Міністерство освіти і науки України

Міністерство освіти і науки України

Національний університет біоресурсів і природокористування України
Механіко-технологічний факультет
НДІ техніки і технологій
Кафедра транспортних технологій та засобів у АПК

Представництво Польської академії наук в Києві
Польська академія наук відділення в Любліні
Академія інженерних наук України
Українська асоціація аграрних інженерів

ЗБІРНИК ТЕЗ
доповідей
IV Міжнародної
науково-практичної конференції
«Автомобільний транспорт та інфраструктура»

AutoTransport and Infrastructure

21-23 квітня 2021 року
м. Київ

ББК 40.7
УДК 631.17+62-52-631.3

Автомобільний транспорт та інфраструктура: IV Міжнародна науково-практична конференція, м. Київ, Україна, 21–23 квітня 2021 року: тези конференції. Київ. 2021. 231 с.

Збірник тез рекомендовано до друку рішенням науково-технічної ради НДІ техніки і технологій Національного університету біоресурсів і природокористування України від 02 квітня 2021 р., протокол № 9.

В збірнику представлені тези доповідей науково-педагогічних працівників, наукових співробітників, аспірантів і докторантів учасників IV Міжнародної науково-практичної конференції «Автомобільний транспорт та інфраструктура».

Редакційна колегія: Братішко В. В. д.т.н., с.н.с – голова, Собчук Генрік д.т.н., проф., Струтинський В. Б. д.т.н., проф., Аніскевич Л. В. д.т.н., проф., Аулін В.В., д.т.н., проф., Базилюк А. В. д.е.н., проф., Войтов В. А. д.т.н., проф., Войтюк В. Д. д.т.н., проф., Войтюк В. Д. к.т.н., проф., Головач І. В. д.т.н., проф., Голуб Г. А. д.т.н., проф., Голубка С. М. д.е.н., проф., Гудзь О. Є. д.е.н., проф., Загурський О. М. д.е.н., проф., Захарчук О. В. д.е.н., с.н.с., Івановс С. д.т.н., проф., Кравчук В. І. д.т.н., проф., Красовські Еугеніуш д.т.н., проф., Ловейкін В. С. д.т.н., проф., Марчук Анджей д.т.н., проф., Михайлович Я. М. к.т.н., проф Поліщук В. П. д.т.н., проф., Попеску С. д.т.н., проф., Роговський І. Л. к.т.н., с.н.с., Савченко Л.А., к.т.н., доцент, Степонавичус Д. д.т.н., проф.,Форнальчик Є. Ю. д.т.н., проф.

ББК 40.7
УДК 631.17+62-52-631.3

© НУБіП України, 2021.

СЕКЦІЯ
ТРАНСПОРТНА ПОЛІТИКА ТА УПРАВЛІННЯ АВТОТРАНСПОРТНИМ ГОСПОДАРСТВОМ

УДК 656.025.2

СТРУКТУРА ФОРМУВАННЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ З ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВЗАЄМОДІЇ МПТ В ТПВ

Вдовиченко Володимир Олексійович, д.т.н., професор,
Мєзенцев Дмитро Віталійович, студент
Харківський національний автомобільно-дорожній університет
e-mail: Vval2301@gmail.com

Підвищення ефективності технологічної взаємодії суб'єктів міського пасажирського транспорту (МПТ) в транспортно-пересадочних вузлах (ТПВ) базується на обліку особливостей задоволення попиту та формування достатнього рівня ресурсного забезпечення елементів обслуговуючої підсистеми. Структура програми удосконалення взаємодії у значній мірі залежить від обсягу попиту, інтенсивності вхідного маршрутного потоку та часових параметрів простою автобусів у ТПВ [1].

Оцінку ефективності МПТ реалізують з чотирьох основних рівнів: час пересадки, безпека руху, продуктивність рухомого складу та екологічний вплив. Для оцінювання ефективності ТПВ використовуються часові показники, що відображають якість технологічних операцій. Така форма передбачає проведення оцінки витрат часу пасажирів на реалізацію посадково-пересадочних операцій. Наявність характерного міжрівневого впливу в структурі представлення взаємодії суб'єктів МПТ вимагає розширення зони представлення ефективності ТПВ [2]. Такі умови ґрунтуються на принципах системності та реалізуються через інтегральну оцінку впливу техніко-технологічної взаємодії в ТПВ на відповідні рівні.

До внутрішніх технологічних заходів функціональної стабілізації відноситься формування інерційності зупинних пунктів ТПВ через створення відповідних резервів ресурсів пропускної спроможності, розосередження взаємодії суб'єктів маршрутного потоку у часі та просторі [3]. Складність внутрішньої координації обумовлюється наявністю значного впливу зовнішніх чинників, які проявляються через нестабільність руху, нерівномірність інтервалів прибуття автобусів та порушення їх ритмічності. Така ситуація в значній мірі обмежує внутрішні можливості досягнення ефективної взаємодії в ТПВ та потребує втручання в зовнішній області реалізації технологічних процесів. Внутрішні організаційні заходи спрямовані на зниження дисфункцій роботи ТПВ. Зовнішні заходи реалізуються в межах елементів трас маршрутів. Важливою умовою прийняття комплексу технологічних заходів є оцінка їх наслідків на сервісно-ресурсні показники взаємодії МПТ та рівень негативного впливу на міське середовище. Для оцінювання системного впливу використовуються вербальні форми опису концептів екологічної та транспортної безпечності процесів. Аналіз структури інтегральної ефективності

МПТ та формалізація опису вимог дозволила виділити структурний контур управлінських рішень, що представлений на рисунку 1.



Рисунок 1 – **Структурний контур управлінських рішень підвищення ефективності взаємодії МПТ в ТПВ**

На основі схеми стабілізації та виділених цільових задач для рівнів представлення МПТ, можна виділити послідовність та структуру формування управлінських рішень спрямованих на покращення критерію ефективності ТПВ, яка відображає загальні принципи забезпечення формування умов підвищення рівня якості транспортного обслуговування пасажирів.

Література

1. Vdovychenko V., Samchuk G., Velikodnyi D. Formation of system efficiency of urban public passenger transport under conditions of open competition. *Innovative Economy: Processes, Strategies, Technologies:* International scientific conference, Part I. Kielce, Poland: Baltija Publishing, 27 January 2017. P. 150-152.

2. Vdovychenko V., Driuk O., Samchuk G. Method of traffic optimization of urban passenger transport at transfer nodes. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2017. №3/3(87). P. 47-53.

3. Vdovychenko V. Influence of reserve of carrying capacity of massage of points is on the sentinel parameters of outage of passenger of transport vehicles. *Технологічний аудит та резерви виробництва*. 2018. №1/2(39). С. 69-76.

УДК 338.49:

ПИТАННЯ РОЗВИТКУ ТРАНСПОРТНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНА В КОНТЕКСТІ ФОРМУВАННЯ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ІНТЕГРОВАНОЇ ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ

Загурський Олег Миколайович д.е.н., професор,
Національний університет біоресурсів і природокористування України,
e-mail: zagurskiy_oleg@ukr.net

Україна задекларувала готовність вжити необхідних заходів для модернізації своєї транспортної системи шляхом підписання та ратифікації низки відповідних міжнародних конвенцій, а також участі в міжнародних організаціях, гармонізації внутрішніх норм і стандартів роботи транспорту до вимог європейських стандартів. Зближення українського права з правом ЄС є не тільки інструментом поглиблення економічної кооперації з ЄС, але також важливим засобом підвищення подальшого розвитку України в цілому [2].

Зазначені угоди накладають на країни – партнери ЄС певні зобов'язання, пов'язані, зокрема, з тим, що вони зобов'язані за певний термін привести своє законодавство, включаючи транспортне, у відповідність до вимог директив і регламентів ЄС, а також, як наслідок, переглянути технічну і технологічну складові транспортної галузі. Строки імплементації (початку набрання чинності правовими нормами і їх системної дії в Україні) Директив 2009/40/ЄС, 2014/45/ЄС, 2010/47/ЄС та норми Угоди про асоціацію Україна – ЄС зведені в таблицю 1.

Таблиця 1 – **Етапи імплементації положень директив ЄС**

Етапи імплементації положень директив ЄС відповідно до Угоди про асоціацію Україна – ЄС (стаття 368), відраховані від дати здачі Україною на зберігання документа про ратифікацію (частина 4 статті 486)		
Згідно з частиною (1) додатку XXXII до глави 7 Угоди про асоціацію Україна – ЄС (стаття 368)	Згідно з проектом Закону України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України у сфері автомобільного транспорту з метою приведення їх у відповідність з актами Європейського Союзу»	
Директива 2009/40/ЄС	Директива 2009/45/ЄС	Директива 2009/47/ЄС[1]
I – протягом року для усіх транспортних засобів, що використовуються в міжнародних вантажних перевезеннях (01.11.2015)	Не пізніше 01 листопада 2015 р.	Не пізніше 20 травня 2020 р. стосовно комерційних транспортних засобів
II – протягом трьох років для усіх транспортних засобів, що використовуються в міжнародних пасажирських перевезеннях (01.11.2017)	Не пізніше 01 листопада 2017 р.	Починаючи з 01 січня 2022 р. додаткові добровільні перевірки транспортного засобу на придатність до експлуатації

III – протягом п'яти років для усіх транспортних засобів[3] (01.11.2019)	Не пізніше 01 листопада 2019 р.	–
IV – мототранспортні засоби[2]	Починаючи з 01 січня 2022 р.	–

[1] Директива 2009/47/ЄС імплементуються, оскільки вона передбачена Директивою 2009/45/ЄС і на ній базується, оскільки її імплементація необхідна для пов'язаної імплементації Регламенту (ЄС) № 1071/2009, Директиви 2006/22/ЄС.

[2] Перевірка мототранспортних засобів Директивою 2009/40/ЄС не передбачена.

[3] Починаючи з 01 листопада 2019 року, впродовж шістнадцяти місяців обов'язкову перевірку придатності до експлуатації відповідно до проекту закону повинні пройти усі транспортні засоби, що уже отримали державну реєстрацію впродовж непарного календарного року, а з першого січня 2020 року, впродовж шістнадцяти місяців – усі транспортні засоби, що отримали державну реєстрацію впродовж парного календарного року.

Разом з тим, розвиток відносин України та ЄС супроводжується певними труднощами, одним з підтверджень цього є результати проведення 19-го саміту Україна-ЄС у липні 2017. Тому нові соціально-економічні умови потребують переосмислення питання розвитку транспортної політики Україна в контексті формування європейської інтегрованої транспортної системи, заснованої на взаємодії різних видів транспорту [1].

За таких умов основним завданням влади усіх рівнів є не тільки впровадження власних законодавчих актів та імплементація законодавчих норм країн ЄС, а і ґрунтовна підготовка до того, щоб ці коридори «наситили», а не «збіднили» економіку регіонів та країни (тобто мати не тільки інструментарій та методику прогнозування, а й організаційно-економічний механізм для адаптації пропонованих транспортних проектів до реальних умов).

«Збіднити» – це віддати на вивіз ресурси території (сировина з мінімальним ступенем обробки).

«Наситити» – це забезпечити господарюючим суб'єктам регіональної економіки дешевий вихід на більш місткі (у тому числі закордонні) ринки та полегшити створення нових переробних виробництв, а зрештою, поповнити регіональний та державний бюджети.

Така ситуація стає більш вірогідною при поліпшенні регіональних транспортних комунікацій, які забезпечують скорочення витрат на перевезення вантажів і підвищення транспортної доступності окремих частин території регіонів.

Тому найважливішим завданням стає створення сучасної автотранспортної системи шляхом оптимізації транспортних потоків, забезпечення ефективної взаємодії основних транспортних вузлів, що будуються з терміналів і логістичних центрів, зв'язку їх між собою. Крім того, необхідно підвищення структурно-функціонального потенціалу автотранспортної системи держави, ефективне задоволення потреб населення і господарського комплексу в перевезеннях з мінімальними витратами часу при забезпеченні зручності, надійності та безпеки.

Література

1. Загурський О.М. Конкурентноспроможність транспортно-логістичних систем в умовах глобалізації: інституціональний аналіз : монографія. Київ : ФОП О.В. Ямчинський, 2019. 373 с.

2. Сирийчик, Т., Фургальські, А., Клімкевич, Ч., Камола, М., Дяченко, Т., Пугачов, М., Філіпенко О. (2010). Транспортна політика України та її наближення до норм Європейського Союзу / За ред. Марчіна Свєнчіцкі. К.: Аналітично-дорадчий центр Блакитної стрічки, 102 с.

3. Zagurskyi O., Ohiienko M., Pokusa T., Zagurska S., Pokusa F., Titova L., Rogovskii I. Study of efficiency of transport processes of supply chains management under uncertainty. Monograph. Opole: The Academy of Management and Administration in Opole, 2020

UDC 558.075.8

LOGISTICS EFFICIENCY INDEX AND QUALITY OF TRANSPORT INFRASTRUCTURE IN AGRICULTURAL SECTOR OF UKRAINE

Krasowski Eugeniusz, DS, Professor
Polish Academy of Sciences in Lublin
eugeniusz.krasowski@up.lublin.pl

According to their forecast, in the current 2020 marketing year, we expect more than 70 million tonnes of grain to be harvested, which is 694 thousand tonnes (1%) more than in the previous marketing year. Including by increasing exports by 1.6 million tonnes.

As grain exports increase from year to year, the logistical issue remains an urgent and pressing issue for the agricultural sector.

