



## АНОТАЦІЯ

Андрущак П.С. Підвищення ефективності роботи автостанції шляхом ймовірного моделювання сервісу (на прикладі Товариства з обмеженою відповідальністю «Тернопільавтотранс») – Рукопис.

Дослідження на здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня магістр за спеціальністю 051 «Економіка» - Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. – Тернопіль. 2020.

Магістерську роботу виконано на 78 аркушах, містить 45 рисунків, 5 таблиць, додатки на 12 сторінках. В ній використано 51 літературне джерело, а саме: наукові статті, дисертації та автореферати дисертацій, монографії з досліджуваної теми у т.ч. оцифровані.

Об'єкт дослідження: господарська діяльність ТОВ «Тернопільавтотранс».

Предмет дослідження: система та методи підвищення ефективності роботи автостанцій.

Методи дослідження – етимологічний аналіз, економічний аналіз, проєктний аналізу, ймовірнісне моделювання.

У теоретико-методологічному розділі висвітлено теоретичні основи ефективності та організації пасажирських автобусних перевезень в Україні, а також розкрито економічний зміст транспортних послуг. В аналітично розрахунковому розділі проведено детальний аналіз господарської діяльності ТОВ «Тернопільавтотранс». В проєктно-рекомендаційному розділі розроблено ряд математичних моделей та запропоновані практичні заходи підвищення ефективності діяльності ТОВ «Тернопільавтотранс». У четвертому розділі висвітлені питання охорони праці та безпеки у надзвичайних ситуаціях.

Ключові слова: ефективність, пасажирські автобусні перевезення, транспортна послуга, ймовірнісне моделювання.

## ANNOTATION

Andrushchak P.S. Bus station efficiency increase due to the service stochastic modeling (LLC “Ternopilavtotrans” as a case study) - Manuscript.

Research to obtain the educational and qualification level of master in specialty 051 "Economics" - Ternopil National Technical University named after Ivan Pulyuy. - Ternopil. 2020

The master's thesis is performed on 78 sheets, contains 45 figures, 5 tables, appendices on 12 pages. It uses 51 literary sources, namely: scientific articles, dissertations and abstracts of dissertations, monographs on the research topic, including digitized.

Object of research: economic activity of LLC "Ternopilavtotrans".

Subject of research: system and methods of increasing the efficiency of bus stations.

Research methods - etymological analysis, economic analysis, project analysis, probabilistic modeling.

The theoretical and methodological section highlights the theoretical foundations of efficiency and organization of passenger bus transportation in Ukraine, as well as reveals the economic content of transport services. A detailed analysis of the economic activity of Ternopilavtotrans LLC was carried out in the analytical and calculation section. In the project-recommendation section a number of mathematical models are developed and practical measures of increase of efficiency of activity of LLC Ternopilavtotrans are offered. The fourth section covers issues of labor protection and safety in emergencies.

Keywords: efficiency, passenger bus transportation, transport service, probabilistic modeling.

Зміст	стор
ВСТУП	7
1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ	10
1.1. Теоретичні основи організації та ефективності пасажирських автобусних перевезень в Україні	10
1.2. Характеристика послуг з обслуговування пасажирських перевезень.	17
1.3. Оцінка ймовірнісних моделей функціонування автовокзалів	24
2. АНАЛІТИЧНО-РОЗРАХУНКОВИЙ РОЗДІЛ	29
2.1. Аналіз обсягів автобусних перевезень пасажирів в Україні	29
2.2. Загальна характеристика ТОВ «Тернопільавтотранс»	34
2.3. Аналіз фінансово-економічних показників ТОВ «Тернопільавтотранс»	37
3. ПРОЄКТНО-РЕКОМЕНДАЦІЙНИЙ РОЗДІЛ	45
3.1. Імовірнісне моделювання системи масового обслуговування ТОВ «Тернопільавтотранс»	45
3.2. Прогнозування рентабельності ТОВ «Тернопільавтотранс»	50
3.3. Моделювання задачі вибору оптимального проєкту ТОВ «Тернопільавтотранс» засобами Microsoft Excel	57
3.4. Економічне обґрунтування придбання пасажирського автобусу ТОВ «Тернопільавтотранс»	61
4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	69
4.1. Охорона праці на ТОВ «Тернопільавтотранс»	69
4.2. Підвищення стійкості роботи об'єктів, що надають послуги населенню, в умовах надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру	71
Висновки	76
Список використаних джерел	79

## ВСТУП

Встановлення безвізового режиму між Україною та Європейським союзом, вплинуло на зростання пасажиропотоку, зокрема на збільшення обсягів міжнародних автобусних перевезень. З одного боку це позитивна тенденція для вітчизняних автоперевізників, що дає змогу збільшити присутність на ринку міжнародних перевезень, покращити фінансовий стан власних автопідприємств, відповідного оновити автопарк. З другого боку, виконання та обслуговування міжнародних перевезень накладає певну відповідальність як на перевізників, щодо якості надання послуг у відповідності до міжнародних стандартів, так і на вітчизняну сервісну автомобільну інфраструктуру.

Цілком зрозуміло, що вітчизняним автоперевізникам та інфраструктурним підприємствам, не можна втратити можливість в умовах економічної кризи, забезпечити нормальне функціонування та за сприятливих обставин суттєво збільшити прибутковість, а також відпрацювати нові міжнародні маршрути. Однак слід розуміти, що конкурувати з автоперевізниками сусідніх країн доволі складно, оскільки їх сучасний автопарк, розвинена інфраструктура та фінансові ресурси, вже на старті забезпечують суттєві переваги над нашими перевізниками. Тому, необхідно шукати шляхи, які дадуть вітчизняним підприємствам автотранспортної галузі, хоча б частково компенсувати ці переваги. Не останню роль у таких компенсаційних заходах відіграють оперативність та якість послуг, які надаються вітчизняними автостанціями.

Забезпечення оперативного та якісного обслуговування в автовокзалах (автостанціях), вимагає організації злагодженої управлінської роботи їх підрозділів. Крім цього, слід зауважити, що значна частина вітчизняних автостанцій не розраховані як на різке збільшення транзитних рейсів, так і на самі габарити автобусів, оскільки автобусні рейси у міжнародному сполученні виконуються великогабаритними транспортними засобами. Тому, виникає необхідність пошуку можливостей збільшення пропускнуєї спроможності, зокрема транзитних міжнародних рейсів та організувати їх якісний і

швидкий сервіс.

Надання економічно ефективного сервісу, залежить від обґрунтованості прийнятих управлінських рішень, що у свою чергу повинне базуватись на сучасних науково-методичних підходах. В умовах відкритих перспектив збільшення обсягів міжнародного автобусного пасажиропотоку, надзвичайно актуальним завданням стає розробка теоретико-методологічних на практичних рекомендацій щодо підвищення ефективності роботи вітчизняних автостанцій.

Метою виконання магістерської роботи є проведення теоретичних досліджень економічних параметрів роботи автовокзалів (автостанцій), здійснення аналізу техніко-економічних показників роботи конкретної автостанції, з метою виявлення наявних проблем та можливих перспектив, а також розроблення економічно-обґрунтованих моделей та практичних заходів з підвищення ефективності роботи.

З метою досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання:

- дослідити теорію організації та ефективності пасажирських автобусних перевезень в Україні;
- розкрити економічний зміст транспортної послуги та роль супровідного сервісу інфраструктури;
- порівняти математичні моделі підвищення ефективності сервісу автостанцій;
- проаналізувати динаміку обсягів автобусних перевезень пасажирів в Україні за останні роки;
- дати загальну характеристику ТОВ «Тернопільавтотранс»;
- провести детальний аналіз динаміки фінансово-економічних показників ТОВ «Тернопільавтотранс»;
- визначити недоліки у роботі та шляхи підвищення ефективності функціонування ТОВ «Тернопільавтотранс»;
- розробити ймовірнісну математичну модель з використанням теорії масового обслуговування ТОВ «Тернопільавтотранс»;

- провести прогнозування економічної ефективності діяльності «Тернопільавтотранс» з використанням математичного моделювання;
- запропонувати реальні заходи підвищення ефективності роботи Товариства та провести їх економічне обґрунтування.

Предмет дослідження: система та методи підвищення ефективності роботи автостанцій.

Об'єкт дослідження: господарська діяльність ТОВ «Тернопільавтотранс».

Методи досліджень: етимологічний аналіз, економічний аналіз, проектний аналіз, ймовірнісне моделювання.

Наукова новизна полягає у поглибленні теоретичних основ та розробці науково-методичних рекомендацій підвищення ефективності роботи пасажирських автостанцій.

Структура магістерської роботи. Магістерська робота складається з вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Загальний обсяг роботи складає 77 сторінок комп'ютерного тексту, містить 45 рисунків, 5 таблиць та 51 літературне джерело.

## 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ

### 1.1. Теоретичні основи організації та ефективності пасажирських автобусних перевезень в Україні

Автотранспортний комплекс України є ключовим у структурі транспортної галузі, що обумовлено його перевагами перед іншими видами транспорту. Серед основних переваг автотранспорту виділяють швидкість, маневрування, гнучкість, однак зауважимо, що зазначені переваги досягаються у комплексі з належною інфраструктурною складовою комплексу.

Розробці науково-методичних підходів забезпечення підвищення ефективності функціонування пасажирських перевезень в Україні присвятили свої дослідження значна кількість вітчизняних та зарубіжних вчених.

Понятійний апарат автотранспортного комплексу та правові аспекти його функціонування досліджено в роботах Бичікової Л.А., Брайковської А., Веретеннікової Д.А., Власенко Д.О., Гриніва Н.Т., Лукасевич-Крутник І.С., Сича Є.М. [4, 6, 10, 11, 13, 30, 40].

Сучасним тенденціям розвитку автотранспортних пасажирських перевезень присвячено праці Амоша О.І., Базилюка А.В., Валіулліної З.В., Величка В.В., Дмитріва Д.В., Кислого В. М., Корецької С.О., Логутової Т.Г., Мікловди В. П., Огневого В.О., Овчара П.А. , Пікулика О. Б., Чернявської Т.А. [1, 2, 7, 9, 16, 17, 23, 24, 29, 32, 35, 37, 39, 49].

Управлінню та регулюванню пасажирських перевезень на автотранспорті присвятили свої праці Безбах Н.В., Ільченко Д.А., Корнієцький О.В., Криворучко О.М., Матвєєва А., Мороз М.М., Новікова А.М., Овчар П.А., Павлюк А.В., Стогул О.І., Телєтов О.С. Шевчук Я.В. [3, 19, 20, 25, 26, 27, 31, 33, 34, 36, 38, 44, 45, 46, 50]

Методичні підходи аналізу та визначенню ефективності роботи пасажирського автомобільного транспорту досліджено у роботах Біліченка В.В., Вдовиченка В.О., Воркута Т.А., Гудкової В.П., Гульчак О.Д., Железняка О.О., Сліпухи Т.І., Чаплінського В.С. [5, 8, 12, 14, 15, 21, 41, 48].



Розробці економіко-математичних моделей та використанню апарату математичного моделювання в автотранспортному комплексі присвячені праці Дмитріва Д.В., Кірічка О.Г., Ларіної Р. Р., Сороки В.С. [18, 22, 28, 43].

Поряд з вагомим внеском вітчизняних вчених у розробку науково-методичних підходів підвищення ефективності функціонування пасажирських перевезень автомобільним транспортом, залишаються ряд питань, які потребують більш детального опрацювання. У першу чергу, це стосується розробки науково-обґрунтованих заходів підвищення ефективності роботи інфраструктурних об'єктів системи пасажирських автомобільних перевезень, а саме автовокзалів та автостанцій. З метою визначення ролі функціонування автовокзалів та автостанцій в контексті підвищення ефективності пасажирських перевезень, необхідно провести відповідні теоретичні дослідження.

На початку визначимо місце автостанцій у функціональній структурі пасажирських перевезень. У роботі [19], рекомендовано розглядати пасажирський автотранспортний комплекс, як систему взаємодіючих елементів, що задовольняють потреби населення у перевезеннях з врахування євроінтеграційних процесів, з дотриманням якості надання послуг та законодавчої бази, швидкості виконання перевезень, ритмічності процесу, соціально-економічної спрямованості та екологічності (рис. 1.1).

До основних елементів пасажирського автотранспортного комплексу, на думку Ільченко Д.А. [19, 20] можна віднести автотранспортні, авторемонтні та автообслуговуючі підприємства, зокрема до останніх відносять автовокзали, автостанції та інші обслуговуючі суб'єкти, які надають супровідні послуги. І тут виникає питання, чи відносять послуги, що надаються автовокзалами та автостанціями до транспортних послуг. На думку І.С. Лукасевич-Крутник [30] під терміном транспортної послуги слід розуміти сукупність дій, які спрямовані організацію процесу перевезень з наданням супровідних послуг на підставі договірних зобов'язань. Л. Бичікова [4] розглядає транспортні послуги як усю сукупність технологічних операцій, що пов'язані з підготовкою і здійсненням процесу перевезень. У відповідності до правил надання послуг пасажирським автомобільним транспортом» під транспортними послугами слід розуміти

діяльність, що пов'язана з задоволення попиту громадян у перевезеннях автотранспортом. Матвеева А. [31] розглядає транспортну послугу з точки зору урегульованої правовими нормами, сукупність зобов'язань щодо забезпечення переміщень пасажирів та вантажів у просторі.



Рис. 1.1. Функціональна структура пасажирського автотранспортного комплексу [19].

Овчар П.А. у своїх дисертаційних дослідженнях [36] згрупував та охарактеризував транспортні послуги за видами (табл. 1.1). Таке структурування дає комплексне уявлення щодо економічного змісту транспортних послуг як за суб'єктним складом, так і характеристиками транспортних операцій. Також, науковцем охарактеризовані наступні особливості транспортних послуг:

- матеріальність послуг за характером, оскільки під час перевезень витрачаються матеріальні ресурси, використовуються трудові ресурси зношуються основні фонди, однак відсутня речова форма послуги;

- транспортна послуга має певний резерв провізної і пропускної спроможності у задоволенні попиту, тобто відсутня можливість накопичення та зберігання;

- прив'язка до певної території, регіону, району.

Таблиця. 1.1.

## Види та характеристика транспортних послуг [36]

№ з/п	Критерій розподілу	Види послуг	Деталізація (підвиди, опис)
1	За значенням	основні	<ul style="list-style-type: none"> <li>• перевезення</li> <li>• транспортно-експедиційна діяльність</li> </ul>
		супутні	<ul style="list-style-type: none"> <li>• зберігання</li> <li>• складивання</li> <li>• пакування</li> <li>• знажування вантажів та ін.</li> </ul>
2	За об'єктом транспортної операції	пасажирські	<ul style="list-style-type: none"> <li>• автомобільні (автобусні, легковими автомобілями)</li> <li>• водні</li> <li>• залізничні</li> <li>• повітряні</li> </ul>
		вантажні, трубопровідні	<ul style="list-style-type: none"> <li>• за призначенням (імпорتنі, експортні, транзитні)</li> <li>• за особливостями транспортування (наливні, навалні, насипні, тарно-штучні та контейнерні)</li> </ul>
3	За відстанню переміщення	міжнародні	<ul style="list-style-type: none"> <li>• транскордонні</li> <li>• континентальні</li> <li>• трансконтинентальні</li> </ul>
		внутрішні	<ul style="list-style-type: none"> <li>• міжрегіональні, внутрірегіональні, міжпоселенські, внутріпоселенські;</li> <li>• мізміські, міські, приміські, місцеві</li> </ul>
3	За суб'єктом транспортної операції залежно від виду споживача, якому надається послуга	зовнішньо-галузеві	надання транспортних послуг нетранспортним підприємствам і організаціям
		внутрішньо-галузеві	надання транспортних послуг іншим підприємствам та організаціям транспорту
4	За видом діяльності	перевізні	<ul style="list-style-type: none"> <li>• за видом транспорту (водні – морські, річкові; сухопутні – залізничні, автомобільні; повітряні; змішані)</li> <li>• за періодичністю (регулярні та нерегулярні)</li> <li>• за видами сполучень (прямі та непрямі – з декількома перевізниками, за декількома договорами перевезення)</li> <li>• за видом транспортно-технологічної системи (контейнерні, роликерні, пакетні та ін.)</li> </ul>
		неперевізні	<ul style="list-style-type: none"> <li>• вантажно-розвантажувальні (завантаження, розвантаження, маркірування, комплектація, перевантаження)</li> <li>• комплексно-експедиційні (послуги відправки, послуги супроводу, послуги прибуття)</li> <li>• складання та зберігання вантажу</li> <li>• надання транспортних засобів на умові оренди або прокату</li> <li>• додаткові послуги (інформаційні, логістичні, страхування)</li> </ul>
5	за способом перевезень (згідно КВЕД)	наземним транспортом	<ul style="list-style-type: none"> <li>• пасажирський залізничний транспорт міжміського сполучення</li> <li>• вантажний залізничний транспорт</li> <li>• інший пасажирський наземний транспорт</li> <li>• вантажний автомобільний транспорт, надання послуг перевезення речей</li> </ul>
		трубо-провідним транспортом	<ul style="list-style-type: none"> <li>• транспортування магістральними трубопроводами газу, рідин, води, рідкого цементного розчину та інших вантажів</li> <li>• діяльність насосних станцій</li> </ul>

Заслужує на увагу, класифікація послуг у системі пасажирських перевезень (Рис. 1.2), запропонована у роботі [19], у якій транспортні послуги також згруповані за кваліфікаційними ознаками. Однак, відмінність від попередньої кваліфікації, полягає у вузькому застосування до сфери пасажирських перевезень.



Рис.1.2. Класифікація послуг системи пасажирських перевезень

Під транспортною послугою організації пасажирських перевезень розуміють комплекс послуг, який містить безпосередній процес перевезення пасажирів та всі операції, які його супроводжують тобто забезпечують його підготовку та здійснення.

Комплексне забезпечення ефективного функціонування ринку пасажирських автомобільних перевезень, крім безпосередніх ринкових механізмів, залежить від ефективного управління на всіх рівнях. Ієрархічну структуру управління пасажирськими перевезеннями В Україні на мікро-, макро- та мега рівнях навів Овчар П.А. [37] (рис. 1.3). При цьому, автор відмічає

недостатню ефективність існуючої управлінської структури, що в першу чергу обумовлено дублюванням управлінських функцій на різних рівнях та значної кількості бюрократичних процедур.

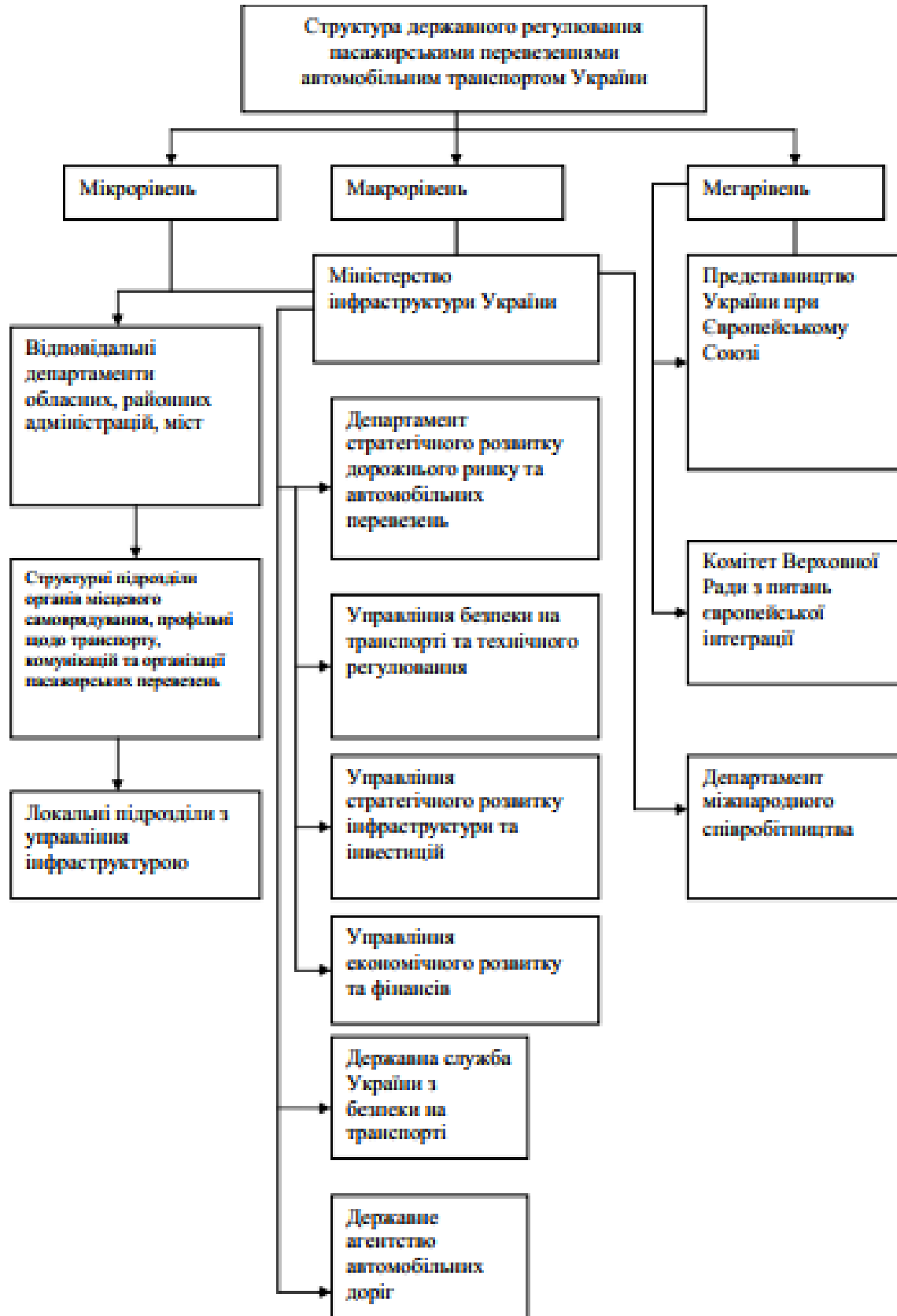


Рис. 1.3. Ієрархічна структура управління пасажирськими перевезеннями в Україні [37]

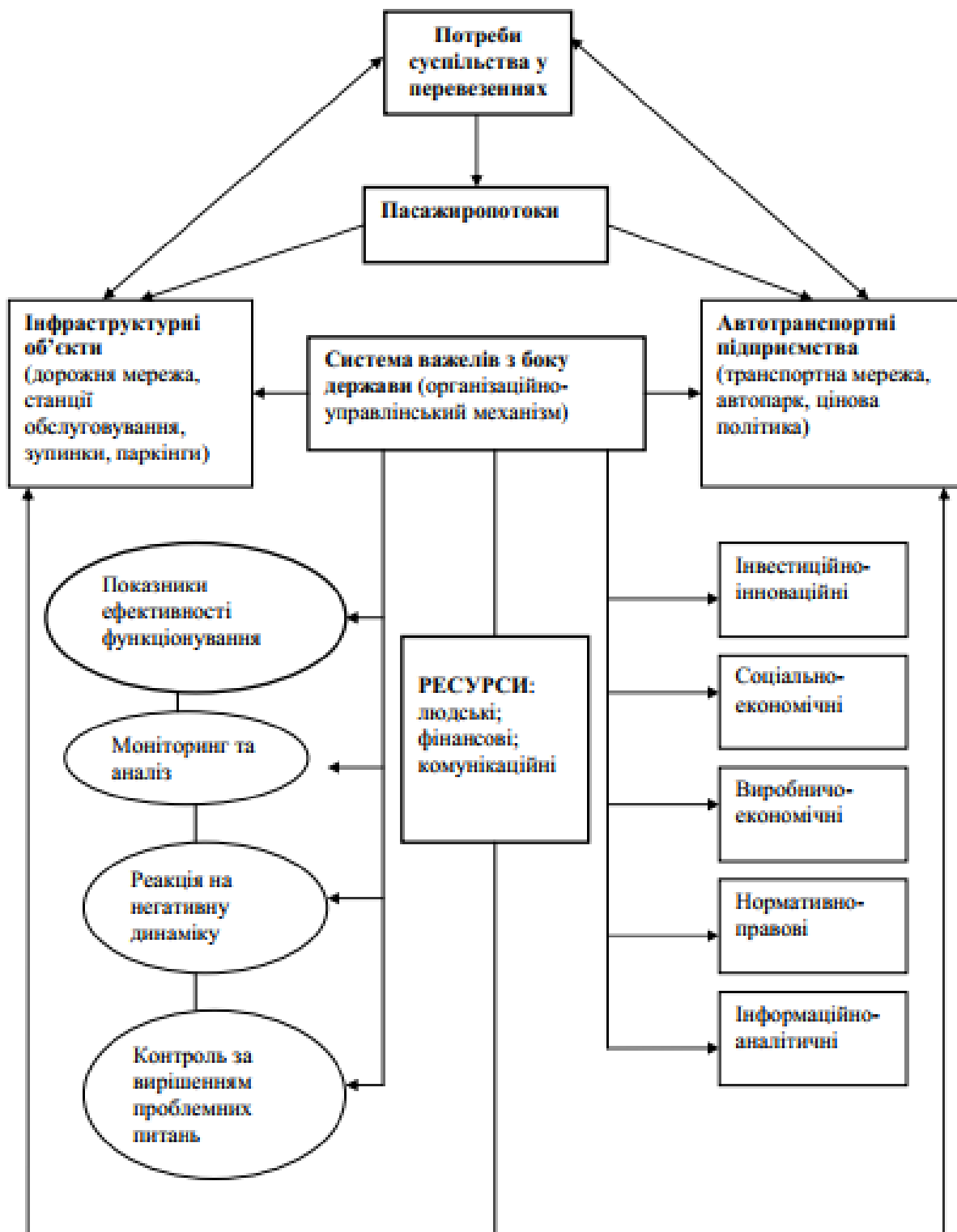


Рис. 1.4. Рекомендована модель організації пасажирських перевезень [36]

Значний інтерес, в контексті подальших досліджень, представляє модель організації пасажирських автомобільних перевезень (рис. 1.4), у якій відображено взаємозв'язок основних та обслуговуючих операцій процесу пасажирських перевезень, управлінського регулювання та розподілу ресурсів з метою ефективного задоволення попиту населення у перевезеннях.

