

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ФУНКЦІОНУВАННЯ МЕРЕЖІ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ НА
ЕКОНОМІЧНУ СИСТЕМУ УКРАЇНИ ТА ЇЇ СУСПІЛЬСТВО

Лановий О.Т., кандидат технічних наук, Національний транспортний університет, Київ, Україна

ANALYSIS OF INFLUENCE OF FUNCTIONING ROAD NETWORK ON THE
ECONOMIC SYSTEM OF UKRAINE AND HER SOCIETY

Lanovyy O.T., candidate of science, National Transport University, Kyiv, Ukraine

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СЕТИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ
НА ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СИСТЕМУ УКРАИНЫ И ЕЕ ОБЩЕСТВО

Лановой А.Т., кандидат технических наук, Национальный транспортный университет, Киев, Украина

Постановка проблеми.

Для забезпечення умов безперервного, безпечного та зручного руху транспортних потоків має бути проаналізований вплив функціонування мережі автомобільних доріг на економічну систему країни та суспільство, а також зроблений синтез моделей прогнозування її раціонального розвитку [1-9].

Потрібно дослідити матеріально-речовинні та інформаційні зв'язки й поточні процеси в економічній системі та суспільстві України. За допомогою аналізу макrorівня функціонування мережі автомобільних доріг необхідно виявити її вплив на поточні процеси, що відбуваються. Це дозволить проаналізувати ієрархічну суспільно-економічну структуру і отримати зв'язки «Ресурси – Економіка – Суспільство». Загалом надалі виявлено, що при розгляді економіки як суспільної підсистеми визначальними стають суспільно-економічні аспекти її аналізу. При вивченні економіки як підсистеми ресурсів на перший план виступають ресурсно-технологічні аспекти її аналізу.

Основна частина.

Економіка може вивчатися як відносно відособлена система – перетворювач потоку «Ресурси – Суспільство», пов'язаний своїми входами та виходами з природним і суспільним середовищами.

Аналогічно можна вивчати й кожен окрему економічну підсистему (наприклад – транспортну), що є окремими перетворювачами. Завдяки цьому з'ясовується внутрішня структура системи та її елементів, наприклад, функціонування мережі автомобільних доріг загального користування, їхні взаємозв'язки, що визначаються накладенням і взаємодією суспільно-економічних та ресурсно-технологічних чинників.

За допомогою схеми формування валового внутрішнього продукту (ВВП), чистого національного продукту (ЧНП) та національного доходу (НД) було визначено місце та можливості виявлення ефективності впливу макrorівня функціонування мережі автомобільних доріг на основні макропоказники економічної системи України. Доведено, що така оцінка надає можливість регулювання державою процесів забезпечення у необхідних обсягах дорожніх робіт і формування відповідного попиту користувачів на рух мережею автомобільних доріг загального користування.

Визначення ефективності макrorівня функціонування мережі автомобільних доріг базується на наступному:

функціонування мережі автомобільних доріг як системи відноситься до макrorівня аналізу функціонування через те, що вона є однією з підсистем транспортної системи України, яка сама є складовою економічної системи;

мережа доріг відноситься до транспортної інфраструктури економічної системи;

функціонування мережі автомобільних доріг має отримувати суспільно-економічну оцінку вигод від задоволення об'єктивних потреб суспільства – ключової категорії орієнтації економічної системи на ефективний розвиток.

Напрямами визначення ефективності макrorівня функціонування мережі 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);

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

2. Синтез моделей прогнозування раціонального функціонування та розвитку мережі автомобільних доріг, у тому числі:

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.

Аналіз впливу функціонування мережі автомобільних доріг на макродинаміку розвитку країни виявляє матеріально-речовинні зв'язки, що властиві суспільно-економічним процесам, та у загальному вигляді можуть бути виражені рівняннями:

$$\bar{Q}(t) = \varphi \left[\bar{P}(t), W(t) \right]; \quad (1)$$

$$Q(t) = F \left[P(t), W(t) \right]. \quad (2)$$

де $W(t)$ – вектор вхідних перемінних;

$Q(t)$ – вектор вихідних перемінних або вектор станів (залежить від постановки задачі).