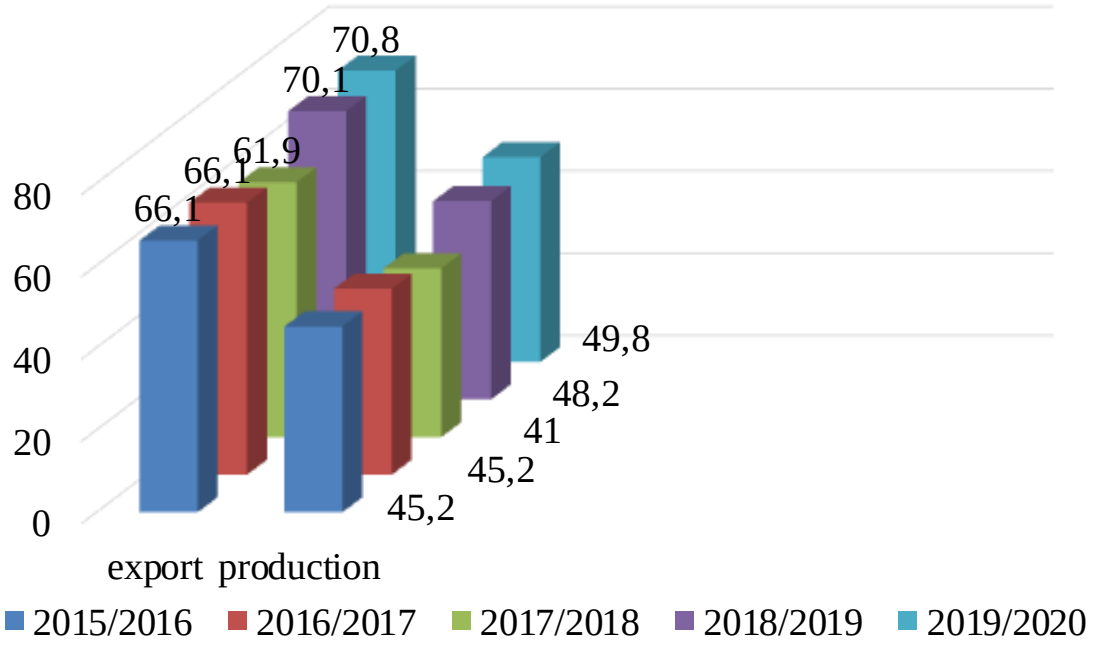


Fig. 1. – **LPI**

According to the Logistic Performance Index (LPI), Ukraine ranks 69th among 167 countries identified by the World Bank in four LPI surveys of 2012, 2014, 2016 and 2019 (Fig. 1). This is the weighted average.

Efficiencythe process of registration of border control bodies, behind which Ukraine occupies 95th place, quality of trade and transport infrastructure - respectively 105th place in the rating, ease of organizing supplies at competitive prices – 81st place in the rating, competence and quality of logistic services – 70th place, ability to lay routes and to keep track of cargo – 54 place, timely shipment in the direction of destination at the planned or expected delivery time – 55 place.

Given the above, the relevance and response of the Ukrainian logistics segment to existing market needs: improvement of infrastructure, capacity of key export hubs, coherence and timeliness of actions of participants in this segment, the validity of tariffing services – determine the further competitiveness of the Ukrainian domestic market.

УДК 656.073

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТРАНЗИТНИХ ВАНТАЖОПОТОКІВ В УКРАЇНІ

Прокудін Георгій Семенович, д.т.н., професор
Єрко Ярослав Володимирович , аспірант
Національний транспортний університет
e-mail: p_g_s@ukr.net

Недостатня готовність України до запровадження нових міжнародних вимог та стандартів в транспортній сфері може спричинити скорочення присутності українських автотранспортних організацій на міжнародних транспортних ринках послуг.

Присутність українських автомобільних перевізників на міжнародних ринках є критично важливою з точки зору забезпечення національної безпеки в економічній сфері. Результати діяльності перевізників свідчать про їх значний вклад в забезпечення умов для сталого економічного зростання та підвищення конкурентоспроможності національної економіки. Так, за останні 5 років міжнародні автомобільні перевізники України збільшили експорт товарів з 254 млн. дол. США до 578 млн. дол. США (на 227%) та імпорт товарів з 109 млн. дол. США до 240 млн. дол. США (на 221%) [1].

Окрім того, згідно з офіційною статистикою національний внутрішній валовий продукт, величина якого тим більша, чим більші обсяги експорту, в значній мірі залежить від ситуації на міжнародному ринку транспортних послуг. Останні три роки питома вага експорту транспортних послуг в загальному обсязі експорту є найбільшою і згідно з даними Державної служби статистики України складає 65-67% [1]. Важливість вкладу вітчизняних міжнародних перевізників до внутрішнього валового продукту країни набирає своєї особливої актуальності та вагомості на фоні збереження, починаючи з 2011 року, негативного сальдо зовнішньоторговельного балансу, обумовленого

від'ємним сальдо зовнішньої торгівлі товарами. Скорочення присутності українських транспортних організацій на міжнародних транспортних ринках послуг може спричинити істотне скорочення валового внутрішнього продукту.

Як найшвидше розв'язання виниклої проблеми в управлінні перевезеннями в ТС України за допомогою розробки нових підходів, орієнтованих на використання засобів і методів сучасних прогресивних інформаційних технологій, дозволить транспорту України як галузі народного господарства, що відповідає за своєчасну, економічну й надійну доставку пасажирів і вантажів до пунктів призначення, гідно виконати покладене на нього величезне народногосподарське завдання.

На сьогоднішній день наука досить далеко просунулася в розробці технологій прогнозування. Фахівцям добре відомі методи нейрон-мережевого прогнозування, нечіткої логіки і тому подібне. Розроблені відповідні програмні пакети, але на практиці вони, на жаль, не завжди доступні рядовому користувачеві, а в той же час багато з цих проблем можна досить успішно вирішувати, використовуючи методи дослідження операцій, зокрема імітаційне моделювання, теорію ігор, регресійний аналіз, реалізовуючи ці алгоритми в широко відомому і поширеному пакеті прикладних програм MS Excel [2].

Проведений аналіз консолідованого графіку прогнозу транзитних вантажопотоків в Україні на 2019-2021 рр. дозволяє зробити позитивний висновок стосовно їх подальшого розвитку. Дослідження показують прогноз зростання об'ємів транзитних вантажопотоків в країні у 2021 р. майже на 10 % більше у порівнянні з 2020 р. [3].

З метою забезпечення розвитку експорту транспортних послуг, ефективного використання транзитного потенціалу України і відновлення економічного зростання й модернізації економіки країни та з метою недопущенню загроз національній безпеці держави пропонуються наступні заходи.

1. Підвищення конкурентоспроможності вітчизняного транспорту на міжнародному ринку транспортних послуг; встановлення і підтримки у рамках торгівельної і транспортної політики держави сприятливих умов для українських експортерів транспортних послуг; сприяння реалізації інтересів вітчизняних перевізників на світовому ринку транспортних послуг; створення умов для придбання українськими перевізниками сучасної транспортної техніки, що забезпечує не лише конкурентоспроможність на міжнародних ринках, але і принципову доступність цих ринків для вітчизняних операторів.

2. Впровадження механізму державно-приватного партнерства для залучення приватних інвестицій, направлених на забезпечення відповідності експлуатаційних характеристик вітчизняної інфраструктури міжнародних стандартів.

Література

1. Офіційній сайт ДержкомстатуУкраїни // www.ukrstat.gov.ua.

2. Прокудін Г.С. / Прокудін Г.С., Чупайленко О.А., Пилипенко Ю.В. Розвиток міжнародного транзитного потенціала України. European Journal of Intelligent Transportation Systems. N. 1(2). 2019. 26-31. DOI:

https://doi.org/10.31435 /rsglobal_ejits/ 31072019/ 6580.

3. Прокудін Г.С. / Прокудін Г.С., Чупайленко О.А., Пилипенко Ю.В. Оптимізація мультимодальних вантажних перевезень маршрутами міжнародних транспортних коридорів. Вісник східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. № 2 (250). 2019. 65-74.

УДК 656.025.4

АНАЛІЗ УКРАЇНСЬКОГО РИНКУ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Шраменко Наталя Юріївна, д.т.н., професор,
Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка, Сумський національний аграрний університет
e-mail: nshramenko@ gmail.com

Останнім часом спостерігається все більша увага науковців до проблем транспортно-логістичного забезпечення в аграрній галузі [1, 2]. Фахівці відмічають, що реалізації експортного потенціалу України суттєво заважають логістичні проблеми.

При цьому, в умовах розвитку транспортно-логістичної інфраструктури [3-5], а також формування раціональної структури парку автомобілів [6] і парку вантажних вагонів [7] необхідно аналізувати і враховувати фактичний попит на перевезення сільськогосподарських вантажів.

Найбільший обсяг вантажів в Україні [8] перевозиться залізничним (50,92%) та автомобільним (31,88%) транспортом (рис. 1).

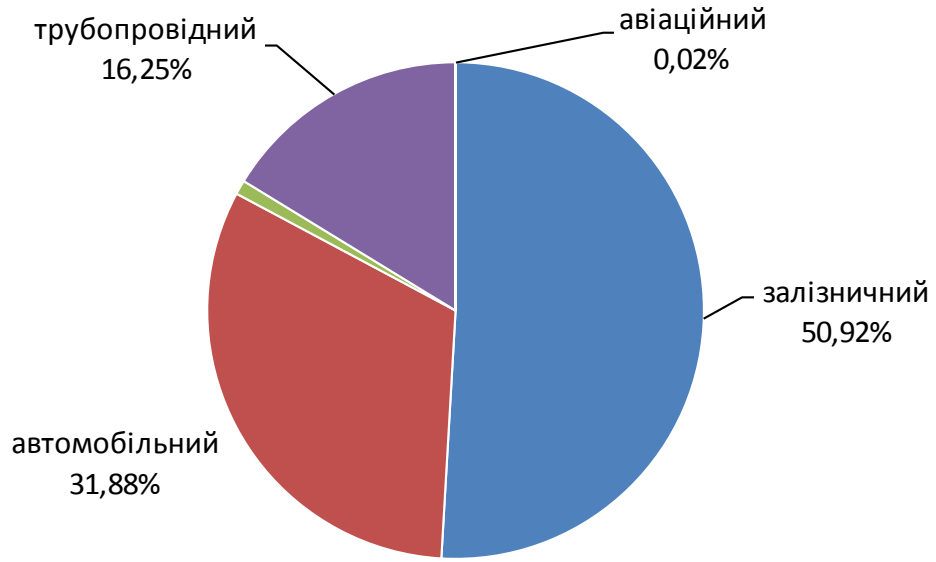


Рис. 1 – **Структура обсягів перевезень вантажів в Україні за видами транспорту у 2020 році, %**

Враховуючи вантажообіг залізничного транспорту за 2015-2020 роки [8], визначено середню відстань перевезень залізницею. Отримані значення середньої відстані перевезень (540 – 580 км) свідчать, що вантажні перевезення

залізничним транспортом в Україні здійснюються переважно у внутрішньому сполученні.

Визначено, що низька ефективності організації перевезень вантажів від постачальників до споживачів пов'язана з недостатньою кількістю та нераціональним використанням рухомого складу, недостатнім розвитком інфраструктури вантажних терміналів, нераціональною організацією процесу вантажних перевезень.

Запропоновані напрямки оптимізації руху вантажопотоків при організації перевезень від постачальника до споживача, які спрямовані на формування ланцюгів постачання на основі взаємодії видів транспорту та оптимізацію технологічних процесів при плануванні та організації перевезень вантажів як у міжнародному, так і у внутрішньому сполученні.

Література

1. Медведєв Є. П. Факторний аналіз організації транспортного забезпечення при збиранні врожаю зернових культур в Україні // Управління проектами, системний аналіз і логістика. К.: НТУ, 2016. – Вип. 18, ч. 1. – С. 86-93.

2. Проблемы и оптимизация логистики зерновых грузов в Украине. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://uga.ua/meanings/problemy-optimizatsiya-logistiki-zernovyh-gruzov-v-ukraine/ (23.02.2020).

3. Колодійчук В. А. Ефективність логістики зерна та продуктів його переробки: монографія. Львів: Український бестселер. – 2015. – 574 с.

4. Shramenko N., Muzylyov D. Forecasting of Overloading Volumes in Transport Systems Based on the Fuzzy-Neural Model. In: Lecture Notes in Mechanical Engineering. (Springer, Cham), (2020) – pp. 311–320.

5. Шраменко Н. Ю. Сучасні проблеми функціонування та основні напрямки модернізації вантажних термінальних комплексів / Н. Ю. Шраменко, Д. М. Копитков // Технологічні комплекси : наук. журн. – Луцьк: Луцький НТУ, 2015. – № 1 (11) – С. 82-86.

6. Шраменко Н. Ю. Модель вибору раціональної вантажності автомобілів при організації перевезень дрібнопартіонних вантажів / Н. Ю. Шраменко //Вестник ХНАДУ: сб. науч. тр. – Х. : ХНАДУ, 2015. – Вып. 68. – С. 113–117.

7. Bojovic, N., Milenkovic, M. The best rail fleet mix problem. Operational Research Int J. Volume 8, 2008. – pp. 77–87.

8. Офіційний сайт. Державна служба статистики України. Транспорт [Електронний ресурс] . - Режим доступу: www.ukrstat.gov.ua.

9. Shramenko N., Muzylyov D., Manukian A. Analysis of the grain market in Ukraine and the directions of the development of grain cargo transportation logistics// Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів. – Х.: ХНТУСГ, 2019. – Вип. 18. – С.70-79.

10. Shramenko, N., Muzylyov, D. and Shramenko, V. (2020) 'Methodology of costs assessment for customer transportation service of small perishable cargoes', International Journal of Business Performance Management, Vol. 21, Nos. 1/2, pp.132–148.

11. Muzylyov, D., Shramenko, N. and Shramenko, V. (2020) 'Integrated business-criterion to choose a rational supply chain for perishable agricultural goods at automobile transportations', Int. J. Business Performance Management, Vol. 21, Nos. 1/2, pp.166–183.

УДК 656 (477)

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА СТАНУ ПІДПРИЄМСТВ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ УКРАЇНИ

Дьомін Олександр Анатолійович, к. пед. н., доцент
Журбенко Сергій Валерійович, студент
Національний університет біоресурсів і природокористування України
domin@nubip.edu.ua

Автомобільний транспорт виступає основною складовою транспортної системи України. На його долю припадає близько 70% перевезених вантажів та 40% пасажирів серед усіх видів транспорту загального користування. Разом з цим автомобільний транспорт є галуззю, інфраструктура якої вимагає значних матеріальних і трудових ресурсів, які перевищують будь-яку іншу складову господарської діяльності держави [1].

Аналіз динаміки обсягів перевезень вантажів наведених у свідчить про загальну тенденцію до їх зменшення за усіма видами транспорту.

В сучасних умовах розвитку економіки України транспортна галузь має такі ж проблеми, що й економіка країни в цілому. Статистичні дані обсягів перевезення вантажів та пасажирів автомобільним транспортом в Україні за останнє десятиліття наведені на гістограмі (рис. 1).