## **1.2. Характеристика послуг з обслуговування пасажирських перевезень.**

З метою розкриття сутності надання послуг з обслуговування пасажирського автотранспорту і пасажирів у контексті економічного змісту, надамо характеристику об'єктам та суб'єктам цього виду господарської діяльності.

Отже, під транспортним обслуговуванням розуміють перевезення пасажирів та їх багажу, зокрема автотранспортом, а також надання супутніх послуг під час перебування пасажирів в автобусах, на автовокзалах та автостанціях. З зазначеного вище, впливають особливості відбору показників якості надання транспортних послуг, що повинні відбивати умови споживання послуг інфраструктури та пасажирського транспорту.

Якість системи обслуговування пасажирським транспортом – це комплекс властивостей системи, що обумовлює її придатність задовольняти потреби пасажирів під час здійснення процесу перевезень.

З метою прийняття ефективних управлінських рішень, щодо діяльності автовокзалу (автостанції) необхідно встановити зв'язок між метою підприємства та визначальних чинників впливу [45]. Крім цього, необхідно відмітити, що ефективність роботи автостанції залежить від ефективності реалізації надання послуг та забезпечувальних процесів під час співпраці управлінського та обслуговуючого персоналу автостанції і пасажирів. Якість наданих послуг, яка задовольняє вимоги пасажирів та водіїв виступає результуючим параметром їх взаємодії з персоналом автостанції і являє собою комплекс характеристик процесу надання послуг та властивостей обслуговуючої системи.

Автовокзал – це комплекс певних споруд, що використовують з метою обслуговування пасажирів автобусів, транспортних засобів, лінійного персоналу та зберігання багажу, вантажів, а також інших послуг, які у відповідності до функціонального призначення.

До функцій сучасних автовокзалів можна віднести наступні:

- обслуговування пасажирів (користування послугами приміщень автовокзалу з метою придбання проїзних документів та отримання довідки,

очікування, харчування у привокзальних буфетах, користування медпунктом та санвузлами, збереження багажу тощо);

- управління режимом роботи перевізників (послуги посадки пасажирів, диспетчеризація руху автобусів, виділення платформ з метою посадки висадки пасажирів та місць відстою автобусів, надання кімнат для короткострокового відпочинку водіїв, їх інформування щодо безпеки дорожнього руху та дорожніх умов);

- обслуговування транспортних засобів (технічний огляд, спорожнення автобусних туалетів, прибирання в автобусах тощо).

Слід відрізнити автостанції та автовокзали. На відміну від автовокзалів, які розташовують зазвичай на кінцевих пунктах автобусного сполучення, автостанції переважно розміщені на кінцевих та транзитних майданчиках автобусного сполучення. Ще однією характерною відмінністю автовокзалів та автостанцій є розміри за кількістю осіб, що може одночасно знаходитись на території. У автовокзалі одночасно можуть перебувати не менше 100 осіб, а у автостанції близько 50-ти осіб. Інколи автостанції мають лише відкритий павільйон або з метою захисту від опадів – навіс, тобто взагалі відсутнє приміщення для пасажирів. Також автовокзали можуть мати у своєму розпорядженні певну кількість допоміжних служб, що дозволяють великі розміри. Діяльність автовокзалів та автостанцій регулюється Правилами надання послуг автомобільного пасажирського транспорту затверджених Кабінетом міністрів України та Законом «Про автомобільний транспорт».

У роботі [45] запропоновано систему господарювання автостанції, яка відображає позицію автора, щодо розділення процесу обслуговування пасажирів автостанції на процеси надання послуг та забезпечувальні процеси, які розглядаються як об'єкт управління якістю обслуговування (рис. 1.5).

У запропонованій схемі управління якістю обслуговування, автор розглядає систему управління, як сукупність функцій, які згруповані у підсистеми та ієрархічному порядку у вигляді розширеного та елементарного циклів взаємозв'язку. Відповідно до розширеного циклу відносять систему управління якістю на рівні сукупності автовокзалів, а до елементарного



включають систему управління якістю послуг та забезпечувальних процесах на кожному автовокзалі окремо.



Рис. 1.5. Система господарювання автостанції [44]

Необхідно відзначити, що у запропонованій системі обслуговування розглядається один напрямок, а саме обслуговування пасажирів і не аналізується інші функції автовокзалу – це обслуговування водіїв та транспортних засобів. А саме ці дві складові сервісу автовокзалу є особливо важливими під час обслуговування транзитних міжнародних рейсів, обсяг яких останнім часом суттєво зріс. Однак, зосередження автора на одному напрямку роботи автовокзалу, дало можливість побудувати детальний алгоритм процесу управління якістю обслуговування пасажирів (рис. 1.6), яку доцільно використовувати з метою оптимізації управлінських процесів діючих автовокзалів.

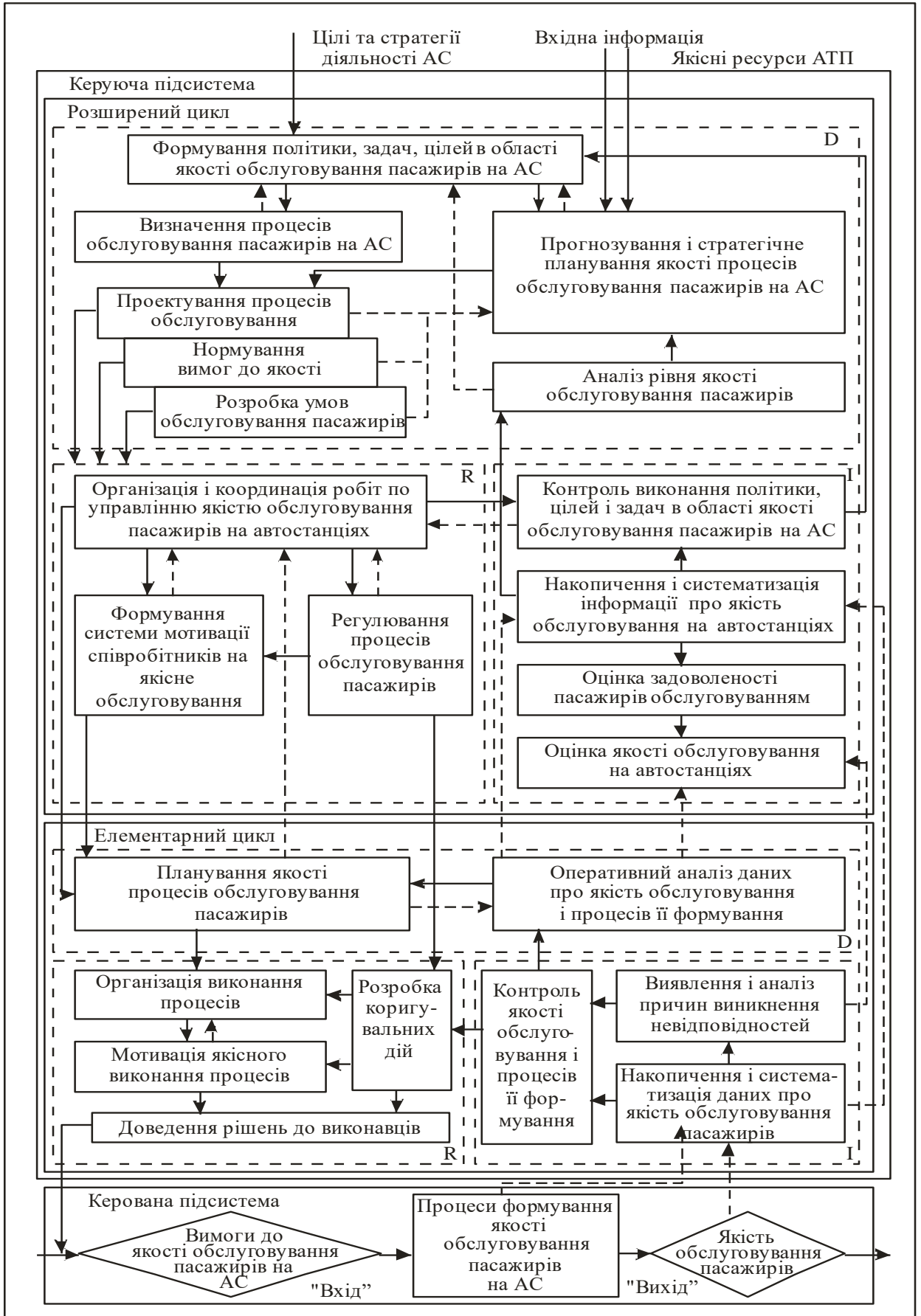


Рис. 1.6. Управлінська система якістю обслуговування на автовокзалах [44]

Врахування впливу чинників зовнішнього середовища, які розділено на чинники прямої та опосередкованої дії, щодо функціонування автовокзалу досліджено у праці [43]. До чинників прямої дії віднесли постачальників, клієнтів, конкурентів та державні органи влади, до опосередкованих, відповідно - політичні, економічні, соціально-культурні чинники, взаємовідносини з населенням та міжнародне середовище (рис. 1.7).

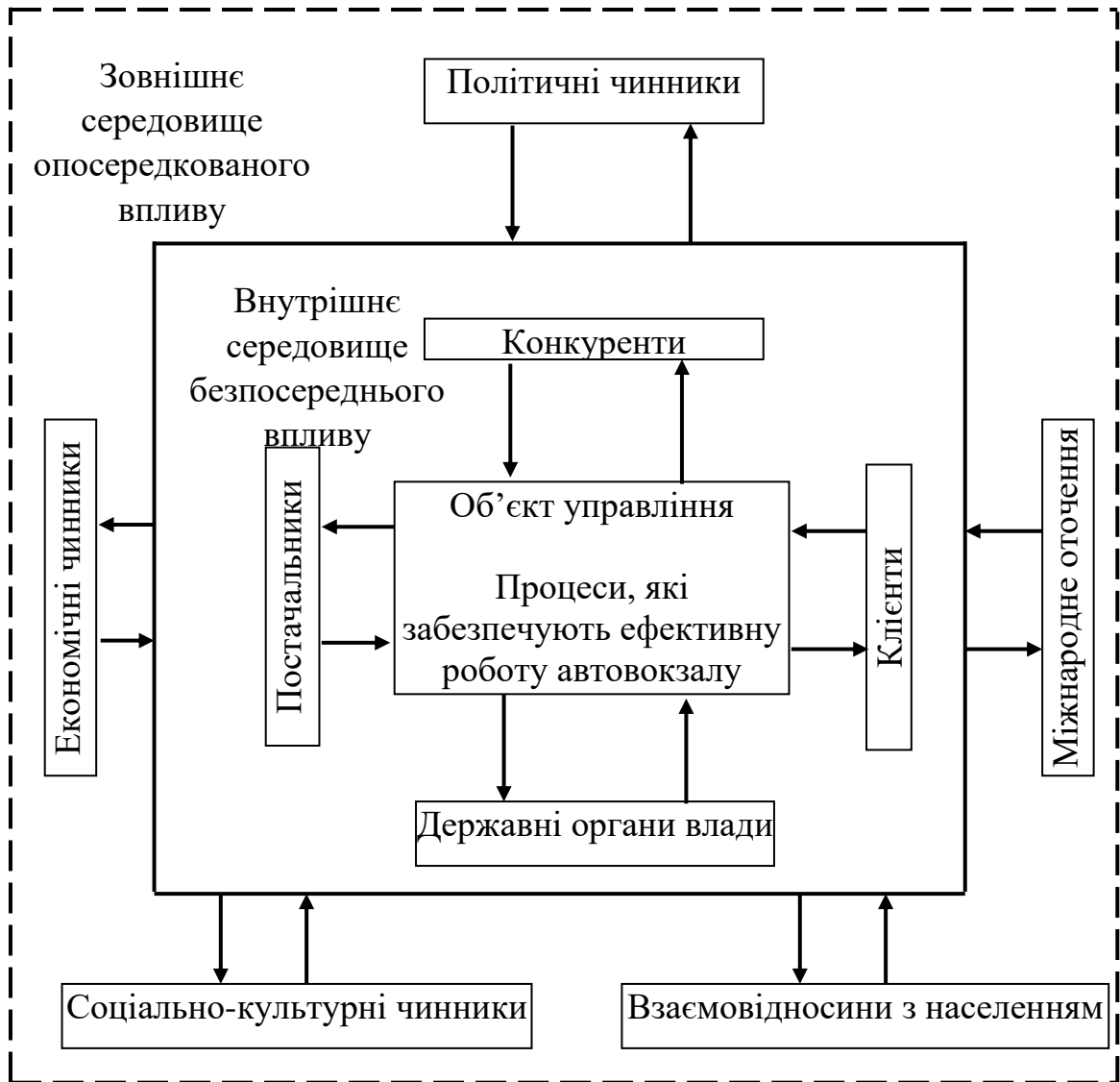


Рис. 1.7. Вплив чинників зовнішнього середовища на функціонування автовокзалу [43]

Наступний етап аналізу ефективності функціонування автостанції, в роботі [43], вбачають у процесному підході щодо розділення роботи автовокзалу

за напрямками, а саме основні процеси роботи автовокзалу, фінансові процеси, процеси роботи з клієнтами та персоналом (рис. 1.8).



Рис. 1.8. Склад та характеристика процесів, які забезпечують ефективну роботу автовокзалу [43]

У підсумку, науковий результат полягає в обумовленні об'єкту під час управління ефективністю функціонування автовокзалу, шляхом формування його економічного змісту на підставі теорії збалансованої системи показників та процесного підходу.

Важливе значення під час організації пасажирських перевезень має оптимізація вибору автобусних маршрутів, яка полягає у виборі та економічному обґрунтуванні доцільного автосполучення, напрямку руху, проміжних та кінцевих автостанцій та автовокзалів, що у підсумку впливає на якість обслуговування та комфорт пасажирів, ефективність використання транспортних засобів та безпеки руху. Слід зауважити, що дотримання оптимальності повинне супроводжуватись стабільністю пасажиропотоку на протязі всього маршруту.

Під час вибору та обґрунтування оптимальної системи пасажирських маршрутів, рекомендують враховувати наступні вимоги:

- автобусні маршрути повинні відповідати головним напрямкам руху пасажиропотоку та за можливістю мінімізувати або виключати пересадки на інший транспорт;

- головні автовокзали за умов постійного пасажиропотоку, за можливістю, повинні мати транспортне сполучення за найкоротшими напрямками, це дозволить пасажирам мінімізувати витрати часу та збільшить їх приплив;

- автобусні маршрути мають максимально узгоджуватись між собою, а також маршрутами інших видів транспорту, а саме повітряним, залізничним та водним;

- дальність автобусних маршрутів встановлюють виходячи з можливості забезпечення рівномірного наповнення автобусу пасажирами, протягом усього маршруту, а також враховують необхідність мінімізації затримок транспорту протягом виконання рейсу;

- кінцеві автовокзали розташовують у місцях великого скупчення та припливу пасажирів;

- маршрути автобусів визначають у відповідності до якості автошляхів, габаритів як автобусів так і розмірів пунктів маневрування за маршрутом.

Підвищення ефективності процесу пасажирських перевезень впливає з наступних передумов:

- максимізація прибутковості автобусних перевезень як всередині так і міжнародному сполученні;
- необхідність забезпечення якості сервісу у відповідності до міжнародних стандартів;
- забезпечення органами влади, зокрема місцевих рівнів, оптимальних пасажирських перевезень у межах підпорядкованої території;
- забезпечення безпеки в організації автобусних перевезень;
- збільшення розміру бюджету відповідно до збільшення кількості перевізників та інфраструктурних об'єктів.

З метою підвищення ефективності функціонування автовокзалів слід проводити аналіз конкурентоздатності господарюючого суб'єкта з метою виявлення слабких та сильних сторін у порівнянні з конкурентами. Серед базових показників конкурентоспроможності автовокзалів виділяють економічні, організаційні та технологічні параметри. До економічних відносять: націнка за попередній продаж квитків, відсоток пільговиків; до організаційних відносять інтер'єр та екстер'єр автовокзалу; до технологічних відносять швидкість обслуговування одного пасажира та автобуса, можливість придбання квитків за всіма напрямками, додаткові послуги.

### **1.3. Оцінка ймовірнісних моделей функціонування автовокзалів**

Підвищення ефективності роботи автовокзалів щодо якісного обслуговування пасажирів, забезпечення рівномірного пасажиропотоку, складання актуальних графіків руху автобусів та інших операцій, вимагає застосування економіко-математичного моделювання. Одним з популярних методів моделювання, який отримав поширення щодо функціонування автовокзалів є ймовірнісний метод.

Модель пасажирських перевезень наведена у праці [22] має наступну специфіку:

- у процесі перевезень приймають участь пасажирів і транспортники, інтереси яких подекуди є суперечливими;
- присутні багато функціоналів якості, які описують різноманітні цілі учасників;
- врахування інтересів учасників процесу, призводить до різноманітності принципів ефективної організації перевезень;
- значуща мінливість у часі забезпечення функціонування системи;
- висока трудомісткість задачі, обумовлена великою кількістю об'єктів та суб'єктів транспортного процесу
- слід враховувати нормативні, технічні та соціальні чинники.

Серед чинників, які впливають на оптимізацію пасажирських перевезень, виділяють наступні:

- висока якість обслуговування пасажирів: безпека та комфорт;
- результативне задоволення потреб пасажирів: мінімізація часу перебування пасажирів на автовокзалах та часу перевезення;
- ефективність функціонування вітчизняних перевізників та автовокзалів: максимізація прибутку та мінімізація збитків, максимізація посадкового заповнення автобусів;
- кон'юнктура ринку транспортних послуг: збільшення розміру сегменту ринку перевезень, зокрема щодо здійснення міжнародних пасажирських перевезень.

Обмеженнями, під час вирішення оптимізаційної задачі, виступають наступні:

- обсяг пасажирських автопідприємств регіону;
- розмір автопарку;
- кількість посадкових місць кожного автобусу;
- кількісні характеристики пасажиропотоку;
- протяжність та кількість маршрутів, відстань між зупинками та їх кількість;

- середня швидкість руху автобусів;
- ціна придбання та обслуговування транспортних засобів;
- розмір штату та фонду заробітної плати, оплата митних послуг.

Визначальними параметрами управління процесом пасажирських перевезень, щодо забезпечення його оптимальності та ефективності обирають такі заходи:

- розробка графіків руху автобусів за маршрутами у відповідності до наявного автопарку;
- розподілення наявних автобусів за маршрутами з врахуванням параметрів пасажиропотоку та місткості транспортних засобів;
- комплексна диспетчеризація транспортного процесу з організації перевезень пасажирів;
- визначення тарифів на перевезення різних категорій пасажирів.

Проведемо порівняння кількох ймовірнісних моделей, які пройшли апробацію на конкретних автовокзалах.

У праці [24] використано теорію масового обслуговування, а саме одноканальну систему з обмеженням на довжину черги (рис. 1.9). Під системою масового обслуговування розуміють таку систему, до якої у випадковий момент часу надходять замовлення на здійснення обслуговування, які обслуговуються наявними на даний момент каналами обслуговування даної системи. Поширеним явищем під час обслуговування пасажиропотоків є утворення черг, що також лежить в основі теорії масового обслуговування. Утворення черг пояснюється неможливістю контролю динаміки попиту на обслуговування та відповідно обмеженням обслуговуючих пристроїв, з другого боку, надлишок обслуговуючих пристроїв призводить до довготривалих простоїв. в обох випадках має місце значні економічні втрати, розмір яких необхідно мінімізувати за допомогою математичного моделювання, що базується на теорії масового обслуговування.





Рис. 1.9. Одноканальна система масового обслуговування з обмеженням на довжину черги.

Математичне моделювання проводилось з метою визначення оптимального завантаження пасажирських платформ та ліквідації черг транспортних засобів. З цією метою, за графіком відправлення автобусів, виокремили найбільш завантажені платформи автовокзалу та обрали вхідні параметри моделювання, де каналом обслуговування прийнято платформу відправлень, транспортні засоби, що подаються на посадку пасажирів, виступають у ролі вхідних заявок на обслуговування. Параметром вихідного потоку моделі обрали кількість автобусів, що відходять від платформи після організації посадки пасажирів.

Проведене моделювання, дозволило Кристопчуку М.Є. [24] визначити граничні характеристики функціонування системи обслуговування пасажиропотоку та визначити ефективність роботи найбільш завантажених автобусних платформ. Також, автором зроблено висновки, що зменшення ймовірності відмов з обслуговування автобусів під час їх подачі до платформи з метою посадки пасажирів, можливо у випадку організації роботи платформи за системою масового обслуговування у режимі очікування та обмеження довжини черги.

У праці [22] також досліджено одноканальну систему масового обслуговування (ОСМО) з обмеженням довжини черги (рис. 1.10)

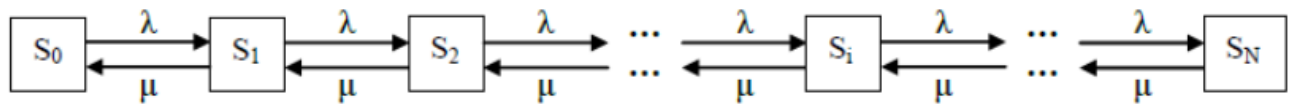


Рис. 1.10. Схема ОСМО [22]

Відповідно стани системи масового обслуговування, запропоновані автором, мають таку інтерпретацію:

- $S_0$  – вільний канал;
- $S_1$  – зайнятий канал (відсутня черга);
- $S_2$  – зайнятий канал ( $1$ -не замовлення перебуває у черзі);
- $S_i$  – зайнятий канал ( $i$ -те замовлення перебуває у черзі);
- $S_N$  – зайнятий канал ( $N$ -не замовлення перебуває у черзі).

Припущення, прийняті до запропонованої моделі, окреслюють її характеристики, а саме: багатокритеріальність, динамічність, наявність стохастичних елементів та керованість.

## 2. АНАЛІТИЧНО-РОЗРАХУНКОВИЙ РОЗДІЛ

### 2.1. Аналіз обсягів автобусних перевезень пасажирів в Україні

Ефективна робота автостанцій, що відбивається у забезпеченні її прибутковості та якості надання послуг пасажиром, у першу чергу залежить від динаміки пасажиропотоку, що проходить через сферу її обслуговування. Крім цього, необхідно зауважити, що із зростанням обсягів перевезень у міжнародному сполученні, підвищення якості обслуговування пасажирів та перевізників відіграє визначальну роль і під час складання рейсового маршруту. Тому виникає доцільність проаналізувати динаміку обсягів пасажиропотоків в Україні, що дасть можливість дослідити у порівнянні роботу конкретного транспортного вузла.

Оцінимо динаміку перевезення пасажирів автомобільним транспортом, оскільки досліджуване Товариство безпосередньо відноситься до даної сфери діяльності та динаміка пасажиропотоків є ідентичною щодо чинників впливу на ефективність його функціонування. Проведемо дослідження динаміки показників пасажиропотоку за даними статистичної звітності починаючи з 2014 року та без врахування показників тимчасово окупованих територій [47].

Протягом 2014-2019 років кількість перевезених автобусним транспортом пасажирів постійно зменшувалась. Згідно діаграми (рис. 2.1) на 1108388,8 тис. пасажирів (на 38%). Зрозуміло, що така динаміка показує суттєве падіння обсягів автобусних перевезень, що є негативною тенденцією. Серед основних причин постійного зменшення обсягів пасажирських автобусних перевезень можна виділити наступні:

- окупація українських територій, що призвело практично до повної ліквідації автобусних сполучень з Кримом та частиною Луганської та Донецької областей;
- переорієнтація попиту пасажирів на інші види транспорту, зокрема авіаційний, який показує позитивну динаміку;
- зростання показника зношування автобусного парку (станом на 2017 рік знос склав 44%);

- зменшення прямих інвестицій у галузь пасажирських автобусних перевезень;

- суттєве зростання кількості власного автотранспорту (легкових автомобілів), зокрема за рахунок завезення вживаних авто;

- інші.

Важливо відзначити, що у 2020 році обсяг перевезень суттєво скоротився у зв'язку із заборонаю та обмеженнями на пасажирські у т. ч. автобусні перевезення, обумовлені розповсюдженням пандемії коронавірусу.

