

ТРАНСПОРТ

УДК 656.11:625.7

DOI <https://doi.org/10.32838/2663-5941/2022.4/38>**Кисельов В.Б.**

Таврійський національний університет імені В.І. Вернадського

Лановий О.Т.

Національний транспортний університет

Кошарний О.М.

Національний транспортний університет

МАКРОЕКОНОМІЧНИЙ ВПЛИВ МЕРЕЖІ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ УКРАЇНИ

Автомобільні дороги загального користування – це позаміські автомобільні дороги державної форми власності, що забезпечують внутрішні та міжнародні перевезення пасажирів і вантажів, враховуючи при цьому адміністративно-територіальний поділ України. Функціонування мережі автомобільних доріг загального користування має забезпечувати рівномірний наземний доступ в усі регіони України, а також безпечне і надійне переміщення людей та транспортування вантажів із належною ефективністю. Для цього потрібно: розробити методологію визначення ефективності функціонування мережі автомобільних доріг загального користування; розробити методологічні основи синтезу моделей прогнозування раціонального розвитку мережі автомобільних доріг на основі системного аналізу її функціонування через досягнення умов пропорційності та збалансованості; розробити моделі прогнозування необхідних обсягів ресурсного забезпечення виконання дорожніх робіт на підставі визначеного попиту з боку користувачів автомобільних доріг; розробити метод формування системи управління функціонуванням і розвитком мережі автомобільних доріг загального користування на основі суспільно-економічного прогнозування у вигляді ієрархічної структури елементів та їх взаємозв'язків. визначені головні напрямки визначення ефективності макrorівня функціонування мережі автомобільних доріг, а також аналіз впливу функціонування мережі автомобільних доріг на макродинаміку розвитку країни, синтез моделей прогнозування розвитку мережі автомобільних доріг, у тому числі: аналіз темпів та пропорцій суспільно-економічного відтворення; розробка основ прогнозування розвитку мережі автомобільних доріг та принципи і критерії оптимізації суспільно-економічної ефективності функціонування мережі автомобільних доріг як складової економічної системи суспільства.

Ключові слова: мережа автомобільних доріг загального користування, транспортна система України, макrorівень функціонування економічної системи країни, ефективність функціонування, валовий внутрішній продукт, чистий національний продукт, національний дохід.

Постановка проблеми. Автомобільні дороги загального користування – це позаміські автомобільні дороги державної форми власності, що забезпечують внутрішні та міжнародні перевезення пасажирів і вантажів, враховуючи при цьому адміністративно-територіальний поділ України.

Мережею автомобільних доріг є сукупність автомобільних доріг, що пов'язує поміж собою населені пункти, промислові та сільськогосподарські центри. Автомобільні дороги є національним надбанням українського народу і важливою складовою транспортної системи України [1]. Їхній

транспортно-експлуатаційний стан суттєво впливає на соціально-економічний розвиток держави. Автомобільні дороги потребують відповідного утримання та ремонтів для підтримки їх у належному стані з метою забезпечення умов безперервного, безпечного та зручного руху транспортних потоків.

Головна ціль розвитку економіки – повне задоволення матеріальних і духовних потреб людей – членів соціуму. Їхня сукупність визначає суспільне споживання – підсистему суспільства, що формує вимоги до виробництва суспільних продуктів [2].

Суспільний продукт – це такий продукт, який не може бути наданий одній особі так, щоб не надати його в цей же час у розпорядження усім іншим. Причому, будучи наданий тільки одній особі, суспільний продукт може бути наданий усім іншим без додаткових витрат. Саме до такої категорії благ відносяться автомобільні дороги загального користування.

Для виробництва продукції, що задовольняє матеріальні потреби суспільства, необхідні ресурси (робоча сила, управлінські здібності, механізми та устаткування, у т.ч., автомобільні дороги й транспортні потоки, що рухаються ними), а також землі та природні ресурси. Діяльність, що здійснюється у межах організаційного механізму, називають економічною системою, в рамках її функціонує транспортна система України, до якої, у свою чергу, входить як її підсистема транспортно-дорожній комплекс, елементом останнього є мережа автомобільних доріг.