Через те, що в цьому разі внутрішня структура економічної системи, тобто галузеві та територіальні зв'язки і пропорції стають не цікавими, то рівняння (1) має бути перетворене у скалярне диференціальне рівняння першого порядку:

$$\dot{\bar{Q}}(t) = f \left[\bar{P}(t), W(t) \right]; \quad (3)$$

Як вхідна перемінна суспільно-економічної системи прийнята інтенсивність суспільного споживання, що визначає цілі матеріального виробництва, тобто прийнята інтенсивність національного доходу у частині користування мережею автомобільних доріг – $W(t)$. В якості вихідних перемінних макромоделі обирається інтенсивність або ВВП $Z(t)$, або ЧНП $V(t)$, що пов'язані між собою співвідношенням

$$Z(t) = X(t) + V(t), \quad (4)$$

де $X(t)$ – інтенсивність проміжного (додаткового) продукту, який спрямовується на відшкодування спожитих у процесі виробництва матеріальних благ (сировини, матеріалів, енергії).

ВВП $Z(t)$ за матеріальним складом є сукупністю вироблених предметів праці, засобів праці та товарів (послуг). ЧНП $V(t)$ є сукупністю засобів праці, що призначені для накопичення та відшкодування $G_e(t)$ і товарів (послуг) невикористаного споживання (у тому числі, користування мережею автомобільних доріг) $C(t)$:

$$V(t) = G_e(t) + C(t), \quad (5)$$

де $G_e(t)$ – валові інвестиції держбюджету, у т. ч., поточні видатки дорожнього фонду.

Після визначення вхідних перемінних споживання $C(t)$ або $W(t)$ та вихідних перемінних ВВП $Z(t)$ або ЧНП $V(t)$, напрямком подальшого аналізу є система

$$\dot{Z}(t) = f_1 \left(\bar{G}(t), C(t) \text{ або } W(t) \right) \quad (6)$$

або
$$\dot{V}(t) = f_2 \left(\bar{G}(t), C(t) \text{ або } W(t) \right) \quad (7)$$

Аналіз динаміки економічної системи передбачає з'ясування чинників зростання виробництва (змін ВВП або ЧНП), що у безперервному випадку описуються похідними

$$\dot{Z}(t) \equiv \frac{dZ}{dt} \text{ та } \dot{V}(t) \equiv \frac{dV}{dt}.$$

Державні інвестиції та продуктивність визначають межу ефективного користування мережею автомобільних доріг. Тому, вважаючи фіксованою залежність між інвестиціями та додатковою транспортною роботою (продукцією функціонування мережі автомобільних доріг як мети її кінцевого споживання – користування нею), можна розрахувати, яким чином ці інвестиції позначаються на прирості ВВП або ЧНП. Враховуючи припущення «за інших рівних умов», достатнім є досліджувати лише динаміку чистого національного продукту $V(t)$ у залежності від ефективності функціонування мережі автомобільних доріг.

Аналіз залежності «Державні інвестиції – Функціонування мережі автомобільних доріг – Чистий національний продукт» показав, що державні інвестиції $D(t)$ у мережу доріг є тим матеріальним чинником, який викликає подальше збільшення обсягів транспортної роботи (функціонування мережі доріг), а отже, приріст ЧНП $V(t)$:

$$H_R(t) = \int_0^t D(\xi) d\xi + H_R(t) \quad (8)$$

або
$$\frac{dH_R}{dt} = D(t). \quad (9)$$

де $H_R(t)$ – залишкова вартість мережі автомобільних доріг, що функціонує в транспортній системі України на момент часу t ;

$D(t)$ – державні інвестиції в розвиток мережі автомобільних доріг.

Величини ЧНП $V(t)$ і державних інвестицій $D(t)$ є інтенсивностями, що характеризують потоки загального об'єму транспортної роботи (продукції функціонування мережі автомобільних доріг як мети її кінцевого споживання – користування нею) та державних інвестицій в мережу доріг. ЧНП є результатом перетворення у транспортному процесі різноманітних матеріальних чинників: будівництва та утримання доріг, застосування дорожньої техніки, робочої сили, а також автомобільних перевезень вантажів і пасажирів – як руху транспортних потоків. Залежність, що моделює взаємозв'язок інтенсивностей використання матеріальних чинників із результатами процесу функціонування мережі автомобільних доріг:

$$V(t) = F \left[\bar{R}(t), L(t) \right] \quad (10)$$

де $R(t)$ – інтенсивність використання мережі автомобільних доріг;

$L(t)$ – інтенсивність використання автомобільного транспорту.

