

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ РЕГІОНАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

На правах рукопису

КОВАЛЬЧИК
Ярослав Петрович

ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНА
ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ТЕРИТОРІАЛЬНОГО
АВТОДОРОЖНОГО КОМПЛЕКСУ
(Питання теорії, методології і практики)

Спеціальність 08.10.02 - Територіальні системи
та комплекси

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т
дисертації на здобуття наукового ступеня
доктора економічних наук

Львів - 1996



00753701 (N)

AB 32.933

Дисертація в рукопис. Робота виконана в Інституті регіональних досліджень НАН України

Офіційні опоненти:

доктор географічних наук, професор
Шаблій Олег Іванович

доктор економічних наук, професор
Котлубай Михайло Іванович

доктор економічних наук, професор
Процик Степан Іванович

Провідна організація - Рада по вивченню продуктивних сил України НАН України

Захист відбудеться "6" Ровніна 1995 р.
о 11 год. на засіданні спеціалізованої вченої ради Д. 04.10.01 по
захисту дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора наук в
Інституті регіональних досліджень Національної Академії Наук
України за адресою: 29003 Ім. ЛьвівЗІ, вул. Козельницька, 4.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Інституту
регіональних досліджень НАН України.

Автореферат розісланий "6" Вересня 1995 р.

Вчений секретар спеціалізованої
вченої ради, кандидат
економічних наук

В. І. Ковтанецький
ЛНБ ім. В. Стефаніка
АН України

I. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

I.1. Актуальність дослідження. Ефективність функціонування базових галузей господарства (промисловості, будівництва, агропромислового комплексу, тощо) в значній мірі залежить від ефективності обслуговуючої інфраструктури, - транспорту, зв'язку, матеріально-технічного забезпечення. Інтенсифікація виробництва матеріальних благ, необхідних для життя і діяльності людей, в усіх регіонах України та галузях народного господарства суттєво залежить від розвитку транспортної системи, в якій важливу роль відіграють автомобільні дороги, а також і від ефективності їх використання.

Густота існуючої мережі автомобільних доріг загального користування в Україні значно менша, ніж в інших розвинутих європейських країнах. В даний час мережа доріг з твердим покриттям України складає 0.3 км/км² території, у Франції - 1.4 км/км², в Німеччині - 2.0 км/км², в Бельгії - 4.0 км/км². Для істотного підвищення мережі доріг в Україні потрібні значні капіталовкладення (вартість будівництва 1 км автомобільної дороги на 01.01.95 р. складає 10 млрд. крб.), що в найближчі роки не дозволяє досягнути європейського рівня забезпеченості дорогами.

Обмежені можливості реального збільшення обсягів дорожнього будівництва в Україні на досить тривалу перспективу роблять актуальним завданням вирішення економічних проблем на основі ще більш глибокого техніко-економічного аналізу ефективності функціонування існуючих автомобільних доріг.

Для вирішення цих проблем потрібна об'єктивна науково-теоретична і методологічна основа. Аналіз вітчизняних і зарубіжних джерел показав, що проблема використання автомобільних доріг в основному розглядається з технічних підходів. Що стосується економічних аспектів даної проблеми, зокрема техніко-економічних, то по згаданому питанню у світовій і вітчизняній науці явно недостатньо досліджень та публікацій.

Проблемам економічної ефективності будівництва автомобільних доріг присвячені праці вчених Е.М. Гарманова, А.А.Бронштейна, І.А.Золотаря, О.Т. Ватракова, В.М. Сіденко, Г.Є. Липського, К.С. Теревницького, Я.В. Хом'яка та інших. Однак ці роботи були присвячені головним чином оцінці ефективності будівництва нових доріг, а не підвищенню економічної ефективності використання існуючої мережі.

Особливого значення набуває проблема ефективного використання і поступового вдосконалення мережі автомобільних доріг в такій ситуації, яка склалася в даний час на Україні, коли, з одного боку, ресурси на будівництво і ремонт доріг обмежені, а з другого, - появились перспективи поступової інтеграції України в ЄС, завдяки її географічному положенню.

Разом з тим актуальність підвищення ефективності використання автодорожнього комплексу хоч є високою для всієї території України, специфіка її проявляється в залежності від направленості виробничого комплексу регіону, екологічної ситуації і т. ін.

Проблема регіоналізації та ефективного використання автодорожніх комплексів залишається не тільки не вирішеною, але й не поставленою. При цьому ми виходимо з того, що є ряд загальних проблем, які стосуються всіх регіонів.

Не дивлячись на проведені дослідження в сфері економіки будівництва автомобільних доріг і експлуатації автомобільного транспорту, ряд питань залишається не вирішеними, а саме :

- не проведено компетентне вивчення економічних проблем використання територіальних автодорожніх комплексів і відповідно відсутня методологічна основа оптимізації їх функціонування;
- відсутня об'єктивна наукова основа прогнозування складу народногосподарських витрат в залежності від специфіки роботи автомобільних доріг в регіонах з розвинутим агропромисловим виробництвом (сезонність перевезень сільськогосподарських вантажів; особливості структури транспортного потоку; наявність переважаних транспортних

засобів і т.д.);

- недостатньо досліджена структура витрат на ремонт та утримання автомобільних доріг і відсутні науково обгрунтовані методи прогнозування цих витрат, їх покриття та попередження збитків в залежності від природних умов регіону і транспортних навантажень на дороги;
- відсутня інформація про фактори і механізми утворення економічних збитків від перешкод і затримок транспортного потоку (присутності в потоці тихохідних автотранспортних засобів великих габаритів, наявності залізничних переїздів, річкових переправ, населених пунктів і т. д.);
- не знайшов відк відповідного висвітлення і вирішення в наукових роботах комплекс питань, що пов'язані з прогнозуванням витрат на нове будівництво і ремонт існуючих доріг в залежності від осьових навантажень та інтенсивності руху.

Необхідність вирішення цих та інших питань, поглибленого вивчення пов'язаних з ними науково-прикладних проблем, розроблення наукових основ для більш глибокої і об'єктивної оцінки економічної ефективності використання автомобільних доріг (на прикладі агропромислового комплексу основних бурякосівчих областей України) і зумовили вибір теми дослідження.

1.2. Мета і задачі дослідження. Мета дисертаційної роботи полягає у розробці теоретичних і методологічних положень, методичних і практичних принципів для підвищення якості обгрунтування техніко-економічної ефективності функціонування автомобільних доріг за рахунок зменшення витрат народного господарства в залежності від технічного стану шляхової мережі.

Відповідно до поставленої мети дисертації визначені наступні основні завдання :

- дати характеристику автодорожнього комплексу досліджуваного регіону і дослідити його основні техніко-економічні показники;

- дослідити технічний стан і перспективи розвитку мережі автомобільних доріг України, науково обґрунтувати необхідність комплексного вивчення техніко-економічних проблем автомобільного транспорту і автомобільних доріг (система "автомобіль - дорога");
- експериментально і теоретично вивчити особливості роботи автомобільних доріг в регіонах з переважним АПК, вплив цих особливостей на вартість будівництва, утримання та ремонтів доріг.
- критично дослідити суть економічної ефективності використання автодорожнього комплексу і розробити досконалішу методику її оцінки на основі нового підходу до визначення сукупних народногосподарських витрат з врахуванням факторів утворення збитків на всіх стадіях життєвого циклу об'єкта;
- дослідити технічний стан автомобільних доріг, їх функціональні характеристики в залежності від природних умов, фактичних навантажень і територіального розміщення;
- теоретично і розрахунково проаналізувати фактори, що впливають на товщину і вартість дорожніх одягів автомобільних доріг;
- визначити вплив технічного стану автомобільних доріг на собівартість вантажних перевезень і на витрати для ремонту та утримання доріг;
- визначити і оцінити втрати від перешкод на дорогах і затримок транспортного потоку;
- визначити шляхи, розробити заходи і практичні пропозиції для вдосконалення мережі автомобільних доріг і підвищення техніко-економічної ефективності її використання.

1.3. Предмет і об'єкт дослідження. Предметом дослідження стали проблеми техніко-економічної ефективності функціонування територіального автодорожнього комплексу, його економічні особливості, які визначаються з одного боку впливом технічного стану

доріг на собівартість автомобільних перевезень, а з другого - впливом типу транспортних засобів, що застосовуються для перевезень та обсягів вантажів на вартість будівництва доріг, їх ремонт і утримання.

Об'єкт дослідження - автодорожній комплекс основних буряко-сілчих областей України, зокрема, Вінницької, Хмельницької і Тернопільської, де умови функціонування доріг є специфічними, а їх технічний стан суттєво впливає на ефективність сільськогосподарського виробництва.

1.4. Методологія і методика дослідження. Дослідження проводилося на основі використання економічної теорії, праць про характер прояву об'єктивних економічних закономірностей, законодавчих і нормативних актів, праць вчених, в яких висвітлено специфіку економічних процесів стосовно досліджуваної проблеми.

В процесі дослідження автор використав економіко-статистичні методи, економіко-математичне моделювання на ЕОМ, методи натурно-інструментального обстеження і випробовування інженерних споруд. Важливим методичним прийомом є комплексний розгляд механізму і умов формування економічної ефективності системи "автомобільна дорога - автомобільний транспорт".

1.5. Матеріали, використані в дисертації. Інформаційну основу дослідження становлять матеріали організації і літературні джерела з питань розвитку і ефективності будівництва і використання автомобільних доріг, дані статистичної звітності, вибірових і спеціальних обстежень; розрахунки економічної ефективності капітальних вкладень в будівництві і утриманні доріг; власні дослідження ефективності різноманітних конструкцій дорожніх покриттів, способів, техніки, технології і організації будівництва, ремонту, утримання і реконструкції автомобільних доріг та мостів, авторські розробки нової техніки, які підтверджені свідоцтвами на винаходи.

1.6. Наукова новизна. Наукова новизна дослідження полягає в тому, що вперше комплексно (з урахуванням всіх стадій проходження об'єкта досліджень і за всіма напрямками зміни ефективності) вивчені економічні проблеми функціонування автомобільних доріг (підсистема "дорога"), вплив їх технічного стану на собівартість транспортних перевезень (підсистема "автомобіль") і встановлені фактори та механізм формування економічної ефективності, вироблені наукові та методологічні положення і розроблена методика оцінки економічної ефективності використання автомобільних доріг, а також визначені шляхи її підвищення.

Наукові результати, які вносяться на захист, конкретніше полягають в наступному :

- на основі дослідження територіального автодорожного комплексу вперше розкрито і обгрунтовано взаємозв'язок і протиріччя системи "автомобіль-дорога";

- розроблена методологічна основа управління ефективністю використання автомобільних доріг, уточнено зміст і розширено поняття кінцевих результатів, дана класифікація факторів і розроблена комплексна система показників ефективності використання автодорожного комплексу;

- обгрунтована необхідність врахування особливостей роботи автомобільних доріг в умовах агропромислового комплексу: сезонні коливання складу та інтенсивності транспортних потоків; наявність в них тихохідних транспортних засобів;

- вперше обгрунтовані економічні аспекти проектування автомобільних доріг з уточненням навантаження на вісь, врахуванням сезонності вантажних перевезень і особливості складу транспортного потоку, а також проведено розрахунково-теоретичний аналіз факторів, що впливають на оптимальну товщину і вартість дорожнього одягу;

- визначені напрями, функціональний механізм, джерела утворення і розроблені методи підрахунку економічних збитків автомобільного транспорту від невадового технічного стану

автомобільних доріг, наявності перешкод на них і затримок транспортного потоку;

- оцінено величину затрат на ремонт і утримання доріг, запропоновано методику проведення більш раціонального розподілу коштів на ремонтні роботи;

- запропоновані і опробовані шляхи підвищення економічної ефективності будівництва, реконструкції та ремонтів автомобільних доріг, а саме: будівництва під'їздів з твердим покриттям до населених пунктів, застосування місцевих кам'яних матеріалів та в'язучих, нових технологій, влаштування об'їздів населених пунктів і перехресть в різних рівнях, покращення параметрів автомобільних доріг.