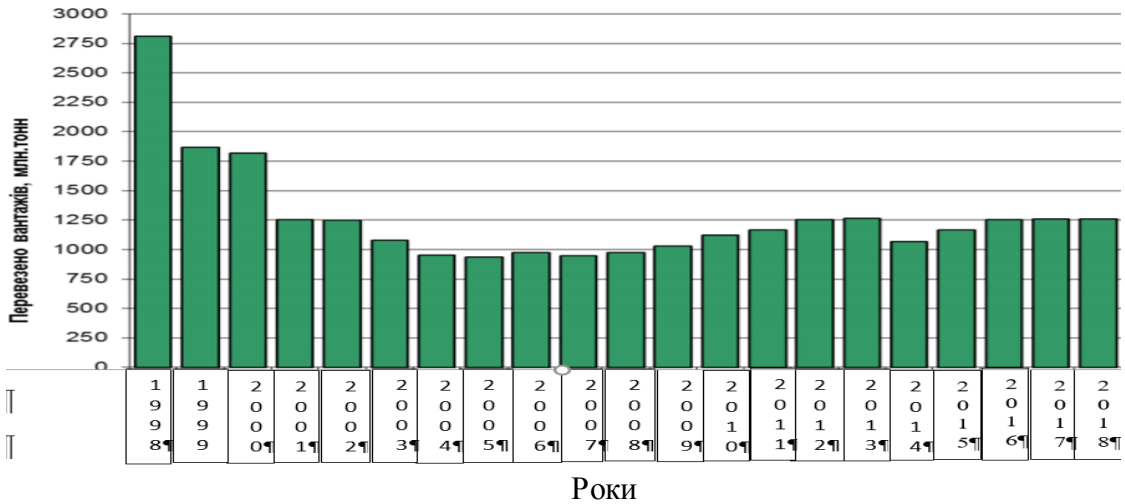


Рис. 1. – **Гістограма обсягу перевезення вантажів автомобільним транспортом**

Як видно з гістограми, найбільші показники по перевезенню вантажів припадають на 1998 р. Після цього відбувається спад обсягів перевезень вантажів більше ніж у 2 рази. У першу чергу, це викликано зменшенням обсягів

виробництва продукції в Україні. Якщо взяти до уваги, що за часів радянської економіки автотранспортна галузь мала значні потужності, які повністю були завантажені обсягами перевезень, то на даному етапі, наявні потужності автомобільного транспорту не використовуються в повній мірі. (8)

Основним системоутворюючим елементом автомобільного транспорту на рівні областей до роздержавлення були комплексні автотранспортні підприємства (АТП), тобто підприємства, які виконували транспортний процес і процеси технічного обслуговування та ремонту рухомого складу. Однією з головних проблем функціонування АТП, крім ресурсного забезпечення, було доведення потужності виробничо-технічної бази АТП до оптимального рівня. При такому рівні досягаються мінімальні питомі витрати на обладнання й максимальне його використання, тобто мінімізуються витрати на технічне обслуговування та ремонт автомобілів.

Необхідність покращення цих показників обумовила появу мережі станцій технічного обслуговування та ремонту автомобілів, баз централізованого технічного обслуговування. Відомства через ці структури спрямовували обмежені матеріальні та фінансові ресурси для забезпечення працездатності рухомого складу.

Для виходу автомобільних перевізників на ринок автотранспортних послуг необхідно пройти шлях вибору організаційно-правової форми ведення бізнесу у сфері транспорту, реєстрації підприємства, ліцензування підприємницької діяльності. Також згідно із Законом України «Про ліцензування певних видів господарської діяльності» перевезення пасажирів і небезпечних вантажів автомобільним транспортом відноситься до тих видів діяльності, на які необхідно отримувати ліцензію.

Література

1. Сайт Державного комітету статистики України. Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2005/tz/tz_rik/tz_u/ts_u.htm

УДК 656

ПЛАН ДЕЙСТВИЙ В РАМКАХ SUSTAINABLE AND SMART MOBILITY STRATEGY (ЕВРОПЕЙСКИЙ ТРАНСПОРТ БУДУЩЕГО)

Горяинов Алексей Николаевич, к.т.н., доцент,
Харьковский национальный технический университет сельского хозяйства имени Петра Василенко
e-mail: goryainov@ukr.net

В конце 2020 года Европейский союз представил Стратегию устойчивой и умной мобильности (Sustainable and Smart Mobility Strategy), в которой описаны планы объединения в отношении транспорта на ближайшие 30 лет [1, 2]. Сам документ содержит 111 пунктов. Отдельного внимания заслуживает приложение к представленной стратегии – план действий [3]. Рассмотрим более подробно информацию этого плана.

План действий стратегии состоит из трех основных разделов:

- sustainable mobility (устойчивая мобильность);
- smart mobility (умная мобильность);
- resilient mobility (жизнеспособная мобильность);

Параллельное использование терминов «sustainable mobility» и «resilient mobility» затрудняет перевод на русский и украинский языки. В практике переводов уже закреплено за термином «sustainable mobility» название «устойчивая мобильность» [4]. В тоже время переводов термина «resilient mobility» на русском и украинском языках на просторах Интернет не выявлено. Прямой перевод слова «resilient» дает, в основном, перевод «устойчивый». Однако есть еще вариант «жизнеспособность» [5]. Поэтому предлагается трактовать «resilient mobility» как «жизнеспособная мобильность».

Ввиду того, что термины «sustainable mobility» и «resilient mobility» являются ключевыми в рассматриваемой стратегии, приведем ряд разъяснений.

Согласно [6]:

- **resilience** is “the capacity of a system, be it an individual, a forest, a city or an economy, to deal with change and continue to develop” (**жизнеспособность** - это «способность системы, будь то индивидуум, лес, город или экономика, справляться с изменениями и продолжать развиваться»);

- **sustainability** is “the ability to meet the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs” (**устойчивость** - это «способность удовлетворять потребности настоящего без ущерба для способности будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности»).

Детальный обзор вопроса схожести и отличий терминов «resilience» и «sustainability» представлен в работе [7]. Наглядно отличие показано в работе [8] – рис. 1.

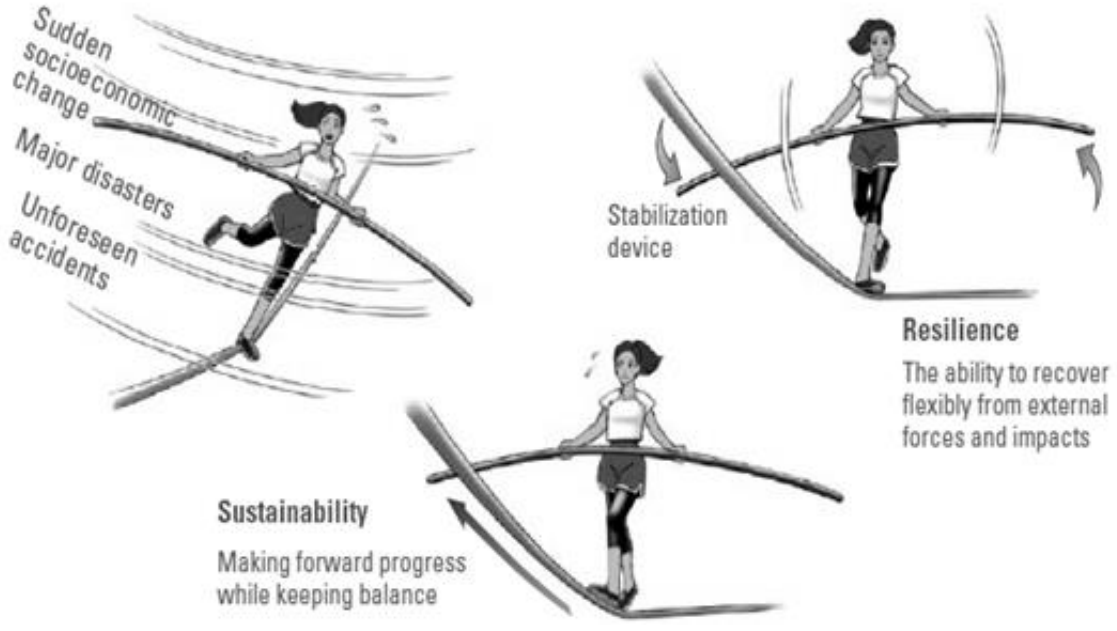


Рисунок 1 - **Resilience and sustainability** [8]

В рамках плана действий стратегии [3] кроме основных разделов выделены основные группы мероприятий (Flagship). Таких групп десять – табл. 1.

Таблица 1 – **Основная структура плана действий стратегии**

Раздел	Группа мероприятий	Количество мероприятий
Sustainable mobility (устойчивая мобильность)	Flagship 1 - Boosting uptake of zero-emission vehicles, renewable & low-carbon fuels and related infrastructure (Увеличение использования транспортных средств с нулевым уровнем выбросов, возобновляемых и низкоуглеродных видов топлива и соответствующей инфраструктуры)	11
	Flagship 2 - Creating zero-emission airports and ports (Создание аэропортов и портов с нулевым уровнем выбросов)	6
	Flagship 3 - Making interurban and urban mobility more sustainable and healthy (Повышение устойчивости и здоровья междугородней и городской мобильности)	6
	Flagship 4 - Greening freight transport (Экологизация грузового транспорта)	5
	Flagship 5 - Pricing carbon and providing better incentives for users (Установление цен на выбросы углерода и создание более эффективных стимулов для пользователей)	7
Smart mobility (умная мобильность)	Flagship 6 - Making connected and automated multimodal mobility a reality (Реализация подключенной и автоматизированной мультимодальной мобильности)	9
	Flagship 7 - Innovation, data and AI for smart mobility (Инновации, данные и искусственный интеллект для интеллектуальной мобильности)	10
Resilient mobility (жизнеспособная мобильность)	Flagship 8 - Reinforcing the single market (Укрепление единого рынка)	7
	Flagship 9 - Making mobility fair and just for all (Сделать мобильность справедливой и равноправной для всех)	9
	Flagship 10 - Enhancing transport safety and security (Повышение безопасности и охраны на транспорте)	12

Наибольшее количество мероприятий представлено в рамках раздела «sustainable mobility», что подчеркивает важность развития экологической составляющей транспорта.Продолжая вопрос рассмотрения термина «resilient mobility», отметим недавнее событие на транспорте, которое существенно сказалось на функционировании множества логистических систем всего мира. Речь идет об аварии в Суэцком канале (например, [9]).

Изучение плана действий рассматриваемой стратегии позволит корректировать планы развития транспорта в Украине и определять горизонты научных исследований.

Литература

1. Самолеты на водороде и беспилотники: ЕС представил транспортную стратегию до 2050 года https://www.forbes.ru/newsroom/tehnologii/416003-samolety-na-vodorode-i-bespilotniki-es-predstavil-transportnuyu - 09.04.2021

2. Questions and Answers: Sustainable and Smart Mobility Strategy https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda_20_2330 - 09.04.2021
3. Sustainable and Smart Mobility Strategy – putting European transport on track for the future. Brussels, 9.12.2020. COM(2020) 789 final https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0789 - 09.04.2021
4. Перевод "sustainable mobility" на русский https://context.reverso.net/перевод/английский-русский/sustainable+mobility - 09.04.2021
5. Перевод "resilient" на русский https://context.reverso.net/перевод/английский-русский/resilient - 09.04.2021
6. Resilience is the New Sustainability. March 25, 2019 https://www.hydropoint.com/blog/resilience-is-the-new-sustainability/ - 09.04.2021
7. Dayton Marchese and other. Resilience and sustainability: Similarities and differences in environmental management applications https://www.researchgate.net/publication/320149863_Resilience_and_sustainability_Similarities_and_differences_in_environmental_management_applications - 09.04.2021
8. Yoshitsugu Hayashi. Final thoughts. Resilient mobility society https://www.iatss.or.jp/common/pdf/en/publication/commemorative-publication/iatss40_theory_12.pdf - 09.04.2021
9. Сергей Мингазов. Блокировка Суэцкого канала обходится в $400 млн в час для мировой торговли https://www.forbes.ru/newsroom/biznes/424583-blokirovka-sueckogo-kanala-obhoditsya-v-400-mln-v-chas-dlya-mirovoy-torgovli - 09.04.2021

УДК 656.025.2

СТРУКТУРА МОДЕЛІ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ МІСЬКИМ ПАСАЖИРСЬКИМ ТРАНСПОРТОМ

Іванов Ігор Євгенович, к.т.н., докторант
Харківський національний автомобільно-дорожній університет
e-mail: zpavtotrance@ukr.net.

Основою міського громадського пасажирського транспорту (МГПТ) є маршрутна система, що включає сукупність базових елементів – маршрутів. Для оцінювання якості транспортного обслуговування населення (ЯТОН) враховуючи системні властивості МГПТ можливо застосувати методологію відокремленого аналізу якості обслуговування маршрутів з урахуванням міжмаршрутних взаємозв'язків [1]. Основою для проведення експериментальних досліджень ЯТОН є створення імітаційної моделі процесу функціонування окремих маршрутів.

Така модель повинна ґрунтуватися на обліку зовнішніх впливів та умов формування попиту. Концептуальна модель дослідження ЯТОН передбачає виділення структури взаємозв'язків між елементами та їх синтез в ціле. Споживчоорієнтований підхід до оцінювання ЯТОН ґрунтується на встановлені

рівня відповідності наданої транспортної пропозиції для всіх споживачів послуг.

Модель визначення ЯТОН для окремого маршруту представляє собою сукупність зупинних пунктів на яких відбувається формування пред'явленого попиту та визначення параметрів фактичної транспортної пропозиції. Загальна структура моделі маршруту ґрунтується на представлені процесів, що реалізуються в базових елементах (зупинних пунктів та перегонів) у вигляді логічної послідовності операцій (рисунок 1).

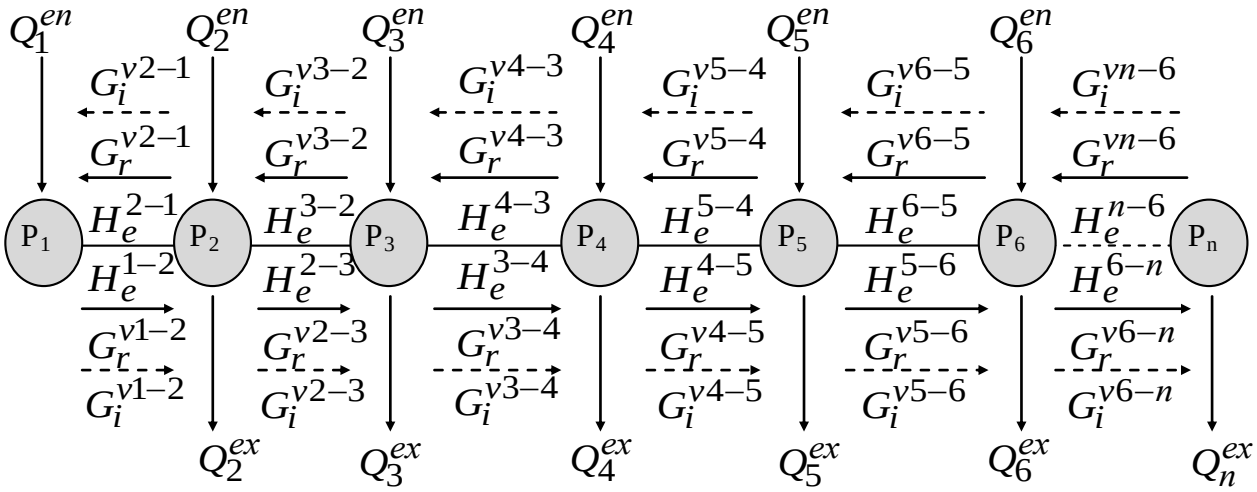


Рисунок 1 – **Загальна структура моделі маршруту**

До маршруту входить n пунктів (P_1-P_n) та $n-1$ перегонів (H_{1-2}-$H_{(n-1)-n}$). Кожен зупинний пункт характеризується обсягом пасажирів, що відправляються на маршрутах (Q_1^{en}-Q_n^{en}) та прибувають з них (Q_2^{ex}-Q_n^{ex}). Обсяг відправлення з зупинного пункту формується з прилеглої території або з інших маршрутів у разі коли відбувається міжмаршрутна пересадка пасажирів, що є характерним для транспортно-пересадочних вузлів.