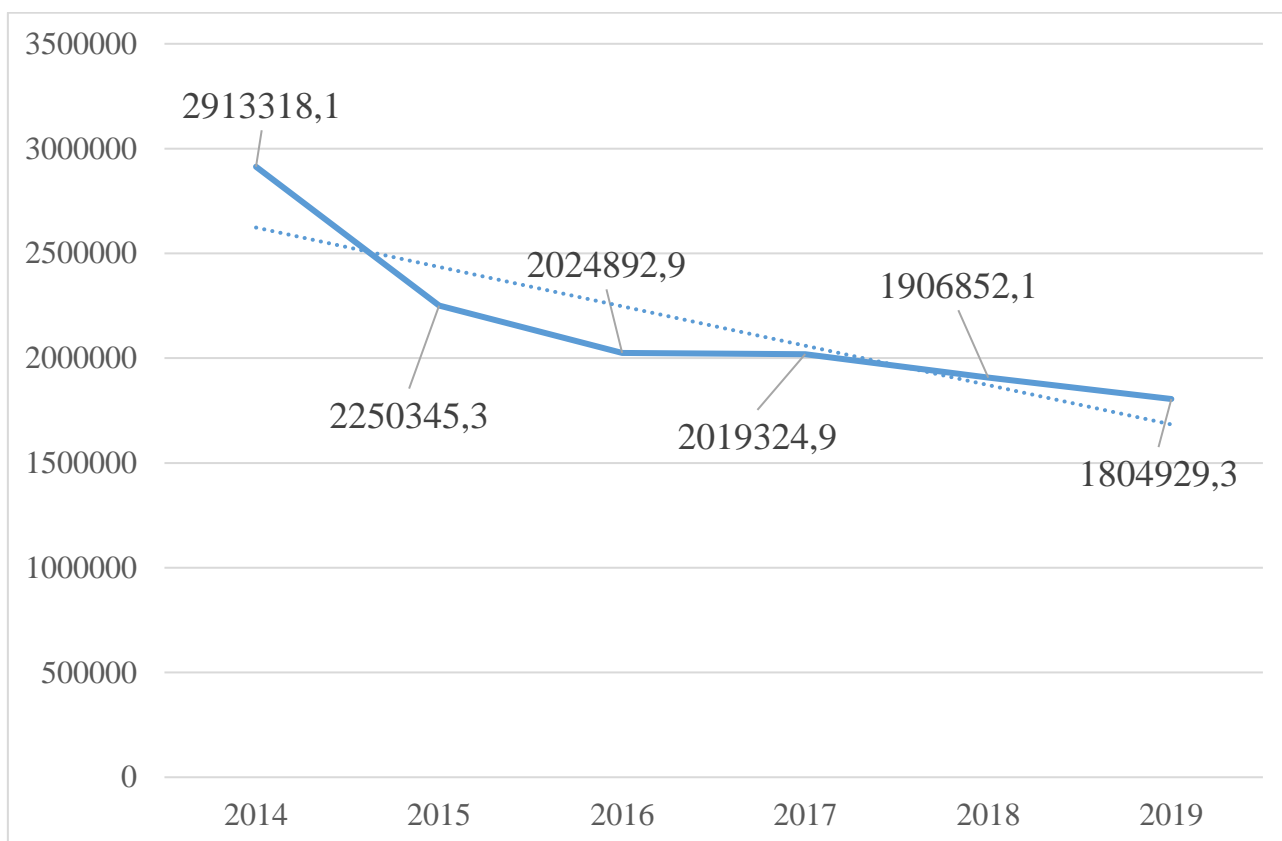


Рис. 2.1 Динаміка кількості перевезених пасажирів автобусами в Україні, 2014-2019 роках, тис.

Важливість аналізу динаміки пасажирообігу автомобільним транспортом, обумовлена крім оцінки ефективності перевезень, ще й ефективністю використання інфраструктурних об'єктів – автостанцій та автовокзалів. За статистичними даними [42], пасажирообіг в Україні змінювався нерівномірно, у 2017 році зафіксоване його максимальне значення на рівні 35,5 млрд. пас. км. З 2017 року відбувається падіння пасажиропотоку, станом на 2019 рік він склав

33,9 млрд. пас. км. За прогнозами у 2020 році у зв'язку з пандемією, цей показник може зменшитись у 1,3-1,5 рази.

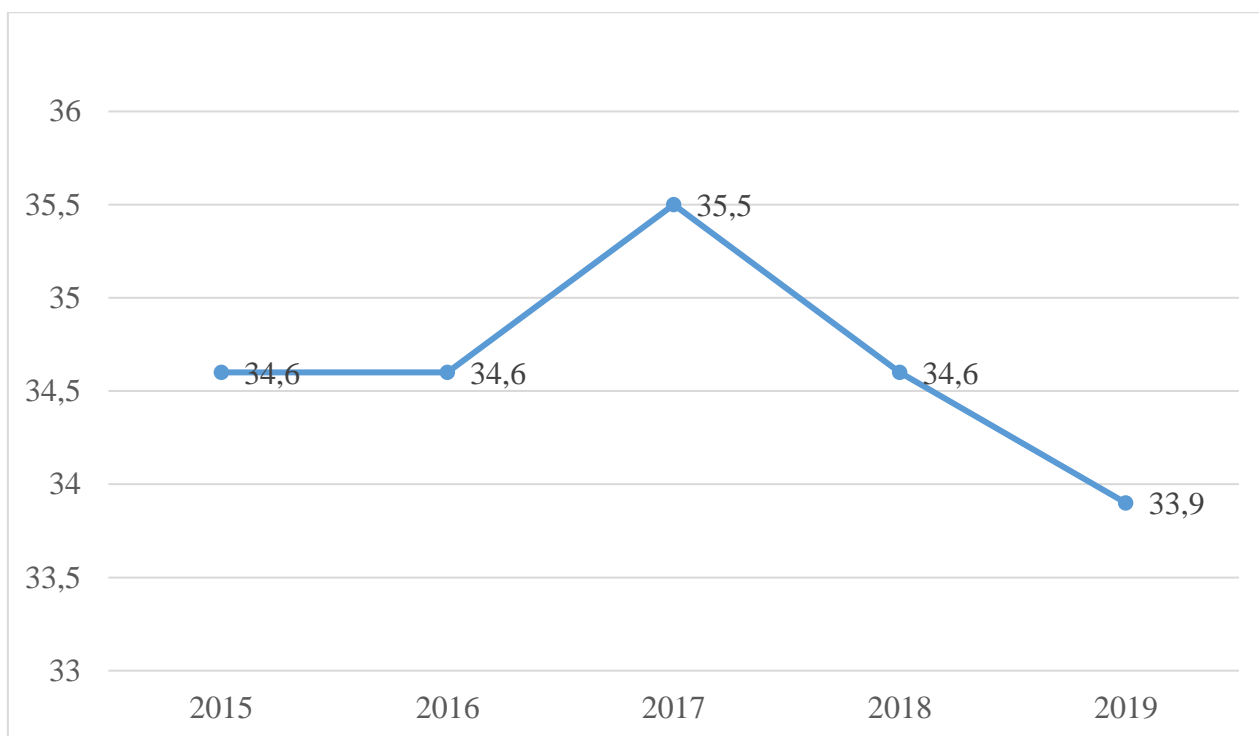


Рис. 2.2 Динаміка автобусного пасажиробігу в Україні, 2014-2019 роках, (млрд. пас. км.)

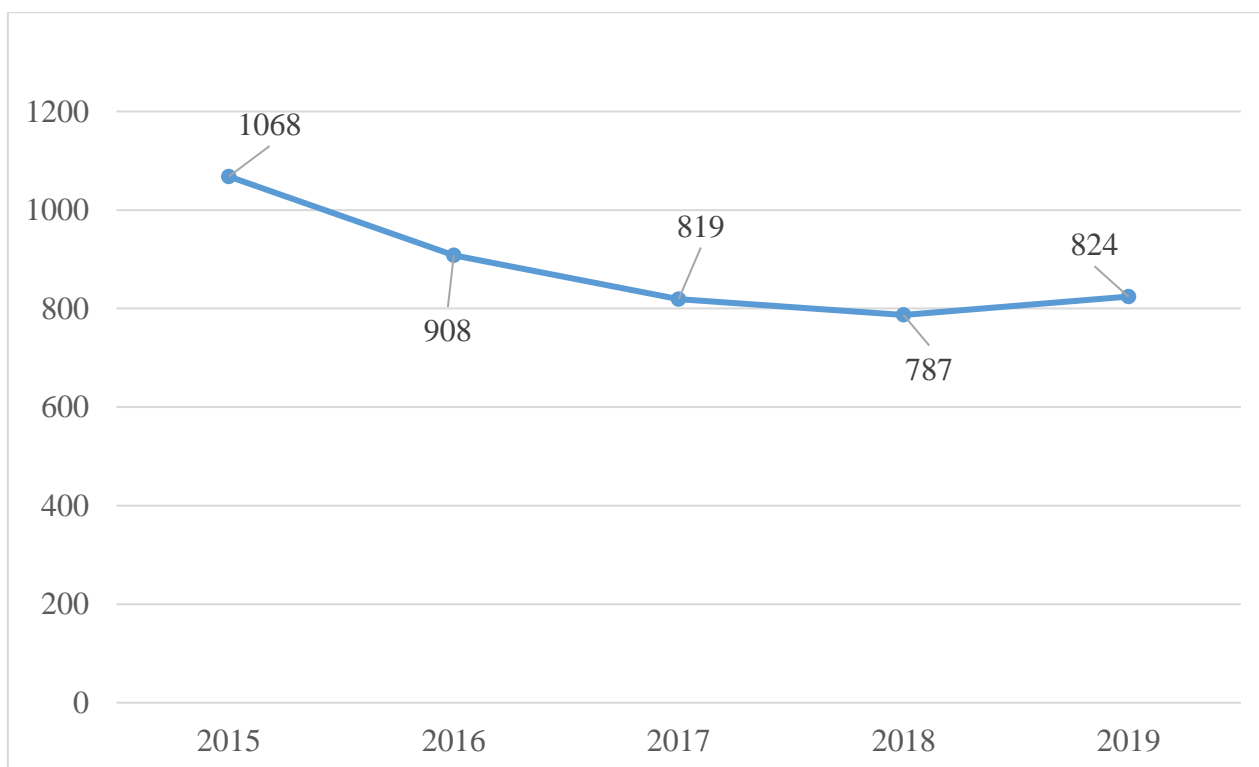


Рис. 2.3. Динаміка автобусного пасажиробігу у Тернопільській обл., 2014-2019 роках, (млн. пас. км.).

Стосовно динаміки пасажиропотоку у Тернопільській області, то також простежується падіння пасажиропотоку на 244 млн. пас. км. (22,9%) у 2019 році, порівняно з 2015 роком (рис. 2.3). Зазначимо, що у 2020 році, Тернопільська область, більше часу ніж інші області України, перебувала під карантинними обмеженнями, тому і падіння пасажиропотоку буде відповідно суттєвішим.

На фоні загального падіння обсягу пасажирських автобусних перевезень, можна констатувати стійке зростання обсягів пасажирських автобусних перевезень у міжнародному сполученні (рис. 2.4). Так, порівняно з 2015 роком, обсяг пасажирських автобусних перевезень у міжнародному сполученні зріс на 1435,7 тис. пасажирів (більше ніж у 2,1 рази). Стосовно Тернопільської області, то у 2019 році також спостерігається аналогічна тенденція зростання, з кращою динамікою ніж в країні, порівняно з 2015 роком на 35,2 тис. пасажирів (майже у три рази).

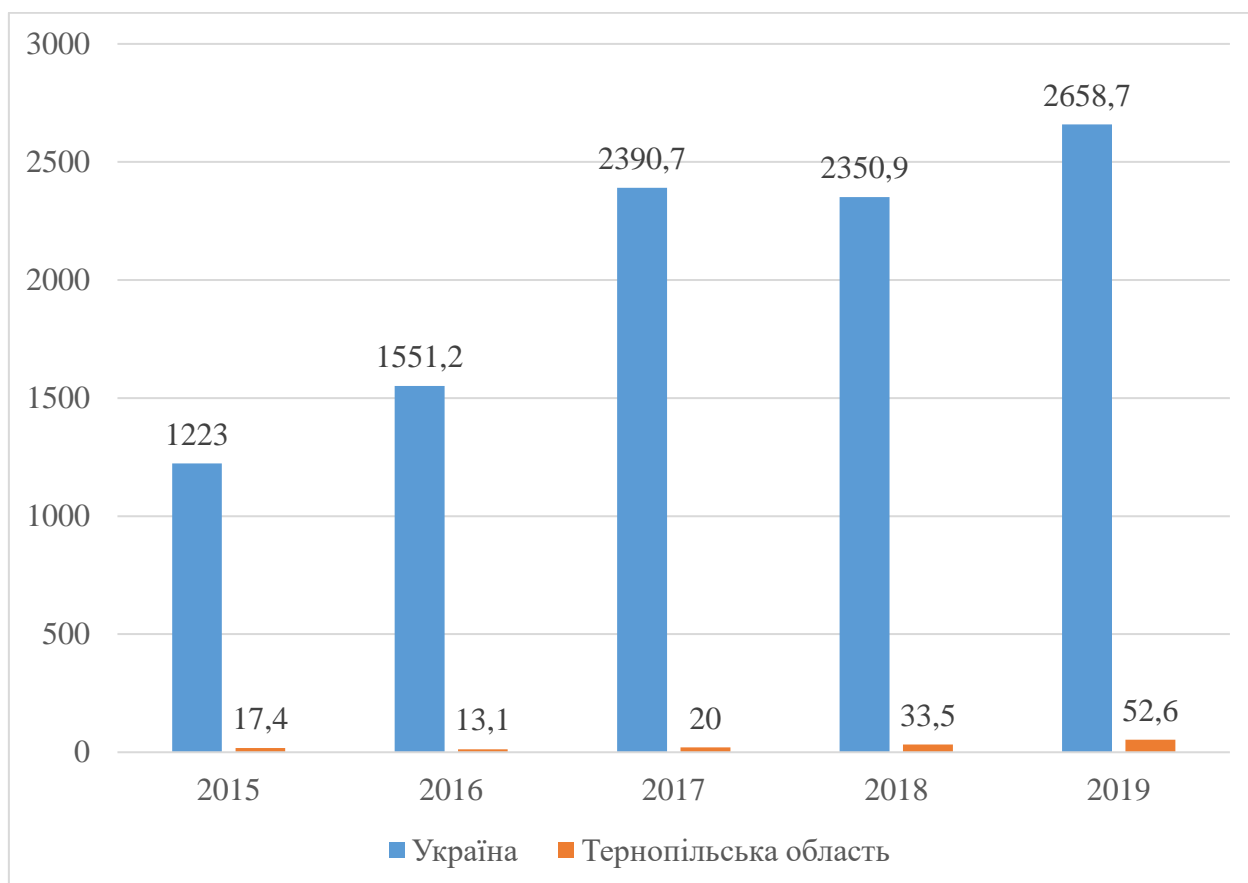


Рис. 2.4. Динаміка кількості перевезених пасажирів автобусами в Україні у міжнародному сполученні, 2015-2019 роках, тис.

Така позитивна динаміка, з одного боку сприяє пришвидшенню розвитку ринку міжнародних пасажирських перевезень в Україні, з іншого боку накладає відповідні обов'язки на вітчизняних транспортників, щодо забезпечення якості обслуговування пасажирів та автотранспорту згідно міжнародних стандартів. Крім цього, дотримання міжнародних стандартів якості обслуговування, автоматично накладається і на вітчизняні транспортні вузли – автовокзали та автостанції.

З метою оцінки потенціалу вітчизняних транспортників, проведемо порівняння обсягів та динаміки пасажирообігу з країнами Європейського союзу, зокрема Німеччиною, Італією та Чехією (рис. 2.5). Наведена діаграма, наочно ілюструє, наскільки малу частку ринку міжнародних пасажирських автобусних перевезень займає Україна.

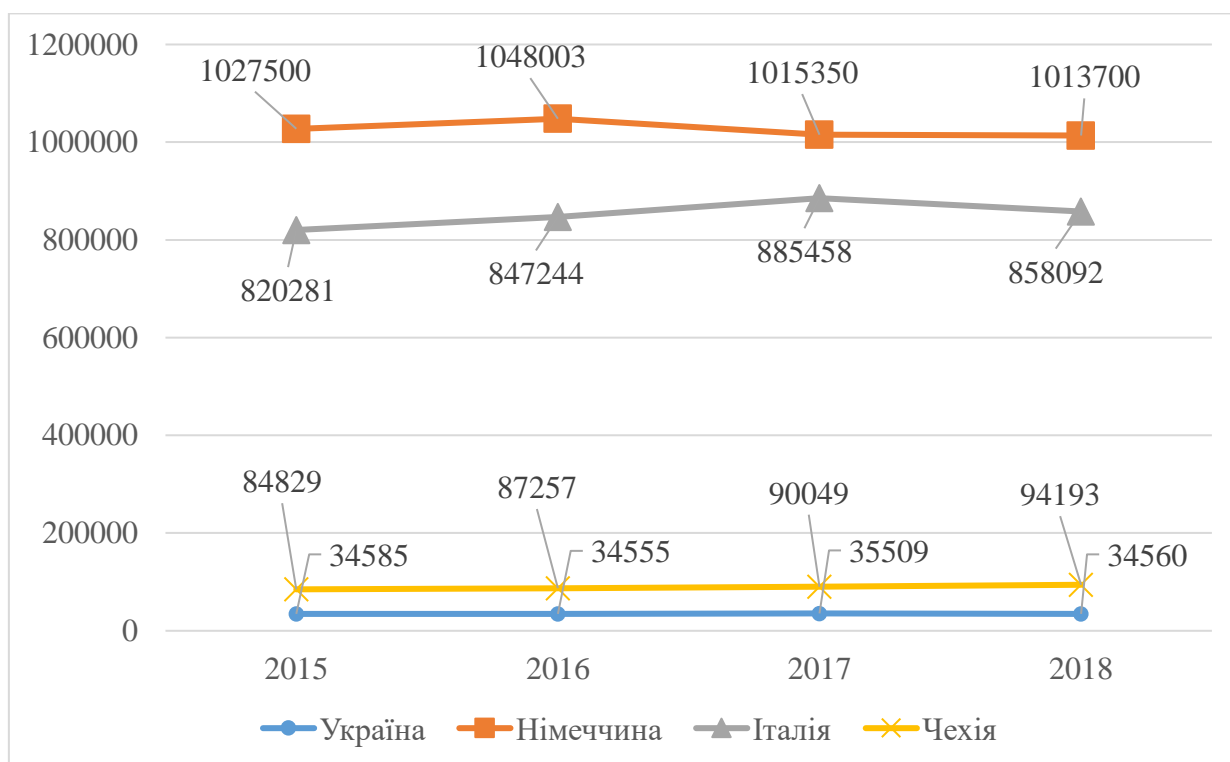


Рис.2.5. Динаміка пасажирообігу автомобільного транспорту України у порівнянні з рядом європейських країн, (млн. пас. км.)

У підтвердження тези, про важливість забезпечення високої якості обслуговування, представимо систему організації пасажирських перевезень Польщі, яка наведена у праці [36]. Як впливає зі схеми, результиуючим показником є якість перевезень.

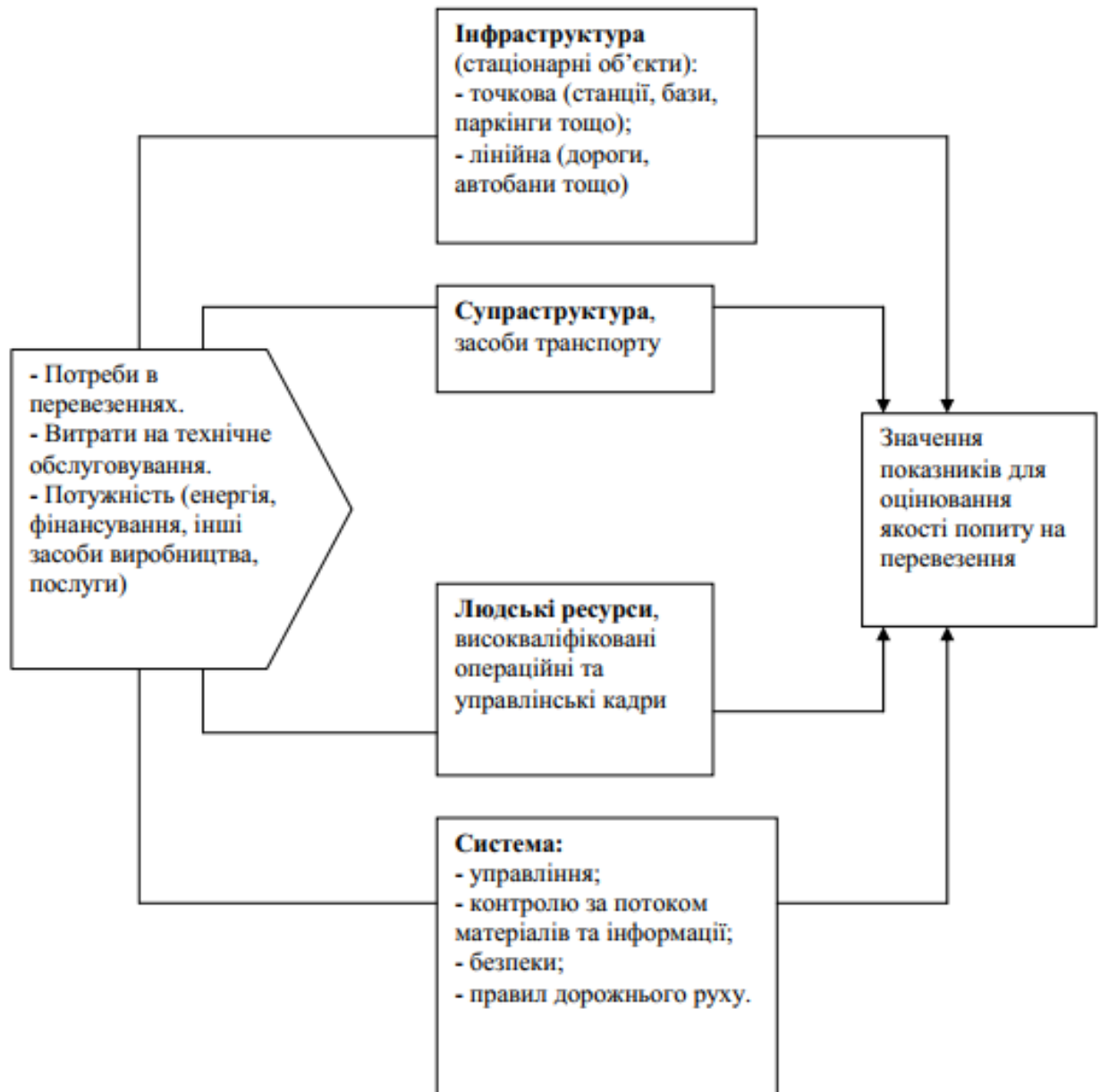


Рис. 2.6. Система пасажирських перевезень Польщі [36]

Підсумкова якість транспортної послуги впливає з необхідності задоволення попиту пасажирів та отримується за рахунок якісного автобусного парку, висококваліфікованих управлінських та обслуговуючих кадрів, безпеки перевізного процесу та якості сервісу, який надається інфраструктурними об'єктами. Саме остання складова - інфраструктура, до якої відносяться автовокзали та автостанції складає інтерес у дослідженнях даної роботи.

## 2.2. Загальна характеристика ТОВ «Тернопільавтотранс»

З метою визначення ефективності функціонування досліджуваного Товариства та виявлення потенціалу щодо підвищення якості сервісу у



відповідності міжнародних стандартів, подамо характеристику досліджуваного об'єкту та в подальшому проведемо аналіз динаміки його фінансово-господарських показників.

ТОВ «Тернопільавтотранс» було зареєстроване 2 листопада 1998 року. Юридична адреса Товариства: 46008, Тернопільська обл., м. Тернопіль, вул. Живова, будинок 7.

У відповідності до видів діяльності Товариство має основний і другорядний види діяльності. Основний вид діяльності у відповідності до класифікатора видів діяльності це - 52.21. Неосновним видом діяльності є 45.20 Техобслуговування та ремонт моторних транспортних засобів.

Основний вид діяльності у відповідності до характеристик класифікатора містить:

- діяльність, пов'язану із перевезенням пасажирів, тварин або вантажів наземним транспортом;
- діяльність терміналів, зокрема залізничних вокзалів, автовокзалів, автостанцій, перевантажувальних (сортувальних) товарних станцій;
- діяльність транспортної інфраструктури;
- функціонування доріг, мостів, тунелів, паркувальних майданчиків, платних автостоянок або гаражів, зберігання житлових автофургонів і причепів у зимовий період;
- маневрові роботи та формування потягів;
- буксирування та надання допомоги на автошляхах;
- утримання та поточний ремонт мереж електротранспорту: трамвайних, тролейбусних, фунікулерних, метро та ін.
- поточний ремонт та утримання автодоріг, мостів, тунелів тощо.

Розмір статутного капіталу складає 715610 грн.

Власниками Товариства є: Бутрин Л.В., (розмір внеску до статутного фонду 323857 грн., 45,26%), кінцевий бенефіціарний власник - Лукенів М.М. (розмір внеску до статутного фонду 323857 грн., 45,26%), Корчинська М.С. (розмір внеску до статутного фонду 67896 грн., 9,49%).

Основною структурною одиницею ТОВ «Тернопільавтотранс» є автовокзал, який формує більшу частину фінансових надходжень Товариства. У відповідності до діючого законодавства, а саме закону України «Про автомобільний транспорт», під автовокзалом розуміють комплекс споруд, будівель, під'їздів, посадочних платформ, з метою прийому, відправлення пасажирів та обслуговування автобусів. Тернопільський автовокзал містить комплекс будівель і споруд, який здійснює обслуговування пасажирів як міжнародного так і внутрішньообласного сполучення. Як автовокзал 1-го класу початок функціонування припав на 1971 рік.

До основних інфраструктурних елементів досліджуваного суб'єкта господарювання, відноситься:

- головна будівля автовокзалу;
- платформи посадки – висадки пасажирів;
- під'їзд до перону;
- місця відстою рейсових автобусів;
- майданчик проведення техогляду автобусів.