Отже, виникає потреба у застосуванні системного підходу – це поняття підкреслює значення комплексності, широти охоплення і чіткої організації у дослідженні, проектуванні та плануванні [3]. Системний підхід спирається на діалектичний закон взаємозв'язку й взаємозумовленості явищ у світі та суспільстві. Він вимагає розглядати досліджувані явища та об'єкти і як самостійну систему, і як підсистему деякої великої системи.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питанням функціонування мережі автомобільних доріг на економічну систему суспільства приділяли увагу вчена спільнота, зокрема в таких роботах [4–14]. У роботі [4]: «визначено чинники, які позначають втрати транзитних вантажопотоків та потребують вирішення на загальнодержавному рівні та корінного реформування транспортної сфери в цілому. Наведено потенційні можливості до залучення додаткових транзитних потоків. Розроблена методика до залучення додаткових транзитних потоків. У роботі [6] розроблено комплексний показник оцінки якості, який включає агреговані, блочні та одиничні критерії, дає змогу оцінити якість транспортного обслуговування. У роботі [7] запропоновано використання нових моделей, методів та алгоритмів для безперервного підвищення якості проектів, розроблених на основі міжнародних стандартів. У роботі [8] розроблена методика розміщення транзитного терміналу, яка забезпечує зниження транспортної роботи і підвищення ефективності при транзитних перевезеннях. Запропонована оцінка ресурсного забезпечення функціонування та необхідності

розвитку мережі автомобільних доріг у транспортній системі регіону «Автомобільні дороги державного та місцевого значення – Національні та міжнародні транспортні потоки». У роботі [9] наведено методику проектного аналізу вибору проектів перевезення вантажів на проектно-орієнтованих підприємствах, основна діяльність яких зосереджена в галузі міжнародних перевезень, розроблена з урахуванням якості за критеріями. У роботі [10] розроблені рекомендації по подальшому розвитку інтеграції національних транспортно-логістичних кластерів в міжнародну транспортну систему з використанням міжнародних транспортних коридорів.

Розроблено модель прогнозування необхідних обсягів ресурсного забезпечення виконання дорожніх робіт на підставі визначеного попиту з боку користувачів автомобільних міжнародних транспортних коридорів. У роботі [11] розроблена модель N-критеріальних оцінок прийняття оптимального рішення розроблена з урахуванням важливості набору критеріїв, якими визначається якість транспортного обслуговування як продукту проекту. Удосконалено N-модель прийняття оптимального рішення щодо важливості критеріїв з урахуванням експертної інформації. У роботі [12] запропоновані методи математичного програмування для проектування транзитних транспортних мереж. Розроблено метод формування системи управління функціонуванням і розвитком мережі автомобільних міжнародних транспортних коридорів на основі суспільно-економічного прогнозування у вигляді ієрархічної структури елементів та їх взаємозв'язків. У роботі [13] наведені різноманітні методи вирішення проблем побудови оптимальних маршрутів транспортних перевезень. Розроблено методологію визначення ефективності функціонування мережі автомобільних міжнародних транспортних коридорів. У роботі [14] надана характеристика різних видів транспортних систем, наведені основні напрями оптимізації транспортних систем без врахування проміжних транспортних пунктів» [4].

Виклад основного матеріалу. Світовий досвід довів, що ринок є найбільш працездатною й доцільною системою виробництва та розподілу, яка залучає у творчу роботу все населення, дозволяє максимально використовувати індивідуальні можливості кожної людини. Це, у свою чергу, сприяє досягненню найвищої продуктивності праці та високого рівня життя. Формування ринкових відносин стимулювало зростання економіки, підвищення суспільного багатства та добробуту населення.

Перехід України до ринкових конкурентних відносин є складним процесом. Ліквідація командно-адміністративної системи управління народним господарством, приватизація, впровадження різних форм власності, розвиток підприємницької діяльності, перебудова системи фінансів та ціноутворення, активізація роботи бірж створило нові умови господарювання в Україні й, особливо, умови функціонування окремих галузей економіки, у тому числі, також і транспортної системи України.

Це вплинуло на зміну суспільно-політичного устрою держави, завдало зміни у транспортно-дорожньому законодавстві України. Децентралізація системи управління та постачання призвела до виникнення значної кількості малих підприємств, які перевозять малі партії вантажів без перевантажень та централізованого складування. Зросли міжнародні перевезення. Підвищення інтенсивності руху, вантажопідйомності автомобілів негативно вплинуло на транспортно-експлуатаційний стан мережі автомобільних доріг. Якщо зараз не прийняти необхідних рішень щодо підвищення ефективності функціонування мережі доріг, вже дуже швидко автомобільні дороги стануть непридатними для користування.