Залежність інтенсивності використання мережі доріг від її довжини та щільності:

$$R(t) = 1 \cdot H_R(t), \quad (11)$$

Відзначимо, що якщо розмірність $H_R(t)$ – грошові одиниці, то розмірність $R(t)$ – грошові одиниці / час, де символ „1” розмірності [1/час] узгоджує вартість мережі доріг (враховуючи довжину доріг, їх стан і кількість смуг руху) з інтенсивністю її використання.

Швидкість зміни ЧНП (за рахунок прискорення транспортного процесу) дорівнює:

$$\frac{dV}{dt} = \frac{\partial V}{\partial R} \cdot \frac{dR}{dt} + \frac{\partial V}{\partial L} \cdot \frac{dL}{dt} \quad \text{або} \quad \frac{dV}{dt} = \left(\frac{\partial V}{\partial R} + \frac{\partial V}{\partial L} \cdot \frac{dL}{dR} \right) \frac{dR}{dt}, \quad (12)$$

де $\frac{\partial V}{\partial R}$ – гранична ефективність використання мережі автомобільних доріг;

$\frac{\partial V}{\partial L}$ – продуктивність автомобільного транспорту;

$\frac{dL}{dR}$ – вплив рівнів зручності руху транспортних потоків на зміну кінцевого обсягу

виконаної транспортної роботи при зміні інтенсивності використання мережі автомобільних доріг $\frac{dR}{dt}$.

У більш компактному вигляді (12) може бути записане з урахуванням (11) і, вважаючи, що L залежить від R , наступним чином:

$$\frac{dV}{dt} = \varphi[R(t)] \cdot \frac{dR}{dt}. \quad (13)$$

В (13) у якості матеріального чинника, що викликає зростання кінцевого обсягу виконаної транспортної роботи, є державні інвестиції, причому всі внутрішні структурні зміни функціонування мережі доріг акумулюються у функції $\varphi[R(t)]$. Перетворюючи (11) і (13) отримаємо:

$$\frac{dH_R}{dt} = \chi(t) \cdot \frac{dV(t)}{dt} = D(t), \quad (14)$$

де $\chi(t)$ – коефіцієнт капіталомісткості мережі автомобільних доріг у прирості ЧНП.

Державні інвестиції в мережу доріг складають частину ЧНП, а саме формуються за рахунок збору акцизу з нафтопродуктів та інших податкових надходжень і зборів. Вони є функцією залежності переходу від схильності до споживання на схильність до інвестування. За відсутності запізнювання у формуванні їх інтенсивність виражається як:

$$D(t) = \rho(t) \cdot T(t), \quad 0 < \rho(t) < 1, \quad (15)$$

де $\rho(t)$ – схильність держави до інвестування у розвиток мережі автомобільних доріг;

$T(t)$ – акциз з нафтопродуктів та інші податкові надходження до державного бюджету.

Було визначено, що запізнювання у бюджетному фінансуванні призводить до «недоремонту» автомобільних доріг. Затримки у фінансуванні зменшують темп приросту ЧНП. Темп приросту ЧНП становить:

$$\omega(t) = \left[\frac{\rho}{\chi} \right] e^{-\omega} \tilde{T}. \quad (16)$$

Із залежності (18) походить, що якщо період освоєння затримується завдяки бюджетному недофінансуванню, то темп приросту ЧНП зменшується.

Були визначені необхідні обсяги бюджетного фінансування через оцінку впливу термінів ефективного функціонування мережі доріг на темп приросту ЧНП. До цього моменту були розглянуті лише «чисті» інвестиції, тобто та їх частина, що викликає збільшення ЧНП. У дійсності обмежені строки сталого функціонування мережі автомобільних доріг через їх фізичний знос (старіння) викликають витрати на їх поточний ремонт та утримання. Джерелом покриття мають бути фінансування з державного бюджету у межах його доходів (акцизи з нафтопродуктів тощо). Ось чому на удосконалення мережі автомобільних доріг спрямовуються валові інвестиції $D_e(t)$, які складаються з чистих інвестицій $D(t)$ та фінансування утримання мережі доріг $D_r(t)$:

$$D_e(t) = D(t) + D_r(t). \quad (17)$$

Якщо автомобільні дороги зношуються рівномірно протягом строку їх функціонування θ , то фінансування дорожніх робіт $A(t)$ мають дорівнювати

$$A(t) = \frac{H_R(t)}{\theta}. \quad (18)$$

Подальший аналіз виявив виникнення мультиплікативного ефекту від фінансування дорожнього господарства на формування національного доходу країни. Отримана дискретна модель динаміки розвитку мережі доріг, визначений потрібний обсяг інвестицій для приросту ВВП та отримані структурні характеристики розвитку мережі автомобільних доріг.