1.7. Практична цінність результатів дослідження. Основні теоретичні висновки, методологічні положення і принципи, які становлять новизну дисертації, доведені до конкретних методичних і практичних рекомендацій щодо механізму формування та оцінки економічної ефективності експлуатації автомобільних доріг, використання резервів розширення і підвищення їх ефективності з використанням нетрадиційних матеріалів і нових технологій.

Результати досліджень механізму формування народногосподарських витрат дають змогу системно і комплексно оцінювати та управляти ефективністю системи "автомобіль-дорога".

Використання розробленої методики оцінки економічної ефективності забезпечує поліпшення якості обґрунтування та підвищення ефективності рішень щодо обґрунтування потрібної товщини дорожнього одягу, рівня його надійності і зношення, дає можливість економічно оцінити ступінь впливу технічних рішень на мікроремонтні строки служби доріг.

Обґрунтовані основні напрями розвитку і підвищення ефективності функціонування автомобільних доріг відповідно до тенденцій науково-технічного прогресу та організаційних внутрігалузевих і міжгалузевих резервів.

На базі імітаційного моделювання розроблено ряд математичних моделей функціонування дорожньої мережі, промислової бази дорожнього господарства, процесів ремонту та утримання доріг, що дозволяють підвищити продуктивність праці, фондівіддачу, окупність капіталовкладень.

Значний інтерес для практики проектування, будівництва і утримання автодоріг становлять практичні пропозиції і заходи, що належно обгрунтовані розрахунками економічної ефективності з використанням розробленої методики і особистими розробками автора, підтвердженими авторськими свідоцтвами та винаходами.

Отримані результати досліджень по уточненню параметрів розрахункового навантаження (значення коефіцієнта перевантаження для осей вантажних автомобілів, автомобільних і тракторних причепів і напівпричепів) та інтенсивності руху (значення коефіцієнта сезонності), методика розподілу коштів при поточному ремонті доріг можуть бути використані при обгрунтуванні проектних рішень для дорожнього будівництва органами управління інвестиціями в будівництві та експлуатації автомобільних доріг.

1.8. Реалізація результатів дослідження. Отримані результати досліджень використані в СНИП 2.05.11 - 83 "Внутрихозяйственные автомобильные дороги в колхозах, совхозах и других сельскохозяйственных предприятиях и организациях" (розділ 5. Дорожные одежды), а також впроваджені при проектуванні, будівництві автомобільних доріг і автомобільних мостів в Тернопільській і Хмельницькій областях.

1.9. Апробація роботи. Результати досліджень та основні положення дисертаційної роботи були апробовані безпосередньо в ході їх виконання на науково практичних конференціях, семінарах і нарадах, в наукових працях, експериментальному впровадженні. Основні положення дисертаційної роботи доповідалися і обговорювалися на науково-дослідних конференціях МАДІ (Москва, 1985, 1987 рр.) і ТАДІ (Ташкент, 1984 р.), на республіканській науково-технічній конференції "Підвищення ефективності будівництва і експлуатації

автомобільних доріг" (Харків, 1985 р.), обласній науково-технічній конференції "Реалізація цільової комплексної програми "Інтенсифікація - 90" (Тернопіль, 1988 р.) та шести науково-технічних конференціях Тернопільського приладобудівного інституту, двох науково-технічних конференціях Тернопільського інституту народного господарства.

I.10. Публікації. За результатами виконаного дослідження опубліковано 35 наукових праць, в тому числі 2 авторських монографії, 1 навчальний посібник, отримано 2 авторських свідоцтва на винаходи. Загальний обсяг публікацій близько 45 друкованих аркушів.

I.11. Структура і зміст роботи. Дисертація складається з вступу, п'яти розділів, висновків, списку літератури, який включає 101 позицію, має 269 сторінок основного тексту, 53 таблиці, 46 рисунків, 2 додатки.

У вступі розкрито актуальність дослідження, обґрунтована необхідність комплексного підходу до оцінки ефективності використання автомобільних доріг промислового комплексу, акцентовано увагу на економічних проблемах, що знижують ефективність функціонування автодорожнього комплексу. Сформульована мета і завдання дослідження, розкрито наукове новизна та практичне значення одержаних результатів.

У першому розділі - "Автодорожній комплекс регіону та дослідження його основних техніко-економічних характеристик" приведені соціально-економічна характеристика досліджуваного регіону Поділля та техніко-економічна характеристика в цілому автодорожнього комплексу України, виділено особливості роботи автомобільних доріг в районах переважачого агропромислового комплексу (як в нашій країні, так і за рубежом), відмічено регіональні особливості формування вантажних перевезень в досліджуваному регіоні та запропоновано методику їх визначення.

У другому розділі - "Методологічні основи та критерії оцінки

ефективності функціонування автодорожнього комплексу" - визначено систему "автомобіль-дорога", як основний показник функціонування автодорожнього комплексу. Розглянуто економічні аспекти теорії та методології управління ефективністю, обґрунтовано і розкрито механізм формування економічної ефективності використання автомобільних доріг. Розроблено економіко-математична модель на ЕОМ для визначення тривалості строку служби автодоріг в залежності від інтенсивності руху і навантаження. Проведено критичний аналіз методичних підходів, які існують, і сформульовано методичний підхід до оцінки ефективності функціонування автодорожнього комплексу.

У третьому розділі - "Техніко-економічний аналіз факторів, що впливають на ефективність використання автодорожнього комплексу" - експериментально досліджено фактори, критерії і чинники, що впливають на технічний стан дорожніх одягів. Здійснено аналіз техніко-економічних характеристик, від яких залежить товщина і вартість влаштування дорожніх одягів.

У четвертому розділі - "Економіко-математична оцінка витрат народного господарства в залежності від технічного стану автодорожнього комплексу" - досліджено склад, дано характеристику, розроблені науково обґрунтовані схеми, моделі і механізм утворення економічних збитків від незадовільного технічного стану дорожніх покриттів, наявності перешкод і затримок на автомобільних дорогах. Вивчена структура затрат на ремонт і утримання автомобільних доріг і приведена розроблена на ЕОМ модель раціонального розподілу коштів на їх проведення.

У п'ятому розділі - "Шляхи підвищення економічної ефективності використання автодорожнього комплексу регіону" - з врахуванням результатів дослідження, отриманих в попередніх розділах, запропоновані і обґрунтовані економічними розрахунками наукові і практичні рекомендації щодо розвитку і підвищення економічної ефективності використання територіального автодорожнього комплексу шляхом вдосконалення економічних аспектів при проектуванні, будівництві, реконструкції та утриманні

автомобільних доріг, скорочення витрат на забезпечення їх функціонування, зменшення втрат і збитків в галузях народного господарства.

У висновках дисертації подано узагальнення і пропозиції, що впливають з результатів проведеного дослідження.

2. ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

2.1. Досліджено функціонування територіального автодорожнього комплексу, проблеми підвищення техніко-економічної ефективності його використання на прикладі Подільського регіону (Вінницька, Хмельницька, Тернопільська обл.) з населенням - 4.2 млн.чол.

Автодорожній комплекс регіону складає по протяжності загальної мережі - 21,9 тис.км, дороги з твердим покриттям - 18,6 тис.км, або 84% (в середньому по Україні 85%), дороги з вдосконаленими типами покриття складають 6,6 тис.км(30%), перехідного - 11,9 тис.км(55%), ґрунтові 3,3 тис.км. Питома вага автомобільних доріг: 394 км(268 км в середньому по Україні) на 1000 км² території, 5,1 км (3,1 км) на 1000 жителів, 5,2 км на 1000 га ріллі (5,0 км).

Склад автомобільного і транспортного парку: 34% складають вантажні автомобілі, з них до 20% вантажопідйомність понад 5т; із загальної кількості колісних тракторів - трактори К-700,701, 703, Т-150 складають 20% і використовуються в основному як транспортні засоби. Структура автотранспортних перевезень в регіоні в значній мірі зв'язана з спеціалізацією сільського господарства: 39,5% від маси перевезень сільськогосподарських вантажів складають перевезення органічних добрив, 17,1% - цукрових буряків, 16,8% - кормів. В цілому щорічно перевозиться біля 400 млн.т. вантажів, з них 33,3 млн.т. сільськогосподарських, структура яких показана в табл. I.1.

Зокрема в Тернопільській області загальна маса вантажів, що щорічно перевозиться автотранспортом, складає біля 100 млн.т, в т.ч. будівельних - 52%, сільськогосподарських - 24%, промислових - 22%, інших - 2%.

Таблиця I.1.

Структура перевезень сільськогосподарських вантажів в регіоні (1990р)

п/п	Види вантажів	Маса вантажів, в тис.т			Всього	
		Тернопіл. обл.	Хмельн. обл.	Вінницька обл.	тис.т	%
1.	Цукровий буряк	4408	4189	7381	15978	17.1
2.	Зернові	785	1498	1982	4265	4.6
3.	Овочі	214	912	234	1360	1.5
4.	Мінеральні добрива	626	561	813	2000	2.1
5.	Органічні добрива	10748	12652	13483	36872	39.5
6.	Корми	5037	4687	6004	15728	16.8
7.	Паливо-мастиль- ні матеріали	439	545	505	1489	1.6
8.	Будівельні матеріали	342	415	468	1225	1.3
9.	Товари народ- ного споживання	1375	2210	3055	6640	7.1
10.	М'ясомолочні вантажі	426	1138	920	2484	2.7
11.	Продукція під- собних підпри- ємств	578	2510	1875	4963	5.3
12.	Сільськогосп- техніка і обл.	93	105	138	336	0.4
	Всього:				33350	100

Основними вантажоутворюючими точками, що пов'язані з сільськогосподарським виробництвом в даному регіоні, вважається 1336