Макрорівень аналізу функціонування мережі автомобільних доріг дозволяє визначити існуючі матеріально-речовинні та інформаційні зв'язки,

а також вплив цієї мережі доріг на поточні процеси, які відбуваються в економічній системі та суспільстві України.

Економіка є системою суспільного виробництва. Вона здійснює: власне виробництво, розподіл, обмін і споживання необхідних суспільству матеріальних та духовних благ. Базуючись на економічному аналізові суспільного виробництва, розглянемо матеріально-речовинні та інформаційні перетворення, а також зв'язки в суспільно-економічній системі, елементом якої є мережа автомобільних доріг.

Економічну систему (E) можна представити як перетин двох систем більш високого рівня: макросистеми суспільство (S) та макросистеми ресурси (Q) (рис. 1).

З точки зору суспільства економіка виступає як «живильний блок» його функціональної підсистеми, що перетворює зовнішні, природні ресурси (N) у придатні до споживання продукти (товари та послуги) й постачає їх споживачам або користувачам (C).

Під час розгляду економіки в якості суспільної підсистеми ($E \supset S$) визначальними стають суспільно-економічні аспекти її аналізу. При вивченні економіки в якості підсистеми ресурсів ($E \supset Q$) на перший план виступають ресурсно-технологічні аспекти її аналізу. Відповідно до таких вихідних позицій при аналізі економіки як системи громадяни – члени суспільства – виступають подвійним чином: як споживачі, які задають виробництву його мету, та як трудові ресурси. Отже, вони також є функціональним елементом утворення ВВП.

Економіка може вивчатися як відносно відособлена система – перетворювач потоку $N \rightarrow C$, пов'язаний своїми входами та виходами з природним і суспільним середовищами. Аналогічно можна вивчати й кожен окрему підсистему, що є окремими перетворювачами. Завдяки такому аналізу з'ясується внутрішня структура економіки та її елементів (у тому числі, функціонування мережі автомобільних доріг), їхні взаємозв'язки, що визначаються накладенням і взаємодією суспільно-економічних та ресурсно-технологічних чинників.

У кожний момент можна розрізнити три функціональні входи в економічну систему (рис. 2): N – земля (природні ресурси), K – капітал (засоби виробництва) та L – людська праця. Їх цілеспрямоване перетворення і є процесом виробництва B споживчих благ (товарів та послуг – Z).

Раніше було прийнято вважати, що засвоєні природні ресурси (сировина, матеріали, елек-

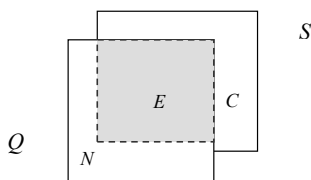


Рис. 1. Зв'язки «Ресурси – Економіка – Суспільство»

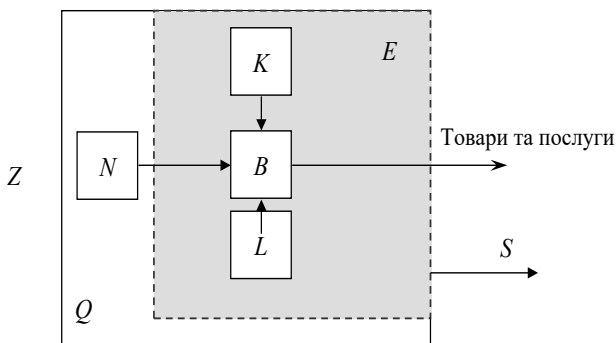


Рис. 2. Процес виробництва споживчих благ (товарів і послуг)

троенергія, паливно-мастильні матеріали і т.п.), виступають як частина засобів виробництва. Тому на макрорівні аналізу функціонування економічної системи нерідко розрізняли лише два види ресурсів: капітал і людська праця, тобто виділяли два входи: K та L . Питання при цьому полягало в тому, де провести межу, що виокремлює економічну систему із суперсистеми ресурсів, тобто, як відокремити її від природних ресурсів, завжди було дуже актуальним. Від цього залежить, яким ресурсам варто давати економічну оцінку, на відміну від зовнішніх «готових» ресурсів.

У зв'язку з необхідністю раціонального використання та збереження широкого кола ресурсів, має переважати тенденція урахування усіх складових (N , K та L).