У залежності від ступеня пріоритетності визначається обсяг пасажирів, що відправляються на транспортних засобах досліджуваного маршруту (Q_{r1}^{en}-Q_{rn}^{en}). Ймовірність вибору маршруту для поїздки та обсяг накопичених пасажирів на кожному зупинному пункті у тому числі визначається часовими параметрами прибуття транспортних засобів маршрутного потоку. Маршрутний потік являє собою сукупність транспортних засобів, що прибувають на досліджуваному маршруті (G_r^v) та суміжних маршрутах ($G_i^v, i=\overline{0,r_{nt}}$). Кількість маршрутів суміщення (r_{nt}) визначається конфігурацією маршрутної мережі.

Для встановлення ступеня відповідності ЯТОН в кожному зупинному пункті проводиться натурні обстеження в ході обробки яких визначаються межі переходу $A_d \to A_b \to A_a \to A_w \to A_v$ за параметрами: час очікування, час поїздки, рівень регулярності сполучення, час міжмаршрутної пересадки [2]. В

подальшому одержані в ході моделювання розрахункові показники транспортного обслуговування на досліджуваному маршруті будуть порівняні з встановленими межами для кожного зупинного пункту та зроблено висновок про їх відповідність висунутим пасажирами вимогам.

Системний зв'язок в межах маршрутної мережі реалізується шляхом встановлення фактичних моментів прибуття транспортних засобів всіх маршрутів. У залежності від того в який момент часу прибуває транспортний засіб визначається кількість пасажирів, що була накопичена на зупинному пункті та встановлюється обсяг відправлення по кожному маршруту з врахуванням фактичної кількості вільних місць.

Момент прибуття транспортного засобу в зупинний пункт визначається виходячи з розрахункового інтервалу руху на маршруті, планового часу проїзду перегонів маршруту та діапазону відхилення (флуктуації) прибуття в зупинний пункт. В залежності від кількості рухомого складу (b_t^r), що працюють на маршруті та їх місткістю (g_b^r), в поєднанні з базовими техніко-експлуатаційними показниками (час оберту (t_e^r), час перебування в зупинних пунктах (τ_a^r)) визначається рівень наданої транспортної пропозиції у кожен момент часу розрахункового періоду.

Розрахунковий період приймається рівним ранковій годині «пік», що є характерним для максимального завантаження міської транспортної системи.

Література

1. Vdovychenko V., Samchuk G., Velikodnyi D. Formation of system efficiency of urban public passenger transport under conditions of open competition. *Innovative Economy: Processes, Strategies, Technologies:* International scientific conference, Part I. Kielce, Poland: Baltija Publishing, 27 January 2017. P. 150-152.

2. Вдовиченко В.О. Методологічні основи формування системної ефективності громадського пасажирського транспорту в умовах сталого розвитку: монографія. Харків: ХНАДУ, 2017. 212 с.

УДК 614.8:631.3

ЗМІНИ ЩОДО ПОЛІПШЕННЯ УМОВ ПРАЦІ ВОДІЇВ З МІЖНАРОДНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ У ЄВРОПЕЙСЬКОМУ СОЮЗІ

Марчишина Євгенія Іванівна, к. с. г. н. доцент,
Національний університет біоресурсів і природокористування України
marchyshyev@gmail.com

Тисячі українських водіїв щоденно виконують міжнародні перевезення. Мінімальний вік водія автотранспортного засобу, який здійснює міжнародні перевезення вантажів, повинен бути: для автотранспортних засобів, допустима максимальна вага яких не перевищує 7,5 т, - не менше 18 років, для інших автотранспортних засобів - не менше 21 року або не менше 18 років за умови,

що ці особи мають посвідчення про одержання професійної освіти, яке визначається договірними сторонами при застосуванні Європейської Угоди стосовно роботи екіпажів транспортних засобів, що виконують міжнародні автомобільні перевезення.

До міжнародних перевезень пасажирів чи вантажів допускають водіїв, які мають документ, що підтверджує їх професійну підготовку щодо міжнародних перевезень у порядку, визначеному центральним органом виконавчої влади у галузі транспорту. До міжнародних перевезень великовагових, великогабаритних та небезпечних вантажів допускають водіїв, які додатково мають документ про спеціальну підготовку у порядку, визначеному центральним органом виконавчої влади у галузі безпеки дорожнього руху.

В Європейському Союзі схвалили масштабну реформу, спрямовану на зміну умов роботи водіїв автотранспортних засобів, які здійснюють міжнародні перевезення та компаній, що займаються автоперевезеннями. Після трьох років гарячих дискусій пакет законодавчих актів остаточно затвердив Європарламент у липні 2020 р. За допомогою нововведень хочуть поліпшити умови роботи водіїв та усунути фактори, що негативно впливають на ринок вантажоперевезень.

За чинними правилами кожному водію автотранспортного засобу, який здійснює міжнародні перевезення повинні надавати не менше 45 год відпочинку після максимум шести днів роботи. Дозволено також скорочений варіант - не менше 24 год, але при цьому під час наступного щотижневого відпочинку водію повинні компенсувати ті години, які він не добрав [1].

Нововведення зроблять цю схему гнучкішою - при міжнародних перевезеннях можливими будуть два скорочених щотижневих відпочинків поспіль, але за умови, що їх буде не більше двох під час кожного чотиритижневого періоду. Компенсований час відпочинку розбивати не можна - його водієві повинні надати до кінця третього тижня після скороченого відпочинку.

Скорочений відпочинок можна буде проводити у кабіні вантажного засобу, а відпочинок тривалістю понад 45 год компаніям-перевізникам доведеться організовувати поза автомобілем, і оплачувати приміщення для цього повинен роботодавець. У таких приміщеннях повинні бути обладнані місця для сну та санітарні вузли окремо для кожної статі.

Крім того, транспортним компаніям необхідно організовувати роботу водіїв таким чином, щоб у тих була можливість провести вдома не менш одного щотижневого відпочинку за кожні чотири тижні роботи. Водії можуть проводити відпочинок і не вдома, але обов'язково повинні повернутись на базу, до якої вони приписані.

Щоб водії могли безпечно та комфортно відпочивати під час поїздок, в ЄС хочуть обладнати мережу сертифікованих паркувальних місць. Пройти сертифікацію зможуть лише захищені паркувальні майданчики, на яких можна буде купити їжу та напої, де буде хороше освітлення та санвузли з урахуванням статі водіїв.

Європейська комісія публікуватиме список таких паркувальних місць на спеціальному сайті та оновлювати його. Нововведення про відпочинок та паркувальні майданчики запрацювали через 20 днів після публікації затверджених Європарламентом нормативних актів.

Згідно із законодавством ЄС, маючи місце роботи в одній країні, можна працювати в іншій. Для цього діє спеціальна система відрядження за кордон. Вона дозволяє платити відрядженим працівникам і надавати їм соціальний пакет за правилами їх рідної країни, але за декількох умов: якщо така робота за кордоном тимчасова, а її умови відповідають мінімальним стандартам держави, де виконують роботу.

За новими правилами водіїв міжнародних перевезень доведеться реєструвати як відряджених працівників. Таким чином, для водіїв, які виконують перевезення у багатших країнах, треба буде платити вищу зарплату.

Передбачені також винятки. Не потрібно буде відряджати водіїв міжнародних перевезень, які їдуть транзитом або здійснюють двосторонні перевезення, - між країною, де зареєстрована їх компанія, і якоюсь іншою країною. Під час такої поїздки в обидва кінці буде дозволено здійснити до двох операцій вивантаження / навантаження, але лише по одній в кожній країні, яку проїжджає вантажівка. Цей виняток зробили, щоб автомобілі не їздили порожняком. Дані нововведення почнуть діяти через 18 місяців.

Нові правила повинні припинити практику, коли компанії з бідніших країн займаються перевезеннями в державах ЄС з більш високим рівнем життя. Так, фірмам тепер доведеться утримувати повноцінний офіс з персоналом і парком автомобілів в країні, де вони надають послуги, а також платити там податки. Водії також повинні будуть бути приписані до центру операцій в країні надання послуг.

Ці норми, які запрацюють на початку 2022 р., спрямовані на протидію систематичного каботажу (тобто внутрішніх перевезень вантажів в одній країні перевізником з іншої країни ЄС). Для водіїв, які займаються каботажем, доведеться оформляти відрядження. Нинішні обмеження на каботаж залишаються чинними - не більше трьох операцій за сім днів. Після цього вантажний автомобіль не зможе заїжджати в ту ж саму країну протягом чотирьох днів, а повинен буде повернутись у країну реєстрації.

Для контролю над виконанням нових правил зроблять обов'язковими "розумні" тахографи, які будуть, зокрема, реєструвати перетин вантажівками кордонів між країнами ЄС. "Розумними" ці пристрої називають тоді, коли на них встановлена система супутникової навігації. Автомобілі, на яких "розумних" тахографів немає, доведеться ними обладнати до кінця 2023 року. Ще один рік виділили для переобладнання вантажівок, де стоять "розумні" тахографи старого зразка. З липня 2026 року під дію нових правил потраплять також автомобілі з максимальною допустимою масою понад 2,5 т [2].

Умови роботи на території ЄС водіїв з України регулюються Європейською угодою, що стосуються роботи екіпажів транспортних засобів, які займаються міжнародними автоперевезеннями (ЄУТР). Водії автотранспортних засобів при здійсненні міжнародних автомобільних

перевезень зобов'язані дотримуватись режимів праці та відпочинку, що встановлені чинним в Україні законодавством та міжнародними угодами України.

Водії повинні мати при собі дозвіл, реєстраційні листки режимів праці та відпочинку за поточний тиждень і останній день попереднього тижня, під час якого водії керували автотранспортним засобом, та інші документи, які згідно з міжнародними угодами України необхідні для здійснення міжнародних автомобільних перевезень і які надаються за вимогою контролюючих органів.

Література:

1. Европейское соглашение, касающееся работы экипажей транспортных средств, производящих международные автомобильные перевозки, 2005 // Електронний ресурс: https://ips.ligazakon.net/document/MU70002S

2. Нові правила для далекобійників у ЄС, 2020 // Електронний ресурс: https://www.dw.com/uk/novi-pravyla-dlia-dalekobiinykiv-u-yes-khto-vyhraie-video/a-54893659

УДК 656.073.7

ВИЗНАЧЕННЯ СУЧАСНИХ ТЕНДЕНЦІЙ ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ ОБСЛУГОВУВАННЯ ЗАМОВЛЕНЬ НА ТРАНСПОРТНО-ЕКСПЕДИТОРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

Павленко Олексій Вікторович, к.т.н., доцент,
Мочульський Артем Володимирович, студент
Харківський національний автомобільно-дорожній університет
e-mail: ttpov@ukr.net

Останнім часом формування і розвиток логістичних транспортно-експедиторських систем і технологій, а також їх інтеграція в структуру глобальних товаропровідних мереж, відбувається на тлі активного впровадження принципів і методів логістики в різних сферах економічної діяльності, що сприяє застосуванню широкої різноманітності логістичних схем доставки вантажів [1]. Однак до сих пір досить актуальною є проблема недостатнього рівня взаємодії і координації діяльності суб'єктів логістики транспортно-експедиторських послуг, що робить істотний вплив на цільові показники перевізного процесу та загальну економічну ефективність як фізичного переміщення вантажів в просторі, так і їх термінальній переробки.

Розвиток транспортно-експедиторської діяльності (ТЕД) пов'язаний з розвитком транспорту. Згідно даним Державної служби статистики транспортні підприємства України, в січні-серпні 2019 році вантажообіг підприємств транспорту становив 224,0 млрд. ткм, або 102 % від обсягу січня-серпня 2018 року. При цьому підприємствами транспорту за цей же період перевезено 442,9 млн. т вантажів, що становить 108,1 % від обсягів січня-серпня 2018 року (табл.1) [2].

Таблиця 1 – **Аналіз показників роботи підприємств транспорту за січень-серпень 2019 року**

Вид транспорту	Вантажообіг		Перевезено вантажів	
	млн. ткм	у відсотках до січня-серпня 2018	млн.т	у відсотках до січня-серпня 2018
Залізничний	120773,2	98,3	207,6	97,5
Автомобільний	31931,7	115,5	157,6	130,4
Водний	2290,2	101,3	3,8	105,7
Трубопровідний	68772,6	103,2	73,8	101,9
Авіаційний	199,6	94,9	0,06	100,7
Взагалі	223967,3	102,0	442,9	108,1

Обсяги українського імпорту та експорту з кожним роком збільшуються, а разом з цим збільшується і затребуваність експедиційних послуг. Очевидна привабливість такого бізнесу приводить на ринок все нові фірми. Як правило, це відділи логістики, що відокремилися від торгових фірм, та які в процесі роботи освоїли експедиторську справу, навчилися возити ті товари, на яких спеціалізувалася їх фірма, і почали пропонувати свої послуги в цій галузі іншим компаніям [3].

Початком роботи будь-якого ТЕП можна вважати надходження заявки від клієнта та її наступна обробка. При надходженні запиту клієнта потрібно за короткий термін часу сформувати комерційну пропозицію. Такий малий проміжок часу пов'язаний з тим, що вантажовідправник може відіслати заявку на перевезення декільком ТЕП, а потім визначить те підприємство, яке надало найшвидше свою відповідь та яке зробило найвигіднішу комерційну пропозицію [4]. Таким чином, найбільшою проблемою оператора-логіста є час. Сьогодні транспортні компанії України почали використовувати автоматизовані системи прийому та обробки заявки, наприклад, голосовий або текстовий прийом запиту. Такий «секретар» приймає заявку, повну інформацію про вантаж, формує комерційну пропозицію та надсилає її на подальшу обробку до спеціаліста – тим самим така система значно скорочує час обслуговування заявки клієнта [5].