У головному приміщенні автовокзалу облаштовано зал очікування пасажирів, каси продажу квитків, диспетчерська, адміністративні кабінети, службові приміщення, медпункт, санвузол, кімната відпочинку водіїв, камери схову, пункти громадського харчування та роздрібної торгівлі. У 2016 році була завершена реконструкція головної будівлі, яка була розпочата у 2013 році, що надало їй сучасного вигляду та підвищило функціональні можливості.

Досліджуваний об'єкт, забезпечує пасажирське сполучення з райцентрами та обласними населеними пунктами, а також обласними центрами України. Крім цього, з тернопільського автовокзалу відправляються міжнародні рейси до Мюнхена (Німеччина), Варшави, Ряшева, Гданська, Щецина, Вроцлава (Польща), Кишиніва (Молдови), Береста (Білорусі). Із зростанням кількості рейсів у міжнародному сполученні, які здійснюють великогабаритні автобуси, виплила суттєва проблема автовокзалу, а саме дефіцит привокзальної площі, що ускладнює маневрування транспортних засобів. Така проблема, суттєво зменшує конкурентні переваги досліджуваного суб'єкта господарювання.

## 2.3. Аналіз фінансово-економічних показників ТОВ

### «Тернопільавтотранс»

Проведемо детальний аналіз ефективності функціонування ТОВ «Тернопільавтотранс» за останні чотири роки, за динамікою фінансово-економічних показників, які отримано з фінансової звітності досліджуваного товариства. Здійснення аналізу, дозволить виявити негативні та позитивні тенденції та скласти загальний висновок про ефективність діяльності господарюючого суб'єкта та можливості її підвищення.

За даними звітності ТОВ «Тернопільавтотранс», побудуємо зведену таблицю показників за крайні чотири роки (таб. 2.1) та з метою наочності динаміки показників, які будемо аналізувати, побудуємо відповідні графічні діаграми.

Таблиця 2.1

Показники балансу та фінансового звіту ТОВ «Тернопільтранс» за 2016-2019 роки.

показник	Роки				абсолютне відхилення 2019/2016	відносне відхилення 2019/2016
	2016	2017	2018	2019		
1	2	3	4	5	6	7
Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)	3368	4493	5087	6095	2727	44,74
собівартість реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг)	-2911	-3718	-4382	-5152	2241	43,49
Рівень витрат на 1 грн. доходу	0,86	0,83	0,86	0,85	-0,01	-1,2%
валовий прибуток	457	775	705	943	486	51,5
інші операційні доходи	517	660	650	682	165	24,2
адміністративні витрати	-848	-1054	-1185	-1368	520	38,01
інші операційні витрати	-5	-11	-10	-11	6	54,55
прибуток	121	370	135	206	85	41,26
<b>Елементи операційних витрат</b>						
Матеріальні витрати	395	412	514	548	153	27,92
Витрати на оплату праці	2192	2866	3289	4262	2070	48,57
відрахування на соціальні заходи	467	634	788	833	366	43,94
амортизація	110	129	126	130	20	15,39
інші операційні витрати	600	744	860	758	158	20,8

1	2	3	4	5	6	7
разом	3764	4785	5577	6531	2767	42,37
<b>I Необоротні активи</b>						
нематеріальні активи	48	48	48	48	-	-
основні засоби	5513	5126	5115	5239	-274	-5,23
первісна вартість	9378	9120	9235	9489	111	1,2
знос	3865	3994	4120	4250	385	9,1
разом за розділом I	6146	5759	5748	5866	-280	4,8
<b>II Оборотні активи</b>						
виробничі запаси	290	343	428	485	195	40,2
дебіторська заборгованість за продукцію, товари, роботи, послуги	610	677	770	802	192	23,9
гроші та їх еквіваленти	309	152	234	622	313	50,3
готівка	73	84	99	180	107	59,4
рахунки в банках	236	68	135	442	206	46,6
інші оборотні активи	22	43	22	20	-2	9,1
разом за розділом II	1260	1236	1457	1950	690	35,38
баланс	7406	6995	7205	7816	410	5,3
<b>власний капітал</b>						
зареєстрований (пайовий) капітал	716	716	716	716	-	-
додатковий капітал	2457	2457	2457	2332	-125	-5,4
нерозподілений прибуток	430	800	935	1141	711	62,3
разом за розділом I	3603	3973	4108	4189	586	13,9
<b>III Поточні зобов'язання і забезпечення</b>						
поточна кредиторська заборгованість за:						
товари, роботи, послуги	2184	1876	1997	2026	-158	7,2
розрахунками з бюджетом	765	430	413	482	-283	-58,7
розрахунками зі страхування	181	154	155	176	-5	-2,8
інші поточні зобов'язання	66	68	60	57	-9	-15,9
разом за розділом	3803	3022	3097	3368	-435	-12,9

На першому етапі проаналізуємо динаміку необоротних та оборотних активів. Протягом досліджуваного періоду обсяг оборотних активів зріс у 2019 році на 690 тис. грн. або на 35,48% у порівнянні із 2015 роком, що досить суттєво за такий проміжок часу, у той же час необоротні активи зменшились за той же період лише на 4,8% і склали у 2019 році 5866 тис.грн. (рис. 2.7). Така незначна

динаміка щодо необоротних активів пояснюється проведенням реконструкції, яка як раз завершилась у 2019 році.

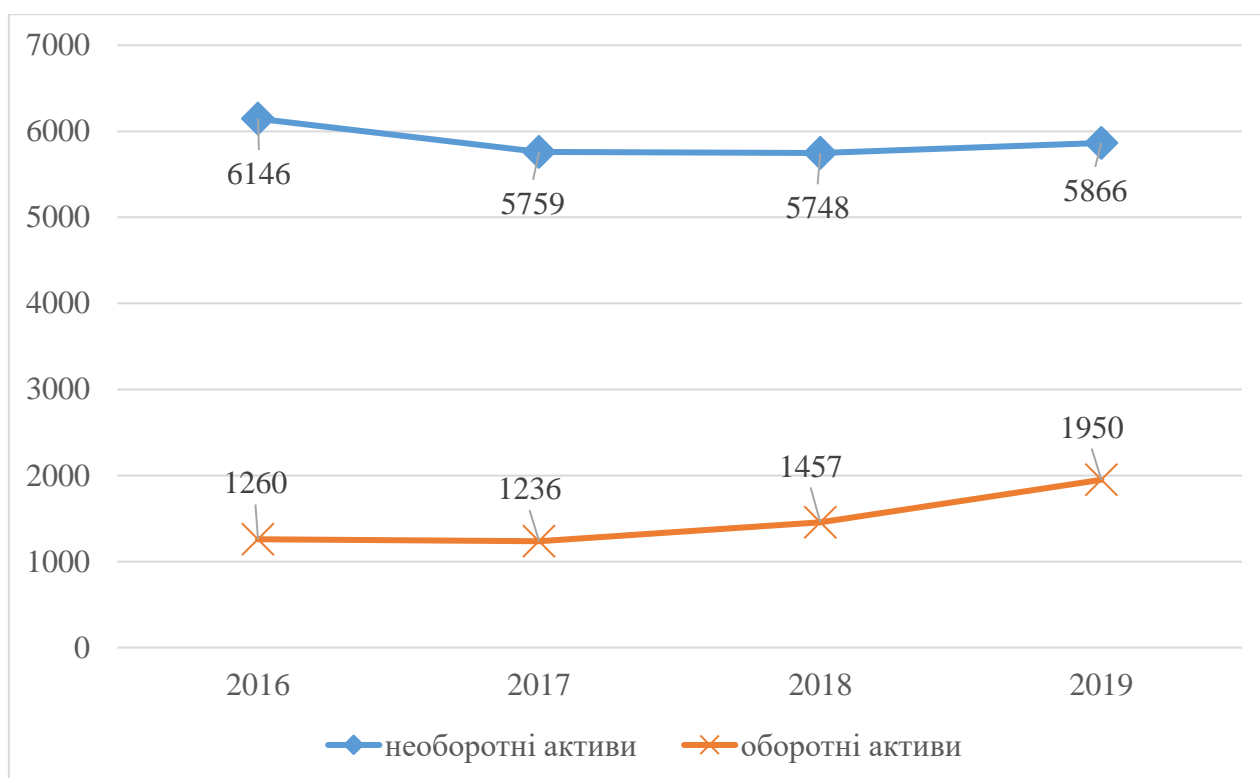


Рис. 2.7. Динаміка необоротних та оборотних активів ТОВ «Тернопільавтотранс» за 2016-2019 роки, тис. грн.

Важливе значення під час оцінки фінансової стійкості підприємства, має дослідження динаміки дебіторської та кредиторської заборгованості. Як впливає з діаграми (рис. 2.9), дебіторська заборгованість досліджуваного Товариства постійно зростає, ріст за чотири роки становить 192 тис. грн. або 23,9% станом на 2019 рік. Кредиторська заборгованість з 2017 року також зросла і склала у 2019 році 2026 тис. грн. Весь досліджуваний період кредиторська заборгованість значно перевищувала дебіторську, зокрема у 2019 році перевищення було більше ніж у 2,5 рази. Таке перевищення загрожує фінансовій стійкості ТОВ «Тернопільтранс», оскільки рекомендоване для суб'єктів господарської діяльності співвідношення, не повинне перевищувати 10%. Отже, правлінню Товариства, необхідно оперативного дослідити причини, які призвели до ризиків фінансової стійкості та вжити результативних заходів щодо забезпечення зменшення кредиторської заборгованості. Серед заходів, які

можуть забезпечити зменшення кредитної заборгованості можна рекомендувати наступні:

- забезпечення вчасного погашення кредиторської заборгованості, зокрема за рахунок реалізації високоліквідного капіталу;
- організація постійного моніторингу формування кредиторської заборгованості за видами та термінами;
- постійний моніторинг тривалості обороту кредиторської заборгованості з метою виявлення причин, які його збільшують;
- домовлятися з кредиторами щодо отримання більших знижок у випадку передоплати.
- підбір постачальників, які не вимагатимуть дострокової оплати за наданими кредитами.

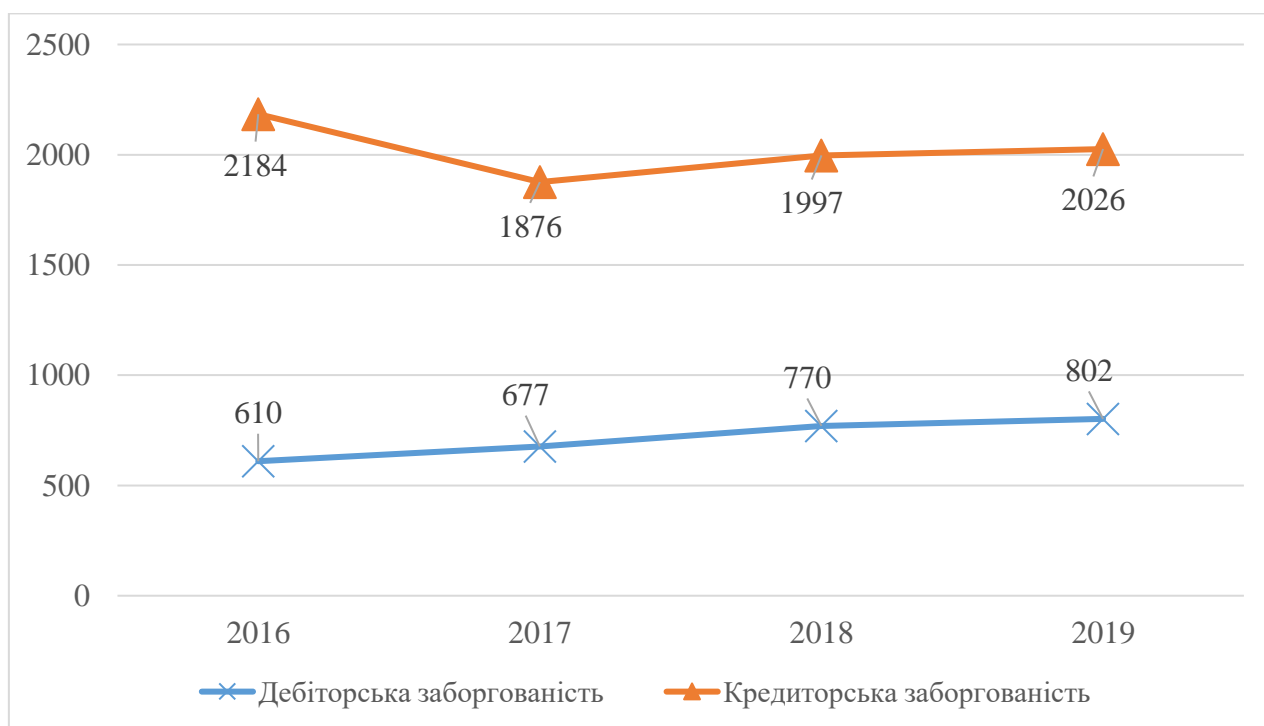


Рис. 2.8. Динаміка дебіторської та кредиторської заборгованості за продукцію, товари, роботи, послуги ТОВ «Тернопільавтотранс» за 2016-2019 роки, тис. грн.

Динаміка показника чистого від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг) ТОВ «Тернопільавтотранс» характеризує позитивну тенденцію, ріст у 2019 році порівняно з 2015 роком склав 2727 тис. грн. (44,7%) (рис. 2.9).

Відповідно, спостерігається зростання собівартості наданих послуг, за аналогічний період, вона зросла на 43,5%. На фоні загального падіння кількості пасажирських автобусних перевезень, таке зростання пояснюється зростанням обсягів перевезення пасажирів у міжнародному сполученні.

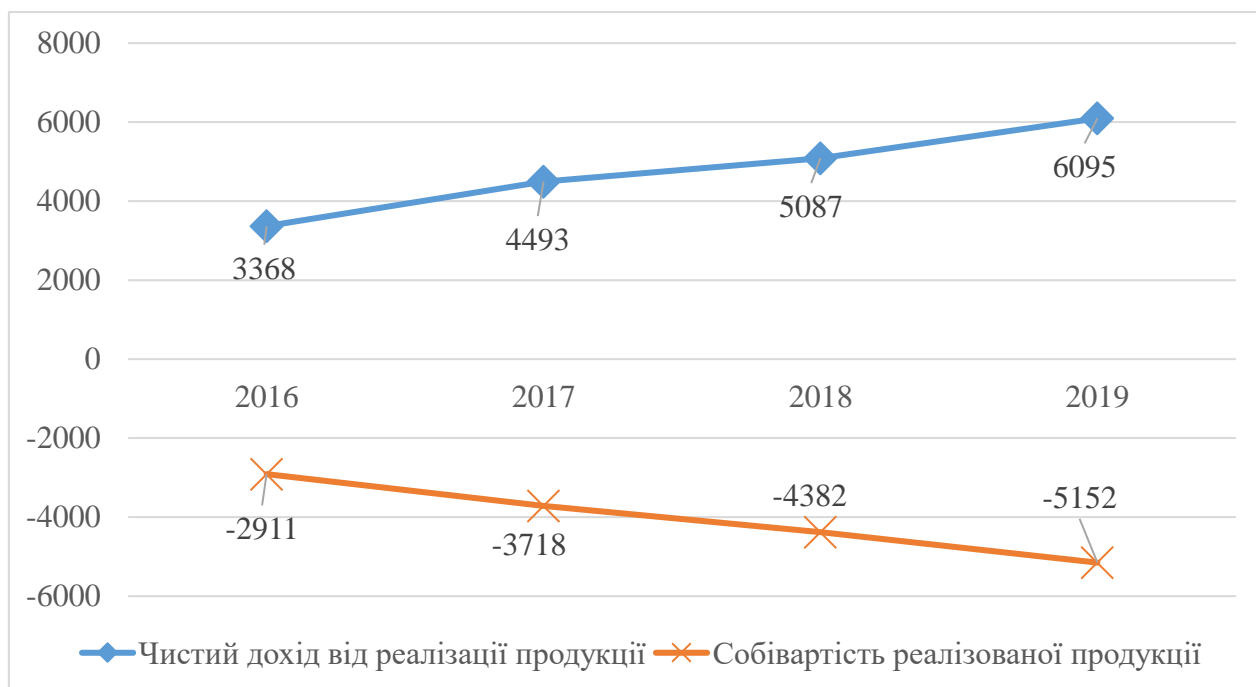


Рис. 2.9. Динаміка чистого доходу та собівартості реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг) ТОВ «Тернопільавтотранс» за 2016-2019 роки, тис. грн.

З метою виявлення можливих резервів операційних витрат за рахунок ефективнішого використання наявного потенціалу Товариства, проведемо аналіз динаміки їх елементів (рис. 2.10). Найбільш динамічно, протягом досліджуваного періоду зростали витрати на оплату праці та відрахування на соціальні заходи, за чотири роки приріст склав відповідно 2070 тис. грн. (48,57%) та 366 тис. грн. (43,94%). Також слід відзначити, що найбільша частка у структурі операційних витрат припадає саме на витрати на оплату праці, оскільки досліджуване підприємство займається наданням послуг, а не безпосереднім виробництвом продукції. Матеріальні витрати за чотири роки зросли на 153 тис. грн. (27,92%) і склали у 2019 році 548 тис. грн., інші операційні витрати зросли на 158 тис. грн. (20,8%). Оскільки найбільшу складову в операційних витратах займає оплата праці (близько 75%), то доцільно, з метою

оптимізації її розміру, провести оплати праці удосконалення системи організації та оплати праці.

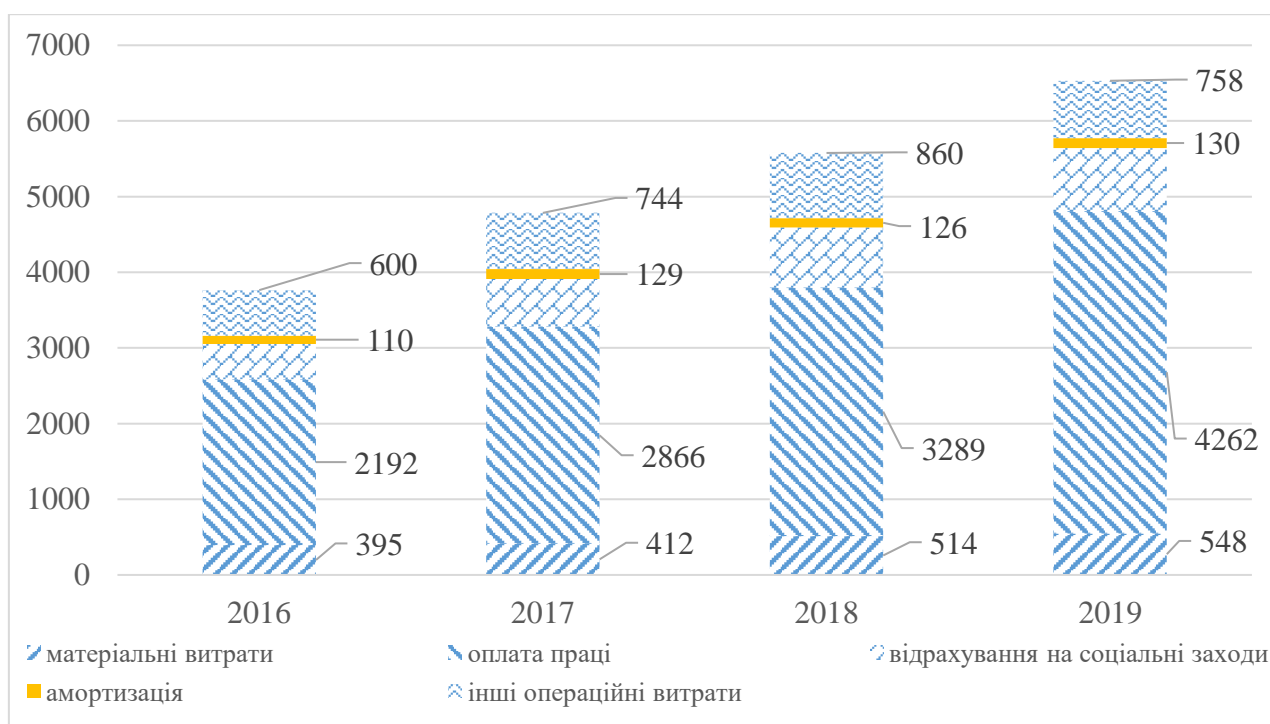


Рис. 2.10. Динаміка елементів операційних витрат ТОВ «Тернопільавтотранс» за 2016-2019 роки, тис. грн.

Заключний етап проведення аналізу ефективності діяльності суб'єктів господарювання полягає в оцінці узагальнюючих фінансових показників результатів діяльності – прибутку (збитку) та рентабельності. ТОВ «Тернопільавтотранс» протягом чотирьох років показує прибутковість, однак спостерігаються суттєві перепади, наприклад, у 2018 році чистий прибуток порівняно з попереднім роком зменшився більше ніж у 2,7 рази (рис. 2.11), при цьому валовий прибуток зменшився лише на 70 тис. грн. (9%). Таке різке падіння прибутковості пояснюється збільшенням податкового навантаження, що відбулось у 2018 році. Нерівномірна динаміка показників прибутковості Товариства, може означати відсутність обґрунтованої системи прийняття ефективних управлінських рішень та обрання неадекватної ринковій кон'юнктури, стратегії розвитку. Тому, з метою забезпечення стабілізації прибутковості підприємства, необхідно переглянути обрану стратегію розвитку Товариства на предмет її відповідності сучасній економічній ситуації на ринку



пасажирських автобусних перевезень як в регіоні, так і в Україні загалом. Ревізію існуючої стратегії, доцільно проводити після проведення ретельного аудиту, який на замовлення, може виконати аудиторська компанія або відповідний департамент міністерства інфраструктури. Проведення замовного аудиту сторонніми суб'єктами, дозволить критично оцінити реальну ситуацію, та побачити недоліки, які неочевидні правлінню Товариства.

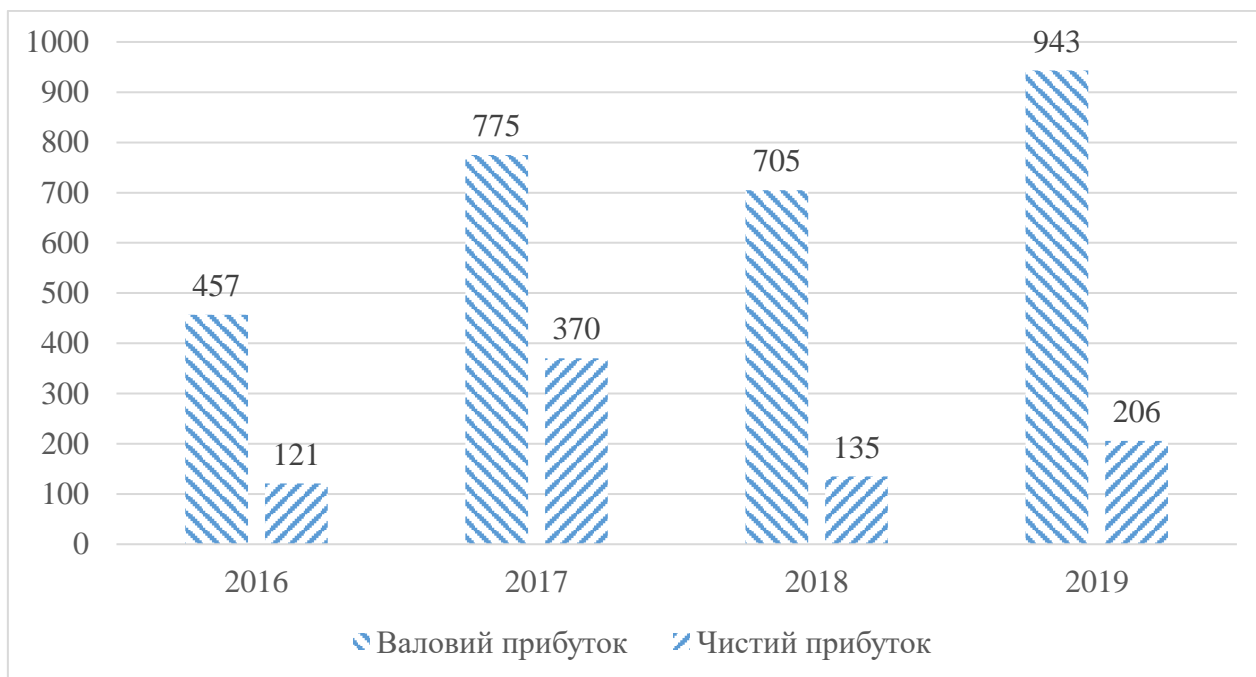


Рис. 2.11. Динаміка валового і чистого прибутків ТОВ

«Тернопільавтотранс» за 2016-2019 роки, тис. грн.