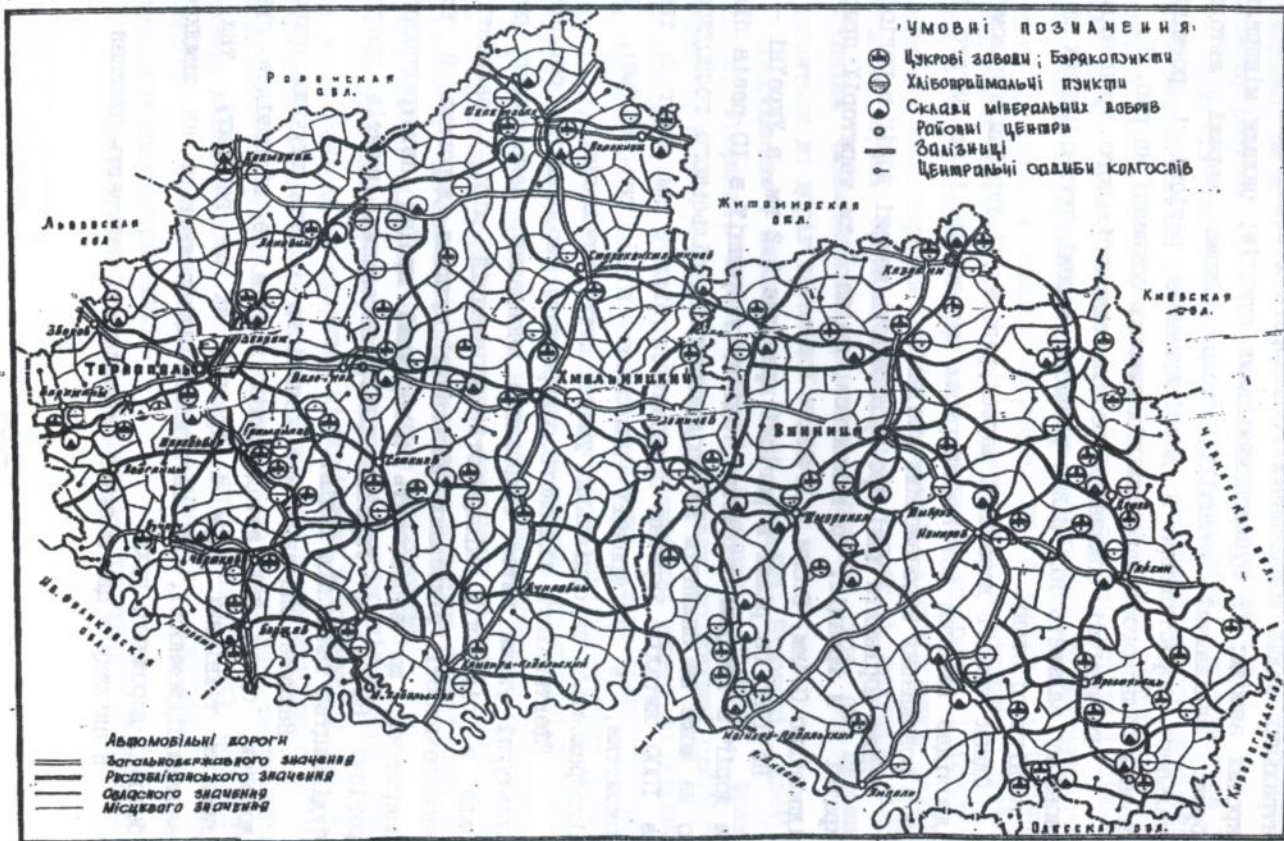


Рис. 1. Розташування доріг і сільськогосподарських підприємств.

центральної садиб колективних господарств і селянських сілок; 64 цукрових заводи; 19 бурякоприймальних пунктів; склади мінеральних добрив; залізничні станції, тощо. Схема мережі автодоріг загального користування в досліджуваному регіоні і розміщення основних сільськогосподарських підприємств показані на рис. 1.

Економічні показники роботи автомобільного транспорту в основному залежать від рівня розвитку мережі автомобільних доріг, їх технічного стану.

Однак густина дорожньої мережі регіону (і України в цілому) не відповідає вимогам автотранспортних перевезень і на багато нижча ніж в розвинених європейських країнах.

Якщо порівняти дані про протяжність мережі доріг в регіоні, в Україні і в Франції, то виявиться, що на 1 км території припадає відповідно 0.4км, 0.3км і 1.4км.

На 1000 Га рілля в регіоні припадає 5.2 км, в Україні - 4.35 км доріг з твердим покриттям тоді як у Франції в 10 разів більше, що не може не вплинути на продуктивність сільського господарства. На 1000 жителів України приходить біля 3 км доріг з твердим покриттям, а у Франції приблизно в 5 раз більше, що й відображається на соціальних умовах життя населення.

Ефективність сільськогосподарського виробництва, соціальні і культурні умови життя сільського населення, закріплення робочої сили в сільській місцевості в значній мірі залежать від забезпеченості сільських населених пунктів дорогами з твердим покриттям, що забезпечить цілорічний проїзд автотранспорту. В регіоні 60 (по Україні 1850) населених пунктів потребують будівництва таких під'їздів.

Важливе значення має наявність і стан штучних споруд на дорогах, однак 25% автодорожніх мостів не відповідає сучасним вимогам технічних норм і правил, як по габариту, так і по вантажопідйомності, що негативно відображається на швидкості і безпеці дорожнього руху.

В зв'язку з цим великої актуальності набувають питання

підвищення економічної ефективності використання автодорожнього комплексу регіону, що і вибрано об'єктом дослідження.

2.2. Охарактеризовано стан справ щодо особливостей умов роботи автомобільних доріг в умовах агропромислового комплексу в різних країнах. Аналіз типових схем розміщення сільськогосподарських доріг, що зв'язують сільськогосподарські угіддя і сільськогосподарські підприємства колгоспів, радгоспів, фермерських господарств, селянських спілок свідчать, що в районах з розвинутим агропромисловим комплексом дороги державного і місцевого значення, поряд з внутрішньогосподарськими дорогами колгоспів і радгоспів, розміщених безпосередньо на їх території, є невід'ємною складовою частиною мережі сільськогосподарських доріг і фактично служать зовнішніми сільськогосподарськими дорогами, хоч по належності відносяться до доріг загальної мережі.

Дослідження, виконані в Росії, Україні, Білорусії, Австрії, Бельгії, Угорщині, Великобританії, Німеччині, Іспанії, Франції, Швейцарії, Японії і інших країнах, показали, що дорожні одяги сільськогосподарських доріг працюють в специфічних умовах, до основних з них відносяться: значні сезонні коливання складу транспортного потоку і інтенсивності руху в порівнянні з середньорічними добовими; наявність в складі руху колісних тракторів, що широко застосовується як тягачі з причіпами і напівпричіпами; понижені швидкості руху; несприятливі умови зволоження земляного полотна та регіональні особливості, що залежать від поєднання природно-кліматичних умов і спеціалізації сільськогосподарського виробництва.

Специфічність умов роботи дорожніх одягів сільськогосподарських доріг поки що не одержала відповідного відображення при їх техніко-економічному проектуванні. В зв'язку з цим автором в результаті дослідження розроблені рекомендації по врахуванню фактичного характеру навантаженості і сезонності руху транспортних засобів при розробці техніко-економічних проектів дорожніх одягів сільськогосподарських доріг.

2.3. Вивчено регіональні особливості формування вантажних

перевезень сільськогосподарських вантажів на прикладі Подільського регіону, що охоплює Вінницьку, Хмельницьку і Тернопільську області, де виробляється 1/3 українського цукру, що зумовлює необхідність перевезення додаткових (до середньорічних) вантажів в осінній період, коли в наслідок дощів ґрунт має підвищену вологість.

В регіоні, що вивчався, типовими вантажоутворюючими точками сільськогосподарських вантажів є плантації цукрових буряків, токи зернових культур, колгоспні ферми і склади мінеральних добрив, а вантажооглядачними - цукрові заводи, бурякоприймальні пункти, хлібоприймальні підприємства, плодоовочеві бази, заводи для переробки і консервування овочів і фруктів, поля, на які вивозяться добрива. В забезпеченні перевезень дуже важливу роль відіграє мережа автомобільних доріг загального користування, значна частина яких фактично є зовнішніми сільськогосподарськими дорогами.

Аналіз статистичних даних про обсяги перевезень різних видів сільськогосподарських вантажів, а також даних обліку фактичного складу руху восени на ділянках доріг показав, що на сезонні перевезення припадає 81% загальної маси сільськогосподарських вантажів, що впливає на коливання добової інтенсивності руху на протязі року.

Статистичний аналіз звітної документації 55 колгоспів і радгоспів показав, що між масою сільськогосподарських вантажів q і площею ріллі s , яка припадає на одну вантажоутворюючу точку, існує залежність, близька до лінійної (рис 2):

$$q = A * s, \quad q_0 = A_0 * s_0. \quad (1)$$

де q_0 - маса цукрового буряка, тис т./рік.

s_0 - площа ріллі, що припадає на бурякові плантації

A, A_0 - коефіцієнти пропорційності

Ці формули можуть бути використані для прогнозування обсягів перевезень сільськогосподарських вантажів, в тому числі - сезонних.

Дані про перевезення різних видів сільськогосподарських вантажів на протязі року свідчать, що у найбільш несприятливі (у відношенні вологості ґрунту земляного полотна) весняні місяці

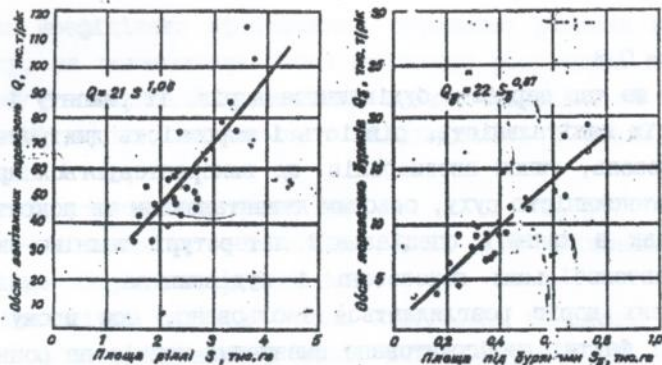


Рис. 2. Залежність маси сільськогосподарських вантажів від площі рілля (для Підволочиського району, Тернопільської обл.).

(друга половина березня - перша половина квітня) здійснюється перевезення 15% всіх сільськогосподарських вантажів, а в найбільш небезпечному (при поєднанні високої вологості і високої інтенсивності руху) осінньому місяці (в жовтні) - біля 45% сільськогосподарських вантажів.

2.4. Стан мережі автомобільних доріг значним чином впливає на можливість використання автомобільного рухомого складу з тими чи іншими показниками (загальна вантажопідйомність, осьові навантаження, габаритні розміри, швидкість руху), розкід паливно-мастильних матеріалів, зношення автомобілів і їх вузлів, безпеку руху, - в цілому на собівартість перевезень.

Автором встановлено, що між середньою собівартістю перевезень вантажів автомобільним транспортом і наявністю автомобільних доріг з твердим покриттям в даному регіоні існує кореляційний зв'язок:

$$\beta(1) = I - \alpha * 1, \quad (0.5 \leq 1 \leq I), \quad (2)$$

- де β - середня собівартість перевезень в регіоні;
- 1 - доля доріг з твердим покриттям, долі одиниці;

$\alpha \approx 0.3$.

В той же час вартість будівництва доріг, їх ремонту і утримання, тобто їх капітальність, рівність і жорсткість диктується обсягами перевезень, типом автомобілів, що використовуються при цьому, а саме: інтенсивністю руху, осьовим навантаженням на покриття.

Однак в наявній спеціальній літературі техніко-економічні проблеми автомобільних перевезень і будівництва та експлуатації автомобільних доріг розглядаються ізольовано, при цьому не враховано такі факти: необгрунтоване зменшення коштів на розвиток дорожнього господарства, впливає на транспортні витрати неадекватний технічний стан доріг, а будівництво надто капітальних магістральних доріг економічно не завжди ефективно, якщо обсяги перевезень невзначні. Тому в дисертаційній роботі вперше обгрунтовано і розглянуто в комплексі як єдиний об'єкт дослідження техніко-економічну систему "автомобіль-дорога".

2.5. Уточнено основи методології визначення ефективності функціонування автомобільних доріг. Основним методом визначення ефективності суми капітальних вкладень в автомобільні дороги є порівняння затрат і економічних ефектів.

У практиці визначення економічної ефективності капіталовкладень в будівництво і реконструкцію автомобільних доріг загального користування і по внутрішньогосподарських дорогах здійснювалося згідно "Указаний по определению экономической эффективности капитальных вложений в строительство и реконструкцию автомобильных дорог" (ВСН 21-83), при чому розрізняють абсолютну і порівняльну економічну ефективність: перша з них характеризує всю суму затрат на будівництво або реконструкцію автомобільних доріг, друга характеризує порівняльні варіанти (траси, мостових переходів, при обгрунтуванні ширини проївної частини і призначенні числа смуг руху, при виборі конструкцій дорожніх одягів, типів перехрещень).