У статті [6] виявлено існуючі проблеми при взаємодії транспортно-експедиторських підприємств з суб'єктами транспортного ринку, які обумовлені постійними змінами самого ринку та наявністю великої кількості взаємозв'язків між учасниками процесу ТЕО. Запропонований концептуальний підхід щодо вирішення проблемних питань взаємодії експедиторських підприємств з суб'єктами транспортного ринку на умовах кооперації, який базується на основі узгодження цілей та задач управління з економічними інтересами учасників ТЕО (коаліції). Він передбачає розробку раціональних стратегій поведінки усіх учасників процесу та алгоритму дій, які дозволять оптимізувати процес прийняття управлінських рішень, спрямованих на

формування різних варіантів технології ТЕО вантажовласників та вибір найкращого з них з позиції інтересів вантажовласників.

Авторами в [7] запропоновано метод вивчення потоку запитів на транспортно-експедиторські послуги з використанням інструментів порталу інформаційної логістики. На підставі результатів експериментальних досліджень для ринку автомобільних перевезень України обґрунтовані розподілу параметрів потоку запитів і визначені кількісні показники попиту на послуги українських експедиторських компаній.

В останні роки більше половини гонконгських транспортно-експедиторських компаній зіткнулися зі скороченням обсягу бізнесу через зростання проблеми з боку сусідніх портів Китаю, які працювали в набагато більш дешевому режимі [8]. Щоб залишатися конкурентоспроможними, місцеві експедитори в Гонконзі повинні встановити довгострокові профспілкові відносини зі своїми клієнтами, такі як надання індивідуальних логістичних послуг. Одним із способів є використання плану спільного завантаження, який є наукомістким і складним процесом, що включає безліч джерел знань і правил прийняття рішень.

Мета статті [9] − представити інтегровану проблему планування та запропонувати підхід для її вирішення за допомогою евристики табу-пошуку. Існуючі в літературі підходи, в яких обговорюється маршрутизація транспортних засобів в поєднанні з аутсорсингом, стосуються тільки одного конкретного типу субпідряду.

Визначено, що і клієнти і постачальники транспортно-експедиторських послуг прагнуть оптимізувати витрати, впроваджувати інноваційні технології, підвищувати якість сервісу, налагоджувати ефективну організацію роботи. Сучасний стан ТЕО в Україні характеризується наявністю гострої конкуренції на ринку транспортно-експедиторських послуг. Впровадження сучасних технологій та інноваційних рішень для багатьох ТЕП стає першочерговою задачею для мінімізації витрат на виробництво продукції – обслуговування замовлень. В роботах по вдосконаленню доставки вантажів ТЕП основна увага приділена розвитку ефективної взаємодії учасників процесу без урахування можливих змін у виконанні технологічних операцій під впливом відповідних факторів.

Література

1. Транспортно-експедиторська діяльність : підручник / Є. В. Нагорний та ін. Харків : ХНАДУ, 2012. 352 с.

2. Вантажообіг підприємств транспорту. URL: http://www.ukrstat.gov.ua/

3. Церковна А. В. Проблеми та перспективи діяльності транспортно-еспедиторських компаній. Право, економіка та управління: генезис, сучасний стан та перспективи розвитку: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., присвяч. 20-річчю економіко-правового ф-ту ОНУ. Одеса : Фенікс, 2018. С. 119-124.

4. Pavlenko, O., Velykodnyi, D., Lavrentieva, O., Filatov, S.: The procedures of logistic transport systems simulation into the petri nets environment, CEUR Workshop Proceedings, 2020. Vol. 2732, pp. 854-868.

5. Volkov, V., Taran, I., Volkova, T., Pavlenko, O., & Berezhna-ja, N. (2020). Determining the Efficient Management System for a Specialized Transport Enterprise. Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu, 4, 185-191.

6. Орда О. О., Шраменко Н. Ю. Концептуальний підхід до організації взаємодії транспортно-експедиторських підприємств з суб'єктами транспортного ринку. Вісник Східноукраїнського національного університету ім. Даля. 2015. Вип. 2(219), С. 147–151.

7. Kopytkov, D. An approach to determine the rational scheme of delivery for the international consolidated shipments. [Текст] / D. Kopytkov O. Pavlenko // Комунальне господарство міст. 2019. 147 (1). С. 35-41.

8. Harry K. H., Chow K. L., Choy W. B. A strategic knowledge-based planning system for freight forwarding industry. Expert Systems with Applications. 2007. Vol. 33, Is. 4. P. 936-954.

9. Krajewska M. A., Kopfer H. Transportation planning in freight forwarding companies: Tabu search algorithm for the integrated operational transportation planning problem. European Journal of Operational Research. 2009. Vol. 197, Is.2, P. 741-751.

UDC 629.7

SERVICE-ORIENTED APPROACH AND METHODS OF ORGANIZING THE INTERACTION OF TRANSPORT MANAGEMENT.

Savchenko Lilia, PhD, Associate Professor,
Slipukha Tetyana, teacher
The National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine,
lilya_savchenko@ukr.net

More recently, the term "Uberization" has become widely used in the economy and transport industry as a new business model for the interaction and organization of service delivery. The process of uberization is understood as the development of a digital platform by a business, as a result of which the added value of the service will be created due to the digital integration in a single system, both of clients and performers, service providers.

Initially, the term "Uberization" was introduced in 2014, due to the new format of organization of taxi service aggregators in the American IT company "Uber." Widespread in the United States, the concept of Uber has become popular and popular: "Uber's" refers to the company's activities in any field that provides a service that allows you to combine and manage real-time market agents.

As a result of integration and synergy, each participant of the digital service benefits from the use of:

- For transport customers, this is a way to reduce costs when performing services and finding a contractor.
- For forwarding service, this is the percentage received from the payment of the transaction through the provided payment service, and the expansion of the market share of transport services by attracting new customers.

The rapid development of digital technologies and the global digitization of processes have led to the spread of the concept of "on-demand economics" (on-demand economics), which defines the format of commercial relations, with which customers and customers expect to receive the order and provide the service at the right time, without the time cost of booking the order, waiting in line and so on.

More and more transport companies are betting on the "uberization" of freight forwarding services, for example, in the company "Business Lines" this is done by a whole division, which has several hundred developers.

Companies seek to help their customers and outsource services that are not a key activity for their companies. You can point out the advantages and disadvantages of the model. The advantages include:

- When using online services, working conditions are balanced, both for local players and for international corporations. Which in turn has a positive effect on end users, the business environment and the development of the economy as a whole.

- Business model based on "Uberization" simplifies the interaction process and as a result affects the final price of the service, making the service more economical, clear and convenient.

Disadvantages include:

- Intermediaries working on the Uber model are not transport companies, but provide digital services and services that have a limited set of options and do not have guarantees of protection against unforeseen situations and accidents (insurance companies are now actively working on finalizing these processes).

- In terms of developing their own brands, based on traditional models, uberization almost immediately leads to the abandonment of the use of its own brand in the market and will require large-scale changes and reforms in the company's business processes.

Uberization of logistics is an important element of the digital economy. The main problem of carriers is empty flights, which make up more 60% of the time. The idea of uberizing this sphere lay on the surface.

After its successful debut, Uber was offered a service to deliver goods from stores in Europe and the United States, and instantly clone services appeared, which adopted this model. At the same time the client receives a convenient service - the ability to contact directly with carriers, track your cargo in real time and convenient search for agents. An additional benefit is the ability to save on forwarding margins. Carriers, on the other hand, can quickly take additional orders, plan their loading and reduce the share of idling.

There are a lot of "pseudo-ubers" in logistics. Such services include freight exchanges and carriers. They do not solve the problem of end customers: the process of choosing a carrier remains opaque to the customer, they do not take possible risks. This is normal dumping due to seeming manufacturability.

Necessary for the digital economy optimization of management of freight forwarding activities on the basis of intelligent transport systems is possible with the desire of transport companies to build services to provide services for an innovative service-oriented approach to transport management. From the point of view of business direction, the service-oriented approach represents a set of services that the

business offers to its customers and partners or other holdings and divisions of the organization (Figure 1).

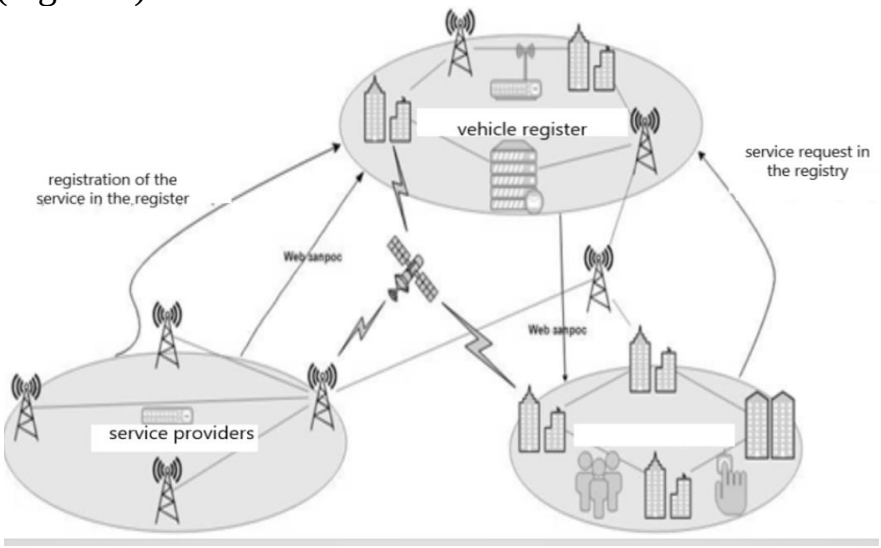


Figure 2.5 - **Elements of service-oriented architecture**

Thus, transport systems based on service-oriented architecture can be independent of development technologies and platforms used in each company, different "Enterprise Resource Planning (ERP)", "Customer Relationship Management (CRM)", "Warehouse Management System (WMS) ”,“ Transportation Management System (TMS) ”and other systems). For example, services running on "1C" platforms and services "System Analysis and Program Development (SAP)" can be successfully described by a common integration application that will be managed by a single multimodal operator.

Applications and IT platforms built on the same platforms can access services that run on other platforms, making it possible to reuse multifunctional components and ensure the interchangeability of operators providing transport services.

References

1.Shen L., Stopher P. Review of GPS Travel Survey and GPS Data- Processing Methods // Transport Reviews: A Transnational Transdisciplinary Journal. 2014. Vol. 34. No. 3. P . 316–334.

2. Stopher P.R., Wilmot C.G. Development of a Prototype Time-Use Diary and Application in Baton Rouge, Louisiana // Transportation Research Record. 2001. No. 1768. P. 89–98.

3. Urry J. Mobile Sociology // The British Journal of Sociology. Vol. 61. January 2010. Issue Supplement s1. P. 347–366.

4. Schneider S.A. Concurrent and Real-Time Systems (the CSP Approach). Worldwide Series in Computer Science. Wiley, 2000.

5.Ummenhofer P. ETC-Based Traffic Telematics – Utilizing Electronic Toll Collection Systems as basis for value adding Telematics Applications. In: ITS Europe 2008, Geneva (2008).

UDC 656.13: 519.8

OUTSOURSING AND DIGITALIZATION OF THE GLOBAL SHIPPING

Бура Олена Миколаївна, аспірант
Національний транспортний університет
e-mail: elen.bura@gmail.com

Maersk and IBM have joined forces to create an open technology platform called "TradeLens" to digitize the global shipping system. The platform will be linking ports, terminals, customs authorities, shipping lines, logistics firms and shippers. Each of the 2 companies have assigned independent staff to manage and operate this project. All members involved in the logistics industry are invited to participate and share information as well as own experience. In exchange to that, they'll enter into agreements with either IBM or Maersk. TradeLens will tackle information standardization by addressing basic concepts like time, place, and identity. Advisory board, participants in TradeLens and standards bodies will work closely to help adopt data models and codes.

The solution also ensures privacy where all transactions are cryptographically secure, authenticated and verifiable. All players involved in TradeLens's ecosystem will benefit from this solution in different ways.

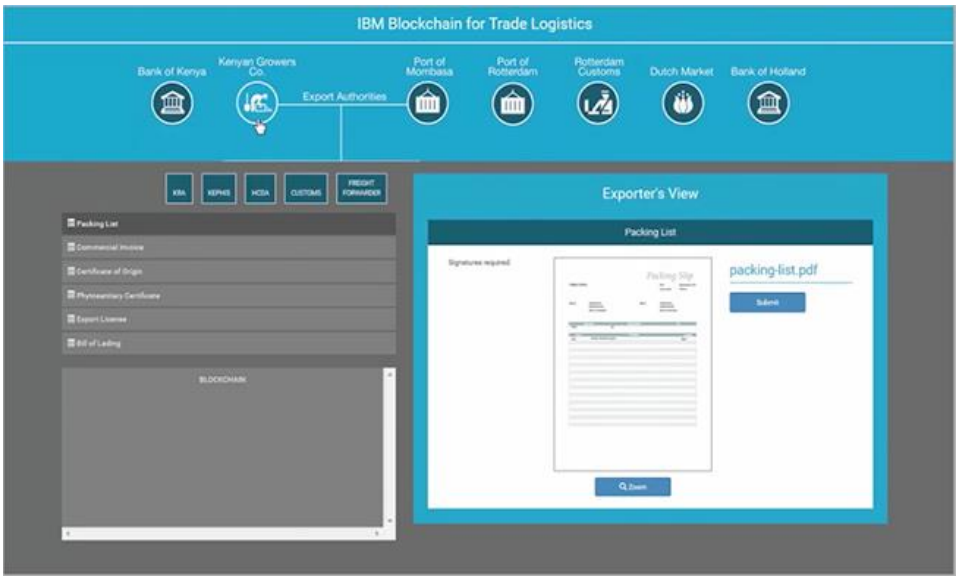


Figure 1: – **TradeLens application in demo**

We will list the benefits related to each actor:

- Shippers / beneficial cargo owners

1. Manual processes and ecosystem data processing delays are removed.
2. Full, reliable visibility on a shipment allowing shippers to analyze and validate fees better
3. Shipping times and delays on specific routes can be better investigated leading to finding faster and more effective routes plus improve inventory management.