Отже, математичне моделювання дозволило проаналізувати вплив функціонування мережі автомобільних доріг на макроекономічну динаміку розвитку країни та перейти до синтезу моделей прогнозування раціонального розвитку мережі доріг у транспортній системі України.

Задача синтезу моделей раціонального функціонування та розвитку складається із:

- формулювання вимог до процесу перетворення матеріальних входів у виходи, що реалізуються системою;
- визначення елементів системи та їх характеристик;
- визначення структури системи, її елементів і параметрів управління системою.

Сукупність контрольованих показників, що регламентують з деяким ступенем деталізації функціонування мережі автомобільних доріг, як системи, визначає прогноз її діяльності. Інформаційне відображення синтезованої транспортної системи називається моделлю прогнозування, що охоплює процеси функціонування й розвитку відповідного об'єкта – мережі автомобільних доріг або її окремих доріг. Через це мова йде про синтез транспортної системи, як про регулярну процедуру формування відповідної математичної моделі, рішення якої надає інформацію для розрахунку прогнозних показників.

На підставі зазначених принципів синтезу розроблені моделі прогнозування роботи дорожнього господарства. Галузеву модель спеціалізації та розміщення виробництва з будівництва та

утримання автомобільних доріг можна вважати областю оптимального прогнозування, що об'єднана загальною схемою синтезу таких моделей:

-задача поточного розподілу заданої програми дорожнього господарства на рівні її підприємств, що утримують автомобільні дороги;

-задача перспективного розвитку, що охоплює, зокрема, будівництво нових і реконструкцію існуючих автомобільних доріг та допоміжних виробництв (асфальтобетонні заводи, цементобетонні заводи, кар'єри).

При синтезі моделей оптимального галузевого прогнозування початковими є дані:

-попит на продукцію дорожнього господарства по регіонах з боку автомобільного транспорту (наявність автомобільних доріг, їх довжина, категорія, щільність мережі автомобільних доріг та її стан, а також досягнення відповідного рівня безпеки дорожнього руху), та підприємств і населення (дорожньо-будівельні матеріали);

-можливі способи підтримки стану автомобільних доріг на належному рівні, що відповідає визначеним рівням безпеки і зручності руху, та варіанти поліпшення їх стану з урахуванням виробничих можливостей організацій, що утримують ці дороги, собівартості виробництва, розмірів фінансування з урахуванням трудових, енергетичних, сировинних і водних ресурсів, альтернативної транспортної мережі та ін.;

-можливі трасування нових автомобільних доріг і характеристики підприємств по їх утриманню, що охоплюють зазначені вище умови;

-можливі місця розміщення нових допоміжних виробництв.

Побудова цільової функції. Нехай S_{jl}^k – витрати на будівництво (утримання) одиниці l -ї ланки мережі доріг j -м підприємством галузі, що працює в k -му режимі. Сумарні виробничі витрати складуть

$$S_{\text{вирп}} = \sum_{j,k,l} S_{jl}^k q_{jl}^k \gamma_j^k. \quad (19)$$

Сумарні додаткові витрати на організацію дорожнього руху та підтримання відповідного рівня його безпеки складуть:

$$S_{\text{доп}} = \sum_{j,j',l} V_{jj'}^l T_{jj'l} + \sum_{j,m,l} V_{jm}^l Y_{ljm}. \quad (20)$$

де $V_{jj'}^l$ – витрати на організацію дорожнього руху (постачання одиниці l -го продукту від j -го підприємства до j' -го підприємства галузі); V_{jm}^l – витрати на підтримання відповідного рівня безпеки дорожнього руху (надання у користування l -ї ланки мережі від j -го підприємства з урахуванням потреб m -го користувача доріг).