При визначенні ефективності функціонування доріг слід врахувати, що в умовах зміни обсягів перевезень, а значить, змінних експлуатаційних витрат і багаторазових капітальних вкладень в транспорт,

звачення коефіцієнта ефективності отримавемо різними в залежності від року, за показниками якого виконаний розрахунок ефективності. При цьому і абсолютний економічний ефект, одержаний за один рік експлуатації дороги, міняється у відповідності з динамікою обсягів перевезень і затрат

Ефект, отриманий в даний час має в $(1 + E_{н.п.})^t$ раз більше звачення ніж такий же за величиною, який буде одержаний через t років, $E_{н.п.}$ - норматив, рівний 0.08.

Аналогічна ситуація, коли капітальні вкладення є неодноразовими і розосередженими в часі, наприклад, затрати на придбання додаткового рухомого складу в зв'язку з щорічним ростом обсягів перевезень або затрат при стабільному нарощенні транспортно-експлуатаційних якостей доріг. Порівняність таких затрат забезпечується їх приведенням до одного базового моменту часу.

Приведено формули для визначення коефіцієнтів абсолютної і порівняльної економічної ефективності капітальних вкладень в будівництво і експлуатацію автомобільних доріг.

В роботі також проаналізовано зарубіжний досвід техніко-економічного аналізу порівняльної оцінки варіантів конструкції дорожніх одягів, зокрема США, де в складі капітальних затрат враховуються суми початкових інвестувань на будівництво і послідуєчих - на влаштування шерів посилення. При цьому період аналізу прийнятий - 40 років.

Особливістю тієї методики проведення економічного аналізу є також використання в розрахунках специфічних величин:

- процентної ставки, пов'язаної з джерелами фінансування (інвестиції, банківські кредити);
- застосування "прибуткової величини" (резерв коштів), яка враховує при економічному аналізі навиконання передбачених заходів по експлуатації і підсилення дорожнього одягу.

Це положення заслуговує особливої уваги в зв'язку з переходом дорожніх господарств на ринкові відносини і залученням різних інвестицій.

2.6. Дорожнє господарство, передаючи автомобільні дороги в користування як вантажному, так і пасажирському автомобільному транспорту, а також населенню у вигляді загального благоустрою, знаходиться одночасно в двох сферах суспільної діяльності - виробничої і невиробничої. Критерієм першої є утворення і збільшення національного доходу. Конкретним результатом досягнення цієї мети виступає економічний ефект.

В невиробничій сфері критерієм суспільної доцільності є соціальні результати (розвиток системи охорони здоров'я, народної освіти, житлового і комунально-побутового обслуговування, системи торгівлі і громадського харчування, показники соціально-демографічної структури і динаміки населення).

Економічний ефект від розвитку і використання автомобільних доріг має подвійний характер:

- внутрішньотранспортний, що включає зниження витрат, які пов'язані з перевезенням вантажів;

- позатранспортний економічний ефект: скорочення витрат і втрат в народному господарстві, розміри яких залежать від мережі автомобільних доріг; стимулюючий вплив автомобільних доріг на розвиток сфери матеріального виробництва, що виражається у прирості продукції у відповідних господарських об'єднаннях і на підприємствах; соціальні результати (скорочення затрат в соціальній сфері, скорочення втрат від дорожньо-транспортних пригод і витрат часу населення на здійснення необхідних поїздок).

Ці положення не викликає сумніву. Проте, щодо конкретного складу її утворючих елементів, єдиної позиції серед вчених-економістів немає. Ряд авторів вважає, що економічна ефективність - це результативність суспільних затрат сукупної праці (живої і уречешеної) при виробництві матеріального продукту або благ. Це так званий затратний підхід, який має певні недоліки:

- показники ефективності виробництва, що ґрунтуються на цьому визначенні, не будуть враховувати в повній мірі обсяг ресурсів, вкладених у будівництво автодоріг;

- не враховується якісна сторона робіт, що виражається в тривалості міжремонтного строку служби (періоду від часу введення автомобільної дороги в експлуатацію і до першого капітального ремонту).

Окремі автори дотримуються думки, що економічна ефективність суспільного виробництва характеризує сукупність використання трудових, матеріальних, природних і грошових ресурсів суспільства в сфері матеріального виробництва - ресурсна концепція визначення суті економічної ефективності виробництва. Однак її використання для визначення ефективності експлуатації автомобільних доріг є практично неможливим, оскільки тут можна визначити лише величину ресурсів, вкладених у будівництво автодоріг (в основні фонди).

Деякі автори пропонують визначити економічну ефективність як відношення приросту величини чистого доходу від використання автомобільних доріг до суми приросту за цей же період величини вартості, одержаної від введення в дію об'єкта дорожнього господарства.

З таким визначенням економічної ефективності будівництва та експлуатації автомобільних доріг важко погодитися. По-перше, при експлуатації об'єктів дорожнього господарства використовуються не тільки основні фонди, але й інші ресурси (робоча сила, оборотні засоби), тому така її трактовка є однобокою. По-друге, чистий дохід може змінюватись не тільки в результаті зміни величин матеріальних затрат, але й обсягу перевезень, за рахунок впровадження більш раціональних систем розміщення виробничих підприємств, зміни структурної політики і т.п., які є позитивним фактором. Отже в даному випадку виходить парадокс: приріст чистого доходу зменшився, а економічна ефективність по суті зросла.

Тому ні один з зазначених методологічних підходів до визначення економічної ефективності виробництва взагалі, і зокрема, в автодорожньому будівництві не може бути використаний без втрат.

На думку автора тут діє ще ряд галузевих факторів, які потребують нетрадиційного підходу до визначення економічної

ефективності:

- затрати (капітальні і поточні) здійснюються безпосередньо в автодорожньому будівництві, а ефект від їх використання одержують різні галузі народного господарства (матеріальної і нематеріальної сфери), а також приватний сектор;

- для автомобільних доріг практично неможливо визначити повний строк їх служби, як це робиться по виробничих об'єктах інших галузях матеріального виробництва;

- повне розмежування виробника, який займається будівництвом і утриманням автодоріг, із споживачем, який користується автодорогами.

Це приводить до таких негативних моментів:

а) створив передумови недостатньо ефективної експлуатації автомобільних доріг;

б) в ряді випадків знижується зацікавленість виробника в кращому використанні капітальних вкладень при будівництві автодоріг;

в) автомобільні дороги, як особлива продукція, для споживача не мають ціни.

Авторське трактування методологічного підходу до визначення економічної ефективності використання автодорожнього комплексу регіону:

- економічна ефективність повинна визначатися як народногосподарська, тобто з врахуванням затрат і ефекту, одержаних виробником і споживачем (при цьому порівнюється економічний ефект, отриманий всіма користувачами автодоріг, з затратами виробників - дорожніх господарств по їх будівництву);

- визначення економічної ефективності окремо у виробника і споживача є неможливим і губить всякий економічний зміст;

- вимагає наукового дослідження факторів, що впливають на тривалість періоду, за який визначається економічна ефективність.

Тому автором пропонується визначити загальну економічну ефективність будівництва і експлуатації автомобільних доріг за

формулою:

$$E = \frac{E_{\text{фпр}}}{Z \text{ к.о.п.}} \quad (3)$$

де $E_{\text{фпр}}$ - сумарна величина економічного ефекту у споживачів за розрахунковий період;

$Z \text{ к.о.п.}$ - затрати у виробника (капітальні, на обслуговування автодоріг, проведення поточних ремонтів) за розрахунковий період.

В роботі обґрунтована тривалість розрахункового періоду для визначення економічного ефекту, як час від початку виконання проєктно-пошукових робіт до першого капітального ремонту збудованих доріг.

Розроблена економіко-математична модель на ЕОМ для визначення впливу дорожніх факторів на тривалість міжремонтного строку служби автодорожнього одягу, враховує:

- кліматичні умови, які визначають поведінку в роботі як покриття, так і основи дороги;

- інтенсивність руху з врахуванням структури транспортних засобів, їх вантажопідйомності;

- питома навантаження на покриття дороги, що викликає деформаційні процеси в покритті дороги та її основі.

Підраховані величини зменшення строків служби автодоріг в залежності від впливу вищезгаданих чинників.

В процесі аналізу було встановлено, що можливою моделлю, яка визначає нормативний строк служби дороги може служити вираз:

$$U_{X_i} = 25.9462 - 0.001834X_1 - 0.00000951X_2 - 0.4697X_3 - 0.08309X_6 - 4.1416X_9 \quad (4)$$

де X_1 - інтенсивність руху, авт/добу;

X_2 - середньодобове перевезення вантажів; т;

X_3 - вологість ґрунту весною, в %;

X_6 - наявність в транспортному потоці великовантажних автомобілів, %;

X_9 - коефіцієнт нерівномірності руху (весною).

2.7. Як транспортна споруда, дорога споживається в процесі здійснення по ній перевезень. Міром її виробничого споживання служить зношення, як фізичне, так і моральне, що обумовлені наступними факторами :

- природньо-кліматичними (рельєф місцевості, ґрунтово-геологічні і гідрологічні умови, температурний режим, кількість опадів);
- транспортно-експлуатаційними (інтенсивність і склад руху, швидкість руху, організація руху, наявність пересічень з іншими дорогами і залізяцями);
- проектними (комплекс параметрів, що визначають відповідність прийнятих проектних рішень природньо-кліматичним і природньо-експлуатаційним факторам);
- будівельними (комплекс факторів, що визначають якість будівництва, тобто відповідність параметрів побудованих доріг і споруд вимогам проектів, стандартів, норм і технічних умов);
- дорожньо-експлуатаційними (своєчасне виконання робіт по ремонтах і утриманню);
- постійним ростом технічних параметрів транспортних засобів під впливом науково-технічного прогресу.

Визначено систему показників оцінки ефективності використання автомобільних доріг:

- пропускна спроможність на яку впливають: тип покриття, його рівність, наявність підйомів в поздовжньому профілі; наявність в транспортному потоці тихохідних транспортних засобів; недостатня видимість і незадовільні кліматичні умови.

- працездатність дорожнього одягу - спроможність, як інженерної споруди забезпечувати на необхідному рівні задані швидкості, забезпечити необхідну міцність у відповідності з встановленими навантаженнями на колесо розрахункового автомобіля і безпеку руху. В ув'язці з працездатністю дорожнього одягу визначають (залежно від

технічного стану останнього) експлуатаційні показники роботи транспортних засобів: швидкість, опір рухові, продуктивність автомобіля, витрати палива і шин, собівартість перевезень.

-. довговічність доріг і окремих їх елементів, що залежить від інтенсивності та складу руху, зміни величин руху в процесі експлуатації дороги, від кліматичних умов місцевості, міцності і морозостійкості дорожніх одягів, зносостійкості покриття, якості робіт при будівництві, а також від якості утримання та ремонту дороги.

Наведені дані про міжремонтні строки служби рівних покриттів і приблизні величини працездатності для проїзної частини шириною 7 м при постійному складі та інтенсивності руху.

2.8. Для визначення вартості влаштування дорожнього одягу при новому будівництві, або при посиленні наявної товщини при ремонтних роботах основна задача полягає в більш повному визначенні товщини шарів дорожнього одягу, що залежить в першу чергу від таких чинників: інтенсивності руху, фактичного навантаження, кліматичних умов.