4. Documents get to be created and shared in matter of seconds at a press of a button among trading partners
5. Through digital workflow, customs clearances could be much accelerated
6. Compliance processes are simplified to the extent that shippers themselves can perform functions at low cost

- Authorities

1. Inspection decisions are now easier and more accurate due to comprehensive information that is available earlier from a trustable source
2. Reduces manual paperwork and makes it possible for authorities to concentrate more on risk assessments
3. Greater visibility and transparency allow authorities with to support and plan evaluation activities much effectively than before
4. Reduces scam by replacing paper documents with more secure blockchain-based documents in place of inspections and preferential duties.
5. Disincentivizes the temptation to misrepresent goods as there is readily available original shipping documentation.
6. Increases the likelihood of catching bad actors because of a more robust document and event data audit trail
7. Enables a standardized unique window, throwing the need for multi-platform connections away

- Ports and terminal operators

1. Decreases the cost of contacting shipping lines because they are already connected to the platform and communication can be performed there
2. A better utilization of port assets due to advanced electronic communications
3. Advanced communication leads to better truck and vessel service times
4. Fast event data on the activities of the authority will be received faster to enable better planning of the yard.
5. Enable investment in port community systems to be more fully exploited which drives competitive advantage

- Freight forwarders / 3PL

1. Better customer service coming from a single source platform of supply chain event data
2. Multiple mechanisms like API integrations, mobile apps and IOT devices help obtain inland transportation data and enable a more value-oriented sourcing strategy
3. Better logistics planning due to the availability of historical data from all supply chain members. This also results in better customer satisfaction
4. Improving compliance and removing information gathering costs
5. Less paperwork errors and a better auditing system
6. Immediate problem diagnosis due to a clear audit trail of data

- Trucking

1. Reducing wait times give rise to a better asset turn time
2. Reduces non-revenue trips by keeping ocean carriers, freight forwarders and terminals up-to-date and consistent data
3. Common, end-to-end platform for supply chain visibility

4. Full and trustworthy visibility throughout the journey of a shipment will diminish the efforts of domestic transport providers to validate charges and surcharges and gain the trust of shippers
5. Immediate problem diagnosis due to a clear audit trail of data

- Rail transport

1. Easily digestible event information gathered from various systems in various formats
2. Documentation immediate availability making it possible to raise red flags when incorrect information is shared. This also reduces processing time
3. Complete visibility by using a single unique platform with distributed information across the entire network
4. Digital documentation reduces process complexity, eliminates physical documents that are easily misplaced, increases security and reduces the time required
5. Common, end-to-end platform for supply chain visibility

- Financial institutions

1. Reduces clerical activity substantially by eliminating data re-collection by multiple parties and automating data exchange
2. Business processes are streamlined because all parties share the same version of all information required to ensure consistency of the data.
3. Better risk analysis due to the unchangeable character of information captured on the TradeLens blockchain
4. TradeLens provides industry advice on a Blockchain-enabled eBill of Lading solution that reduces the danger of fraud

Permissioned blockchain solutions depend heavily on cooperation between all parties and the best results are achieved when all players tend to use the technology mutually and efficiently. That's why Maersk and IBM are working hardly to attract industry players to join. Up until August 2018, 94 companies and organizations have joined including port operators in Singapore, Hong Kong and Rotterdam, Netherlands customs authorities, Saudi Arabia, Singapore, Australia and Peru, and Pacific International Lines (PIL) container carrier.

References

1. Applicature (May 2, 2018), How to Apply Blockchain to Supply-Chain Management, available at: https://medium.com/applicature/how-to-apply-blockchain-to-supply-chain-management-8cc673c66c4c

2. Spendmatters.com (December 3, 2018), How Blockchain Might Revolutionise the Procurement Process, available at: http://spendmatters.com/uk/how-blockchain-might-revolutionise-the-procurement-process/

3. IBM Blockchain Solutions: IBM Food Trust Solution Brief 2.0 (2018), pp. 8-9

4. Francis Churchill (12 September, 2016), Blockchain provides 'single source of truth' for tuna supply chains, available at: https://www.cips.org/en/supply-management/news/2016/september/blockchain-used-to-track-tuna-supply-chains/

5. Asha McLean (June 28, 2018), From farm to plate via blockchain: Solving agriculture supply chain problems one grain at a time, available at:

https://www.zdnet.com/article/from-farm-to-plate-via-blockchain-solving-agriculture-supply-chain-problems-one-grain-at-a-time/

6. WBR Insights, Here's How Blockchain Technology is Revolutionizing the Procurement Industry, available at: https://procureconwest.wbresearch.com/blockchain-technology-revolutionizing-procurement-industry-ty-u

УДК 338.47

РОЗВИТОК ТА АНАЛІЗ ПРОБЛЕМ ТРАНСПОРТНОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ

Сліпуха Тетяна Іванівна, асистент
Національний університет біоресурсів і природокористування
e-mail:dubrova17@ukr.net

Транспортна галузь є ключовим елементом економічного розвитку України і суттєвим джерелом наповнення державного бюджету. Для розвитку вітчизняної економіки важливим є підвищення ролі транспортного комплексу, що забезпечує життєдіяльність населення, якісний розвиток економіки держави, збереження обороноздатності та можливість досягнення високоефективних зовнішньоекономічних відносин країни. Незважаючи на визнання транспорту пріоритетною сферою діяльності, яка повинна підтримуватися державою, фінансуватися і розвиватися, щоб відповідати міжнародним стандартам на відповідному рівні, існує ряд проблем, які гальмують розвиток транспорту та процес євроінтеграції. Транспортна система України представлена різними видами транспорту: залізничним, автомобільним, морським, авіаційним, тощо. Частка транспортного сектору у валовому внутрішньому продукті України станом на 01.01.2019 р. становила 11,2 %. Чисельність працівників галузі становить майже 9% від загальної чисельності зайнятого населення [1]. Україна володіє розвиненою інфраструктурою залізничного та водного транспорту. За довжиною мережі залізниць Україна посідає друге місце у Європі (шляхів загального користування — 22,3 тис. км, з них 10,1 тис. км, або 47,4 %, електрифіковано, 8,5 тис. км, або 36 %, є дво- і багатоколійними). у Чорноморському, Азовському та Дунайському басейнах розташовано 13 морських торговельних портів; довжина внутрішніх водних шляхів на найбільших європейських річках Дунай та Дніпро - 2,3 тис. кілометрів. Вигідне географічне положення України обумовлює проходження Пан'європейських транспортних коридорів № 3, 5, 7, 9; коридорів Організації співробітництва залізниць (ОСЗ) № 3, 4, 5, 7, 8, 10 та транспортного коридору Європа – Кавказ - Азія (ТРАСЕКА).

Сьогодні транспортний сектор економіки України у цілому задовольняє лише базові потреби економіки та населення у перевезеннях. Рівень безпеки, показники якості та ефективності перевезень пасажирів та вантажів, енергоефективності, техногенного навантаження на довкілля не відповідають сучасним вимогам. Спостерігається відставання в розвитку транспортної

мережі, перш за все в розвитку автомобільних доріг загального користування від темпів автомобілізації країни. У результаті щільність автомобільних доріг в Україні у 5,9 рази менше, ніж у Франції (відповідно 0,28 та 1,65 кілометра доріг на 1 кв. кілометр площі країни). Протяжність швидкісних доріг в Україні становить 0,28 тис. кілометрів, у Німеччині - 10,9 тис. кілометрів, у Франції – 7,1 тис. кілометрів, а рівень фінансування одного кілометра автодоріг в Україні відповідно у 5,5 – 6 разів менше, ніж у зазначених країнах [2]. Це пояснюється низкою об'єктивних причин, зокрема, такими як великий тягар на утримання транспортної мережі на душу населення порівняно з європейськими країнами через відносно невелику густоту населення (78 чоловік на 1 кв. кілометр), низьку купівельну спроможність громадян (1/5 купівельної спроможності Єврозони), порівняно невеликий парк автомобілів та значну територію країни.

Незадовільним є транспортно-експлуатаційний стан автодоріг: 51,1 % не відповідає вимогам за рівністю, 39,2 % - за міцністю. Середня швидкість руху на автодорогах України у 2 - 3 рази нижча, ніж у західноєвропейських країнах. В світовій економіці існує аксіома: чим більшою є щільність шляхів сполучення на території держави, тим вищим є рівень її економічного розвитку. Як приклад: майже рівна за площею Франція має у 14,5 разів більше транспортних шляхів ніж Україна. Звідси і рівень розвитку.

На європейських залізницях впроваджено високошвидкісний рух пасажирських поїздів зі швидкістю 200 - 250 і більше кілометрів на годину та високу частоту руху. На залізничному транспорті України також впроваджується рух пасажирських поїздів зі швидкістю до 160 кілометрів на годину, однак при цьому необхідно вирішити достатньо складну проблему розподілу мережі на лінії з переважно вантажним та переважно пасажирським рухом та підвищити частоту руху пасажирських поїздів. Водночас пропускну спроможність залізниць на Кримському напрямку вичерпано.

Морські порти України за якісними, технічними характеристиками, такими як глибина, засоби перевантаження і зберігання, технічний стан причалів і устаткування, рівень автоматизації та комп'ютеризації, залишилися на рівні кінця 80-х – початку 90-х років минулого століття.

Аеропорти потребують суттєвої модернізації. Незадовільний стан вітчизняної інноваційної та високотехнологічної складової транспортної галузі пояснюється недостатнім рівнем інвестування, низьким рівнем тарифів на соціально значимі пасажирські перевезення, що підлягають державному регулюванню; обмеженим фінансуванням з державного та місцевих бюджетів; відсутністю коштів на просте відтворення основних фондів, внаслідок заниження їх вартості та недостатнього рівня амортизаційних відрахувань; відсутністю інвестицій на умовах концесій, державно-приватного партнерства; недосконалістю механізмів лізингу. Нестача інвестицій призвела до стрімкого старіння рухомого складу та транспортної інфраструктури, що зумовлює невідповідність технічного і технологічного рівня вітчизняного транспорту європейським вимогам. Масова автомобілізація населення стає альтернативою громадському транспорту, що створює новий стиль життя та забезпечує

мобільність населення. Разом з тим, в умовах зростаючих темпів автомобілізації країни невисокий загальний рівень якості доріг є однією з причин великої кількості дорожньо-транспортних пригод, внаслідок яких щорічні втрати оцінюються у понад 70 млрд. грн. та гине близько 8 тис. Осіб (це перевищує смертність від онкологічних, серцево-судинних та інфекційних захворювань) [3].

Одночасно погіршуються соціальні стандарти якості пасажирських перевезень за такими показниками, як наповненість транспортного засобу, забезпечення міським електротранспортом та автобусами великої місткості, регулярність руху. Понад 15 років експлуатуються 92 % трамваїв, 78 % вагонів метро, 63 % тролейбусів, понад 25 років - 58,9 % пасажирських залізничних вагонів [4]. Підприємства громадського пасажирського транспорту характеризуються збитковістю, внаслідок низького рівня тарифів, недостатньої компенсації з бюджету витрат на перевезення пільгових категорій пасажирів; неефективності системи збору виручки від міських та приміських перевезень на пасажирському транспорті загального користування.

В транспортному комплексі склалося неоднорідне конкурентне середовище: від повністю приватизованого ще на початку 90-х років XX століття автомобільного та річкового транспорту до стопроцентної державної власності на залізничному транспорті та в морських портах. Країни Європи та більшість країн СНД вже провели реформування залізничного транспорту, відділивши господарські функції від регуляторних, природно монопольну інфраструктуру від потенційно конкурентного ринку операторських компаній. Потребує реформування система управління й у морських та річкових портах щодо розподілу регуляторних та господарських функцій. Транспорт створює значне техногенне навантаження на довкілля, є джерелом викидів третини шкідливих речовин в Україні. Найбільше це стосується автомобільного транспорту в містах, де його частка у викидах шкідливих речовин досягає 90 %.

Отже, наявна транспортна інфраструктура потребує подальшої модернізації. Для реалізації завдань підвищення ефективності функціонування вітчизняної транспортної системи та якість транспортних послуг необхідно створити законодавчо закріплені умови, що стимулюють приплив вітчизняних та іноземних інвестицій у транспортні інфраструктурні проекти, підвищити інвестиційну привабливість транспорту шляхом забезпечення розвитку конкурентного середовища, створити умови для стійкої економічної та технологічної інтеграції транспортного комплексу з основними вантажовідправниками; забезпечити погоджений розвиток транспорту з галузями судно-, автомобіле- та авіабудування; удосконалити нормативно-правове регулювання спрямоване на забезпечення рівних і сприятливих умов учасникам транспортно-логістичного ринку; здійснити розбудову і модернізацію транспортної, складської інфраструктури, вантажних терміналів, створити сприятливі технічні, правові, організаційні і фінансово-економічні умови розвитку інтермодальних перевезень [3].

Транспорт, як інфраструктурна галузь, має розвиватися випереджальними темпами з метою сприяння швидкому економічному та соціальному розвитку країни та її участі у міжнародному поділі праці. Для підвищення ефективності транспортної системи необхідна програма комплексного оновлення та модернізації транспорту, яка передбачатиме комплекс заходів з нормативно-правового забезпечення та створення сприятливого інвестиційного клімату з урахуванням бюджетних та небюджетних джерел інвестування. Призначення такої стратегії полягає у визначенні ключових проблем, цілей, принципів та пріоритетів розвитку транспортної системи України з точки зору загальнонаціональних потреб та інтересів. Реалізація транспортної стратегії сприятиме суттєвому підвищенню ефективності транспортної системи в цілому, сталому розвитку економіки та добробуту українців.

Література

1. Інформація Державного комітету статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua

2. Гудима Р.Р. Проблемні аспекти розвитку транспортної інфраструктури України / Гудима Р.Р. // Проблеми і перспективи розвитку національної економіки в умовах євроінтеграції та світової фінансово-економічної кризи. Чернівці / МФУ, БДФА та ін. гол. ред. В.В. Прядко – Чернівці, 2009. – С.238–239.

3. Реалізація транспортного потенціалу транспортної інфраструктури України в стратегії посткризового економічного розвитку. – К.: НІСД, 2011. – 37 с.

4. Інформація Міністерства економіки України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.me.gov.ua

УДК 656.073

АНАЛІЗ РОЗВИТКУ МІЖНАРОДНИХ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ УКРАЇНИ

Коваленко Олександр Олександрович, магістрант[1]
Національний університет біоресурсів і природокористування України
qwerty0077777@gmail.com

Правове забезпечення перевезеннями автомобільним транспортом, що відповідатиме європейськими нормам і стандартам, не лише оптимізує використання внутрішньогалузевих ресурсів, а й пришвидшить виконання стратегічних цілей держави у напрямку інтеграції автомобільного транспорту України до європейських транспортних систем.