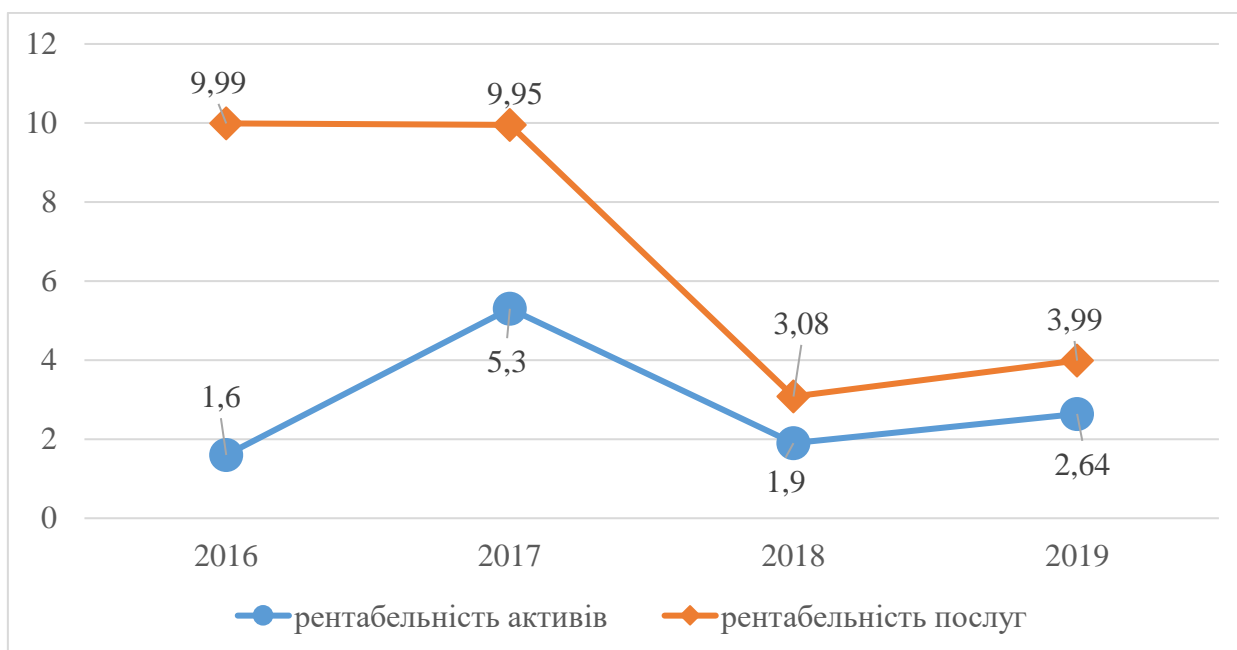


Рис. 2.12. Динаміка рентабельності активів та реалізації послуг ТОВ

«Тернопільавтотранс» за 2016-2019 роки, тис. грн.

Крім прибутковості, якість прийняття управлінських рішень, пов'язаною з операційною, фінансовою та інвестиційною діяльністю, можна дослідити за допомогою зміни показників рентабельності. Також рентабельність показує можливість отримання прибутку у короткостроковому періоді. Рентабельність реалізації послуг ТОВ «Тернопільавтотранс», за даними табл. 2.1, склала відповідно у 2016 році – 3,6%, у 2017 – 8,24%, у 2018 – 2,65% та у 2019 – 3,38%. Подібна динаміка стосується рентабельності активів та реалізації послуг (рис. 2.12). Аналіз сучасної економічної ситуації пасажирських автобусних перевезень, показує, що їх рентабельність повинна бути не нижчою 15%. Відповідно, до динаміки показників рентабельності ТОВ «Тернопіавтотранс», підтверджується необхідність проведення аудиту його діяльності та ревізії стратегії розвитку.

### 3. ПРОЄКТНО-РЕКОМЕНДАЦІЙНИЙ РОЗДІЛ

#### 3.1. Імовірнісне моделювання системи масового обслуговування ТОВ «Тернопільавтотранс»

З метою підвищення ефективності роботи автостанції за рахунок оптимізації надання послуг, проведемо моделювання обслуговування пасажирів під час придбання квитків. Цей вибір сервісу, обумовлений необхідністю мінімізації утворення черг пасажирів біля кас, що викликано зростанням кількості рейсів у міжнародному сполученні, а отже і зростання загального пасажиропотоку. Відповідно проведемо імітаційне моделювання використовуючи теорію масового обслуговування.

Математичний розв'язок задач теорії масового обслуговування у припущеннях, які відрізняються від класичних, наприклад, відсутність умови стаціонарності, є доволі складним, і призводить до громіздких результатів або до рівнянь, які допускають лише числовий розв'язок. В цій ситуації можна скористатись імітаційним моделюванням.

Етапи процесу імітаційного моделювання:

1. Розробка математичної моделі системи масового обслуговування на основі вихідних даних:

- кількість каналів і характеристики кожного з них (продуктивність, закон розподілу ймовірностей тривалості обслуговування заявки, правило надходження каналу в роботу, залежно від поточного стану системи, правило припинення обслуговування);

- властивості вхідного потоку;

- дисципліна черги;

- тривалість часу імітації системи.

2. Реалізація моделі на ПК, використовуючи відповідні алгоритми (виконання імітаційних експериментів).

3. Результати експериментів обробляються статистичними методами, що дозволяє зробити висновки про досліджувані характеристики об'єкта.

Імітаційне моделювання застосовується до систем масового обслуговування різного рівня складності, коли здійснення аналітичного дослідження є доволі трудомістким чи неможливим.

Імітаційні моделі застосовують у випадках:

- статистичної оцінки параметрів, які характеризують роботу системи масового обслуговування;
- перевірки статистичних гіпотез щодо параметрів систем масового обслуговування;
- оптимізації режиму функціонування системи масового обслуговування;
- перевірки точності числового аналізу системи масового обслуговування.

При цьому можливі такі умови:

- різні способи формування вхідного потоку вимог і при різних видах залежності у вхідному потоці вимог;
- різні дисципліни обслуговування вимог;
- різні види залежності між елементами механізму обслуговування заявок.

Розглянемо вихідні дані, які дозволяють вибрати конкретну модель системи масового обслуговування, задати характеристики вхідного потоку і механізму обслуговування, а також, конкретні значення параметрів системи масового обслуговування і рівень значущості, якого треба досягти під час моделювання.

Імітація системи масового обслуговування полягає в отриманні вектора станів системи в дискретні моменти часу  $\tau_i$  ( $i \geq 0$ ). Задається початковий стан системи в момент  $\tau_0$ , і потім розглядають наступні стани в моменти  $\tau_1, \tau_2, \dots$ . Таким чином, будується траєкторія поведінки системи в інтервалах  $[\tau_0, \tau_1)$ ,  $[\tau_1, \tau_2)$  і т.д. Моменти  $\tau_1, \tau_2, \dots$  можуть задаватись двома способами.

1 спосіб. Моменти часу є не випадковими величинами, і  $\tau_i - \tau_{i-1} = \Delta\tau$  ( $i \geq 1$ ) – наперед встановлений інтервал таким чином, щоб можна було знехтувати імовірністю появи більш, ніж однієї події. Тому, в кожен момент часу  $\tau_i$

випадковим чином задається виникнення події (перехід в інший стан) за період часу  $\Delta\tau$ , в результаті отримуємо вектор станів в момент  $\tau_{i+1}$ . За умов великого значення  $\Delta\tau$  результати імітаційного моделювання не адекватно апроксимують траєкторію вектора станів системи.

2 спосіб – це випадковий вибір моментів  $\tau_i$ , в які змінюється стан системи за період  $(\tau_i, \tau_{i+1})$ .

Після отримання реалізації вектора станів системи необхідно опрацювати дані методами математичної статистики. Тут можливі певні проблеми. Оскільки, в більшості випадків, оцінюванню підлягають стаціонарні характеристики систем, то під час врахування даних з моменту початку моделювання, воно залежить від початкового стану системи. Тому, важливо визначитися з тривалістю “періоду стабілізації”, тобто, до якого моменту дані моделювання не слід враховувати, а з якого – треба враховувати. Оскільки дані є сильно корельованими, то за ними не вдається побудувати довірчий інтервал із заданим рівнем значущості. Це пов’язано з тим, що теорія довірчого оцінювання використовує, як правило, сукупності незалежних і однаково розподілених випадкових величин із деякого розподілу ймовірностей.

Нехай  $m > i$ , де  $i$  – початкова кількість заявок, які знаходяться в черзі. Розглянемо час зайнятості каналу, поки не досягне наперед заданого значення  $\tau$ . Нехай  $m$  вимога надходить в момент часу  $T$ . Випадкові величини  $X_j, Y_j, Z_j$  описують, відповідно, моменти надходження  $j$  заявки, момент покидання  $j$  заявки із системи, і час зайнятості каналу до моменту покидання  $j$  заявки. Тоді рекурентним способом знаходимо:

$$Y_j = \max(Y_{j-1}, X_{j-1}) + Z_j - Z_{j-1}$$

Звідси слідує, що час закінчення обслуговування  $j$  заявки рівний часу його надходження  $X_{j-1}$  плюс час обслуговування, якщо вимога очікувала; якщо очікувала, то цей час дорівнює часу закінчення обслуговування  $(j-1)$  заявки плюс час обслуговування  $j$  заявки.

Один із способів генерації випадкових подій – метод оберненого перетворення.

Алгоритм реалізації методу оберненого перетворення.

1. Генерація випадкових чисел  $r \in U(0,1)$ .
2. Випадкова подія  $x$  шукається із умови  $F(x) = r$ .
3.  $F(x)$  може бути явно знайдено.

Нехай інтервал між послідовними надходженнями заявок і часом обслуговування описується за допомогою показникового закону розподілу в системі масового обслуговування типу M|M|1. Тоді,

$$F(x) = P\{t \leq x\} = \int_0^x \lambda e^{-\lambda \omega} d\omega = 1 - e^{-\lambda x}$$

Із умови  $F(x) = r$ , отримаємо

$$1 - e^{-\lambda x} = r.$$

Розв'язок рівняння відносно  $x$ :

$$x = \frac{-\ln(1 - r)}{\lambda}$$

В якості системи масового обслуговування, розглянемо одноканальну систему типу M|M|1, яка відображає роботу однієї каси.

Припустимо, що інтервал між послідовними надходженнями покупців підлягає пуасонівському розподілу з параметром  $\lambda=0.3$ , а час обслуговування – з параметром  $\mu = 0.5$ .

Реалізація моделі в табличному процесорі Microsoft Excel (рис.3.1 -3.2).

Число пасажирів, які купують квитки має бути достатньо велике, тоді більш точно можна оцінити ефективність і стійкість системи. Також, бажано здійснювати як можна більшу кількість імітацій (“прогонів”) моделі, як правило,

достатньо провести 25-75 імітацій. На основі результатів, які отримано після кожної реалізації моделі, будується діаграма частот.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Параметри						
3	Час між послідовними надходженнями (клієнтів/хв)	3					
4	Час обслуговування (клієнтів/хв)	4					
6	Обчислення параметрів:						
8	Очікувана кількість покупців	$L =$		3,00			
9	Очікуваний час перебування покупця	$W =$		1,00			
10	Очікувана кількість покупців в черзі	$L_q =$		2,25			
11	Очікуваний час перебування покупця в черзі	$W_q =$		0,75			
13	Результати імітації						
15	Середня кількість покупців в системі	$L =$		3,43			
16	Середній час перебування покупця в системі	$W =$		1,14			
17	Середня кількість покупців в черзі	$L_q =$		2,66			
18	Середній час покупця в черзі	$W_q =$		0,89			
20	Покупець, №	Інтервал між надходженнями	Час надходження	Час обслуговування	Час вибуття	Час перебування в системі	Час очікування
21	1	0,00	0,00	0,39	0,39	0,39	0,00
22	2	0,03	0,52	0,41	0,93	0,41	0,00
23	3	0,12	0,06	0,06	0,98	0,92	0,86
24	4	0,39	0,63	1,09	2,07	1,45	0,36
1017	997	0,35	0,39	0,39	340,60	340,21	339,83
1018	998	1,32	0,88	0,23	340,83	339,95	339,72
1019	999	0,35	0,44	0,37	341,04	340,70	340,40

Рис. 3.1. Реалізація імітаційної моделі обслуговування пасажирів ТОВ «Тернопільавтотранс»

	A	B	C	D	E	F	G
1	Параметри						
3	Час між послідовними надходженнями (клієнтів/хв)	3					
4	Час обслуговування (клієнтів/хв)	4					
6	Обчислення параметрів:						
8	Очікувана кількість покупців	$L =$		$=B3/(B4-B3)$			
9	Очікуваний час перебування покупця	$W =$		$=D8/B3$			
10	Очікувана кількість покупців в черзі	$L_q =$		$=D11*B3$			
11	Очікуваний час перебування покупця в черзі	$W_q =$		$=B3/(B4*(B4-B3))$			
13	Результати імітації						
15	Середня кількість покупців в системі	$L =$		$=SUMM($F$21:$F$1020)$			
16	Середній час перебування покупця в системі	$W =$		$=CP3НАЧ($F$21:$F$1020)$			
17	Середня кількість покупців в черзі	$L_q =$		$=SUMM($G$21:$G$1020)$			
18	Середній час покупця в черзі	$W_q =$		$=CP3НАЧ($G$21:$G$1020)$			
20	Покупець, №	Інтервал між надходженнями	Час надходження	Час обслуговування	Час вибуття	Час перебування в системі	Час очікування
21	1	0	0	$=LN(СЛЧИС())/$B$4$	=D21	=E21-C21	=F21-D21
22	2	$=LN(СЛЧИС())/$B$3$	$=LN(СЛЧИС())/$B$3$	$=LN(СЛЧИС())/$B$3$	=D22+МАКС(C22;E21)	=E22-C22	=F22-D22
23	3	$=LN(СЛЧИС())/$B$3$	$=LN(СЛЧИС())/$B$3$	$=LN(СЛЧИС())/$B$3$	=D23+МАКС(C23;E22)	=E23-C23	=F23-D23
24	4	$=LN(СЛЧИС())/$B$3$	$=LN(СЛЧИС())/$B$3$	$=LN(СЛЧИС())/$B$3$	=D24+МАКС(C24;E23)	=E24-C24	=F24-D24
1017	997	$=LN(СЛЧИС())/$B$3$	$=LN(СЛЧИС())/$B$3$	$=LN(СЛЧИС())/$B$3$	=D1017+МАКС(C1017;E1016)	=E1017-C1017	=F1017-D1017
1018	998	$=LN(СЛЧИС())/$B$3$	$=LN(СЛЧИС())/$B$3$	$=LN(СЛЧИС())/$B$3$	=D1018+МАКС(C1018;E1017)	=E1018-C1018	=F1018-D1018
1019	999	$=LN(СЛЧИС())/$B$3$	$=LN(СЛЧИС())/$B$3$	$=LN(СЛЧИС())/$B$3$	=D1019+МАКС(C1019;E1018)	=E1019-C1019	=F1019-D1019

Рис. 3.2. Реалізація імітаційної моделі обслуговування пасажирів ТОВ «Тернопільавтотранс» у режимі відображення формул

Розроблена модель, у разі її впровадження на ТОВ «Тернопільавтотранс», дозволить мінімізувати, а подекуди ліквідувати черги пасажирів, які бажають придбати квитки, зокрема і на рейси у міжнародному сполученні, за рахунок оптимізації часу обслуговування. У підсумку, це призведе до підвищення ефективності роботи автостанції.

### 3.2. Прогнозування рентабельності ТОВ «Тернопільавтотранс»

Зростання прибутковості ТОВ «Тернопільавтотранс», обумовлене у першу чергу зростанням кількості автобусних рейсів у міжнародному сполученні, зобов'язує здійснити прогнозування рентабельності послуг, що надаються автостанцією. З метою прогнозування рентабельності, досліджуваного Товариства, за даними його фінансової звітності (табл. 3.1) та за допомогою електронних таблиць MS Excel побудуємо однофакторну модель залежності рентабельності від прибутку.

Відповідно, вирішимо наступні завдання:

- ідентифікуємо змінні;
- побудуємо точкову діаграму;
- побудуємо графік теоретичної лінії регресії;
- оцінимо параметри моделі, використовуючи метод найменших квадратів;
- проведемо перевірку адекватності моделі за допомогою відповідних статистичних критеріїв.

Таблиця 3.1

Статистичні дані ТОВ «Тернопільавтотранс» за 2016-2019 роки.

Роки	Прибуток	Рентабельність, %
2016	121	7
2017	370	18
2018	135	5,6
2019	206	7,3

Ідентифікація змінних:

- $X$  – прибуток;
- $Y$  – рентабельність, %.

Побудуємо точкову діаграму та графік теоретичної лінії регресії залежності рентабельності від прибутку на основі емпіричних даних ТОВ «Тернопільавтотранс» за 2016-2019 роки (рис. 3.3 – 3.4).



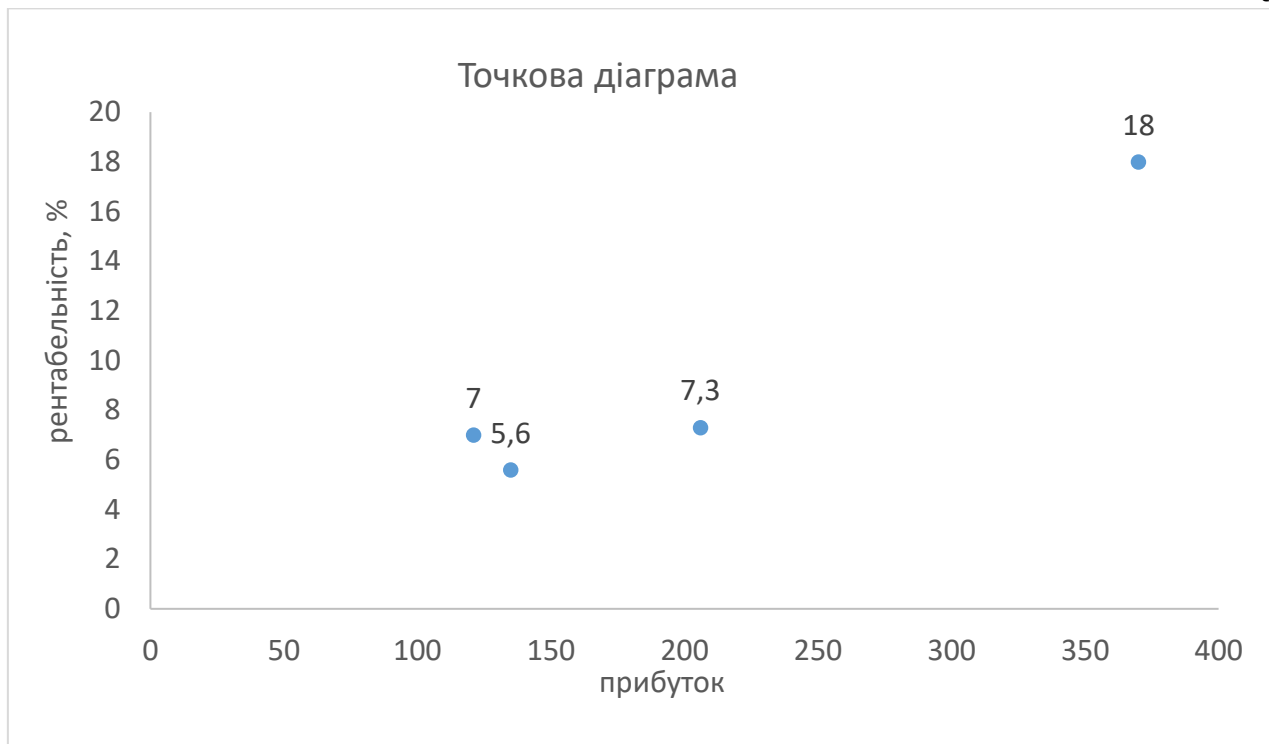


Рис. 3.3. Точкова діаграма основі емпіричних даних за 2016-2019 р. ТОВ «Тернопільавтотранс»

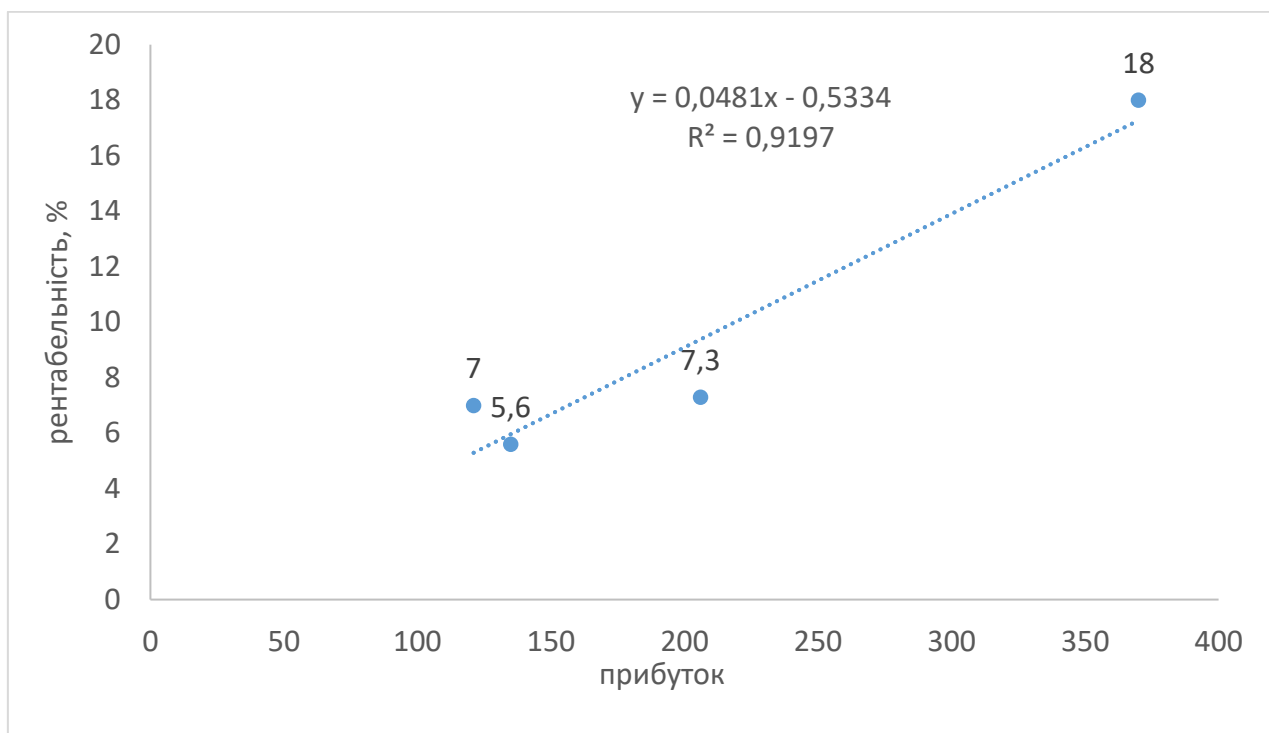


Рис. 3.4. Графік теоретичної лінії регресії залежності рентабельності від прибутку ТОВ «Тернопільавтотранс»

Вхідні дані визначення впливу прибутку на рентабельність за 2016-2019 роки ТОВ «Тернопільавтотранс»

Роки, $i$	Початкові статистичні дані		$Y(X_i)$ -прогнозоване значення
	Прибуток, $X_i$	Рентабельність, % $Y_i$	
2016	121	7	5,3
2017	370	18	17,3
2018	135	5,6	6,0
2019	206	7,3	9,4

Оцінимо міру впливу на досліджуваний показник  $Y_i$  введеного у модель фактора  $X$ .

Припустимо, що між  $Y$  і фактором  $X$  є лінійний зв'язок, з точністю до випадкової величини  $\varepsilon$ :

$$Y = \beta_0 + \beta X + \varepsilon,$$

Тоді рівняння регресії:

$$\bar{Y} = b_0 + bX,$$

де  $Y$  – рентабельність,  $\bar{Y}$  – розрахункове значення рентабельності;

$\beta_0, \beta$  – параметри моделі, які треба оцінити;

$b_0, b$  – відповідні оцінки параметрів моделі,

Побудуємо регресійну модель в електронних таблицях MS Excel, використавши вбудований модуль REGRESSION.

За допомогою вбудованого модуля REGRESSION у табличному процесорі MS Excel розраховують:

- оцінки параметрів моделі лінійної регресії, тобто вільний член рівняння і коефіцієнти рівняння регресії;

- оцінку моделі та адекватність до початкових даних за критерієм Фішера;

- значення парних і множинних коефіцієнтів кореляції і детермінації;

-оцінки коефіцієнтів рівняння на статистичну вірогідність за критерієм Стьюдента;

-довірчі інтервали для коефіцієнтів рівняння регресії з ймовірністю  $P = 0,95$  і ймовірністю, заданою користувачем;

-результати дисперсійного аналізу (суми квадратів відхилень теоретичних та емпіричних значень результуючої (залежної) ознаки від середнього значення показника, середні значення цих сум).

Виконуємо Дані → Аналіз даних → Регресія. У діалоговому вікні Регресія (рис. 3.5-3.7) задаємо залежну та незалежні змінні, рівень надійності, залишки і графік залишків (відхилень теоретичних значень показника від емпіричних).