Для оцінки фактичних коливань середньодобової інтенсивності руху по місяцях календарного року проводилися регулярні спостереження на 6 автомобільних дорогах, на яких середньодобова інтенсивність змінювалася від 500 до 2000 авт/добу. Середньорічна добова інтенсивність руху збільшується у весняний період у 1.2-1.6 і в осінній - 1.5-3.1 рази; а в найбільш напружений осінній (жовтень) місяць добова інтенсивність в 1.4-2.3 рази вища, ніж в найбільш несприятливий у відношенні еволюції земляного полотна весняний місяць (рис. 4).

Разом з тим, інформація про добову інтенсивність руху та осьові навантаження весною і восени не є достатньою для порівняльної оцінки небезпеки руйнування дорожнього одягу в ці періоди, оскільки, крім цього змінюється температура покриття і вологість ґрунту. Тому сезонність перевезень вивчалася автором у поєднанні із зміною природних умов роботи дорожніх покриттів.

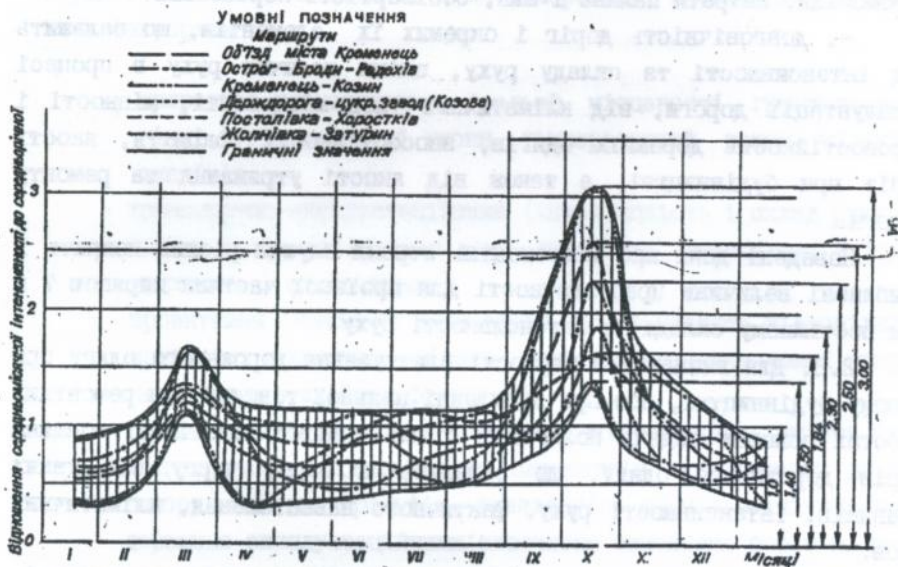


Рис. 3. Коefіцієнт нерівномірності середньодобової інтенсивності руху.

За результатами аналізу, оснований на відомостях агрометеостанцій і даних натурних спостережень, встановлено, що розрахункова (за строк служби дорожнього одягу) осіння вологість земляного полотна складає 92-99% від розрахункової весняної (в той час як у найбільш напружений осінній місяць добова інтенсивність руху вище в 1.4-2.3 рази), а температура покриття в найбільш напружений осінній місяць в розглянутому регіоні в середньому на 7^оС вище, ніж в найбільш несприятливий весняний місяць, тобто восени розподільна здатність асфальтобетонного покриття менша, ніж весной.

При визначенні розрахункової інтенсивності руху в районах з переважальним агропромисловим комплексом слід враховувати сезонність перевезень. Для цього пропонується перспективну середньорічну добову інтенсивність руху помножити на коефіцієнт сезонності k_C . На основі проведених досліджень встановлено, що при розрахунку на веснянні умови для даного регіону слід приймати $k_C = 1.2-1.4$, а при розрахунку на осінні умови роботи дорожнього одягу (з врахуванням також значної тривалості осіннього піку інтенсивності руху) слід приймати $k_C = 2.5-3.5$.

Для вібрання фактичних даних про інтенсивність і склад руху на конкретних ділянках доріг з метов обґрунтованого визначення розрахункової інтенсивності руху при проектуванні посилення існуючого дорожнього одягу було розроблено пристрій, що дозволяє без перерви руху визначити тип і реєструвати кількість рухомих транспортних засобів (авторське свідоцтво № 1064289).

Досліджено фактичні навантаження від транспортних засобів на дорожні покриття в районі з розвиненим аграрно-промисловим комплексом.

Аналіз відомостей про структуру автомобільного і взагалі транспортного парків в областях регіону показав, що автомобілі вантажопідйомністю 5.1-8 т (автомобілі груп А і В, в тому числі трьохвісні) складають 11-14%, а вище 8 т (як правило, група А) 4.2-5.2%. Доля важких колісних тракторів (К-700, К-701, К-703, Т-150К) складає 19-26% від загальної кількості колісних тракторів, при чому кількість тракторних причепів - становить приблизно 2/3 від наявної кількості тракторів, тобто транспортні функції тракторів значно відчутні. Кількість автомобілів групи А перевищує 5%, а кількість важких колісних тракторів досягає 8-9% від сумарного числа автомобілів і тракторів.

Спостереження на 8 ділянках доріг поблизу цукрових заводів в період транспортування врожаю дозволили встановити, що на ділянках доріг III і IV категорій фактична добова інтенсивність руху приблизно в 1.5 рази вища граничної середньорічної для цих катего-

рій, при цьому в багатьох випадках доля завантажених буряками важких автомобілів, автопоїздів і тракторних поїздів досягає 45-50% від сумарної добової інтенсивності руху важких автотранспортних засобів.

Проведено експериментальні роботи по визначенню фактичних осьових навантажень автомобілів, колісних тракторів і причіпів до них на дорогах Тернопільської області.

Одержані результати вимірювання піддавалися статистичній обробці і порівнювались з паспортними даними для даного автомобіля, колісного трактора, причіпа. Таким шляхом знаходили фактичні значення коефіцієнту перевантаження (відношення фактичного значення до паспортного) по масі перевезеного вантажу, по осьовому навантаженню від передньої осі, задньої осі або від здвоеного візка вадніх коліс, а також коефіцієнт варіації значень коефіцієнту перевантаження (табл. 4).

Таким чином встановлено, що маса вантажу, фактично перевезеного автомобілями в цей період, на 30-39% вище паспортної їх вантажопідйомності, а для автомобільних і тракторних причіпів - на 25-41%. Середні коефіцієнти перевантаження складають: по масі вантажу, перевезеного автомобілями і причіпами - 1.34; по навантаженню на передню вісь автомобіля - 1.08; по навантаженню на задню вісь автомобіля - 1.19; по навантаженню на осі напівпричіпів - 1.23. Коефіцієнти перевантаження не перевищували 11% паспортних даних.

Враховуючи значну долю колісних тракторних поїздів в складі транспортного потоку, що характерно для регіону були виконані експериментальні дослідження параметрів навантажень, що утворюються осями колісних тракторів, тракторних причіпів і напівпричіпів, дані про яких відсутні в нормативно-технічних документах. Для встановлення фактичних навантажень при масі вантажу, рівній паспортній вантажопідйомності, було виконано поосьове зважування тракторних поїздів в складі тракторів-тягачів К-700, К-701 або Т-150К з напівпричіпами і причіпами ІПТС-9, ЗПТС-12 і ін.;

Таблиця 2

Результати визначення фактичних коефіцієнтів перевантаження

Транспортний засіб	Коефіцієнт перевантаження			Коеф. варіації σ для Кл, %		
	по масі вантажу	по навантаженню	по навантаженню	по масі вантажу	по навантаженню	по навантаженню
		на передню вісь	на задню вісь		на передню вісь	на задню вісь
Автомобілі						
PAZ-63A	1.30	1.01	1.21	10.03	4.99	6.90
A3-5309	1.32	1.17	1.14	4.73	4.29	4.55
ZIL-130	1.33	1.37	1.07	6.23	10.56	0.12
ZIL-130Г	1.36	1.09	1.30	8.79	8.00	5.51
КамАЗ-5320	1.39	1.06	1.23	4.07	1.86	1.69
Автомобільні і тракторні причіпи						
ГКБ-8350	1.41	1.28	1.28	1.63	1.50	1.50
ПТС-9	1.35	-	1.20	1.01	-	0.37
ЗПТС-12	1.25	1.43	0.94	0	1.45	1.06

визначені розміри слідів коліс і питоме тиснення на покриття, а також розраховані коефіцієнти для перерахунку інтенсивності руху тракторних поїздів до нормативного навантаження.

Запропоновано при проектуванні дорожніх одягів на дію навантаження від конкретних транспортних засобів, що експлуатуються в районах розвиненого агропромислового комплексу, визначати розрахункове навантаження з врахуванням перевантаження:

$$Q_{\text{дин}} = Q_{\text{ст}} \cdot K_{\text{дин}} \cdot K_{\text{п}} \cdot Q_{\text{н}}$$

(5)

де $Q_{\text{ст}}$ - статичне навантаження від колеса на покриття;

$K_{\text{дин}}$ - коефіцієнт динамічності;

$K_{\text{п}}$ - коефіцієнт перевантаження, який приймається для навантаження від колеса задньої осі вантажного автомобіля рівним 1.20 і для навантаження від коліс автомобільних і трак-

Описані результати дослідження фактичних навантажень від транспортних засобів в регіоні розвинутого сільського господарства застосовуються при проектуванні дорожніх одягів і корисні для комплексного техніко-економічного аналізу проблеми "транспортний потік - автомобільна дорога" з врахуванням відносних рівнів розвитку різних галузей народного господарства в окремих регіонах країни.

2.9. Досліджено діє на дорожній одяг вантажних автомобілів і колісних тракторів шляхом експериментального визначення прогину покриття і тиску на земляне полотно, що впливає на товщину дорожнього одягу, а також на вартість будівництва і його ремонту.

Спостереження показали, що за осінній період вивезення врожаю нагромаджуються залишкові деформації і виникають пошкодження дорожніх одягів, які є причиною руйнування покриття наступною весною при відносно невисокій вантажонапруженості руху.

Відомості про понижені строки служби дорожніх одягів, про структуру транспортного потоку і її сезонних коливаннях, дані спостережень над складом транспортних потоків, що склався в період збирання врожаю, дозволив запропонувати в районах розвинутого агропромислового комплексу при проектуванні дорожніх одягів на діє нормативного навантаження приймати розрахункове 100 кН на одиничну вісь, незалежно від категорії дороги.

Ця наша пропозиція була врахована інститутами Соєзпромтранс-НДІпроект і СоєадорНДІ при розробці СНІП 2.05.11-83 "Внутрішньокрайське автомобільне дорожнє в колхозах, совхозах и других сельськогосподарських підприємствах и організаціях", що діє з 1985 р.

Натурні спостереження за станом дорожніх одягів до початку збирального сезону, зразу після вивезення врожаю і наступною весною дозволили встановити, що за осінній період вивезення врожаю (особливо цукрових буряків) на поверхні покриття нагромаджуються значні залишкові прогини і виникають недопустимі деформації, які є

причинює руйнування покриття в послідовний весняний період при відносно невисокій інтенсивності і вантажнапруженості руху. Внаслідок цього дорожні одяги руйнуються завчасно: строки служби між капітальними ремонтами дорожніх одягів в зоні розміщення великих сільськогосподарських підприємств в середньому складають для вдосконалених покриттів 8.4 років, а для перехідних - 6.5 років. Це підтверджує необхідність при проектуванні зовнішніх сільськогосподарських доріг розрахунку дорожніх одягів на умови руху в осінній період.

