П. Гречан // Економіка та держава. – 2005. – №7. – С. 34–37.

7. Ігнатенко О.Я. Стимулювання інноваційного розвитку промислових підприємств / О.Я. Ігнатенко // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.masters.donntu.edu.ua/2008/fem/ignatenko/library/st1.htm>.

8. Зубков, Р. С. Механізми активізації інвестиційно-інноваційних процесів регіональної економічної системи: теорія і практика [Текст] : монографія / Зубков Руслан Сергійович. – Миколаїв : Швець В. М. [вид.], 2017. – 331 с.



**НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ**

НАУКОВЕ ВИДАННЯ / SCIENTIFIC EDITION

**МОНОГРАФИЯ**

МОНОГРАФІЯ / MONOGRAPH

**РАЗВИТИЕ ЭКОНОМИКИ И СОВРЕМЕННЫЙ УРОВЕНЬ  
МЕНЕДЖМЕНТА**

**РОЗВИТОК ЕКОНОМІКИ ТА СУЧАСНИЙ РІВЕНЬ МЕНЕДЖМЕНТУ  
ECONOMIC DEVELOPMENT AND MODERN MANAGEMENT**

**Книга 2.**

**Книга 2 / Part 2**

*Авторы:*

*Автори / Authors:*

Денисенко Н.О. (5), Жилинков А.А. (1), Зубков Р.С. (6),  
Львович И.Я. (3), Львович Я.Е. (2), Ляшенко В.В. (6), Маслак А.В. (1),  
Поноква Д.И. (4), Преображенский А.П. (2,3), Преображенский Ю.П. (2),  
Тхаркахова И.Г. (4), Чопоров О.Н. (3)

Монография включена в:

Монографія включена в / The monograph is included in:

РИНЦ SCIENCE INDEX  
INDEXCOPERNICUS

Формат 60x84/16. Усл.печ.лист. 6,34  
Тираж 500 экз. Зак. №SMUA20-2.  
Подписано в печать: 15.11.2020

Издано:

Видано / Published:

**КУПРИЕНКО СЕРГЕЙ ВАСИЛЬЕВИЧ**

А/Я 38, Одесса, 65001

e-mail: [orgcom@sworld.education](mailto:orgcom@sworld.education)

[www.sworld.education](http://www.sworld.education)

Свидетельство субъекта издательского дела ДК-4298

*Видавець не несе відповідальності за достовірність інформації,  
та наукові результати, представлені в монографії*

*Publisher is not responsible for accuracy  
information and scientific results presented in the monograph*

Отпечатано с готового оригінал-макету ФЛП Москвін А.А./ Цифрової типографії "Сору-Арт"  
г. Запоріжжє, пр. Соборний 109

Віддруковано з готового оригінал-макету ФОП Москвін А.А. / Цифровий друкарні "Сору-Арт"  
Запоріжжя, пр. Соборний 109

ISBN 978-6-177880-04-1



9

786177

880041







03.67

51.42

03.67

15.24▲

24.51▼