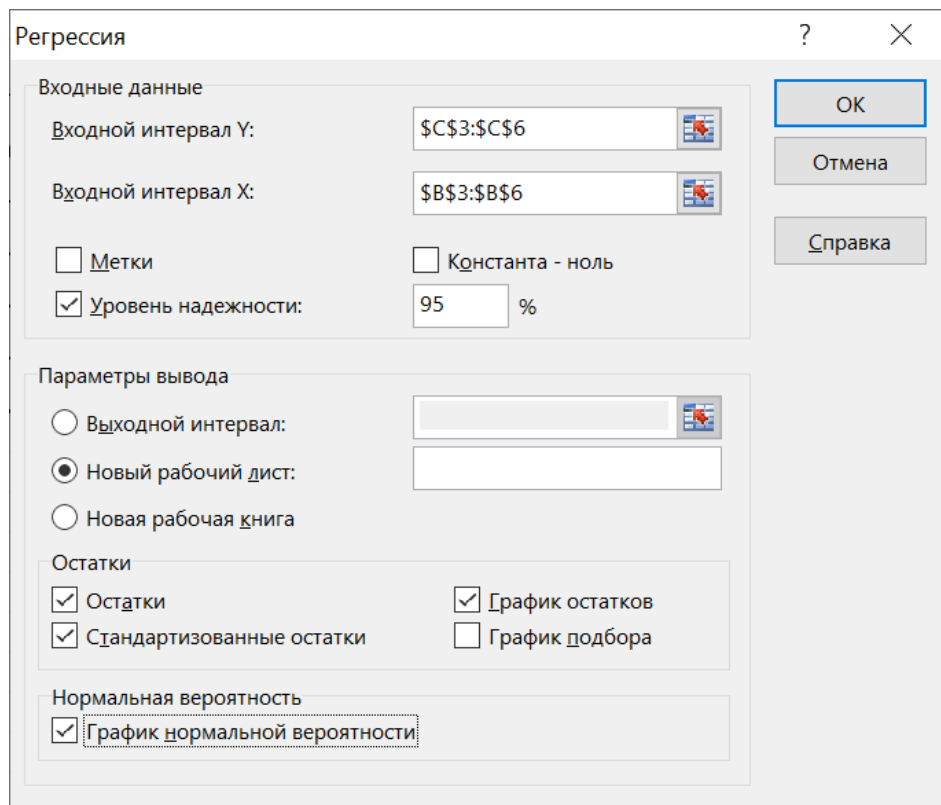


Рис. 3.5. Діалогове вікно Регресія

На новому робочому листі отримаємо підсумки регресійного аналізу. Опис результатів вбудованого модуля Регресія (рис. 3.6).

	A	B
1	<b>ВЫВОД ИТОГОВ</b>	
2		
3	<i>Регрессионная статистика</i>	
4	Множественный R	0,95900789
5	R-квадрат	0,919696133
6	Нормированный R-квадра	0,879544199
7	Стандартная ошибка	1,989188948
8	Наблюдения	4

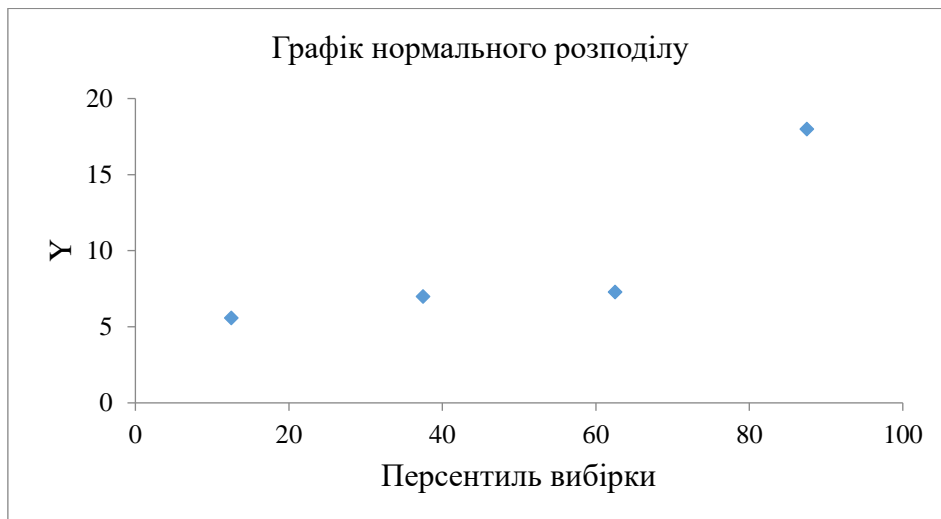
10	Дисперсионный анализ					
11		df	SS	MS	F	Значимость F
12	Регрессия	1	90,63375466	90,63375466	22,9054	0,04099211
13	Остаток	2	7,913745338	3,956872669		
14	Итого	3	98,5475			

16		Коэффициент	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение	Нижние 95%	Верхние 95%
17	Y-пересечение	-0,533399326	2,315672202	-0,230343192	0,839241194	-10,496933	9,43013
18	Переменная X 1	0,048117304	0,010053849	4,78595872	0,04099211	0,004859	0,09138

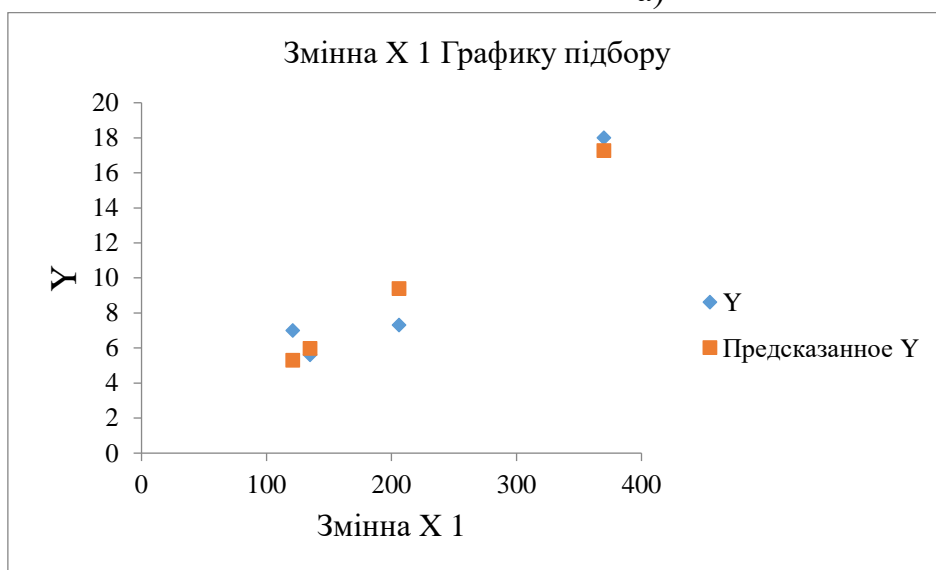
22	ВЫВОД ОСТАТКА			
24	Наблюдение	Предсказанное Y	Остатки	Стандартные остатки
25	1	5,288794513	1,711205487	1,053590282
26	2	17,27000332	0,729996679	0,449459409
27	3	5,962436775	-0,362436775	-0,223152548
28	4	9,378765391	-2,078765391	-1,279897143

ВЫВОД ВЕРОЯТНОСТИ	
Персентиль	Y
12,5	5,6
37,5	7
62,5	7,3
87,5	18

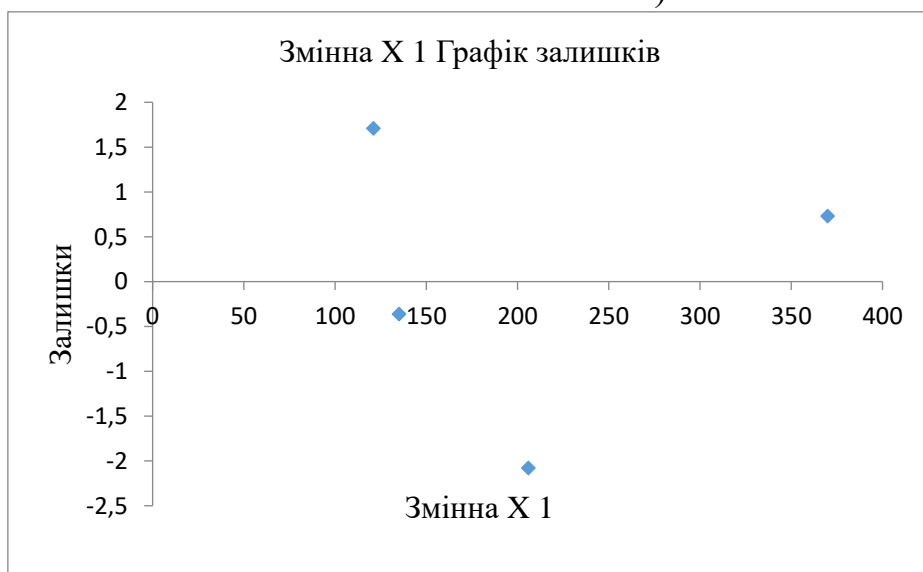
Рис. 3.6. Підсумки регресійного аналізу рентабельності послуг ТОВ «Тернопільавтотранс» у табличному редакторі MS Excel,



а)



б)



в)

Рис. 3.7. Графічне відображення регресійного аналізу рентабельності послуг ТОВ «Тернопільавтотранс» у табличному редакторі MS Excel, а) графік нормального розподілу, б) графік підбору, в) графік залишків

Точкова оцінка вектора  $\hat{\beta}$ :

$$\hat{\beta} = b = \begin{pmatrix} 0,0481 \\ -0,5334 \end{pmatrix}$$

Емпіричне рівняння регресії  $Y$  на  $X$  (модель):

$$y = 0,0481x - 0,5334 + \varepsilon.$$

Коефіцієнт кореляції:

$R=0,96$ , що свідчить про тісний зв'язок між прибутком та рентабельністю.

Коефіцієнт детермінації  $R^2=0,92$  означає, що зміна значення рентабельності на 92 % залежить від зміни значення прибутку і на 8 % залежить від зміни значень інших факторів, які в цій регресійній моделі не враховані.

Фактичне значення  $F$ -критерію Фішера порівнюємо з критичним значенням, знайденим за таблицями:

$F = 22,9 > 18,51$ . Нульову гіпотезу відхиляємо. Статистичний зв'язок є значущим.

Стандартна похибка:

$$S_e = 1,99$$

Стандартні похибки для параметрів регресії:

$$s_{b_0} = 2,32$$

$$s_{b_1} = 0,01;$$

Фактичне значення  $t$ -критерію Стьюдента  $t_{1(\text{розрахункове})}$  порівнюємо з критичним значенням  $t$ -розподілу з  $n-k$  ступенями вільності ( $t_{\alpha/2; n-2(\text{табличне})}$ ), знайденим за таблицями Стьюдента:

$$t_1 = 4,786 > 4,303, \text{ це означає, що параметр } b_1 \text{ є статистично значимий.}$$

Інтервал, в якому з ймовірністю  $P=1-\alpha=0,95$  знаходиться невідоме значення параметра  $\beta_1$ :

$$0,00486 < \beta_1 < 0,09138;$$

Отже, якщо наші спостереження є результатом випадкового вибору з деякої генеральної сукупності, розподіленої за законом Гауса, то з ймовірністю  $P = 0,95$  можна стверджувати, що істинний коефіцієнт регресії  $\beta_1$  набуватиме значень не менших від 0,00486 і не більших від 0,09138.

Економетрична модель  $y = 0,0481x - 0,5334$  кількісно описує зв'язок між прибутком і рентабельністю.

Коефіцієнт регресії  $b_1 = 0,0481$  показує, що збільшення середньорічного прибутку на 1 тис. грн. призводить до приросту рентабельності в середньому на 0,0481 %.

Коефіцієнт еластичності:

$$EY/X = b_1 \times \frac{\bar{X}}{\bar{Y}} = 1,06$$

Отже, з надійністю 95 % можна вважати, що отримана модель  $y = 0,0481x - 0,5334$  адекватна до експериментальних даних і на підставі прийнятої моделі проводити економічний аналіз і знаходити значення прогнозу для рентабельності за відомими значеннями прибутку.

### **3.3. Моделювання задачі вибору оптимального проєкту ТОВ «Тернопільавтотранс» засобами Microsoft Excel**

У зв'язку із зростанням обсягів міжнародних пасажирських перевезень, виникає ряд перспектив, щодо підвищення функціонування досліджуваного Товариства. Зокрема, слід розглянути можливість виконання міжнародних перевезень мікроавтобусами. Це пояснюється тим, що проведений аналіз заповнення автобусів пасажирами, показав менше 50% заповнення салону, тому доцільно розглянути використання менш пасажиромісткого транспорту.

Розглянемо модель і розв'язок задачі, при виборі між придбанням і орендою мікроавтобуса ТОВ «Тернопільавтотранс».

Розглядається чотири проєкти, із яких необхідно вибрати найкращий за критерієм мінімуму загальних витрат.

Початкові дані наведено в таблиці 3.3, яка містить перелік  $i$  статей постійних ( $d_{ik}$ ) і  $j$  статей питомих змінних ( $c_{jk}$ ) витрат для  $k$ -го із чотирьох варіантів проєктів.

Перелік статей постійних і питомих змінних витрат відповідно для чотирьох варіантів проєктів

Статті витрат	“Спрінтер, 12 м”		“Віано, 8 м”	
	Придбання	Лізинг	Придбання	Лізинг
	Варіант 1	Варіант 2	Варіант 3	Варіант 4
Постійні витрати (страховка, податки), грн.	50000	50000	45000	45000
Річна орендна плата, грн.		50000		
Сума амортизаційних відрахувань	100000		100000	
Всього постійних витрат				
Змінні витрати (дизельне паливо, масло і т. д.), грн. / км	10	10	12	12
Орендна плата за 1 км автопробігу		11		12
Амортизаційна плата за 1 км пробігу	0,8		1,6	
Всього змінних витрат на 1 км				

На рис. 3.8-3.9 наведено вихідні дані, а саме перелік статей постійних і змінних витрат кожного з варіантів проєктів з робочого листа Ms Excel.

	A	B	C	D	E
1	<b>Стратегії покупки чи оренди автомобілів</b>				
2					
3		“Спрінтер”		“Віано”	
4		Покупка	Лізинг	Покупка	Лізинг
5		Варіант 1	Варіант 2	Варіант 3	Варіант 4
6	Постійні витрати (страховка, податки), грн.	50000	50000	45000	45000
7	Річна орендна плата, грн.		50000		
8	Сума амортизаційних відрахувань	100000		100000	
9	<b>Разом постійних витрат</b>	150000	100000	145000	45000
10	Змінні витрати (дизельне топливо, масло і т. д.), грн/км	10	10	12	12
11	Орендна плата за 1 км автопробігу		11		12
12	Амортизаційна плата за 1 км автопробігу	0,8		1,6	
13	<b>Разом змінних витрат на 1 км</b>	10,8	21	13,6	24

Рис. 3.8. Статті постійних і змінних витрат для кожного проєкту в Ms Excel



	A	B	C	D	E
1	<b>Стратегії покупки чи оренди автомобілів</b>				
2					
3		“Спрінтер”		“Віано”	
4		Покупка	Лізинг	Покупка	Лізинг
5		Варіант 1	Варіант 2	Варіант 3	Варіант 4
6	Постійні витрати (страховка, податки), грн.	50000	50000	45000	45000
7	Річна орендна плата, грн.		50000		
8	Сума амортизаційних відрахувань	100000		100000	
9	<b>Разом постійних витрат</b>	=СУММ(B6:B8)	=СУММ(C6:C8)	=СУММ(D6:D8)	=СУММ(E6:E8)
10	Змінні витрати (дизельне паливо, масло і т. д.), грн/км	10	10	12	12
11	Орендна плата за 1 км автопробігу		11		12
12	Амортизаційна плата за 1 км автопробігу	0,8		1,6	
13	<b>Разом змінних витрат на 1 км</b>	=СУММ(B10:B12)	=СУММ(C10:C12)	=СУММ(D10:D12)	=СУММ(E10:E11)

Рис. 3.9. Статті постійних і змінних витрат для кожного проекту в Ms Excel у режимі відображення формул

Розрахуємо загальні витрати, відповідно, для заданих чотирьох проектів, для набору значень річного пробігу мікроавтобусів: {0; 5000; 10000; 15000; 20000; 25000; 30000; 35000; 40000} км.

На рис. 3.10 в табличному процесорі Excel побудовано графіки загальних витрат для запропонованих чотирьох варіантів проектів.

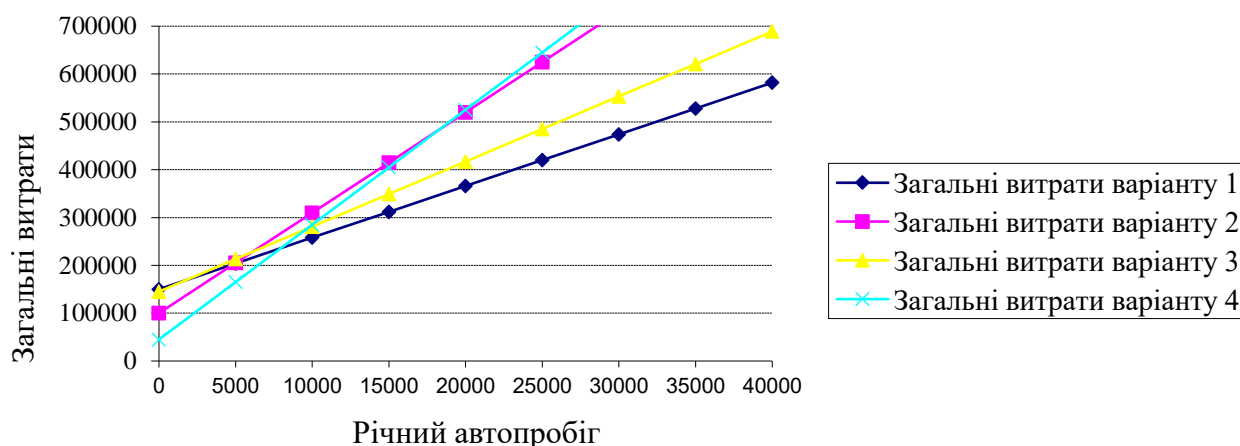


Рис. 3.10. Порівняння чотирьох варіантів стратегій за загальними витратами ТОВ «Тернопільавтотранс».

Під час аналітичного розв’язку поставленої задачі, застосуємо функцію МІН табличного процесора MS Excel з метою обчислення мінімального значення

загальних витрат заданих варіантів проєктів за фіксованого значення річного пробігу мікроавтобусів (рис. 3.11).

На рис. 3.11-3.12 наведено обчислення значень постійних, змінних і загальних витрат для кожного з проєктів:

1. придбання мікроавтобуса “Спрінтер”;
2. оренда мікроавтобуса “Спрінтер”;
3. придбання мікроавтобуса “Віано”;
4. оренда мікроавтобуса “Віано”.

Дані з таблиці (рис. 3.11) дозволяють зробити оптимальний вибір за критерієм мінімуму загальних витрат.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2	<b>Варіант 1</b>									
3	Постійні витрати варіанту 1	150000	150000	150000	150000	150000	150000	150000	150000	150000
4	Об'єм продаж послуг	0	5000	10000	15000	20000	25000	30000	35000	40000
5	Змінні витрати варіанту 1	0	54000	108000	162000	216000	270000	324000	378000	432000
6	Загальні витрати варіанту 1	150000	204000	258000	312000	366000	420000	474000	528000	582000
7										
8	<b>Варіант 2</b>									
9	Постійні витрати варіанту 2	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000
10	Об'єм продаж послуг	0	5000	10000	15000	20000	25000	30000	35000	40000
11	Змінні витрати варіанту 2	0	105000	210000	315000	420000	525000	630000	735000	840000
12	Загальні витрати варіанту 2	100000	205000	310000	415000	520000	625000	730000	835000	940000
13										
14	<b>Варіант 3</b>									
15	Постійні витрати варіанту 3	145000	145000	145000	145000	145000	145000	145000	145000	145000
16	Об'єм продаж послуг	0	5000	10000	15000	20000	25000	30000	35000	40000
17	Змінні витрати варіанту 3	0	68000	136000	204000	272000	340000	408000	476000	544000
18	Загальні витрати варіанту 3	145000	213000	281000	349000	417000	485000	553000	621000	689000
19										
20	<b>Варіант 4</b>									
21	Постійні витрати варіанту 4	45000	45000	45000	45000	45000	45000	45000	45000	45000
22	Об'єм продаж послуг	0	5000	10000	15000	20000	25000	30000	35000	40000
23	Змінні витрати варіанту 4	0	120000	240000	360000	480000	600000	720000	840000	960000
24	Загальні витрати варіанту 4	45000	165000	285000	405000	525000	645000	765000	885000	1005000
25	Мінімальне значення загальних витрат по чотирьох варіантах для відповідних значень річного пробігу вантажівок	45000	165000	258000	312000	366000	420000	474000	528000	582000
26										

Рис. 3.11. Обчислення постійних, змінних і загальних витрат для кожного з можливих проєктів

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2	<b>Варіант 1</b>									
3	Постійні витрати варіанту 1	=Лист1!B9	150000	150000	150000	150000	150000	150000	150000	150000
4	Об'єм продаж послуг	0	5000	10000	15000	20000	25000	30000	35000	40000
5	Змінні витрати варіанту 1	=B4*Лист1!B13	=C4*Лист1!B13	=D4*Лист1!B13	=E4*Лист1!B13	=F4*Лист1!B13	=G4*Лист1!B13	=H4*Лист1!B13	=I4*Лист1!B13	=J4*Лист1!B13
6	Загальні витрати варіанту 1	=B3+B5	=C3+C5	=D3+D5	=E3+E5	=F3+F5	=G3+G5	=H3+H5	=I3+I5	=J3+J5
7										
8	<b>Варіант 2</b>									
9	Постійні витрати варіанту 2	=Лист1!C9	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000
10	Об'єм продаж послуг	0	5000	10000	15000	20000	25000	30000	35000	40000
11	Змінні витрати варіанту 2	=B10*Лист1!C13	=C10*Лист1!C13	=D10*Лист1!C13	=E10*Лист1!C13	=F10*Лист1!C13	=G10*Лист1!C13	=H10*Лист1!C13	=I10*Лист1!C13	=J10*Лист1!C13
12	Загальні витрати варіанту 2	=B9+B11	=C9+C11	=D9+D11	=E9+E11	=F9+F11	=G9+G11	=H9+H11	=I9+I11	=J9+J11
13										
14	<b>Варіант 3</b>									
15	Постійні витрати варіанту 3	=Лист1!D9	145000	145000	145000	145000	145000	145000	145000	145000
16	Об'єм продаж послуг	0	5000	10000	15000	20000	25000	30000	35000	40000
17	Змінні витрати варіанту 3	=B16*Лист1!D13	=C16*Лист1!D13	=D16*Лист1!D13	=E16*Лист1!D13	=F16*Лист1!D13	=G16*Лист1!D13	=H16*Лист1!D13	=I16*Лист1!D13	=J16*Лист1!D13
18	Загальні витрати варіанту 3	=B15+B17	=C15+C17	=D15+D17	=E15+E17	=F15+F17	=G15+G17	=H15+H17	=I15+I17	=J15+J17
19										
20	<b>Варіант 4</b>									
21	Постійні витрати варіанту 4	=Лист1!E9	45000	45000	45000	45000	45000	45000	45000	45000
22	Об'єм продаж послуг	0	5000	10000	15000	20000	25000	30000	35000	40000
23	Змінні витрати варіанту 4	=B22*Лист1!E13	=C22*Лист1!E13	=D22*Лист1!E13	=E22*Лист1!E13	=F22*Лист1!E13	=G22*Лист1!E13	=H22*Лист1!E13	=I22*Лист1!E13	=J22*Лист1!E13
24	Загальні витрати варіанту 4	=B21+B23	=C21+C23	=D21+D23	=E21+E23	=F21+F23	=G21+G23	=H21+H23	=I21+I23	=J21+J23
25	Мінімальне значення загальних витрат по чотирьох варіантах для відповідних значень річного проїзду вантажівок	=МИН(В6;В12;В18;В24)	=МИН(С6;С12;С18;С24)	=МИН(D6;D12;D18;D24)	=МИН(E6;E12;E18;E24)	=МИН(F6;F12;F18;F24)	=МИН(G6;G12;G18;G24)	=МИН(H6;H12;H18;H24)	=МИН(I6;I12;I18;I24)	=МИН(J6;J12;J18;J24)

Рис. 3.12. Обчислення постійних, змінних і загальних витрат для кожного з можливих проєктів у режимі відображення формул

За критерієм мінімуму загальних витрат робимо висновок, що для пасажирообігу до п'яти тис. км, оптимальним є варіант четвертого проєкту, а саме оренда мікроавтобуса “Віано”. Для пасажиропроїзду від десяти тис. км і більше, оптимальним є перший варіант проєкту – придбання у власність мікроавтобуса “Спрінтер”.

### 3.4. Економічне обґрунтування придбання пасажирського автобуса ТОВ «Тернопільавтотранс»

У зв'язку з відкриттям нового міжнародного сполучення з Італією, пропонуємо обґрунтувати придбання автобуса Setra 2007 року випуску, вартістю 950000 грн. ТОВ «Тернопільавтотранс».

Обчислимо щорічні суми зношення і остаточну вартість автобуса в Excel за наступними методами амортизації:

- рівномірної амортизації;
- амортизації за сумою років;
- подвійної дегресивної амортизації.

Накладемо обмеження, що за п'ять років, автобус продадуть за 320000 грн.

Зношення та остаточна вартість розраховуються за трьома методами:

$$Sa(1) = Am(1); \quad (3.1)$$

$$Sa(t) = Am(t) + Sa(t-1), \text{ для } t > 1; \quad (3.2)$$

$$Ca(t) = Ca(0) - Sa(t), \quad (3.3)$$

де  $Ca(0)$  – початкова вартість автобуса;

$Ca(t)$  – кінцева вартість автобуса на кінець  $t$ -го року;

$Sa(t)$  – знос на кінець  $t$ -го року.

За методом рівномірної амортизації, річні суми амортизаційних відрахувань визначають:

$$Am(t) = [Ca(0) - La]/Ta, \quad (3.4)$$

де  $La$  – ліквідаційна вартість автобуса,

$Ta$  – термін служби автобуса.

Періодичні суми амортизаційних відрахувань обчислимо за допомогою фінансової функції АПЛ табличного процесора Ms Excel (Рис. 3.13).