2.10. Проведений розрахунково-теоретичний аналіз факторів, що впливають на потрібну товщину і вартість будівництва дорожнього одягу, дозволив одержати наближену формулу для визначення потрібної товщини дорожнього одягу:

$$H = 0.429 * \frac{\sqrt{G * p^{0.056}}}{\left(\frac{E_1}{E_2}\right)^{0.28}} * \left(\frac{1 - \sin\phi}{T_{\text{доп}} * \cos\phi}\right)^{0.056} \quad (6)$$

- де: G - навантаження від колеса на покриття;
 P - інтенсивність вертикального навантаження;
 E1, E2 - модулі пружності шарів дорожнього одягу;
 Tдоп. - допустиме напруження в ґрунті;
 φ - кут внутрішнього тертя.

З допомогою формули (6) проаналізовано вплив величини навантаження, тиску на покриття і вологості земляного полотна на потрібну з врахуванням асувостійкості ґрунту загальну товщину дорожнього одягу.

Встановлено, що при важких навантаженнях, але невисокій середньорічній інтенсивності руху, доцільніше збільшувати товщину дорожнього одягу за рахунок застосування місцевих кам'яних матеріалів ніж підвищувати модулі шарів шляхом застосування дефіцитних в'яжучих і високоміцних кам'яних матеріалів. Показано, що в регіонах з відносно розвиненим агропромисловим комплексом, в зв'язку з сезон-

ними змінами інтенсивності руху і структури транспортного потоку по вантажопідйомності, дорожній одяг доцільно розраховувати на умови руху в найбільш небезпечний із весняного і осіннього періодів. Для бурякосіпчих областей розрахунковим вважається осінній період.

Встановлено, що товщини дорожніх одягів H_1 і H_2 , а також вартості їх будівництва C_1 і C_2 , для різних навантажень на колесо при однаковій кількості проїздів, знаходяться у співвідношенні

$$\frac{H_1}{H_2} \approx \frac{C_1}{C_2} \approx \left(\frac{Q_1}{Q_2}\right)^\beta, \quad (7)$$

де $\beta = 0.5 + 0.8$.

Ця формула дає можливість прогнозувати затрати на будівництво нових і посилення існуючих покриттів в залежності від навантажень.

Відмічено, що потрібна товщина дорожнього одягу в значній мірі залежить не тільки від навантаження, але і від тиску повітря в шинах, оскільки із його збільшенням зростає й тиск на покриття.

Підкреслено, що міжремонтний строк служби (виражений у вигляді кількості проїздів n до капітального ремонту) різко зменшується в ростом навантаження:

$$\frac{n_1}{n_2} \approx \left(\frac{Q_1}{Q_2}\right)^B, \quad (8)$$

де $B > 1$ (для асфальтобетону $B = 4 + 6$).

Тому збільшенню вантажопідйомності автомобілів, що серійно випускаються, повинно передувати посилення дорожніх одягів на найбільш вантажонапружених напрямках мережі. В протилежному випадку різко скорочуються міжремонтні строки і на стільки ж виростуть витрати на ремонти.

Приведені формули, можуть бути використані для техніко-економічних обґрунтувань при вирішенні таких інженерних та економічних питань: визначенні доцільності підвищення (збільшення осьового навантаження, збільшення кількості осей без підвищення осьових навантажень); вибір економічних конструктивних рішень автомобільних шин; планування розвитку мережі автомобільних доріг; оптимізація розподілу коштів на нове будівництво і ремонти доріг; обґрунтування

плати за проїзд автомобілів.

2.11. Оцінює витрати автомобільного транспорту від невадого технічного стану автомобільних доріг. Оскільки вартість автомобільних перевезень і час сполучення залежать від швидкості руху автомобілів, аналізу піддавалися саме технічна швидкість і затримка руху.

Фактична транспортна складова собівартості вантажних перевезень в Україні змінюється від 4.40 коп. (Крим) до 5.46 (Закарпаття) і в середньому складає 4.98 коп. за 1 т. км (в цінах початку 1991 р.).

Оскільки в загальній собівартості перевезень перемінні затрати (палива, шини, ремонт і обслуговування автомобілів) складають 60-70% і залежать не тільки від типу автомобіля але і від режимів руху, яку водій вибирає в залежності від дорожніх умов (тип покриття, якість стану покриття, спуск, підйом), то при більш детальному врахуванні дорожніх умов можна підвищити точність розрахунків на 10-20%.

Таким чином підвищення точності розрахунку основних затрат при перевезеннях збільшує ефективність техніко-економічних обґрунтувань капітальних вкладень в будівництво доріг. Перш за все більш точним визначенням розходу паливно-мастильних матеріалів, зношення шин. Для цього автором розроблено прилад для миттєвого заміру розходу палива і наведені дані про собівартість перевезень на Україні.

2.12. Досліджені затрати на ремонт і утримання автомобільних доріг. В останні роки із коштів, що відпускаються на будівництво, ремонт і утримання автомобільних доріг в Україні, в середньому 80% витрачається на ремонт і утримання.

Для прогнозування затрат на ремонтні роботи узагальнені дані про фактичні міжремонтні строки служби дорожніх одягів. проведений аналіз фактичних міжремонтних строків для діляниць рівних доріг загальної мережі, що знаходяться в зоні розміщення сільськогосподарських підприємств. Він дозволив встановити, що в середньому для

доріг з вдосконаленням покриттям фактичний строк служби між капітальними ремонтами складає 8.4 років, а з перехідним - 6.6, що менше нормативного (70%-75%). Це свідчить про необхідність пошуку нових підходів до обґрунтування періодичності ремонтів покрить і до більш ефективного розподілу коштів на різні ремонтні заходи.

Зокрема, затрати на поточний ремонт і утримання збільшуються як через "старіння" мережі, так і через змінену структуру транспортного потоку. Необхідна дієва система планування і прогнозування обсягів робіт по поточному ремонту і утриманню. В даний час обсяги цих робіт встановлюють на оперативному рівні, а в грошовому виразі плануються згідно з діючими нормативами. До того ж відсутність приладів і обладнання для періодичних інструментальних оцінок стану покрить негативно впливає на ефективність використання виділених коштів.

В зв'язку з цим розроблена методика прогнозування затрат на поточний ремонт і утримання автомобільних доріг на основі експертної оцінки з допомогою теорії нечітких множин.

В основу методики закладено спосіб обробки в математичному розумінні нечислових (лінгвістичних) перемінних (вербальне перекодування). На цій основі складена програма на ПЕОМ, що дає змогу швидко одержати готові дані, які служать базові для планування необхідних робіт з поточного ремонту і утримання конкретної ділянки дороги. Розроблена методика, дозволяє формулювати і розраховувати інші задачі планування затрат. З врахуванням різних факторів відпадає необхідність в детальному інструментальному зборі вихідних даних.

2.13. Експериментально і теоретично досліджені втрати від перешкод і затримок на автомобільних дорогах. Типовою перешкодою, негативно впливаючою на швидкість руху, в районах розвиненого сільського господарства є колісні трактори з причіпами.

Швидкість руху автомобіля - важливий показник, від якого залежить ефективність автомобільних перевезень. Розрахунки показують, що підвищення середньої швидкості руху парку автомобілів на 1 км/год

умовно збільшує чисельність парку приблизно на 5%. Відомо, що середня швидкість вантажного автомобіля складає в Україні 25 км/год., тоді як в США - 50 км/год., тобто ефективність використання автомобіля в нас приблизно двічі нижча, ніж в США. Це в значній мірі визначається забезпеченістю дорогами і їх станом.

Швидкість руху також значно впливає на розхід пального, рівень газового і шумового забруднення навколишнього середовища. Наприклад, відомо, що при технічній швидкості 70 км/год., яка відповідає найбільшій економічності порівняно з сучасними вантажними автомобілями, загальні затрати умовного палива на 20% нижче, ніж при середній технічній швидкості 30 км/год. Значну роль у формуванні швидкості транспортного потоку відіграють також геометричні параметри дороги і, зокрема, ширина проїзної частини.

Як показували наші дослідження, при наявності в транспортному потоці тихохідних автотранспортних засобів значних габаритів ширина проїзної частини виявляється недостатньою для забезпечення нормальної швидкості руху.

Необхідність проведення досліджень зумовлена тим, що в останні роки в районах профільного сільського господарства різко виросла кількість колісних тракторів.

Для одержання кількісних даних про вплив тракторних поїздів, які рухаються з малими швидкостями, на швидкість транспортного потоку, взагалі були проведені натурні дослідження на автомобільних дорогах II, III і IV категорій. Фіксували швидкість руху автомобіля при наблизенні до тракторного поїзда в складі К-700, Т-150К з напівпричіпом або причіпом і при його обгоні, швидкість трактора; час, затрачений автомобілем на гальмування; тривалість руху за трактором в очікуванні можливості здійснити маневр обгону і час маневру обгону.

На основі натурних досліджень встановлено, що середня швидкість вантажного автомобіля на дільниці обгону протяжністю не менше 0.5 км може бути визначена по формулі:

$$v_{\text{обг.}} = 0.4 \cdot (v_{\text{авт.}} + v_{\text{тр.}}) \quad (9)$$

де $v_{авт.}$ - швидкість руху автомобіля у відсутність тракторного поїзда;

$v_{тр.}$ - швидкість руху тракторного поїзду.

Навіть при відсутності інтенсивного зустрічного потоку автомобіль КамАЗ-5511 витрачає 18 с на I маневр обгону. Легковий автомобіль ГАЗ-24 ("Волга") і мікроавтобуси УАЗ і РАФ більш маневренні за вантажний автомобіль, але і вони очікують можливості обгону короткого одиничного тракторного поїзду 10-20 с, поїзду з трейлерним причіпом 80-100 с, колони із 4 колісних тракторів - 250-400 с.

Результати дослідження дозволяють вирішити питання про доведення ширини проїзної частини до економічно доцільної стосовно структури транспортного парку, що склалася в даному регіоні.

Нормальному проходженню транспортного потоку заважають різні перешкоди ("вузькі місця"), якими вважаються: ділянки через населені пункти з обмеженою пропускною здатністю; ділянки доріг, де проводяться ремонтні роботи; річкові переправи; залізничні переїзди, перехрестки. Найбільш суттєві затримки транспортних потоків відбуваються на залізничних переїздах внаслідок концентрації переїздів в місцях під'їзних залізничних колій і автомобільних доріг до заводів, комбінатів, залізничних станцій і складів.

В районах відносно розвиненого сільського господарства пік затримок припадає на період збору і вивезення врожаю зернових до комбінатів хлібопродуктів і цукрового буряку до заводів. В цей час черги автотранспорту на залізничному переїзді досягають декількох кілометрів, а затримка - 40-50 хв.

Для оцінки втрат були проведені натурні спостереження з хронометражем на протязі світлого часу доби, а також теоретичні дослідження шляхом моделювання на ЕОМ ситуації, що виникає на переїзді. Математична модель імітує взаємодію зони переїзду проїжджачим через неї транспортним потоком. В моделі заложена можливість "нас-

тровання" її параметрів на умови конкретного переїзду за даний проміжок часу. Це дає можливість визначити затрати часу автомобілями від простоя на протязі дня, тижня, місяця, року, прив'язуючись до руху поїздів.

Для оцінки адекватності результатів імітаційного моделювання теоретична залежність часу затримок автомобілів на переїзді від часу його перекриття і від інтервалу часу вільного проїзду були співставлені з результатами натурних спостережень на залізничному переїзді Хоростків на ділянці автомобільної дороги Гримайлів-Яблунів. Відхилення складало 5%, що можна рахувати достатньо задовільним.