І це важливо, адже внаслідок активного розширення транспортної інфраструктури сусідніми з Україною європейськими державами значно зросте конкуренція у сфері автотранспортних послуг транснаціонального значення

[1] Науковий керівник – Загурський Олег Миколайович, д.е.н., професор



Рис. 1. – **Пріоритетні напрями співпраці України та ЄС у галузі автомобільного транспорту.**

.

Основні напрями співпраці України та ЄС у галузі автомобільного транспорту базуються на спільних підходах до регулювання та вироблення політики у галузі автомобільного транспорту. Підходи взаємозалежні між собою та потребують базування на спільних стратегічних пріоритетах розвитку автомобільного транспорту.

Таблиця 1. – **Роль автомобільного транспорту в реалізації пріоритетів співпраці України з ЄС згідно Угоди про асоціацію**

№ з/п	Пріоритет співпраці у галузі транспорту	Роль автомобільного транспорту
1	Розвиток сталої національної транспортної політики, яка буде охоплювати всі види транспорту, зокрема, з метою забезпечення ефективних і безпечних транспортних систем, і сприяти інтеграції ініціатив у галузі транспорту в інші напрями політики	Розвиток автотранспортної системи, що відповідає потребам суспільного обслуговування, економіки та екології

2	Розвиток галузевих стратегій на основі національної транспортної політики	Реалізація стратегій у галузі автомобільного транспорту, спрямованих на безпеку, якість послуг, розвиток інфраструктури, покращення умов зайнятості
3	Розвиток мультимодальної транспортної мережі, пов'язаної з Транс'європейською транспортною мережею (TEN-T), та удосконалення інфраструктурної політики з метою кращого визначення й оцінювання інфраструктурних проектів щодо різних видів транспорту	Реалізація інфраструктурних проектів, орієнтованих на входження України до TEN-T як країни з високим транзитним потенціалом
4	Приєднання до відповідних міжнародних транспортних організацій та угод	Підписання та виконання міжнародних нормативів, активізація організаційної співпраці у галузі автомобільного транспорту
5	Науково-технічне співробітництво та обмін інформацією для розвитку й удосконалення технологій у галузі транспорту	Спільні науково-технічні, дослідно-конструкторські проекти в галузі автомобільного транспорту щодо засобів та інфраструктурних об'єктів
6	Сприяння використанню інтелектуальних транспортних систем та інформаційних технологій при управлінні й використанні всіх видів транспорту, а також підтримка мультимодальності та співробітництва у використанні космічних систем і впровадженні комерційних рішень, що полегшують транспортні перевезення	Розвиток схем мультимодальних перевезень за участі автомобільного транспорту, особливо трансрегіональних і міждержавних з використанням високого транзитного потенціалу України

Україна, підписавши у 2014 р. Угоду про асоціацію з ЄС, взяла на себе зобов'язання узгодження політики у багатьох сферах, в тому числі у галузі автомобільного транспорту. Угода містить окремий розділ під назвою «Транспорт» (глава 7), який визначає принципи лібералізації транспортних послуг та пріоритети співпраці. У табл. 1. охарактеризовано основні пріоритети та обґрунтовано роль автомобільного транспорту в їх досягненні.

Література

1. Бондар В. В. Рівень розвитку транспортної інфраструктури України: національний та глобальний вимір/ Вісник Миколаївського національного університету ім.. О. В. Сухомлинського. 2014. Вип. 2. 168-171.

2. Загурський О.М. Конкурентноспроможність транспортно-логістичних систем в умовах глобалізації: інституціональний аналіз : монографія. Київ : ФОП О.В. Ямчинський, 2019. 373 с.

3. Наказ Міністерства транспорту України від 20.08.2004 №757 «Про впорядкування системи оформлення, видачі, використання та обліку дозволів на міжнародні перевезення пасажирів і вантажів автомобільним транспортом» URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1075-04

4. Платонов А. Ю. Транзитний потенціал України та стримуючі фактори розвитку міжнародних вантажних перевезень. Ефективна економіка. 2017. № 12. URL:: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5943

5. Овчар П.А. Пріоритетні напрями розвитку автотранспортної інфраструктури у системі національної економіки. Економічний вісник Національного гірничого університету. 2018. № 2. 60–69.

6. Положення про громадську раду при Державному агентстві автомобільних доріг України : Державне агентство автомобільних доріг України URL:http://ukravtodor.gov.ua/4497/hromadska_rada/polozhennia_pro_hromadsku_radu_ pry_derzhavnomu_ahentstvi_avtomobilnykh_dorih_ukrainy.html

7. Постанова Кабінету Міністрів України від 25 жовтня 2017 р. № 1106 «Про затвердження Плану заходів з виконання Угоди про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони» URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1106-2017-%D0%BF

8. Рожнятовська, Д.Р. Технічні бар'єри у міжнародній торгівлі транспортними послугами: досвід вітчизняних автотранспортних підприємств. Матеріали 77-ої щорічної студенської науково-технічної конференції кафедри ММП, ІНЕМ, НУ «Львівська політехніка» URL: http://mo.lp.edu.ua/images/77_Stud_conf_Ekonomika_compressed.pdf

СЕКЦІЯ
ТРАНСПОРТНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА СИСТЕМИ

УДК 656:338

ВПЛИВ УМОВ ЗАСТОСУВАННЯ І СПОСОБІВ ВИКОРИСТАННЯ АКТИВНИХ ЗАСОБІВ УПРАВЛІННЯ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМ

Аулін Віктор Васильович, д.т.н., професор
Голуб Дмитро Вадимович, к.т.н., доцент
Замуренко Артем Сергійович, аспірант
Центральноукраїнський національний технічний університет
e-mail: AulinVV@gmail.com, dimchik529@gmail.com

В процесі функціонування транспортних систем показники їх якості можуть бути реалізовані не повною мірою [1]. Результати цільового функціонування складної транспортної системи залежать не лише від власних показників їх якості, але ще від зовнішнього середовища умов реалізації та способів використання активних засобів управління [2].

До чинників, що формують умови роботи транспортних систем, можна віднести: природні чинники (природно-кліматичні погодні фактори, географічне місце знаходження і т. д.); чинники, що є наслідком активних дій конкурентів або партнерів [3] (наприклад, можливість, різні способи спрямованої протидії, характер); чинники, що описують можливість і різного роду види обмежень (економічні, соціальні, екологічні та ін.).

До чинників, що визначають способи використання активних засобів управління відносяться визначальні чинники: розподіл окремих планів і визначених ресурсів між елементами транспортної системи і її підсистемами [4]; просторово-часова послідовність виконання конкретних видів робіт; методи управління і планування; способи зв'язку і взаємодії між підсистемами і елементами системи [5]; режими і регулярність використання і т. д.

Ці чинники визначають порядок і прийоми використання транспортною системою для вирішення поставлених завдань в операціях [6]. Кожній системі властиві свої, специфічні способи застосування активних засобів.

Якщо необхідно вибрати кращий проект транспортної системи для певних умов і способів її застосування, то тоді стратегією $u \in U$ виступають сукупністю її характеристик.

Якщо ставиться завдання вибору такого комплексу умов проведення операцій (функціонування транспортної системи) u*, при якому ефективність операцій найбільша, то множина стратегій U формується з множини чинників, що описують стан проведення операцій або роботу транспортних систем.

На рис. 1 представлена схема, що ілюструє вплив умов застосування і способів використання активних засобів в операціях на ефективність транспортних систем.

Способи використання активних засобів управління транспортними системами зазвичай відносять до операцій та вважають стратегією (U).

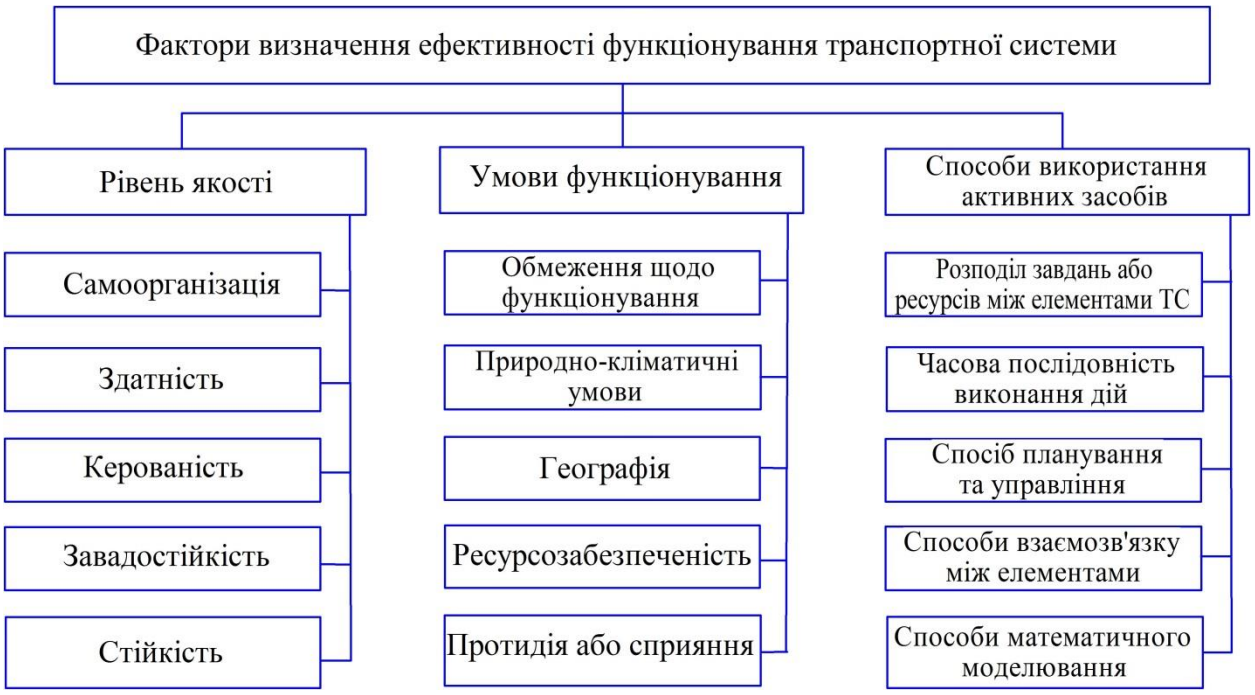


Рисунок 1 – **Схема впливу умов застосування і способів використання активних засобів управління на ефективність транспортних систем**

До активних засобів операцій в транспортних системах можна віднести технічні засоби (знаряддя, машини, апаратура управління, технічні комплекси, великі технічні системи), а також ресурси (речові, енергетичні, інформаційні, тимчасові, грошові і т. п.) [7].

За отриманий результат транспортна система розраховується ресурсами С. Очевидно, чим ближче результат обміну до гранично вигідного, тим більш ефективні операції в транспортних системах. Гранично вигідний обмін в транспортній системі характеризує потенційну ефективність кожної з операцій, яка відповідає певним рівням якості [8].

Нехай маємо результат Y_i певної операції в транспортній системі, якій ставлять в залежність від основних результуючих чинників: корисного ефекту q; витрачених ресурсів С; часу Т.

У окрему групу (по мірі спільності) виділяють результуючі чинники, які безпосередньо формують результат операції. До них відносять корисний ефект q, досягнутий в операціях, вичерпані ресурси (С) і тривалість (Т) проведення операцій. Результат операції представляють у вигляді вектору, компонентами якого є результуючі чинники:

$$Y = (q, C, T). \quad (1)$$

Достатньо загальним є представлення результату операції у вигляді функції від результуючих чинників:

$$Y = \alpha_0 q^{\alpha_1} C^{\alpha_2} T^{\alpha_3}, \quad (2)$$

де $\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ - параметри функції.

При цьому результат може буде нульовим, якщо хоч би один з результуючих чинників є рівним нулю. Для опису результату діяльності транспортної системи на практиці часто використовують різні окремі випадки приведеної функції:

- якщо $\alpha_0 = \alpha_1 = 1$ і $\alpha_2 = \alpha_3 = 0$, то $y = q$; (3)

- якщо $\alpha_0 = \alpha_2 = 1$ і $\alpha_1 = \alpha_3 = 0$, то $y = C$; (4)

- якщо $\alpha_0 = \alpha_3 = 1$ і $\alpha_1 = \alpha_2 = 0$, то $y = T$; (5)

У цих окремих випадках результат операції описується лише результуючим чинником (при цьому на інші результуючі чинники накладають зазвичай обмеження у вигляді нерівностей).

Якщо $\alpha_0 = \alpha_1 = 1$ та $\alpha_2 = -1$, $\alpha_3 = 0$, то $\gamma = q/C$ (6)

Цей вираз іноді використовують при аналізі систем по методу «ефект - вартість». Використовуються і інші форми опису залежності результату операції від результуючих чинників. Зручно результат представляти у вигляді полінома від цих чинників. При дослідженні стохастичних транспортних систем, тобто систем, на поведінку яких істотний вплив здійснюють випадкові чинники, результат операції Y буде випадковою змінною.

Література

1. Аулін В.В., Голуб Д.В., Біліченко В.В. Методологічний підхід до визначення рівня якості функціонування транспортних систем. - Вісник машинобудування та транспорту. №1, 2018. С. 4-9.

2. Аулін В.В., Голуб Д.В., Гриньків А.В., Лисенко С.В. Методологічні і теоретичні основи забезпечення та підвищення надійності функціонування автомобільних транспортних систем: монографія під заг. ред. д.т.н., проф. Ауліна В.В. - Кропивницький: Видавництво ТОВ "КОД", 2017. – 370 с.

3. Смоляк С. А. Оценка эффективности инвестиционных проектов в условиях риска и неопределенности (теория ожидаемого эффекта). – М.: Наука, 2002. – 182 с.

4. Аулін В.В., Голуб Д.В., Біліченко В.В., Замуренко А.С. Формування показників оцінки ефективності транспортного процесу перевезень. - Вісник машинобудування та транспорту №1(11). - Вінниця: ВНТУ, 2020. - С.5-10.

5. Аулін В.В., Гриньків А.В., Головатий А.О., Лисенко С.В., Голуб Д.В., Кузик О.В., Тихий А.А. Методологічні основи проектування та функціонування інтелектуальних транспортних і виробничих систем: монографія під заг.ред. д.т.н.,проф. Ауліна В.В.-Кропивницький: Видав. ФОП Лисенко В.Ф., 2020.-428 с.

6. Аулін В.В., Голуб Д.В., Біліченко В.В., Великодний Д.О. Методологія підходів до дослідження шляхів і сукупності факторів забезпечення належного рівня ефективності і надійності транспортних систем. - Вісник машинобудування та транспорту. №2, 2017. С. 4-14.