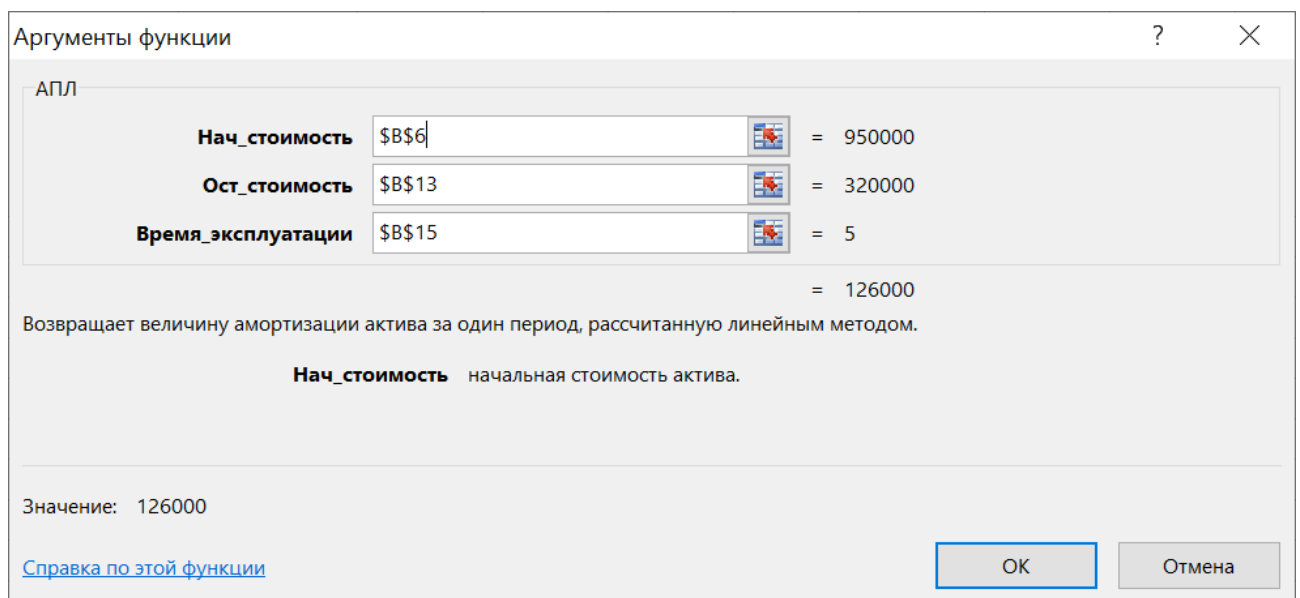


Рис. 3.13. Діалогове вікно фінансової функції АПЛ розрахунку рівномірної амортизації

На рис. 3.14 – 3.15 наведено розрахунки, за формулою (3.4), і використовуючи функцію АПЛ табличного процесору Ms Excel. Результати розрахунків співпадають.

	A	B	C	D	E	F
1	<b>Метод рівномірної амортизації</b>					
2						
3		Початкова вартість	Річна сума амортизації	Накопичене зношування	Остаточна вартість	Річна сума амортизації розрахунок за функцією $Am(k)$
4		$Ca(0)$	$Am(k)$	$Sa(k)$	$Ca(k+1)$	$Am(k)$
5						
6	Дата покупки	950000			950000	126000
7	Кінець 1-го року	950000	126000	126000	824000	126000
8	Кінець 2-го року	950000	126000	252000	698000	126000
9	Кінець 3-го року	950000	126000	378000	572000	126000
10	Кінець 4-го року	950000	126000	504000	446000	126000
11	Кінець 5-го року	950000	126000	630000	320000	126000
12						
13	Ліквідаційна вартість	320000				
14						
15	Термін служби активу	5				
16						

Рис. 3.14. Розрахунки зношування і остаточної вартості автобуса методом рівномірної амортизації

	A	B	C	D	E	F
1	<b>Метод рівномірної амортизації</b>					
2						
3		Початкова вартість	Річна сума амортизації	Накопичене зношування	Остаточна вартість	Річна сума амортизації розрахунок за функцією $Am(k)$
4		$Ca(0)$	$Am(k)$	$Sa(k)$	$Ca(k+1)$	$Am(k)$
5						
6	Дата покупки	950000			=B6	=(E6-B6)/B\$15
7	Кінець 1-го року	950000	=АПЛ(\$B\$6;\$B\$13;\$B\$15)	=C7	=E6-D7	=(E6-B6)/B\$15
8	Кінець 2-го року	950000	=АПЛ(\$B\$6;\$B\$13;\$B\$15)	=C8+D7	=E6-D8	=(E6-B6)/B\$15
9	Кінець 3-го року	950000	=АПЛ(\$B\$6;\$B\$13;\$B\$15)	=C9+D8	=E6-D9	=(E6-B6)/B\$15
10	Кінець 4-го року	950000	=АПЛ(\$B\$6;\$B\$13;\$B\$15)	=C10+D9	=E6-D10	=(E6-B6)/B\$15
11	Кінець 5-го року	950000	=АПЛ(\$B\$6;\$B\$13;\$B\$15)	=C11+D10	=E6-D11	=(E6-B6)/B\$15
12						
13	Ліквідаційна вартість	320000				
14						
15	Термін служби активу	5				

Рис. 3.15. Розрахунки зношування і остаточної вартості автобуса методом рівномірної амортизації у режимі відображення формул

Метод амортизації за сумою років.

Річні суми амортизаційних відрахувань:

$$Am(t) = [Ca(0) - La] (Ta - t + 1) / Tsum, \quad (3.5)$$

де  $Tsum$  – сумарний термін служби автобусу.

З метою обчислення річної суми амортизаційних відрахувань також можна скористатись фінансовою функцією АСЧ табличного процесора Ms Excel (Рис. 3.16).

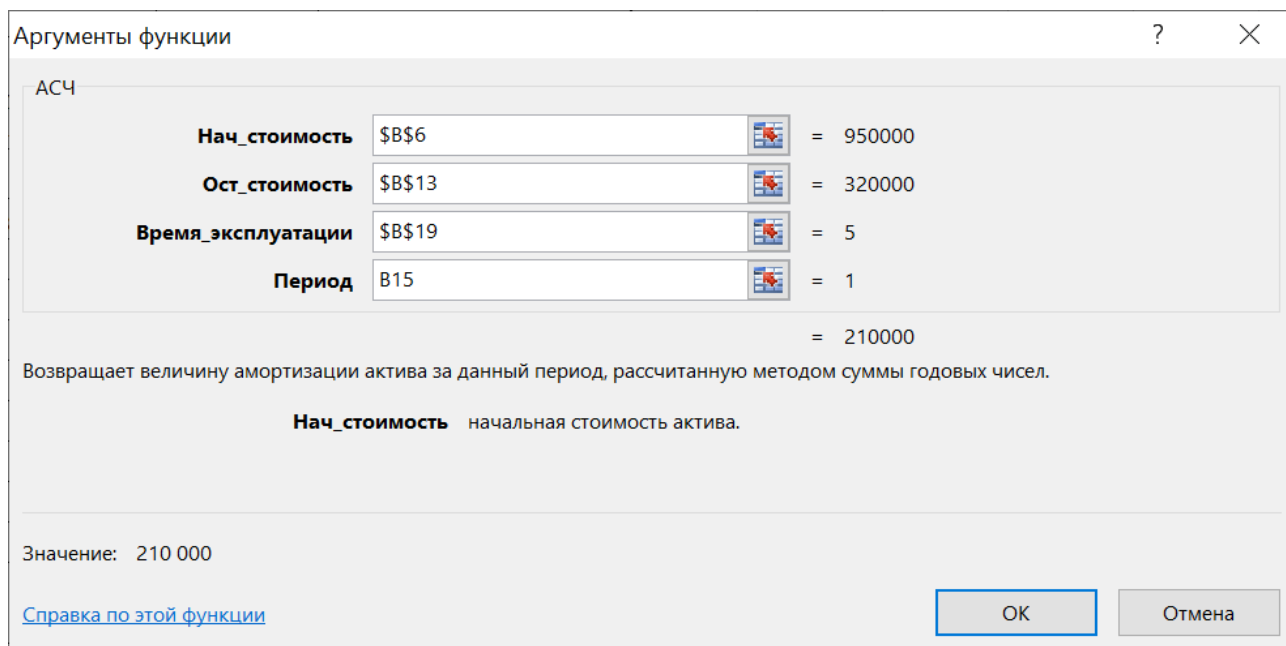


Рис. 3.16. Діалогове вікно фінансової функції АСЧ для розрахунку амортизації автобусу

В методі по сумі років, суми амортизаційних відрахувань залежать від номера періоду (рис. 3.17-3.18).

Метод подвійної дегресивної амортизації.

Річні суми амортизаційних відрахувань:

$$Am(t) = Ca(t-1) (Ka / Ta), \quad (3.6)$$

де  $1 \leq Ka \leq 2$  – коефіцієнт прискорення процентного зношування автобусу.

Зауваження. Формула (3.6) дає коректні результати, коли виконується умова, що поточна остаточна вартість активу ( $Ca(t-1)$ ) є більшою чи рівною його ліквідаційної вартості ( $La$ ).

Якщо  $Ca(t-1) < La$ , то

$$Am(t) = Ca(t-1) - La. \quad (3.7)$$

	A	B	C	D	E	F
1		<b>Метод амортизації за сумою років</b>				
2						
3		Початкова вартість	Річна сума амортизації	Накопичене зношування	Остаточна вартість	Річна сума амортизації розрахунок за функцією Am(k)
4		Ca(0)	Am(k)	Sa(k)	Ca(k+1)	Am(k)
5						
6	Дата покупки	950000			950000	
7	Кінець 1-го року	950000	210000	210000	740000	210 000
8	Кінець 2-го року	950000	168000	378000	572000	168 000
9	Кінець 3-го року	950000	126000	504000	446000	126 000
10	Кінець 4-го року	950000	84000	588000	362000	84 000
11	Кінець 5-го року	950000	42000	630000	320000	42 000
12						
13	Ліквідаційна вартість	320000				
14			Ta -t + 1			
15	Термін служби активу	1	5			
16		2	4			
17		3	3			
18		4	2			
19		5	1			
20						
21			15			

Рис. 3.17. Розрахунки зношування і остаточної вартості автобусу методом амортизації за сумою років

	A	B	C	D	E	F
1		<b>Метод амортизації за сумою років</b>				
2						
3		Початкова вартість	Річна сума амортизації	Накопичене зношування	Остаточна вартість	Річна сума амортизації розрахунок за функцією Am(k)
4		Ca(0)	Am(k)	Sa(k)	Ca(k+1)	Am(k)
5						
6	Дата покупки	950000			=B6	
7	Кінець 1-го року	950000	= (B6-\$B\$13)*C15/\$C\$21	=C7	=E6-D7	=AC4(\$B\$6;\$B\$13;\$B\$19;B15)
8	Кінець 2-го року	950000	= (B7-\$B\$13)*C16/\$C\$21	=C8+D7	=E6-D8	=AC4(\$B\$6;\$B\$13;\$B\$19;B16)
9	Кінець 3-го року	950000	= (B8-\$B\$13)*C17/\$C\$21	=C9+D8	=E6-D9	=AC4(\$B\$6;\$B\$13;\$B\$19;B17)
10	Кінець 4-го року	950000	= (B9-\$B\$13)*C18/\$C\$21	=C10+D9	=E6-D10	=AC4(\$B\$6;\$B\$13;\$B\$19;B18)
11	Кінець 5-го року	950000	= (B10-\$B\$13)*C19/\$C\$21	=C11+D10	=E6-D11	=AC4(\$B\$6;\$B\$13;\$B\$19;B19)
12						
13	Ліквідаційна вартість	320000				
14			Ta -t + 1			
15	Термін служби активу	1	5			
16		2	4			
17		3	3			
18		4	2			
19		5	1			
20						
21			=СУММ(C15:C20)			

Рис.3.18. Розрахунки зношування і остаточної вартості автобусу методом амортизації за сумою років у режимі відображення формул

Суми амортизаційних відрахувань також можна обчислити, застосувавши фінансову функцію ДДОБ (рис. 3.19-3.21).

Аргументы функции

ДДОБ

Нач\_стоимость \$B\$6 = 950000

Ост\_стоимость \$B\$13 = 320000

Время\_эксплуатации \$B\$15 = 5

Период C15 = 1

Коэффициент \$B\$16 = 2

= 380000

Возвращает значение амортизации актива за данный период, используя метод двойного уменьшения остатка или иной явно указанный метод.

Нач\_стоимость начальная стоимость актива.

Значение: 380000

[Справка по этой функции](#)

Рис. 3.19 Діалогове вікно фінансової функції ДДОБ для розрахунку амортизації активу

	A	B	C	D	E	F	G
1		<b>Метод подвійної дегресивної амортизації</b>					
2							
3		Початкова вартість	Річна сума амортизації початкова	Річна сума амортизації коректована	Накопичене зношення	Остаточна вартість	Річна сума амортизації розрахунок за функцією Am(k)
4		Ca(0)	Am(k)	Am(k)	Sa(k)	Ca(k+1)	Am(k)
5							
6	Дата покупки	950000				950000	
7	Кінець 1-го року	950000	380000	380000	380000	570000	380000
8	Кінець 2-го року	950000	228000	228000	608000	342000	228000
9	Кінець 3-го року	950000	136800	22000	630000	320000	22000
10	Кінець 4-го року	950000	128000	0	630000	320000	0
11	Кінець 5-го року	950000	128000	0	630000	320000	0
12							
13	Ліквідаційна вартість	320000	Період				
14							
15	Термін служби активу	5	1				
16	Коефіцієнт прискорення % зношення (Ka)	2	2				
17	Норма амортизації Na=Ka/Та	0,4	3				
18			4				
19			5				

Рис. 3.20. Розрахунки зношення і остаточної вартості автобуса методом подвійної дегресивної амортизації



	A	B	C	D	E	F	G
1				Метод подвійної дегресивної амортизації			
2		Початкова вартість	Річна сума амортизації початкова	Річна сума амортизації коректована	Накопичене зношення	Остаточна вартість	Річна сума амортизації розрахунок за функцією Am(k)
3		Ca(0)	Am(k)	Am(k)	Sa(k)	Ca(k+1)	Am(k)
4							
5							
6	Дата покупки	950000				=B6	
7	Кінець 1-го року	950000	=F6*\$B\$17	=ЕСЛИ(B7-СУММ(C\$7:C7)>\$B\$13:C7:F6-\$B\$13)	=D7	=F6-E7	=ДДОБ(\$B\$6:\$B\$13:\$B\$15:C15:\$B\$16)
8	Кінець 2-го року	950000	=F7*\$B\$17	=ЕСЛИ(B8-СУММ(C\$7:C8)>\$B\$13:C8:F7-\$B\$13)	=D8+E7	=F6-E8	=ДДОБ(\$B\$6:\$B\$13:\$B\$15:C16:\$B\$16)
9	Кінець 3-го року	950000	=F8*\$B\$17	=ЕСЛИ(B9-СУММ(C\$7:C9)>\$B\$13:C9:F8-\$B\$13)	=D9+E8	=F6-E9	=ДДОБ(\$B\$6:\$B\$13:\$B\$15:C17:\$B\$16)
10	Кінець 4-го року	950000	=F9*\$B\$17	=ЕСЛИ(B10-СУММ(C\$7:C10)>\$B\$13:C10:F9-\$B\$13)	=D10+E9	=F6-E10	=ДДОБ(\$B\$6:\$B\$13:\$B\$15:C18:\$B\$16)
11	Кінець 5-го року	950000	=F10*\$B\$17	=ЕСЛИ(B11-СУММ(C\$7:C11)>\$B\$13:C11:F10-\$B\$13)	=D11+E10	=F6-E11	=ДДОБ(\$B\$6:\$B\$13:\$B\$15:C19:\$B\$16)
12							
13	Ліквідаційна вартість	320000	Період				
14							
15	Термін служби активу	5	1				
16	Коефіцієнт прискорення % зношення (Ka)	2	2				
17	Норма амортизації Na=Ka/Та	=B16/5	3				
18			4				
19			5				

Рис. 3.21. Розрахунки зношення і остаточної вартості автобуса методом подвійної дегресивної амортизації у режимі відображення формул

На рисунку 3.22 наведено графіки річних сум амортизації. З графіків видно, що розрахунки, проведені за методом подвійної дегресивної амортизації дають найбільший нахил залежностей річних сум амортизації від номера періоду. З графіка також бачимо, що для методу лінійної (рівномірної) амортизації значення річних сум амортизації постійні (рівномірні).

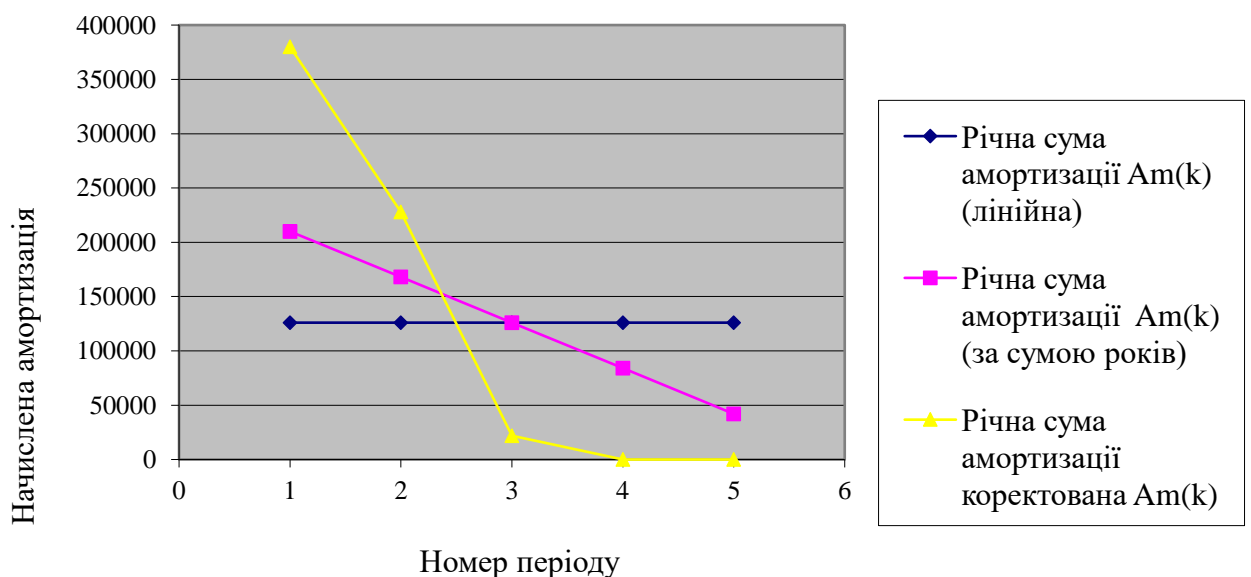


Рис. 3.22. Графік річних сум амортизації

На рисунку 3.23 наведено графіки кінцевих вартостей. Значення остаточних вартостей, розрахованих за методом рівномірної амортизації, залежать від номера періоду лінійно, що і пояснює назва методу: “лінійна амортизація”.

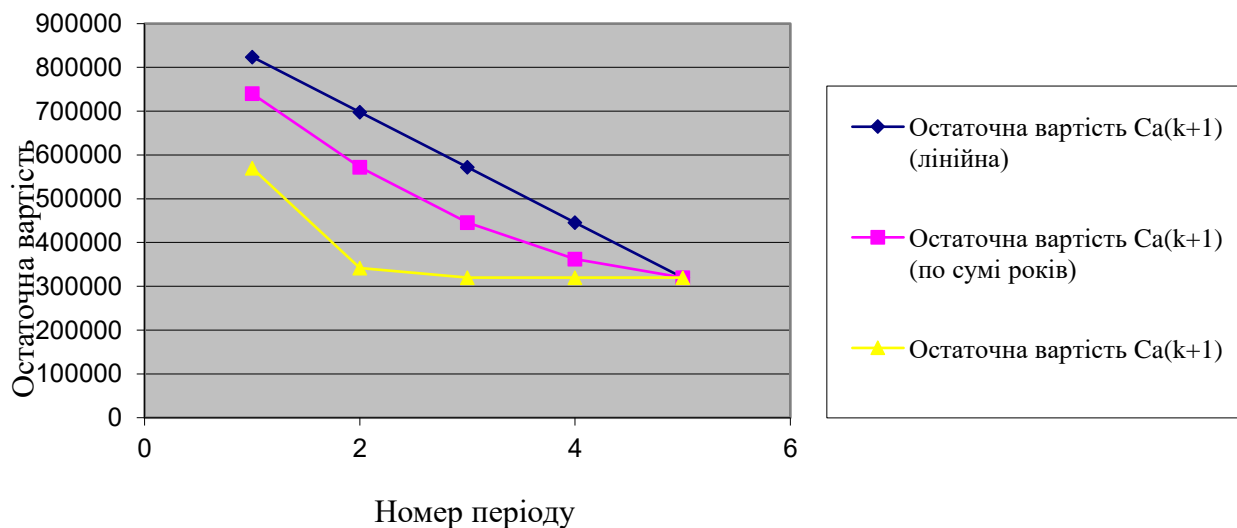


Рис. 3.23. Графіки кінцевих вартостей

Проведене економічне обґрунтування придбання автобусу Setra ТОВ «Тернопільавтотранс», дозволяє зробити висновок, що у сучасних умовах, які характеризуються кризовими явищами в економіці, високим рівнем інфляції та іншими негативними впливами, доцільно використовувати методи нарахування амортизації, які дозволяють у короткий період відшкодувати базову вартість автобусу. Тому для досліджуваного Товариства, можна рекомендувати використання методу подвійної дегресивної амортизації, який дозволяє у перші роки відшкодувати базову вартість придбаного автобуса.

## 4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

### 4.1. Охорона праці на ТОВ «Тернопільавтотранс»

Пасажирські автобусні перевезення характеризуються високим рівнем небезпек та визначаються кількістю дорожньо-транспортних пригод, відповідно це стосується і території автовокзалів на якій автобуси здійснюють маневрування. Тому важливого значення набувають питання дотримання правил безпеки та охорони праці.

Досліджуваний автовокзал у відповідності до добової норми відправлення автобусів відноситься до першого класу, відповідно його структуру формує основна будівля, приміщення централізованого продажу квитків, приміщення тривалого відпочинку водіїв та пасажирів, кафе, пункт медичної допомоги, диспетчерська, комплекс складських та допоміжних приміщень, пасажирські платформи, відстійники автобусів.

Організація дорожнього руху на території автовокзалу та прилеглих ділянках погоджується з органами Державтоінспекції та переглядається у випадку реконструкції.

З метою організації безпеки під час проведення робіт у відповідності до функціонального призначення автовокзалу необхідно:

- провести облаштування місць посадки-висадки пасажирів, зупинок міського транспорту та пішохідних переходів;
- інформативність учасників перевізного процесу забезпечити за допомогою візуальної інформації, дорожніх знаків, світлофорів та якісного освітлення привокзальної площі;
- провести розмітку посадочних платформ, проїзної частини, майданчиків відстою автобусів.

До перонів автовокзалу ставляться такі вимоги:

- розташування перонів повинне забезпечувати найкоротший шлях пасажирів з будівлі автовокзалу до автобуса;
- ширина зон очікування біля перонів повинна бути не менше 2,5 м;

- платформи перонів повинні розміщатись вище проїзної частини не менше ніж 25 см.;
- на шляху від приміщення автовокзалу до дверей автобуса та над перонами повинні бути змонтовані навіси накриття пасажирів;
- у випадку обслуговування міжнародних рейсів, на перонах передбачаються окремі платформи посадки-висадки пасажирів.

У відпочинкових кімнатах водіїв повинна бути інформація з правил безпеки дорожнього руху, оперативна інформація про дорожньо-транспортні пригоди та рекомендації щодо запобігання їх виникненню.

За додержання заходів безпеки руху на території автовокзалу відповідає його начальник.

Зазначеним вимогам, до моменту суттєвого зростання обсягів рейсів у міжнародному сполученні, відповідав досліджуваний автовокзал. Однак, на сьогодні виникла необхідність підвищення якості обслуговування міжнародних рейсів із збільшенням кількості та видів додаткових сервісів. Особливої актуальності цей процес набуває на фоні поширення коронавірусної інфекції та необхідності запобігання епідеміологічним загрозам.

Крім цього слід відзначити, що правлінню ТОВ «Тернопільавтотрансу» доцільно переглянути планування території автовокзалу щодо вивільнення площ, які у минулому були здані в оренду власникам торговельних закладів. Це дозволить підвищити можливості маневрування великогабаритними автобусами, що у підсумку забезпечить безпеку та зручність як пасажиром так і перевізникам.

Також, правлінню Товариства та адміністрації автовокзалу, необхідно досконало опрацювати та втілити у життя, міжнародні стандарти щодо дотримання якості надання послуг пасажиром та перевізникам що здійснюють міжнародні перевезення. Оскільки у подальшому, це може стати запорукою щодо включення даного автовокзалу до маршрутів рейсових автобусів у міжнародному сполученні.