Це дає можливість оцінити економічну доцільність будівництва шляхопроводу для ліквідації втрат часу автомобілями на залізничному переїзді в залежності від характеристик автомобільного і залізничного транспортних потоків.

В загальному збільшення швидкості руху на дорозі пов'язана завжди зі зміною елементів дороги. При цьому обсяги робіт, і відповідно вартість будівництва помітно збільшується.

2.14. Розглянуті економічні аспекти вдосконалення норм проектування автомобільних доріг і запропоновані напрямки підвищення технічного рівня цих норм.

В зв'язку з очікуваною інтенсифікацією розвитку малих і середніх підприємств, перспективою росту обсягу товарообміну з зарубіжними країнами і очікуваного поступового приближення долі легкових автомобілів в транспортному потоці до величини характерної для європейських країн можна передбачати:

- збільшення в вантажному автомобільному парку України долі автомобілів малої вантажопідйомності і автопоїздів великої вантажопідйомності за рахунок зменшення долі автомобілів середньої вантажопідйомності;

- збільшення обсягів перевезень надважких негабаритних будівельних і промислових вантажів з масою 50-1000 т в стані максимальної заводської готовності з метою заміни складання на місці монтажем;

- збільшення доли легкових автомобілів в загальному транспортному потоці до 60-70%;
- ріст середньої по довжині дороги технічної швидкості руху вантажних автомобілів з 30-40 км/год до 60-70 км/год;
- збільшення середньорічної добової інтенсивності руху.

В зв'язку з цим проконуються напрямки підвищення рівня нормативно-технічної документації для проектування доріг:

а) вдосконалити класифікацій доріг з врахуванням техніко-економічних міркувань: визначення категорії дороги по її значенню на сітковому рівні з врахуванням виграшу в часі сполучення, а не в залежності від інтенсивності руху; відмовитися від однозначної відповідності між категорією дороги і розрахунковим навантаженням на покриття.

б) Розробити державний стандарт України на основи навантаження, повні маси і габарити транспортних засобів, врахувати пропорційну степеневу залежність вартості будівництва дорожнього одягу від осевого навантаження з показником степені менше одиниці (вартість будівництва росте повільніше навантаження) і, навпаки, протилежно пропорційний степеневий характер залежності міжремонтного строку від осевого навантаження з показником степеня біля 4 (вартість ремонту росте швидше навантаження). На цій основі повинні встановлюватися допустимі осеві навантаження з врахуванням стану існуючої мережі, можливостей фінансування дорожнього будівництва і допустимих навантажень в сусідніх європейських країнах, з якими Україну чекає поступове економічне інтеграція.

в) В нових будівельних нормах і правилах (БНП) повинні бути більш повно, ніж в попередніх, відображені вимоги до охорони навколишнього середовища з врахуванням більш високої концентрації на Україні промислових підприємств і населених пунктів, більш високої цінності родючих земель, що відчужуються в смугу відводу дороги, а також радіаційного забруднення.

г) В нормах проектування автомобільних доріг, врахувати специфіку районів з відносно розвиненим аграрно-промисловим

комплексом, належить приймати до уваги сезонність вантажних перевезень і особливості складу транспортного потоку (наявність тракторів з причіпами, перевищення паспортної вантажопідйомності).

2.15. Запропоновані і випробовані шляхи підвищення економічної ефективності будівництва і реконструкції автомобільних доріг, які можна впровадити у регіоні.

а) Забезпечення населених пунктів під'їздами з твердим покриттям і зменшення переїзду по зовнішньогосподарських автомобільних дорогах за рахунок покращення окреслення дорожньої мережі. Наприклад, в одному із реалізованих прикладів на шляху від центральної садиби колгоспу до райцентру мав місце переїзд довжиною 13 км, який був усунений будівництвом нової дороги IV категорії довжиною 4 км, при чому строк окупності капітальних вкладень в будівництво цієї дороги склав менше 2 років. Понад 6% населених пунктів України ще не мають круглорічного сполучення шляхами загального користування.

б) Зменшення вартості будівництва автомобільних доріг за рахунок застосування місцевих кам'яних матеріалів і в'язучих, а також нових технологій. Для цього, автором запропоновано і випробовано при дослідно-виробничому будівництві наступні матеріали і технології:

Покриття із асфальту, що містить 40% по масі місцевого мармуровидного вапнякового щебеню замість привізного гранітного (здешевлення суміші на 8% або 155 тис. крб. в 1989 р. до Тернопільському асфальтобетонному заводу).

Покриття із гранітно-піщаної суміші в дьогтем, влаштоване змішуванням на місці (зменшення вартості будівництва при посиленні існуючого дорожнього одягу/в 1984 р./склало 1.992 тис. крб. на I км дороги при ширині проїзної частини 6 м або 12,8% від вартості запроєктованої конструкції посилення), при цьому для запобігання несприятливого екологічного впливу перспективного на Україні

кам'яновугільного дьогтьового в'язучого рекомендується змішувати матеріал спочатку з дьогтем, а потім - з бітумом, утворивши захисну плівку.

Технологія влаштування щебеневої основи, верхня зона якої закріплена просочуванням - удавленням суміші вапнякового відсіву з цементом, що дозволяє істотно зменшити товщину щебеневого шару.

Основа із відходів камнадроблення місцевих вапняків, укріплених цементним піском (економія від зміни щебеню в цінах 1984 р. складає 1.7 тис. крб./км).

Конструкція земляного полотна з гідрозольним прошарком у виді поліетеленової плівки, що дозволяє зменшити вологість ґрунту над плівкою, тобто підвищити опір ґрунту зсуву. Встановлено, що за рахунок незначного зменшення вологості суглинистого ґрунту (наприклад, на 6%) можна зменшити необхідну товщину дорожнього одягу (приблизно на 10%) або значно підвищити інтенсивність руху (відповідно, наприклад, в 3 рази). В результаті застосування поліетеленового гідрозольного прошарку економія за рахунок зменшення товщини щебеневої основи склала 10.7% вартості традиційного дорожнього одягу.

в) Зменшення вартості дорожнього одягу при зміцненні існуючого дорожнього одягу під час капітального ремонту і реконструкції її шляхом застосування нових матеріалів і технологій:

покриття із асфальтобетонної суміші, армованої короткими волокнами. Дисперсне армування асфальтобетону доданням 1% по масі грубого базальтового волокна дозволило підвищити на 30% модуль пружності асфальтобетону при температурі 20°C і його міцність на розтягування - 10% при температурі 0°C. Це дозволяє зменшити товщину асфальтобетонного покриття або без зміни його товщини підвищити строк служби в 1.7 рази.

мостового полотна із асфальтобетону, армованого сталлюю

сіткою на проїзній частині шляхопроводу магістралі державного значення з значним поведовжнім нахилом. Армування дозволило попередити зсувні деформації покриття і істотно продовжити строк його служби.

г) Вдосконалення критеріїв оцінки суспільних затрат на дорожнє будівництво, направлене на зменшення його енергомісткості.

Діляча методика оцінки порівняльної ефективності різних варіантів капіталовкладень в будівництво і реконструкцій автомобільних доріг (ВСН 21-83 і др.) ґрунтується на показнику сумарних приведених одноразових і поточних затрат за строк служби, тобто показник виражається в грошах.

Однак грошовий еквівалент не завжди дає об'єктивну оцінку порівняльної вартості різних дорожньо-будівельних матеріалів. Як один із економічних критеріїв оптимальної конструкції дорожнього одягу або ефективності використаної технології мають виступати енергозатрати.

В цьому зв'язку були експериментально визначені і проаналізовані затрати на виробництво щебеню і асфальтобетонної суміші, оскільки в дорожньому будівництві одним із основних споживачів паливно-енергетичних ресурсів є гірничо-дробарні цехи і асфальтобетонні заводи.

В процесі досліджень визначали енергомісткість основних операцій виробництва щебеню: виробництво розкривних робіт, буропідривні роботи, розробка гірничої маси, доставка її до місця дроблення, роздріблення породи, грохочення щебеню. Встановлено, що найбільш енергомісткими елементами виробництва щебеню є роздріблення і грохочення (63.8% від загальних затрат енергії), а всього на виробництво щебеню витрачається 6.58 т.у.п./м^3 .

При визначенні енергозатрат на виробництво асфальтобетонної суміші враховували наступні технологічні операції: виробництво кам'яних матеріалів для асфальтобетону, підігрів гудрону в прямці бітумосховища і подача на лоток для обезводнення; саме обезводнення гудрону; окислення гудрону в установці колонного типу; подача бітуму в котли і в змішувальну установку, підігрів і перемішування

компонентів в змішувачі. Сумарний розхід енергії на приготування асфальтобетонної суміші склав 28.8 т.у.п./т.

Одержані дані дозволяють судити про порівняльну енергомісткість різних операцій при виробництві дорожньо-будівельних матеріалів і визначити раціональні шляхи економії. Крім цього, розглянувши разом затрати на виробництво різних матеріалів і вплив шарів в них на строк служби дорожнього одягу, можна дати техніко-економічне обґрунтування раціонального розходу паливно-енергетичних ресурсів при будівництві автомобільних доріг.

д) Влаштування об'їздів населених пунктів, при чому не тільки великих міст з чисельністю населення понад 250 тис. чоловік, як було прийнято раніше.

Наприклад, проведеними нами вимірами до і після будівництва об'їздної дороги в обхід м. Зборова показали, що середні швидкості руху вантажних і легкових автомобілів збільшилися на 20-30 км/год. При середній інтенсивності руху 7500 авт./добу річний економічний ефект від будівництва ділянки об'їздної дороги довжиною 4.9 км тільки за рахунок збільшення швидкості руху склав 0.47 млн. крб. (в цінах початку 1991 р.) при вартості будівництва ділянки 3.2 млн. крб.

е) Ліквідація затримок транспортних потоків шляхом влаштування розв'язок в різних рівнях.

В даний час на території України функціонує 9668 залізничних переїздів, в тому числі приблизно 1/3 - на дорогах загальної мережі і 2/3 - на сільсько-сподарських дорогах. Спостереження і хронометраж простою автотранспорту біля шлагбаумів свідчать, що при середній сумарній довжині черги автотранспортних засобів в обох напрямках 30-35 одиниць їх затримка в світлий час доби біля переїзду рівнозначна втраті 4^{го} машиногодина. З врахуванням цього строк окупності будівництва шляхопроводу типової конструкції складе біля 6 років.

ж) Ліквідація перешкод транспортним потокам шляхом покращення параметрів автомобільної дороги в плані і в поздовжньому профілі за

рахунок таких заходів:

Підвищення середньозваженої категорійності наявних автомобільних доріг. Продуктивність праці на автотранспорті можна підвищити двома факторами: вантажопідйомністю автомобіля і середньою швидкістю його руху. Середня швидкість руху істотно залежить від параметрів плану і поведовжнього профілю дороги, а вантажопідйомність автомобіля - від допустимого осевого навантаження яке пов'язане з необхідною товщиною дорожнього одягу. Тому покращення характеристик дороги в плані і профілі, а також підвищення капітальності покриття може бути приблизно охарактеризоване підвищенням категорійності дороги. В даний час середньозважена категорійність 1 км автомобільної дороги України складає біля 3.8.