Сумарні доходи D за рахунок фінансування мережі автомобільних доріг суспільством одиниці l -ї ланки цієї мережі p_l складуть:

$$D = \sum_{j,m,l} p_l Y_{ljm}. \quad (21)$$

Отже, при постановці задачі на мінімум витрат, цільова функція:

$$F(\gamma) = S = \sum_{j,k,l} S_{jl}^k q_{jl}^k \gamma_j^k + \sum_{j,j',l} V_{jj'}^l T_{jj'l} + \sum_{j,m,l} V_{jm}^l Y_{ljm} \rightarrow \min, \quad (22)$$

а при постановці задачі на максимум національного доходу, цільова функція:

$$F(\gamma) = \sum_{j,m,l} p_l Y_{ljm} - S \rightarrow \max. \quad (23)$$

Окрім того, розроблена динамічна модель розвитку дорожнього господарства.

У цьому розділі також запропоноване моделювання розвитку мережі доріг і отримані якісні основи оптимізації ефективності функціонування мережі доріг у транспортній системі України. Так, отримана система рівнянь (24), що має суспільно-економічний зміст:

$$\frac{dZ}{dt} = \frac{\partial H}{\partial \lambda}; \frac{d\lambda}{dt} = -\frac{\partial H}{\partial Z}; \frac{\partial H}{\partial W} = 0. \quad (24)$$

Перше векторне-матричне рівняння описує оптимальну траєкторію розвитку мережі автомобільних доріг за матеріально-речовинним складом. Друге – сполучене рівняння – динаміку оптимальних оцінок (транспортних цінностей руху), що відповідають руху транспортних (матеріальних) потоків. Величина $\lambda(t)$, отримана з рішення цього рівняння, характеризує вплив малих варіацій траєкторії $z(t)$. Через те, що обидва рівняння можуть бути вирішені тільки спільно, оптимізація процесу відтворення можлива, якщо існує єдність і взаємозумовленість матеріально-речовинного та ціннісного (цінового, вартісного) аспектів виробництва суспільного продукту – функціонування та розвитку мережі доріг. Ця модель демонструє принцип суспільно-економічної ефективності – спільно враховує рівноваги матеріальних і вартісних (ціннісних, цінових) потоків при відтворенні суспільного продукту – функціонування мережі автомобільних доріг загального користування.

Для практичного застосування була розроблена Методика аналізу та прогнозування ефективності функціонування мережі автомобільних доріг як складової економічної системи суспільства.

Висновки.

1. Дослідження макrorівня функціонування мережі автомобільних доріг із застосуванням класичних понять аналізу складних систем – змістовного опису функціонування мережі доріг, формалізованої схеми поточних процесів в економіці та суспільстві, а також математичного моделювання функціонування мережі доріг – дозволило: на основі визначеного впливу функціонування мережі автомобільних доріг на макроекономічну динаміку розвитку країни розробити дискретну модель макроекономічної динаміки розвитку мережі доріг, а також проаналізувати темпи і пропорції суспільно-економічного розвитку мережі доріг, а на підставі останнього – розробити методологічні основи синтезу моделей прогнозування раціонального її розвитку з урахуванням досягнення умов пропорційності та збалансованості;

2. Розроблені моделі роботи дорожнього господарства дозволяють прогнозувати необхідні обсяги ресурсного забезпечення функціонування мережі автомобільних доріг на підставі урахування попиту з боку користувачів автомобільних доріг.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Лановий О.Т. Забезпечення умов безперервного, безпечного та зручного руху транспортних потоків мережею автомобільних доріг. Вісник Національного транспортного університету – К.: НТУ, 2013. – Випуск 28. С. 278-284 (англ. мовою).

2. Лановий О.Т. Удосконалення методів управління транспортною системою регіону «Автомобільні дороги державного та місцевого значення – Національні та міжнародні транспортні потоки» / Лановий О.Т. // Управління проектами, системний аналіз і логістика. Науковий журнал. Вип. 9. – К.: НТУ, 2012. – С. 102 - 107.

3. Лановий О.Т. Продуктивність роботи автомобільної дороги загального користування як критерій ефективності її функціонування. Вісник Національного транспортного університету. В 2-х частинах: Ч. 2. – К.: НТУ, 2011. – Випуск 21. С. 173-178.