#### **4.2. Підвищення стійкості роботи об'єктів, що надають послуги населенню, в умовах надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру**

Реалізація заходів запобігання можливим надзвичайним ситуаціям забезпечує техногенну безпеку об'єктів, що надають послуги населенню. Напрямами запобігання виникненню надзвичайних ситуацій, які здійснюється за рахунок зменшення втрат та збитків, а також зниження ризиків їх виникнення є наступні:

- здійснення постійного моніторингу та прогнозування виникнення надзвичайних ситуацій;
- зниження накопиченої руйнівної небезпеки з метою відвернення небезпечних природніх явищ;
- забезпечення оптимального розміщення продуктивних сил з врахування техногенної та природної безпеки;
- підвищення технологічної безпеки обслуговуючих процесів та експлуатаційної стійкості обладнання з метою відвернення техногенних катастроф та аварій;
- підготовка об'єктів, які надають послуги населенню і систем його життєзабезпечення до функціонування в умовах надзвичайної ситуації;
- організація інженерно-технічних заходів, які спрямовані на ліквідацію джерел виникнення надзвичайних ситуацій та захисту населення та матеріальних ресурсів;
- декларування безпеки об'єктів, що надають послуги населенню;
- проведення ліцензування об'єктів, що надають послуги населенню;
- здійснення страхування відповідальності за шкоду, завдану внаслідок експлуатації об'єктів, що надають послуги населенню;
- проведення державного контролю та нагляду з проблем техногенної та природної безпеки;
- державна експертиза із запобігання надзвичайним ситуаціям;
- організація підготовки населення щодо дій під час виникнення надзвичайних ситуацій;

- поширення інформації щодо потенційних техногенних та природних загроз серед місцевого населення.

Зазначені напрями запобігання виникненню надзвичайних ситуацій реалізуються за допомогою планування та організації виконання відповідних міроприємств.

На ефективність національної економіки впливає функціонування господарюючих суб'єктів не лише у звичайних умовах, але і особливо за умов надзвичайних ситуацій у мирний час. Зокрема, внаслідок втрат серед населення, пожеж та руйнувань спричинених стихійними лихами та надзвичайними ситуаціями може скоротитись виробництво промислової і сільськогосподарської продукції, що в підсумку призводить до погіршення економічної ситуації в державі. Тому доцільно завчасно вжити заходи із забезпечення стійкої роботи об'єктів, що надають послуги населенню у випадку настання надзвичайної ситуації. Дослідження можливого виникнення надзвичайної ситуації, притаманної для конкретної місцевості та конкретних об'єктів, що надають послуги населенню, дозволяють ефективно розробляти і здійснювати заходи, що призводять до запобігання або пом'якшення наслідків спричинених аваріями, стихійними лихами та техногенними катастрофами.

Стійкість роботи об'єктів, що надають послуги населенню – це їх здатність за умов виникнення надзвичайної ситуації надавати послуги у належної якості та запланованих обсягах, а за умов отримання руйнувань слабкого та середнього ступеня, під час повеней, пожеж, зараження місцевості, порушення коопераційних зв'язків та постачання, забезпечувати відновлення повноцінного функціонування у короткі терміни.

На стійкість функціонування об'єктів, що надають послуги населенню, впливають наступні чинники:

- захищеність персоналу від ураження внаслідок надзвичайної ситуації;
- організація надійного постачання об'єктів, що надають послуги населенню, електроенергією, водою, паливом та іншими матеріальними ресурсами;

- спроможність інженерно-технічного комплексу (будівель, комунальних та енергетичних систем, а також обладнання) встояти під впливом уражаючих дій стихійних лих, пожеж, аварій тощо.

- готовність об'єктів, що надають послуги населенню до організації ліквідації наслідків та аварійно-рятувальних робіт;

- оперативність прийняття управлінських рішень та організація цивільного захисту у надзвичайній ситуації.

Описані чинники обумовлюють базові шляхи підвищення стійкості об'єктів, що надають послуги населенню за умов виникнення надзвичайної ситуації, а саме:

- забезпечення захисту працівників від уражаючих факторів надзвичайної ситуації;

- забезпечення захисту основних фондів від руйнацій, що можуть викликати пожежі, аварії, стихійні лиха;

- організація стабільного постачання всім необхідним з метою оперативного надання послуг населенню;

- підготовчі роботи до проведення ремонтно-відновлювальних заходів;

- підвищення ефективності управлінських рішень щодо цивільного захисту населення.

Серед основних способів підвищення стійкості роботи об'єктів, що надають послуги населенню в умовах надзвичайної ситуації, можна виділити:

- збільшення фонду захисних споруд цивільного захисту та кількості засобів індивідуального захисту;

- будівництво господарюючих суб'єктів з дублюючими функціями;

- дублювання енергогенераторів;

- створення резервів матеріально-технічного постачання;

- забезпечення постійної готовності сил цивільного захисту.

Забезпечення захисту персоналу здійснюється трьома способами:

- активним використанням засобів індивідуального захисту;

- укриття населення у захисних спорудах;

- організація евакуації персоналу та їх родин.

Засоби індивідуального захисту здійснюють захист населення під час знаходження на робочих місцях та на місцевості, яка потенційно заражена.

Укриття персоналу у захисних спорудах є найбільш ефективним способом його захисту. Місткість захисних споруд повинні відповідати можливостям розміщення найчисленнішої працюючої зміни.

Заходи евакуації забезпечують захист членів родин персоналу працюючих змін.

Надійність захисту персоналу у цілому досягається використанням всіх зазначених способів захисту з врахуванням конкретних обставин.

Захист виробничих засобів здійснюється за рахунок підвищення міцності будівель та споруд від дії чинників ураження та захисту засобів зв'язку та іншого обладнання, які складають основні фонди об'єктів, що надають послуги населенню.

Організація забезпечення стабільного постачання отримується за рахунок здійснення заходів захисту енергетичних та комунальних мереж, транспортних комунікацій та джерел постачання, а також створенням страхових запасів матеріально-технічних ресурсів.

Підготовчі роботи до проведення ремонтно-відновлювальних заходів містять планування відновлювання за різними варіантами, підготовку ремонтного персоналу та необхідного матеріально-технічного забезпечення та направлені на відновлення функціонування об'єктів, що надають послуги населенню у короткі строки;

Підвищення ефективності управлінських рішень щодо цивільного захисту населення здійснюється за допомогою організації управлінських органів з високо професійних кадрів з питань управління господарюванням та цивільним захистом у звичайних умовах та за умов надзвичайної ситуації, що дозволяє приймати оперативні управлінські рішення та ставити актуальні до ситуації завдання підлеглим.

Отже, підвищення стійкості функціонування об'єктів, що надають послуги населенню за умов надзвичайної ситуації, досягається випереджувальним комплексом управлінських, організаційних, інженерно-



технічних та технологічних заходів, які направлені на максимальне зменшення впливу ураження та забезпечення оптимальних умов ліквідації наслідків надзвичайної ситуації.

Сутність організаційних заходів полягає у розробці та плануванні роботи керівництва, штабу та формувань цивільного захисту щодо забезпечення захисту працівників, проведенню аварійно-рятувальних робіт та відновлення повноцінного функціонування об'єктів.

Інженерно-технічні заходи містять сукупність робіт, що спрямовані на підвищення стійкості будівель та споруд, обладнання та енергетичних та комунальних мереж.

Технологічні заходи стосуються підвищення стійкості об'єкту за рахунок спрощення обслуговуючих послуг та ліквідації або мінімізації виникнення аварійних ситуацій.

## ВИСНОВКИ

У першому розділі магістерської роботи проведені теоретичні дослідження щодо організації пасажирських автобусних перевезень в Україні. Зокрема наведено понятійний апарат автотранспортного комплексу та правові аспекти його функціонування, вивчено сучасні тенденції розвитку ринку автотранспортних пасажирських перевезень, досліджено процедуру управління та регулювання пасажирськими перевезеннями на автотранспорті, охарактеризовано існуючі науково-методичні підходи проведення аналізу та визначення ефективності функціонування пасажирських автомобільних перевезень, а також потенціал використання апарату економіко-математичного моделювання в автотранспортному комплексі. Незважаючи на велику кількість наукових публікацій, присвячених пасажирським автомобільним перевезенням, проте залишається ряд завдань, які потребують подальшого вирішення. Насамперед це стосується детального аналізу ефективності функціонування конкретних інфраструктурних об'єктів системи пасажирських перевезень – автовокзалів та автостанцій. Крім цього, застосування методів економіко-математичного моделювання в більшості випадків, стосується процесу самих пасажирських перевезень, а не надання супроводжуючих послуг.

Проведений, у другому розділі магістерської роботи, аналіз діяльності ТОВ «Тернопільавтотранс», дозволив скласти висновки щодо ефективності його функціонування, виявити недоліки та резерви її підвищення. Було проаналізовано динаміку пасажирських перевезень в Україні за останні 6 років, подано загальну характеристику ТОВ «Тернопільавтотранс» та проведено оцінку його фінансово-економічних показників. Аналіз кількості перевезених пасажирів та пасажиропотоку в Україні автотранспортом, засвідчив падіння показників за галуззю, проте можна відзначити зростання обсягів перевезень в міжнародному сполученні.

Серед основних причин падіння обсягу пасажирських автобусних перевезень, можна відзначити наступні:

- окупація українських територій, що призвело практично до повної ліквідації автобусних сполучень з Кримом та частиною Луганської та Донецької областей;

- переорієнтація попиту пасажирів на інші види транспорту;

- зростання показника зношування автобусного парку;

- зменшення прямих інвестицій у галузь пасажирських автобусних перевезень;

- суттєве зростання кількості власного автотранспорту.

Аналіз показників фінансово-господарської діяльності ТОВ «Тернопільавтотранс» показав, що кредиторська заборгованість значно перевищує дебіторську, у 2019 році більше ніж у 2,5 рази, це загрожує фінансовій стійкості Товариства, тому правлінню слід оперативно вжити заходів щодо зменшення кредиторської заборгованості. Динаміка показника чистого від реалізації послуг досліджуваного ТОВ, характеризує позитивну тенденцію, ріст у 2019 році порівняно з 2015 роком склав 2727 тис. грн. (44,7%). Протягом досліджуваного періоду зростали витрати на оплату праці та відрахування на соціальні заходи, за чотири роки приріст склав відповідно 2070 тис. грн. (48,57%) та 366 тис. грн. (43,94%). ТОВ «Тернопільавтотранс» показує прибутковість, однак спостерігаються суттєві перепади, наприклад, у 2018 році чистий прибуток порівняно з попереднім роком зменшився більше ніж у 2,7 рази. Рентабельність реалізації послуг ТОВ, склала відповідно у 2016 році – 3,6%, у 2017 – 8,24%, у 2018 – 2,65% та у 2019 – 3,38%, аналогічна динаміка стосується рентабельності активів. Аналіз сучасної економічної ситуації пасажирських автобусних перевезень, показує, що їх рентабельність повинна бути не нижчою 15%, тому «Тернопільавтотранс» слід провести аудиту його діяльності та ревізію стратегії розвитку.

У третьому розділі магістерської роботи проведено:

- імітаційне моделювання з використанням теорії масового обслуговування ТОВ «Тернопільавтотранс». Запропонована модель, дозволить у разі її застосування з метою визначення оптимальних параметрів обслуговування

пасажирів, під час придбання квитків, мінімізувати або повністю ліквідувати черги біля кас;

- прогнозування рентабельності надання послуг, зокрема з обслуговування міжнародних рейсів ТОВ «Тернопільавтотранс»;

- моделювання задачі вибору оптимального проєкту ТОВ «Тернопільавтотранс» засобами Microsoft Excel;

- економічне обґрунтування придбання пасажирського автобусу ТОВ «Тернопільавтотранс».

Запропоновані математичні моделі та обґрунтовані проєкти у разі їх запровадження на ТОВ «Тернопільавтотранс», дозволять суттєво підвищити ефективність його роботи.

У четвертому розділі розкриті питання охорони праці та безпеки у надзвичайних ситуаціях.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Амоша О.І. Європейський досвід забезпечення ефективного функціонування підприємств міського пасажирського транспорту [Електронний ресурс]. / О.І. Амоша, О. С. Філіппова // Економіка будівництва і міського господарства. – 2010. – Том 6. № 4. – Режим доступу: [http://donnasa.ru/publish\\_house/journals/esgh/2010-4/02\\_amoscha\\_filippova.pdf](http://donnasa.ru/publish_house/journals/esgh/2010-4/02_amoscha_filippova.pdf).
2. Базилюк А.В. Механізм реалізації інвестиційного потенціалу автотранспортних підприємств в Україні / А.В. Базилюк, В.В. Гордієнко // Актуальні проблеми економіки. - 2013. - № 10. - С. 84-92. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/ape\\_2013\\_10\\_11](http://nbuv.gov.ua/UJRN/ape_2013_10_11)
3. Безбах Н.В. Державно-приватне партнерство в реалізації проектів транспортної інфраструктури / Н.В. Безбах, В.В. Брагінський // Економіка та держава. – 2011. – № 8. – С. 115–118.
4. Бичікова Л.А. Тенденції розвитку сфери транспортних послуг / Л.А. Бичікова // Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. – 2011. – № 6, т. 2. – С. 33–37
5. Біліченко В.В. Аналіз ефективності міських пасажирських перевезень / В.В. Біліченко, О.Л. Добровольський, В.В. Степанов // Матеріали VI міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту», 21-23 жовтня 2013 року : Збірник наукових праць. – Вінниця : ВНТУ, 2013. – С. 132.
6. Брайковська А. Дослідження особливостей формування ринку транспортних послуг як середовища функціонування підприємств транспорту / А. Брайковська // Економіст. – 2012. – № 9. – С. 50–54
7. Валіулліна З.В. Сучасні тенденції розвитку ринку пасажирських перевезень на автомобільному транспорті / З.В. Валіулліна // Економічний аналіз. - 2013. - Т. 14(1). - С. 38-45. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecan\\_2013\\_14%281%29\\_\\_7](http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecan_2013_14%281%29__7)
8. Вдовиченко В.О. Ефективність функціонування міської пасажирської транспортної системи: Автореф. дис... канд. техн. наук: 05.22.01 / В.О. Вдовиченко ; Нац. трансп. ун-т. — К., 2004. — 20 с.

9. Величко В.В. Сучасні підходи до формування моделі функціонування підприємств транспортної інфраструктури міста / В.В. Величко // Экономические проблемы и перспективы развития жилищно-коммунального хозяйства на современном этапе: матер. конф. – Х. : ХНАГХ, 2010. – С. 106–111.

10. Веретеннікова Д.А. Послуги пасажирського автотранспортного підприємства: визначення, споживачі, специфічні характеристики / Д.А. Веретеннікова // Науковий журнал «Вісник Хмельницького національного університету» № 6, Т. 3 (164). Хмельницький. – 2010. – С. 98-103.

11. Власенко Д.О. Теоретико-методичні підходи до визначення особливостей маркетингу транспортних послуг [Електронний ресурс]. / Д.О. Власенко // Проблеми системного підходу в економіці. – 2010. – № 4. – Режим доступу : [http://nbuv.gov.ua/e-journals/PSPE/2010\\_4/Vlasenko\\_410.htm](http://nbuv.gov.ua/e-journals/PSPE/2010_4/Vlasenko_410.htm)

12. Воркут Т.А. Підвищення ефективності роботи підприємств автомобільного транспорту в проектах ланцюгів постачань / Т.А. Воркут, І.П. Гамеляк, Д.О. Павлюк, О.Є. Білоног // Вісник [Національного транспортного університету]. - 2012. - № 26(1). - С. 271-278. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vntu\\_2012\\_26%281%29\\_\\_57](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vntu_2012_26%281%29__57)

13. Гринів Н.Т. Транспортна послуга як об'єкт аналізу та управління / Н.Т. Гринів, Г.В. Подвальна // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Проблеми економіки та управління. - 2015. - № 815. - С. 27-35. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/VNULPP\\_2015\\_815\\_7](http://nbuv.gov.ua/UJRN/VNULPP_2015_815_7)

14. Гудкова В.П. Методологія забезпечення ефективної діяльності підприємств сфери пасажироперевезень: Монографія / В.П. Гудкова – К.: ДЕДУТ, 2013. – 259 с

15. Гульчак О.Д. Підвищення ефективності міських пасажирських перевезень на основі удосконалення організації руху автобусів: Автореф. дис... канд. техн. наук: 05.22.01 / О.Д. Гульчак; Нац. транспорт. ун-т. — К., 2005. — 19 с.

16. Дмитрів Д.В. Перспективи розвитку автопідприємств Західного регіону України, задіяних в міжнародних перевезеннях. Матеріали науково-практичної конференції “Економіка України: шлях трансформації до ринкового

середовища. – Тернопіль, Галицький інститут імені В'ячеслава Чорновола – 2005 р. – С. 3 – 7.

17. Дмитрів Д.В. Аналіз ринку міжнародних автомобільних вантажних перевезень. // Вісник ЖДТУ / Технічні науки. – 2008. - № 3 (46). Том 2. – С. 59 – 62.

18. Дмитрів Д., Рогатиська О., Капаціла Ю. Ймовірнісне моделювання автомобільних вантажопотоків через митний кордон // Галицький економічний вісник. – 2016. – № 2. – С. 123-131.

19. Ільченко Д.А. Державне регулювання пасажирського автомобільного транспортного комплексу [Текст] : автореф. дис. ... канд. екон. наук : 08.00.03 / Ільченко Д.А.; Центр. спілка спожив. т-в України, Львів. торг.-екон. ун-т. - Львів, 2017. - 20 с.

20. Ільченко Д.А. Механізм державного регулювання пасажирського автомобільного транспортного комплексу / Д.А. Ільченко // Вісник ОНУ ім. І.І. Мечникова. – 2017. – Т. 22. – Вип. 3 (56). – С. 48–53

21. Железняк О.О. Визначення собівартості пасажирсько-транспортного процесу / О.О. Железняк, Л.М. Олещенко // Актуальні проблеми економіки. – 2012. – № 11. – С. 218–226

22. Кірічок О.Г. Методичні основи математичного моделювання пасажирських перевезень автомобільним транспортом / О.Г. Кірічок // Сучасні технології в машинобудуванні та транспорті. - 2016. - № 3. - С. 79-83. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/ctmbt\\_2016\\_3\\_16](http://nbuv.gov.ua/UJRN/ctmbt_2016_3_16)

23. Кислий В. М. Актуальність формування нової парадигми економіки транспорту / В.М. Кислий // Економічний вісник університету. - 2016. - Вип. 28(1). - С. 49-53. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecvu\\_2016\\_28%281%29\\_\\_8](http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecvu_2016_28%281%29__8)

24. Корецька С.О., Ларіна Р.Р., Кристопчук М.Є. та ін. Управління розвитком стратегічного потенціалу автомобільного транспорту регіонів України: Монографія / за загальною редакцією професора Корецької С.О. – Рівне: НУВГП, 2014. – 256 с.

25. Корнієцький О.В. Розвиток автомобільної інфраструктури на засадах державно-приватного партнерства / О.В. Корнієцький // Сучасні питання економіки і права. – 2015. – Вип. 2. – С. 41–48

26. Криворучко О.М., Сукач Ю.О. Менеджмент бізнес-процесів автотранспортних підприємств: монографія / О.М. Криворучко, Ю.О. Сукач. – Харків: ХНАДУ, 2012. – 245 с.

27. Криворучко О. Оцінювання якості менеджменту підприємства / О.Криворучко // Стандартизація. Сертифікація. Якість. - 2009. - № 6. - С. 36-42. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/ssia\\_2009\\_6\\_10](http://nbuv.gov.ua/UJRN/ssia_2009_6_10)

28. Ларіна Р.Р. Ймовірнісне моделювання роботи автовокзалу / Р.Р. Ларіна, М.Є. Кристопчук, О.Г. Кірічок // Вісник економіки транспорту і промисловості. - 2013. - Вип. 43. - С. 45-49. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vetp\\_2013\\_43\\_9](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vetp_2013_43_9)

29. Логутова Т.Г. Сучасний стан транспортної інфраструктури України / Т.Г. Логутова, М.М. Полторацький // Теоретичні і практичні аспекти економіки та інтелектуальної власності. – 2015. – Вип. 2(2). – С. 8–14

30. Лукасевич-Крутник І.С. Поняття та ознаки транспортних послуг / І.С. Лукасевич-Крутник // Юридичний вісник. Повітряне і космічне право. –2016. – № 2. – С. 113–117.

31. Матвєєва А. Ринок транспортних послуг: поняття, учасники та об'єкти / А. Матвєєва // Вісник Академії правових наук України. – 2011. – №1(64). – С. 135–143.

32. Мікловда В.П. Сучасний стан та рівень розвитку автомобільної інфраструктури України / В.П. Мікловда, Я.В. Шевчук // Науковий вісник Ужгородського університету : Серія: Економіка / редкол. В.П. Мікловда, М.І.Пітюлич, Н.М. Гапак та ін. – Ужгород: Видавництво УжНУ «Говерла», 2011. – Вип. 32. – С. 6–13.

33. Мороз М.М. Удосконалення транспортної системи пасажирських перевезень м. Кременчук / М.М. Мороз // Збірник наукових праць Полтавського національного технічного університету ім. Ю. Кондратюка. Сер.: Галузеве машинобудування, будівництво. – 2014. – Вип. 2. – С. 156–164.



34. Новікова А.М. Методологічні основи розвитку транзитного потенціалу України [Текст]: дис... д-ра екон. наук: 08.07.04 / Новікова А.М.; Національний авіаційний ун-т. - К., 2004. - 494 арк.

35. Огневий В.О. Розвиток автотранспортних підприємств через трансформацію як стратегічний інструмент підвищення ефективності / В.О. Огневий // Наукові нотатки. – 2014. – Вип. 45. – С. 381–385

36. Овчар П.А. Регулювання розвитком автотранспортної галузі в умовах трансформації національної економіки [Текст]: автореф. дис. ... д-ра екон. наук: 08.00.03 / Овчар П.А.; ВНЗ "Нац. акад. упр.". - Київ, 2019. - 40 с.

37. Овчар П. А. Реформування в транспортній галузі – шлях до розвитку конкурентного середовища пасажирських перевезень / П.А. Овчар // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Техніка та енергетика АПК. - 2017. - Вип. 258. - С. 216-225. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvnau\\_tech\\_2017\\_258\\_22](http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvnau_tech_2017_258_22)

38. Павлюк А.В. Ідентифікація методів державного регулювання ринку послуг автомобільного транспорту в регіоні / А.В. Павлюк // Вісник Національної академії державного управління при Президентові України. Серія: Державне управління. - 2015. - № 4. - С. 78-86. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vnadu\\_2015\\_4\\_14](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vnadu_2015_4_14)

39. Пікулик О.Б. Пріоритетні напрями розвитку транспортної системи Західного регіону України в умовах європейської інтеграції. Науковий вісник Волинського національного університету ім. Лесі Українки. 2008. № 7. С. 284-291.

40. Сич Є.М. Організаційно-економічні особливості взаємодії суб'єктів ринку транспортних послуг / Є.М. Сич, О.В. Бойко, І.В. Дідовець // Збірник наукових праць Державного економіко-технологічного університету транспорту. Сер.: Економіка і управління. - 2013. - Вип. 25. - С. 54-62. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Znpdetut\\_eiu\\_2013\\_25\\_9](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Znpdetut_eiu_2013_25_9).

41. Сліпуха Т.І. Аналіз пасажирських перевезень та перспективи його розвитку в Україні / Т.І. Сліпуха // Технічний сервіс агропромислового, лісового

та транспортного комплексів. - 2018. - № 11. - С. 165-168. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/tcalc\\_2018\\_11\\_22](http://nbuv.gov.ua/UJRN/tcalc_2018_11_22)

42. Статистичний збірник «Транспорт України 2019». За ред. І.Петренко, відпов. за випуск О. Вишневська. К.: ДССУ, 2020. 115 с. Режим доступу: [http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat\\_u/2020/zb/10/zb\\_trans\\_19.pdf](http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2020/zb/10/zb_trans_19.pdf)

43. Сорока В.С., Пальчевская А.О., Киричок А.Г. Оптимизация системы транспортного обслуживания населения Монография. — LAP Lambert Academic Publishing, 2015. — 165 с.

44. Стогул О.І. Управління якістю обслуговування пасажирів на автобусних станціях [Текст] : автореф. дис. ... канд. екон. наук : 08.00.04 / Стогул О.І.; Укр. держ. акад. залізн. трансп. - Х., 2011. - 20 с. :

45. Стогул О.И. Формирование объекта при управлении качеством услуг на пассажирских автобусных станциях / О.И. Стогул // Економіка трансп. комплексу. - 2009. - Вип. 14. - С. 150-160.

46. Телетов О.С. Маркетингові дослідження в системі міських пасажирських перевезень / О.С. Телетов, О.А. Васильєва // Маркетинг і менеджмент інновацій. - 2012. - № 2. - С. 13-21. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Mimi\\_2012\\_2\\_3](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Mimi_2012_2_3)

47. Транспорт: Економічна статистика. Економічна діяльність. Транспорт: Статистична інформація [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

48. Управління розвитком стратегічного потенціалу автомобільного транспорту регіонів України: монографія / С.О. Корецька, Р.Р. Ларіна, М.Є. Кристопчук [та ін.]; за заг. ред. проф. С.О. Корецької. – Рівне : НУВГП, 2014. – 256 с

49. Чаплінський В.С. Логістичний аналіз перевезень пасажирів міським транспортом / В.С. Чаплінський, С.О. Король, О.В. Мороз // Вісник КДПУ імені Михайла Остроградського. – 2007. – Випуск 6(47). Частина 1. – С. 96–98.

50. Чернявська Т.А. Стратегічні напрями розвитку транспортнокомунікативної системи України в контексті забезпечення

національної безпеки і самодостатності / Т.А. Чернявська // Економічний вісник Національного гірничого університету. – 2015. – № 3. – С. 68–76.

51. Шевчук Я.В. Теоретико-методологічні та прикладні засади розвитку автотранспортної інфраструктури України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора екон. наук : спец. 08.00.05 «Розвиток продуктивних сил і регіональна економіка» / Я.В. Шевчук. – Одеса, 2012. – 40 с