Залежність виходу економічної системи від співвідношення її входів кількісно моделюється за допомогою виробничих функцій.

Економічна система має задовольняти визначений клас потреб суспільства. Вимоги, поставлені суспільством до своєї економічної системи, є «зовнішнім» (стосовно економіки) критерієм функціонування. Як засіб завдання «зовнішніх» вимог, так і «внутрішній» механізм функціонування економічної системи обумовлені характером відношень власності та типом виробничих відносин. Цим істотно визначається зміст і, особливо, структура потреб суспільства, у тому числі, користування мережею автомобільних доріг як суспільним продуктом.

Поняття суспільних потреб та їх задоволення формується в рамках суспільної системи, у складному переплетенні суспільних цілей, цінностей та норм, соціально-політичних і економічних інтересів, що накладаються на індивідуальні та колективні потреби різних соціальних груп суспільства, що взаємодіють на всіх рівнях цієї системи. Споживання створює необхідність нового виробництва і є, щодо нього, визначальним.

Але виробництво не тільки поставляє матеріал для споживання. Своім розвитком воно породжує нові потреби. Структура потреб змінюється й набуває суспільно спрямованого характеру. Зміна потреб призводить до внутрішніх структурних зсувів як в інших потребах, так й у відповідних галузях виробництва. Мобільність населення, що постійно зростає, зажадала не тільки розвитку транспортних засобів, але й будівництва відповідної за якістю та щільністю мережі автомобільних доріг, створення індустрії туризму і т.д.

Спектр потреб «речовина – енергія – інформація – вільний час» є пов'язаним як із зміною

потреб, так і самого виробництва. Потреби значно розширили зміст і структуру вимог, поставлених суспільством до економіки. Вище охарактеризована внутрішня структура потоку виробництва (Z). Відповідно мають бути конкретизовані й вимоги до цього потоку від суспільства. Вони визначають формулювання критеріїв в оптимізаційних макромоделях. Саме ринковий механізм формує вимоги до валового внутрішнього продукту (ВВП) Z . Він визначає попит і ціни на засоби виробництва (K) та робочу силу (L). Держава за допомогою кредитно-фінансового регулювання робить визначений вплив на потік Z .

Управління економічною системою країни може здійснюватиметься різними засобами: у плановій економіці задавалася структура всього валового продукту (Z), включаючи й виробниче споживання самих підприємств (X), що відповідало дійсності. У цьому випадку економіка ніяк не виділялася із суспільно-економічної системи. Суспільство через уповноважений ним орган – Держплан, шляхом планових завдань визначало обсяг і структуру ВВП, формувало внутрішні зв'язки між елементами економіки в такій же мірі, як й її зв'язки з іншими елементами суспільної системи. У цьому випадку критерієм оцінки потоку Z природно було вважати максимізацію випуску валової продукції (або темпу росту ВВП) з урахуванням виділення пріоритетних, ключових галузей народного господарства. Такий критерій був особливо характерний для періоду індустріалізації країни, ліквідації її економічної відсталості та залежності.

Перший крок відокремлення економіки на сучасному етапі розвитку суспільства полягає в тому, що поточні виробничі споживання інвестиційних товарів (X), а потім і реновація основних фондів (у нашому випадку – утримання мережі доріг – G_r) розглядаються як внутрішньо-економічні процеси.

Тоді на виході економічної системи залишається чистий національний продукт (ЧНП) V або національний доход (НД) Y , а суспільство через попит має задавати лише їх обсяг і структуру. Відповідно критерієм оцінки потоку Z стає максимізація ЧНП V або НД Y в заданій структурі. Внутрішні поточні зв'язки між елементами економічної системи встановлюються на основі саморегулювання зовнішніх вимог суспільства до її виходу. Цей крок відокремлення економіки пов'язаний з її динамікою. Якщо накопичення (G), що забезпечує розвиток економічної системи, також вважати внутрішньо-економічним

процесом, тоді на виході залишається потік C – продукт для невиробничого (суспільного та індивідуального) споживання. Саме ця частина потоку Z безпосередньо задовольняє індивідуальні та колективні потреби суспільства. Усі інші компоненти потоку Z є засобом, що забезпечує отримання продуктів невиробничого споживання. Тоді критерієм оцінки потоку Z є максимізація невиробничого (суспільного та індивідуального) споживання, наприклад, *користування автомобільними дорогами* власниками індивідуальних автомобілів.