4. Лановий О.Т. Формування сучасних показників соціально-економічної оцінки ефективності інвестицій у розвиток транспортних систем / Лановий О.Т. // Коммунальное хозяйство городов. К.:

«Техніка», вип. 56, 2004 р., с. 65 – 73.

5. 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., табл., граф.

6. Лановий О.Т. Прогнозування макроекономічної ефективності функціонування мережі автомобільних доріг загального користування / Лановий О.Т. // Вісті автомобільно-дорожнього інституту: Наук.-виробн. зб. / АДІ ДонНТУ, Горлівка, 2005, № 1. – С. 27 – 30.

7. Лановий О.Т. Фіаско ринку послуг з безпечного та ефективного користування автомобільними дорогами як категорія соціально-економічного вибору / Лановий О.Т. // Зб. «Автомобільні дороги і дорожнє будівництво», № 70, Київ, НТУ, 2004. – С. 116 - 120.

8. Полищук В.П., Лановой А.Т. Практические методы оценки эффективности функционирования и необходимости в развитии сети автомобильных дорог. An international journal on operation of farm and agri-food industry machinery, vol. 14, № 3, Lublin - Kiev - Simferopol - Mykolaiv - Lviv - Rzeszow, 2012. P. 70 - 77.

9. Голвуберг М.А. Прогнозирование и тенденции экономического развития / Голвуберг М.А., Колотий В.Н. – К.: Наук. думка, 1989. – 47 с.

10. Лановий О.Т. Визначення адекватного рівня фінансування автомобільних міжнародних транспортних коридорів України / Лановий О.Т. // Управління проектами, системний аналіз і логістика. Науковий журнал. Вип. 5. – К.: НТУ, 2008. – С. 329 – 333.

REFERENCES

1. Lanovyy O. Ensuring conditions of continuous, safe and convenient traffic flow for road network / Alexander Lanovyy // Paper of National Transport University. – K.: NTU – 2014. – Vol. 28. P. 278-284.

2. Lanovyy O. Improving management transport system in the region "road of national and local levels - national and international traffic flows" / Lanovyy OT // Project management, systems analysis and logistics. Scientific journal. Vol. 9. – K.: NTU – 2012. – P. 102 – 107 (Ukr).

3. Lanovyy O. Productivity of public roads as a criterion for its functioning. Paper of National Transport University. – K.: NTU – 2011. – Vol. 21. P. 173-178 (Ukr).

4. Lanovyy O. Formation of modern socio-economic indicators for evaluating the effectiveness of investments in the development of transport systems / Lanovyy OT // Kommunalnoe hozyajstvo cities. K.: "Technics", Vol. 56, 2004, P. 65 - 73 (Ukr).

5. McConnell CR Ekonomyiks: Principles, Problems and Politics / McConnell CR, Brue SL.; [Trans. with the English. 11th ed.] – K., Hagar, 1998. - 785 p., Tab., Earl (Rus).

6. Lanovyy O. Forecasting macroeconomic efficiency of the network of public roads / Lanovyy OT // Proceedings of the Automobile and Road Institute: Scientific and the production of. Coll. / ADI National Technical University, Horlovks, 2005, № 1. - P. 27 – 30 (Ukr).

7. Lanovyy O. Market failure services for safe and efficient use of roads as a category of social and economic choice / Lanovyy OT // Collection. "Roads and road building», № 70, Kyiv, NTU, 2004. - P. 116 – 120 (Ukr).

8. Polischuk V., Lanovyy O. Practice methods evaluation of the efficiency functioning and need to the development of the network of roads. An international journal on operation of farm and agri-food industry machinery, vol. 14, № 3, Lublin - Kiev - Simferopol - Mykolaiv - Lviv - Rzeszow, 2012. P. 70 - 77 (Rus).

9. Holvuberh MA Trends prediction and the Economic development / Holvuberh MA, split VN - K.: Studies. thought, 1989. - 47 p. (Rus).

10. Lanovyy O. Determining an adequate level of funding for international road transport corridors Ukraine / Lanovyy OT // Project management, systems analysis and logistics. Science magazine. Vol. 5. - K.: NTU, 2008. - P. 329 - 333 (Ukr).

РЕФЕРАТ

Лановий О.Т. Аналіз впливу функціонування мережі автомобільних доріг на економічну систему України та її суспільство / Олександр Тимофійович Лановий // Управління проектами, системний аналіз і логістика. Науковий журнал. Науковий журнал: в 2 ч. Ч. 1: Серія: „Технічні науки” – К.: НТУ, 2014. – Вип. 14.