Влаштування додаткової смуги проїзної частини для руху автомобільних і тракторних поїздів (а також на ділянках з важкими підйомами), що дає можливість збільшити середню швидкість руху. Проведені нами натурні дослідження показали, що присутність одиночного тракторного поїзда зменшує на ділянці протяжністю 0.5 км середню швидкість руху вантажних автомобілів на 20-25%. Одержані дані дозволяють економічно обґрунтувати доцільність влаштування додаткової смуги проїзної частини в залежності від інтенсивності руху і складу транспортного потоку, а також розробити тариф для стягнення плати за проїзд автотransпортного засобу в залежності від його габаритів по довжині і ширині.

Розширення проїзної частини автодоріжніх мостів. Поблизу існуючих мостових переходів з вузькою проїзною частиною рух транспортного потоку сповільняється. Крім цього, на підходах до них часто виникають дорожньо-транспортні пригоди. В той час як традиційні прийоми поширення прольотної будови трудомістське і потребує перекриття руху автомобілів по мосту на час реконструкції. З участю автора був запропонований і реалізований на практиці новий спосіб реконструкції прольотних будов залізобетонних мостів шляхом розширення накладних плит, що дало можливість розширити прольотну будову без припинення руху автотransпортних засобів по мосту, тобто

без влаштування об'їдної переїзди .

2.16. Розглянуті шляхи скорочення витрат на утримання дорожнього господарства України і джерела їх покриття.

Аналіз складових вантажних перевезень в регіоні дозволяє зробити висновки і пропозиції:

а) Дорожня складова повної собівартості вантажних перевезень сумірна з транспортною складовою, а для найбільш протяжливої частини існуючої в регіоні мережі доріг - перевищує транспортну.

б) Повна собівартість вантажних перевезень на автомобільних дорогах з об'легченими покриттями в 2.6 рази вище, порівняно з капітальними.

в) Приведені витрати на ремонтні заходи складають не менше 30-60% від дорожньої складової собівартості вантажних перевезень. Тому економічно доцільно розробляти і застосовувати технології, що забезпечують підвищення якості капітального і середнього ремонтів.

г) З метою запобігання передчасного руйнування покриттів, а також для одержання додаткових коштів на ремонтні роботи, необхідно організувати контроль вагових параметрів і стягувати штрафи за перевантаження автотранспортних засобів і оплату за транзитний проїзд автомобілів іноземної приналежності.

д) В даний час джерела і принципи фінансування будівництва, ремонту і утримання автомобільних доріг потребують перегляду. Для цього пропонується :

- збільшити дорожній збір від продажу ПММ з 7% до 20%;
- збільшити транспортний податок, диференціювавши його в залежності від розмірів, маси і осевих навантажень для різних груп автотранспортних засобів;
- відмовитися від безпосереднього відрахування коштів підприємствами, колгоспами і ін. організаціями дорожньому господарству, направивши їх в державний бюджет;
- враховувати, що економічний (а також соціальний) ефект від вкладень в дорожнє господарство має місце не тільки на транспорті, але і практично в усьому народному господарстві, зробити головним

джерелом поступлення коштів в державний і місцевий бюджети, довірили асигнування на дорожнє господарство до 2-3% від державного бюджету.

2.17. Розглянуті економічні аспекти співробітництва з зарубіжними країнами як засіб підвищення ефективності функціонування дорожньої мережі.

Оскільки розвиток дорожнього господарства вимагає значних капіталовкладень, реальний вплив на його прискорення могли б зробити зарубіжні інвестори. Одним з можливих шляхів може бути одержання інвестицій Світового банку або Європейського банку реконструкції і розвитку та подальша експлуатація дороги на концесійних засадах.

В зв'язку з співробітництвом з зарубіжними інвесторами має бути рішене нове для нас питання про платні дороги на окремих ділянках для погашення будівельних і експлуатаційних розходів на протязі декількох років.

3. ОСНОВНІ ПУБЛІКАЦІЇ ПО ТЕМІ ДИСЕРТАЦІЇ

3.1. Монографії

1. Ковальчик Я.П. Підвищення ефективності використання автомобільних доріг агропромислового комплексу України. - Львів: Світ, 1993, 101 с.

2. Ковальчик Я.П. Проблемы технико-экономической эффективности использования автомобильных дорог. Препринт/АН Украины Львовское отделение института экономики. Львов, 1993 г., 87 с.

3.2. Наукові статті

3. Ковальчик Я.П. Пути повышения технико-экономической эффективности дорог в области. - Автодорожник Украины. 1989, № I, с.32-33.

4. Ковальчик Я.П., Гнатив Н.Я. Энергетические затраты при производстве дорожностроительных материалов. Автодорожник Украины. 1991,

№ 2, с.24-25.

5. Ковальчик Я.П. Економічні аспекти будівництва і експлуатації автомобільних доріг. Збірник наукових праць Тернопільського інституту народного господарства. "Проблеми економіки України". Тернопіль, 1992, с.21-28.

6. Ковальчик Я.П. Економічна ефективність використання автомобільних доріг. Збірник наукових праць Тернопільського інституту народного господарства "Проблеми економіки України". Тернопіль, 1992, с.14-21.

7. Ковальчик Я.П., Гнатів М.Я. Вплив тихохідних транспортних засобів на ефективність використання автомобільних доріг. Київ. Автошляховик України. 1993, № 2, с.32-34.

8. Ковальчик Я.П. Особенности работы одежды сельскохозяйственных дорог в свеклосеящих областях УССР. Сборник трудов МАДИ. Москва, 1985, с.73-78.

9. Ковальчик Я.П., Белан А.П., Супрун А.С. Відповідність капітальності одягів автомобільних доріг в сільській місцевості навантаженням від автотранспортних засобів. Київ: Будівельник, 1983. Випуск 33, с.41-44.

10. Ковальчик Я.П. Влияние движения большегрузного транспорта на несущую способность дорожных одежд. Киев. Автодорожник Украины. 1981, № 1, с.32-33.

11. Ковальчик Я.П., Супрун А.С. Воздействие тяжелого грузового движения на дорожные одежды сельскохозяйственных дорог. Москва. Автомобильные дороги. 1982, № 12, с.15-16.

12. Ковальчик Я.П. Действие тракторных покровов на дорожные одежды. Киев. Автодорожник Украины. 1984, № 1, с.37-39.

13. Ковальчик Я.П. Учет воздействия колесных тракторов на дорожную одежду. Москва. Автомобильные дороги. 1985, № 1, с.9-10.

14. Радовский В.С., Ковальчик Я.П., Белан А.А. Коэффициенты перегрузки автотранспортных средств для проектирования одежд сельскохозяйственных дорог. Материалы республиканской дорожной конференции. в г.Харькове, 1985, 2 с.

15. Григорович Н.Г., Гнатейко В.З., Ковальчик Я.П., Дроздовский К.Н. Асфальтобетон на основе карбонатных пород для устройства покрытий магистральных дорог. Информ. листок проектно-технологического треста "Оргдорстрой" Миндорстроя УССР. УДК 625.855. в/878,7. УкрНИИТИ, Киев, 1984, 3 с.
16. Кваша В.Г., Ковальчик Я.П., Дроздовский К.Н. Реконструкция моста с использованием железобетонной накладной плиты. Москва. Автомобильные дороги. 1985, № II, с.5-7.
17. Кваша В.Г., Ковальчик Я.П., Дроздовский К.Н. Уширение бездиафрагменного пролетного строения. Москва. Автомобильные дороги. 1987, № 3, с.19-20.
18. Ковальчик Я.П., Гнатив Н.Я. Применение металлических сеток для армирования дорожных покрытий. Киев. Автодорожник Украины. 1989, № 4, с.15-16.
19. Ковальчик Я.П. Устройство СЧМ-I-6 для учета транспортных средств. Информ. листок № 82-0643 УкрНИИТИ Госплана УССР. Киев. 1982, 2 с.
20. Ковальчик Я.П. Методика визначення втрат часу автотранспортом при проїзді "вузьких місць" автомобільних доріг. Збірник наукових праць Тернопільського інституту народного господарства. "Проблеми економіки України". Тернопіль, 1994, випуск № 3. - 0.2 д.а.
21. Ковальчик Я.П., Гнатів М.Я., Іваниця В.П. Економічний аналіз сучасного стану утримання та ремонту доріг в Тернопільській області. Збірник наукових праць Тернопільського інституту народного господарства. "Проблеми економіки України". Тернопіль, 1994, випуск № 3. - 0.2 д.а.
22. Ковальчик Я.П., Канин А.П., Іваниця В.П. Методика прогнозування трудоемкості работ по текущему ремонту и содержанию автомобильных дорог с помощью теории нечетких множеств. Київ. Автошляховик України, 1994, № I, с.24-25.

3.3. Навчальні праці

23. Пушкар М.С., Штефаніч Д.А., Ковальчик Я.П. Планування 1

організація підприємств, об'єднань і комплексів. Навчальний посібник. Київ. Науково-методичний кабінет Міністерства вищої освіти. 1992, 414 с.

24. Методические указания к курсовой работе по дисциплине "Организация, планирование и управление машиностроительным предприятием" и выполнению организационно-экономической части дипломных проектов для студентов машиностроительных специальностей всех форм обучения. Тернопіль, 1988 р.

3.4. Авторські свідчення на винаходи

25. А.с. № 1064289 СССР. Устройство для определения типа и счета транспортных средств. (Д.И. Матенчук, Я.П. Ковальчик, В.Д.Матенчук, Т.И. Чернец, П.А. Савка), 1983 г.

26. А.с. № 1474205 СССР. Способ уширения разрезного моста. (В.В. Скрипчинский, Я.П. Ковальчик, И.А. Дживра, Т.И.Ивановский), 1988 г.

4. Анонсація дисертаційної роботи.

Я.П.Ковальчик "Технико-экономическая эффективность использования территориального автодорожного комплекса. (Вопросы теории, методологии практики)".

Диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук по специальности 08.10.02 - Территориальные системы и комплексы.

Институт региональных исследований НАН Украины.

Защищается рукопись диссертации, в которой исследованы практические вопросы функционирования территориального автодорожного комплекса, методология оценки эффективности его использования в специфических условиях агропромышленного комплекса основных свеклопроизводящих областей Украины.

Обоснованы экономические аспекты взаимозависимости стоимости

автотранспортных перевозок от технического состояния автомобильных дорог, оптимального конструирования дорожных одежд, предложена методология определения размеров потерь народного хозяйства от неудовлетворительного состояния автодорог. а также намечены пути повышения эффективности использования автодорожного комплекса.

Kovalchuk Ya.P. "Technical-Economical Effectiveness of Territorial Road-Transport Complex Use. (Theory, methodology, practice)".

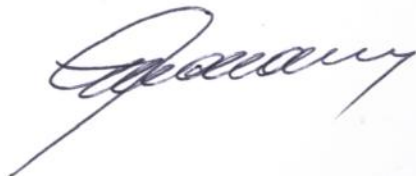
Doctor of Sciences (Economy) Degree Thesis on speciality 08.10.12. Territorial Systems and Complexes.

Regional Research Institute of Ukraine Academy of Sciences.

Practical problems of territorial road-transport complex operating, ways of estimation of its effective use in the specific conditions of the main rootgrowing Ukrainian regional agricultural complexes are investigated in this work.


Economic aspects of automotive transport carriage cost interdependence in highway technical condition highway covering optimal construction are grounded. The ways of determination of agricultural loss dimensions from poor highway conditions are predicted, ways of rising of the road-transport complex effective use are outlined in this thesis.

Ключові слова: автодорожній комплекс, економічна ефективність, собівартість, втрати, оптимальність.



454451

AB 32.933

282001, м. Тернопіль, вул. Руська 56
Віддруковано на видавничій системі ⁴³⁰⁰
в Тернопільському приладобудівному
інституті ім. І. Пулюя