На кожному наступному етапі зовнішній критерій функціонування економічної системи має усе більш чітко виражати кінцеву мету виробництва – споживання. Відповідно до цього перерозподіляються інші елементи економічної системи. Вони розглядаються вже не як апіорно задані зовнішні параметри, а пов'язуються одне з одним у якості внутрішніх перемінних економічної системи. Аналіз внутрішніх зв'язків в економіці потребує її аналізу як відокремленої системи.

Виходи економічної системи неоднорідні за своїм речовинним складом і функціональним призначенням (рис. 3).

Узагальнений вихід економічної системи – це результат функціонування суспільного виробництва. Він утворює ВВП (Z) і обчислюється як сума врахованих валових випусків продукції усіх підприємств, у тому числі, транспортних.

Протягом року визначена його частина (X) споживається в економічній системі: якісь підприємства поставляють іншим сировину, комплектуючі, електроенергію, паливно-мастильні матеріали та інші матеріальні елементи оборотних фондів.

Це *поточне виробниче споживання інвестиційних товарів*. Частина ВВП Z , що залишилася, виходить за рамки економічної системи у даному періоді (році) T . Її називають ЧНП V :

$$V = Z - X. \quad (1)$$

ЧНП у натуральній формі включає не тільки предмети споживання, але й засоби виробництва. Вони необхідні для заміни устаткування, будинків, споруд, що застаріли, новими, тобто для реновації основних фондів (потік G_r), а також для подальшого виробництва, за рахунок виробленого додаткового устаткування, споруд, а також сировини, палива та ін., тобто, за рахунок приросту основних і оборотних засобів (потік G). На практиці реновація завжди забезпечує відоме збільшення виробництва – нове обладнання продуктивніше старого. У цьому сенсі потоки G_r і G пов'язані з розширенням виробництва та є накопиченням. У вартісній формі вони утворюють валові інвестиції G_s :

$$G_r = G - G_s. \quad (2)$$

Реновація основних фондів покривається амортизаційними відрахуваннями попередніх років і поточного року. Ця вартість, як і вартість витраченої сировини та матеріалів, перенесена в даному році на виробничий продукт, а не створена. Проте іноді реновацію помилково відносять до поточного виробничого споживання і виключають її з кінцевого продукту, під яким розуміють потік Y . Тому національним доходом Y є лише вартість потоку:

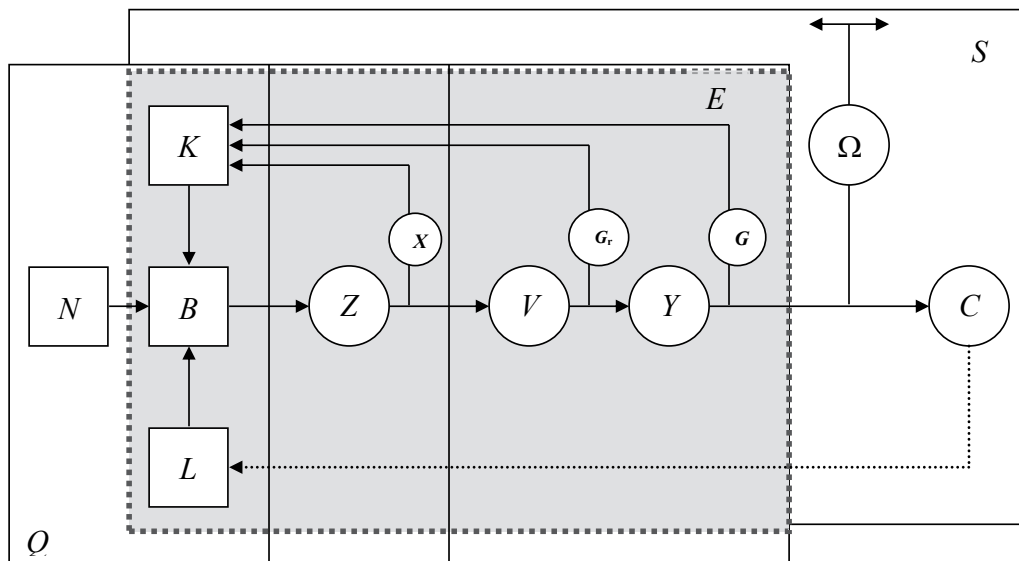


Рис. 3. Матеріально-речовинний склад і функціональне призначення виходів економічної системи

$$Y = Z - (X + G_r), \quad (3)$$

тобто з вартості ВВП треба відняти витрати на поточне виробниче споживання та реновацію. Чисті інвестиції (капвкладення G) покриваються з національного доходу.