В статті приведений аналіз функціонування мережі автомобільних доріг, що дозволяє уявити її як частину суспільно-економічної системи відтворення макропоказників функціонування економічної системи країни – чистого національного продукту і національного доходу. Застосування таких класичних

понять системного підходу як змістовний опис функціонування мережі автомобільних доріг, формалізована схема поточних процесів в економічній системі та суспільстві, а також математичне моделювання функціонування мережі автомобільних доріг дозволило: проаналізувати вплив функціонування мережі автомобільних доріг на макроекономічну динаміку розвитку країни та розробити дискретну модель макродинаміки розвитку мережі автомобільних доріг, а також зробити аналіз темпів і пропорцій суспільно-економічного розвитку мережі автомобільних доріг загального користування.

Проведене математичне моделювання функціонування мережі доріг у транспортній системі країни дозволило перейти до синтезу моделей прогнозування раціонального функціонування та розвитку мережі автомобільних доріг. Розроблені моделі прогнозування роботи дорожнього господарства дозволяють прогнозувати необхідні загальні суспільні витрати на удосконалення функціонування мережі автомобільних доріг на підставі урахування попиту на рух автомобільними дорогами з боку їх користувачів, а також розробити принципи та критерії оптимізації ефективності функціонування мережі автомобільних доріг.

Зроблений синтез моделей прогнозування дозволяє підтвердити гіпотезу про методологічну відповідність моделей роботи автомобільних доріг як на мікрорівні, так і на макрорівні функціонування, що надає можливість побудувати відповідну до вимог часу систему управління.

Доведено, що існує єдність і взаємозумовленість матеріально-речовинного і ціннісного (цінового, вартісного) аспектів розвитку мережі автомобільних доріг. Отримана модель демонструє принцип суспільно-економічної ефективності – спільно враховує рівноваги матеріальних і вартісних (ціннісних, цінових) потоків при функціонуванні мережі автомобільних доріг.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ФУНКЦІОНУВАННЯ МЕРЕЖІ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ, ВАЛОВИЙ ВНУТРІШНІЙ ПРОДУКТ, ЧИСТИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПРОДУКТ, НАЦІОНАЛЬНИЙ ДОХОД, МАКРОЕКОНОМІЧНА ДИНАМІКА РОЗВИТКУ КРАЇНИ, СУСПІЛЬНО-ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ.

ABSTRACT

Lanovyy O. Analysis of influence of functioning road network on the economic system of Ukraine and her society / Alexander Lanovyy // Project management, systems analysis and logistics. Scientific journal. Science journal: In Part 2. Part 1: Series: "Technical sciences" - Kyiv: NTU, 2014. - Vol. 14.

In the article the analysis of the network of roads that allowed to present it as part of the socio-economic system playback macroeconomic indicators of the economic system of the country - the net national product and national income. The use of such classic concepts of system approach as a meaningful description of the network of roads, formalized circuit current processes in the economy and society, and mathematical modeling of the network of roads allowed: to analyze the impact of the network of roads on the macroeconomic dynamics of the country and develop a discrete model macrodynamic development of road network, and make an analysis of rates and proportions of socio-economic development of the network of public roads.

Mathematical modeling of functioning network of roads in the transportation system of the country led to a fusion forecasting models streamlined operation and development of road network. The models forecasting of road facilities necessary to predict the overall social cost of improving the network of roads under consideration demand for traffic roads by their users, and to develop principles and criteria of optimization efficiency of the road network.

Made synthesis allows forecasting models confirm the hypothesis of methodological matching models of roads both micro and macro-level operation that allows you to build according to the requirements of time management system.

It is proved that there is unity and interdependence of material and the material value (price, cost) aspects of road network. The model demonstrates the principle of social and economic efficiency - jointly considers the balance of material and cost (value, price) flows in the network of roads.

KEYWORDS: FUNCTIONING OF A NETWORK OF ROADS, THE GROSS DOMESTIC PRODUCT, NET NATIONAL PRODUCT, NATIONAL INCOME, MACROECONOMIC DYNAMICS DEVELOPED COUNTRIES, SOCIAL AND ECONOMIC EFFICIENCY.

РЕФЕРАТ

Лановой А.Т. Анализ влияния функционирования сети автомобильных дорог на экономическую систему Украины и ее общество / Александр Тимофеевич Лановой // Управление проектами, системный анализ и логистика. Научный журнал. Научный журнал: в 2 ч. Ч. 1: Серия: „Технические науки” – К. : НТУ, 2014. – Вип. 14.

В статье приведен анализ функционирования сети автомобильных дорог, позволяет представить ее как часть общественно-экономической системы воспроизводства макропоказателей функционирования экономической системы страны – чистого национального продукта и национального дохода. Применение таких классических понятий системного подхода как содержательное описание функционирования сети автомобильных дорог, формализованная схема текущих процессов в экономической системе и обществе, а также математическое моделирование функционирования сети автомобильных дорог позволило: проанализировать влияние функционирования сети автомобильных дорог на макроэкономическую динамику развития страны и разработать дискретную модель макродинамики развития сети автомобильных дорог, а также сделать анализ темпов и пропорций социально-экономического развития сети автомобильных дорог общего пользования.

Проведенное математическое моделирование функционирования сети дорог в транспортной системе страны позволило перейти к синтезу моделей прогнозирования рационального функционирования и развития сети автомобильных дорог. Разработанные модели прогнозирования работы дорожного хозяйства позволяют прогнозировать необходимые общие общественные расходы на совершенствование функционирования сети автомобильных дорог на основании учета спроса на движение по автомобильным дорогам со стороны их пользователей, а также разработать принципы и критерии оптимизации эффективности функционирования сети автомобильных дорог.

Сделанный синтез моделей прогнозирования позволяет подтвердить гипотезу о методологическом соответствии моделей работы автомобильных дорог как на микроуровне, так и на макроуровне функционирования, позволяет построить соответствующую требованиям времени систему управления.

Доказано, что существует единство и взаимообусловленность материально-вещественного и ценностного (ценового, стоимостного) аспектов развития сети автомобильных дорог. Полученная модель демонстрирует принцип общественно-экономической эффективности - совместно учитывает равновесия материальных и стоимостных (ценностных, ценовых) потоков при функционировании сети автомобильных дорог

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ СЕТИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ, ВАЛОВЫЙ ВНУТРЕННИЙ ПРОДУКТ, ЧИСТЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПРОДУКТ, НАЦИОНАЛЬНЫЙ ДОХОД, МАКРОЭКОНОМИЧЕСКАЯ ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ СТРАНЫ, ОБЩЕСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ.

АВТОР:

Лановой Олександр Тимофійович, кандидат технічних наук, доцент, Національний транспортний університет, професор кафедри «Транспортні системи та безпека дорожнього руху», e-mail: al.lanovoy@gmail.com, тел. 0442804885, Україна, 01010, м. Київ, вул. Суворова 1, к. 435.

AUTHOR:

Lanovyy Alexander T., Ph.D., associate professor, National Transport University, professor department “Transport systems and road safety”, e-mail: al.lanovoy@gmail.com, tel. +380442804885 Ukraine, 01010, Kyiv, Suvorova str. 1, of. 435.

АВТОР:

Лановой Александр Тимофеевич, кандидат технических наук, доцент, Национальный транспортный университет, профессор кафедры «Транспортные системы и безопасность дорожного движения», e-mail: al.lanovoy@gmail.com, тел. 0442804885, Украина, 01010, г. Киев, ул. Суворова 1, к. 435.

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Воркут Т.А., доктор технічних наук, професор, Національний транспортний університет, професор кафедри транспортного права та логістики, Київ, Україна.

Кисельов Володимир Борисович, доктор технічних наук, професор Академії муніципального управління, декан факультету «Управління міським господарством».

REVIEWERS:

Vorkut T.A., Ph.D., Engineering (Dr.), National Transport University, professor, Head of department of the Transport Law and Logistics, Kyiv, Ukraine.

Kiselev Vladimir B., doctor of technical Sciences, Professor of the Academy of municipal management, the Dean of the faculty of «urban Management».

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Воркут Т.А., доктор технических наук, профессор, Национальный транспортный университет, профессор кафедры транспортного права та логістики, Київ, Україна.

Киселев Владимир Борисович, доктор технических наук, профессор Академии муниципального управления, декан факультета «Управление городским хозяйством».