Накопичення (заощадження) – основний чинник економічної динаміки, воно забезпечує розвиток економічної системи. Ця частина кінцевого продукту (національного доходу) згодом повертається в економічну систему. Причому до накопичення варто прираховувати приріст як матеріально-речовинних запасів, так і вкладення у соціальну сферу (охорона здоров'я, освіта, наука).

Інша частина кінцевого продукту покидає його назавжди – це чистий кінцевий продукт, чисте кінцеве невиробниче споживання C :

$$C = V - (G_r + G) \quad (4)$$

Поряд із корисними продуктами, економіка виробляє й відходи – негативний вплив на довкілля, а також, при функціонуванні автомобільних доріг, скоєння ДТП. Скорочення та утилізація цього виходу економічної системи стає усе більш нагальним.

Невиробниче споживання є кінцевим виходом економічної системи, якщо розглядати його матеріально-речовинний аспект. Проте воно робить зворотний та зростаючий вплив на економіку. Так, у споживанні населення істотну частку складає споживання зайнятих в економіці осіб, що означає підтримку та розвиток особистих ресурсів (потік $C \rightarrow L$ на рис. 3). Краще харчування, медичне обслуговування, освіта, підвищення інтелектуального рівня та фахової підготовки покращують якість цього ресурсу й забезпечують приріст продуктивності праці.

За рахунок невиробничого споживання утримується система, що забезпечує економіку інформацією про технологію та організацію її функціонування. Як правило, інформація безпосередньо забезпечує зростання обсягу та ефективності, якість тих або інших виробничих ресурсів і продуктів. До невиробничого споживання ставиться й адміністративний апарат управління, який пов'язаний з регламентацією та регулюванням економіки. На цій стадії аналізу ще не розділяються матеріальні, енергетичні та інформаційні потоки і можна вважати, що носіями цього інформаційного впливу є суб'єкти економічної

системи. В їх сукупній праці усе більш питому вагу мають інформаційно-управлінські функції, а не фізична праця.

Стосовно до кожного даного блоку, як системи перетворення ресурсів, останні є зовнішніми чинниками, що надходять на вхід виробничого процесу. У динаміці можна виявити, що частина вихідного потоку, тобто результатів виробництва, надходить знову на вхід даного елемента, створюючи замкнуту петлю. Дійсно, потоки X , G_r , G і, врешті-решт, $C \rightarrow L$ відображають зворотні зв'язки в економіці як матеріальному перетворювачеві. Визначення їхніх обсягів, співвідношень та структури є центральною проблемою суспільно-економічної динаміки.

Висновки. Головними напрямками визначення ефективності макrorівня функціонування мережі автомобільних доріг є:

1. Аналіз впливу функціонування мережі автомобільних доріг на макродинаміку розвитку країни, у тому числі:

- аналіз співвідношення ВВП та ЧНП у залежності від ефективності макrorівня функціонування мережі автомобільних доріг;

- аналіз залежності «Державні інвестиції – Функціонування мережі автомобільних доріг – Чистий національний продукт»;

- визначення впливу запізнювань у ресурсному забезпеченні функціонування мережі автомобільних доріг, що призводить до їх «недоремонту»;

- визначення впливу термінів ефективного функціонування мережі доріг на темп приросту ЧНП (визначення необхідних обсягів ресурсного забезпечення);

- визначення впливу роботи автомобільного транспорту як складової транспортної системи на темпи приросту чистого національного продукту;

- аналіз мультиплікативного ефекту від ресурсного забезпечення дорожнього господарства та його вплив на формування національного доходу країни.

2. Синтез моделей прогнозування розвитку мережі автомобільних доріг, у т.ч.[4]:

- аналіз темпів та пропорцій суспільно-економічного відтворення;

- розробка основ прогнозування розвитку мережі автомобільних доріг.

3. Визначення принципів та критеріїв оптимізації суспільно-економічної ефективності функціонування мережі автомобільних доріг як складової економічної системи суспільства.

Список літератури:

1. Закон України від 10.11.1994 р. № 232/94-ВР «Про транспорт». URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/232/94-вр>.
2. Макконнелл К. Р. Экономикс: принципы, проблемы и политика / [Макконнелл К. Р., Брю С. Л.] ; [Пер. с англ. 11-го изд.]. К. : ХаГар, 1998. 785 с.
3. Системологія на транспорті. Кн. 1: Основи теорії систем і управління / [Гаврилов Е. В., Доля В. К., Лановий О. Т. та ін.] ; під ред. М. Ф. Дмитриченко. К. : Знання України, 2005. 344 с.
4. Кисельов В.Б. Математичне модулювання впливу функціонування мережі автомобільних доріг на економіку України / Кисельов В.Б., Лановий О.Т. Кошарний О.М. *Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І.Вернадського. Серія: Технічні науки*. Том. 33 (72) № 1. 2022.
5. Мазуренко О.О. Перспективи подальшого розвитку міжнародних транспортних коридорів України / Мазуренко О.О., Кудряшов А.В. *Збірник наукових праць Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту*. 2016. № 2. С. 25–30.
6. Концева В.В. До питання вибору магістралей для аналізу транспортних потоків / В.В. Концева, Т.В. Макарова. *Зб. наук. праць ДААТ*. 2015. № 4. С. 8–12.
7. Прейгер Д. К., Реалізація потенціалу транспортної інфраструктури України в стратегії посткризового економічного розвитку / Д. К. Прейгер, О. В. Собкевич, О. Ю. Ємельянова К. : НІСД. 2014. С. 37–40.
8. Чернявська Т. А. Стратегічні напрями розвитку транспортно-комунікативної системи України в контексті забезпечення національної безпеки і самодостатності. *Вісн. Нац. гірн. ун-ту*. 2015. № 3. С. 68–76
9. Брагінський В. В. Розвиток транспортно-логістичної системи як форма реалізації транзитного потенціалу України. *Державне управління: теорія і практика*. 2014. № 2. URL: <http://www.academy.gov.ua/ej/ej14/index.htm>.
10. Михайличенко К. М. Відновлення транзитного потенціалу як чинник підвищення конкурентоспроможності України. *Стратегічні пріоритети*. 2015. № 4. С. 59–65.
11. Механізми ефективного використання та розвитку потенціалу транспортно-дорожнього комплексу України: аналіт. доп./ О.В. Собкевич, К.М. Михайличенко, О.Ю. Ємельянова. К. : НІСД, 2014. 60 с.
12. Cancela, H. Mathematical programming formulations for transit network design [Text] / H. Cancela, M. Mauttone, E. María. *Transportation Research. Part B: Methodological*. V.77. 2015. P. 17–37.
13. Sung, S. Various Method to Solve the Optimality for the Transportation Problem [Text] / S. Sung, G. C. Dubey, R. Shrivastava. *Statistical Mechanics and its Applications*. V. 12. 2016. P. 161–169.
14. Teodorovic, D. (2016). Transportation Systems. [Text] / D. Teodorovic, M. Janic. *Transportation Engineering*. 2016. N 2. P. 5–62.

Kiselyov V.B., Lanovyi A.T., Kosharnyi O.M. MACROECONOMIC IMPACT OF UKRAINE'S ROAD NETWORK

Public highways are suburban state-owned highways that provide domestic and international transportation of passengers and goods, taking into account the administrative-territorial division of Ukraine. The functioning of the network of public roads should ensure uniform land access to all regions of Ukraine, as well as safe and reliable movement of people and transportation of goods with appropriate efficiency. This requires: to develop a methodology for determining the effectiveness of the network of public roads; to develop methodological bases of synthesis of models of forecasting of rational development of a network of highways on the basis of the system analysis of its functioning through achievement of conditions of proportionality and balance; develop models for forecasting the required amount of resources for road works on the basis of a certain demand from road users; to develop a method of forming a system for managing the functioning and development of the network of public roads on the basis of socio-economic forecasting in the form of a hierarchical structure of elements and their relationships. The main directions of determining the effectiveness of the macro level of the road network, as well as analysis of the impact of the road network on the macrodynamics of the country, the integration of models for forecasting the development of the road network, including: analysis of rates and proportions of socio-economic reproduction; development of bases for forecasting the development of the road network and the principles and criteria for optimizing the socio-economic efficiency of the functioning of the road network as part of the economic system of society.

Key words: network of public roads, transport system of Ukraine, macro level of functioning of the economic system of the country, efficiency of functioning, gross domestic product, net national product, national income.