7. Петухов Г.Б., Якунин В. И. Методологические основы внешнего проектирования целенаправленных процессов и целеустремленных систем. – М.: АСТ, 2006. – 504 с.

8. Грязнов М.В. Подходы к надежности транспортных систем // Мир транспорта. – 2010. - № 2. С. – 14-19.

УДК 631.3:637.112

ВЗАЄМОДІЯ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ З ВІДДІЛЕННЯМ ПРИЙМАННЯ - ПІСЛЯЗБИРАЛЬНОЇ ОБРОБКИ ЗЕРНА ПРИ РОЗВАНТАЖЕННІ

Валдут Роман, д.т.н., професор
Університет наук про життя в Бухаресті
e-mail: marchuk@up.lublin.pl

При збільшенні відстані перевезень і використанні високопродуктивних транспортних засобів для забезпечення їх безперебійної роботи в виробничих умовах відбувається необґрунтоване збільшення ТЗ при їх наявності, що веде до простоїв останніх. Збільшення тривалості операцій призводить до зменшення ефективності використання як прибиральних машин, так і транспортних засобів. Внаслідок чого для виключення простоїв в очікуванні розвантаження і підвищення їх продуктивності слід у збирально-транспортний процес включити причіп-перевантажувач, який дозволить забезпечити стійку роботу системи шляхом розділення операцій на прибиральні, складальні і транспортні.

Тоді маємо складну систему масового обслуговування з надходженням заявок двох типів.

Заявки першого типу, тобто комбайни, володіють абсолютним пріоритетом перед заявками другого типу, магістрального автопоїзда (МА). Для даного потоку найбільш прийнятна система масового обслуговування зі змішаним надходженням заявок, де великовантажний причіп-перевантажувач обслуговує комбайни, що надходять в систему з параметром $\lambda 1$, та ТЗ, що надходять з параметром $\lambda 2$.

Розглянемо випадок функціонування одноканальної СМО, в яку надходить потік із заповненими бункерами і ТЗ (рис. 1, рис. 2). Особливість вимог у тому, що магістральні автопоїзда, заставши всі комбайни за роботою або підприємствам, стають у чергу, чекаючи обслуговування. Нехай ПП обслуговує комбайни, а коли всі комбайни працюють, ПП обслуговує ТЗ, при заповненні бункера хоча б у одного комбайна ПП йде його обслуговувати, закінчуючи навантаження МА. Час обслуговування МА також являє собою випадкові величини, що підкоряються показового закону розподілу. Інтенсивність обслуговування МА – $\mu 1$. Інтенсивність обслуговування ТЗ – $\mu 2$. Час обслуговування МА являє собою випадкову величину з одним і тим же розподілом ймовірностей P(t).

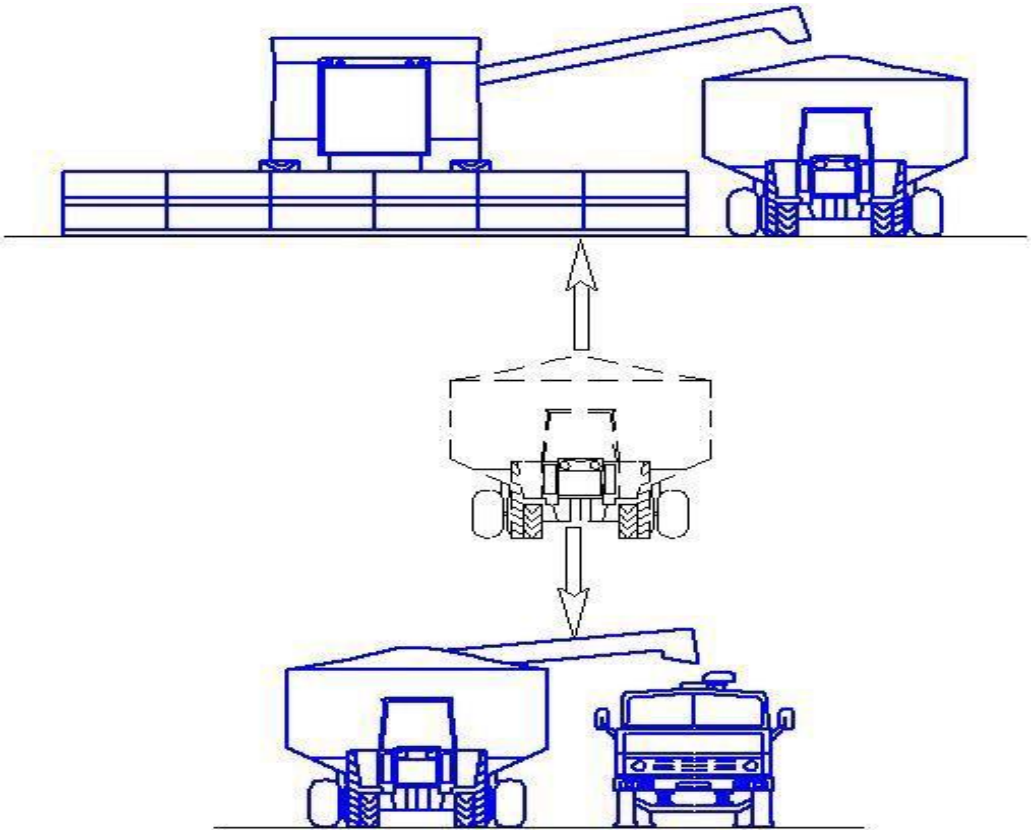


Рис. 1 – **Транспортне обслуговування з перевантаженням матеріалу в великовантажний ПП**

Робота зернозбирального комбайна, причепа-перевантажувача і магістрального автопоїзда як системи збирально-транспортного процесу відбувається в межах поля і прилеглих по контуру доріг. Комбайн, набравши повний бункер, перевантажує зерно в великовантажний причіп-перевантажувач, після чого другий, обслуговув все УМ, перевантажує зібраний матеріал в магістральні автопоїзда, що очікують на розвантажувальної магістралі або на краю поля. При цьому кожне поле можливо описати низкою параметрів: конфігурація, довжина, ширина, врожайність, віддаленість від пункту післязбиральної обробки зерна.

Функціонування даної системи має виняток – руху потоку зерна від комбайна в магістральні автопоїзда (див. рис. 2), це можливо в тому випадку, коли ПП зайнятий, а комбайн набрав бункер і знаходиться поряд з ТС, розташованим на розвантажувальної магістралі або на краю поля.

Розглянемо взаємодію ТЗ-ПП-МА. При ПП необхідно обслужити комбайн і магістральний автопоїзд. Дану систему уявімо як одноканальну СМО з чергами, в яку надходять два потоку заявок, розподілених за довільним законом. В системі працюють n прибиральних машин, при одночасному заповненні бункерів вони будуть утворювати потік з інтенсивністю $\lambda 1$.

В системі працюють m магістральних автопоїздів, при прибутті на полі вони будуть утворювати потік порожніх кузовів ТЗ з інтенсивністю $\lambda 2$. У свою чергу, причіп-перевантажувач обслуговує збиральні машини, що надходять в систему з інтенсивністю $\lambda 1$ і магістральні автопоїзда, що входять з

інтенсивністю λ2. При цьому можливе утворення черги з прибиральних машин і магістральних автопоїздів, якщо продуктивність ПП недостатня.

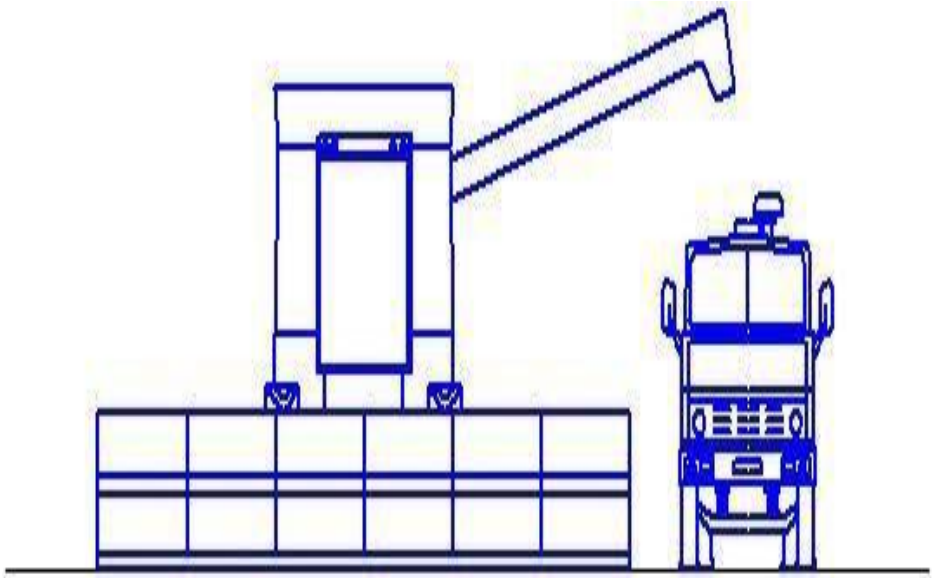


Рис. 2 – **Виняток при транспортному обслуговуванні з перевантаженням матеріалу в великовантажний ПП, вивантаження безпосередньо в МА**

За характером вхідні потоки заповнених бункерів і прибуття ТЗ на полі із-за випадкових проміжків часу між надходженнями будемо розглядати як стохастичні найпростіші потоки. На основі розрахункових даних, отриманих за формулами, з використанням реальних часових характеристик, отриманих експериментально і наведених в таблиці, можна зробити узагальнюючі висновки.

Таблиця 1

Залежність параметрів Р0, КК, КТ від пропускної здатності системи

α_1=1,3			n=2		m=2			
	α_2		P_0		K_K		K_T	
	З ПіМ	Без ПіМ	З ПіМ	Без ПіМ	З ПіМ	Без ПіМ	З ПіМ	Без ПіМ
1	0,440	0,420	0,237	0,320	0,302	0,360	0,029	0,081
2	0,650	0,640	0,215	0,289	0,246	0,302	0,061	0,133
3	0,750	0,720	0,189	0,223	0,191	0,260	0,098	0,162
4	0,910	0,860	0,149	0,172	0,155	0,198	0,141	0,196
5	1,150	1,130	0,084	0,123	0,092	0,162	0,210	0,249
6	1,270	1,250	0,035	0,092	0,047	0,096	0,304	0,382

Аналіз показує, що ймовірність простою всіх збиральних машин в очікуванні вивантаження зменшується із збільшенням пропускної здатності α2. Залежність часу простою протягом зміни як із застосуванням позиціонування та моніторингу, від зміни α2 дає збільшення α2 від часу простою протягом зміни.

УДК 656.078

ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМАХ

Загурський Олег Миколайович д.е.н., професор,
Національний університет біоресурсів і природокористування України,
e-mail: zagurskiy_oleg@ukr.net

Переважна кількість способів вирішення проблем оптимізації процесів пов'язаних з управлінням рухом транспортних і матеріальних потоків, належать до сфери віртуальної та цифровий логістики. Цифрова логістика в епоху світової глобалізації – це не тільки відстеження матеріального та інформаційних потоків на основі структури транспортного підприємства. Це інтеграційна інформаційна система, що має складну структуру з контрольними елементами, для відстеження та управління в режимі реального часу, а також симуляції й віртуалізації можливих комбінацій транспортно-логістичних ресурсів і коштів на основі інтелектуальних та цифрових технологій.

Аналіз розвитку інтелектуальних інформаційних технологій в сфері організації та управлінні процесами в транспортній експедиції [1-8] підтвердив, відсутність або неналежну якість інтелектуальних моделей та механізмів планування транспортних, експедиційних і посередницьких функцій та операцій у транспортно-логістичних системах.

Для вирішення проблем сучасної логістики необхідні нові бізнес моделі цифрових систем, в яких людина втратить функції регулювання, залишивши за собою лише можливість контролю за їх роботою. Після створення та впровадження нової бізнес-моделі цифрової експедиції, вона зможе успішно поєднувати класичні функції «оффлайн» експедиції й сучасні «онлайн» технології. Нові бізнес-моделі, засновані на цифрових технологіях і орієнтовані на створення рішень та послуг з доданою вартістю, крім зниження витрат, призводять до цифрових перетворень в транспортній галузі, а в кінцевому результаті й до повної цифровізації її процесів і методики надання послуг. Выдповыдно головне завдання бізнес-моделі сучасної логістики полягає не в тому, щоб використовувати довгомірні потяги (автопотяги), а самим швидким методом і дешевим способом доставити вантаж в найкоротші терміни, з мінімальними витратами та ризиками.

Разом з тим слід відзначити, що попит на сучасну бізнес модель транспортно-логістичної системи залежить не тільки від швидкості та гнучкості, а й від здатності відслідковувати якість постачань. За допомогою смартфонів або планшетів споживачі можуть відслідковувати відправлення вантажу з кожного місця до тих пір, поки він не досягне кінцевого пункту призначення. Ця форма обслуговування вельми корисна для споживачів, надаючи їм точну інформацію про терміни постачань їх товару. Отже і забезпечення належного набору та рівня зусиль й заходів із здійснення технологічних операцій, можна контролювати з більшою точністю з використанням сучасних інформаційних технологій.

Якщо розглядати процес виробництва послуг з транспортного перевезення вантажів з точки зору класичної економічної виробничої функції:

$$y = f(e) + \varepsilon \quad (1)$$

де: y – рівень послуги транспортного перевезення (виражений у відповідних одиницях, наприклад, тонно-кілометрах);

e – рівень зусиль зі здійсненню відповідних технологічних операцій;

f – виробнича функція, що відповідає за причинно-наслідковий зв'язок між витраченими зусиллями та розміром вироблених послуг;

ε – випадкова складова, яка описує вплив на перевізний процес факторів, облік яких або неможливий, або занадто витратний для оптимальної організації транспортного процесу.

То можна відслідкувати загальну функціональну залежність рівня послуг від рівня витрачених зусиль. Серед звичайних характеристик подібної залежності слід згадати зростання функції f (рівень транспортно-експедиційних послуг зростає з ростом зусиль з їх надання), при цьому зростання, сповільнюється зі зростанням зусиль. Імовірно, вплив випадкових факторів незалежно від витрачених зусиль розподілений навколо нуля, точніше, «0» є медіаною розподілу ε.

Чим в цьому випадку може допомогти впровадження інформаційних технологій? Ймовірно, інформаційні технології дозволять отримати, зберегти та обробити інші сигнали, що несуть релевантну інформацію про витрачені зусилля. Інакше кажучи, впровадження інформаційних технологій може означати додавання додаткових спостережуваних величин (більш детальних даних про те, як протікає транспортний процес).

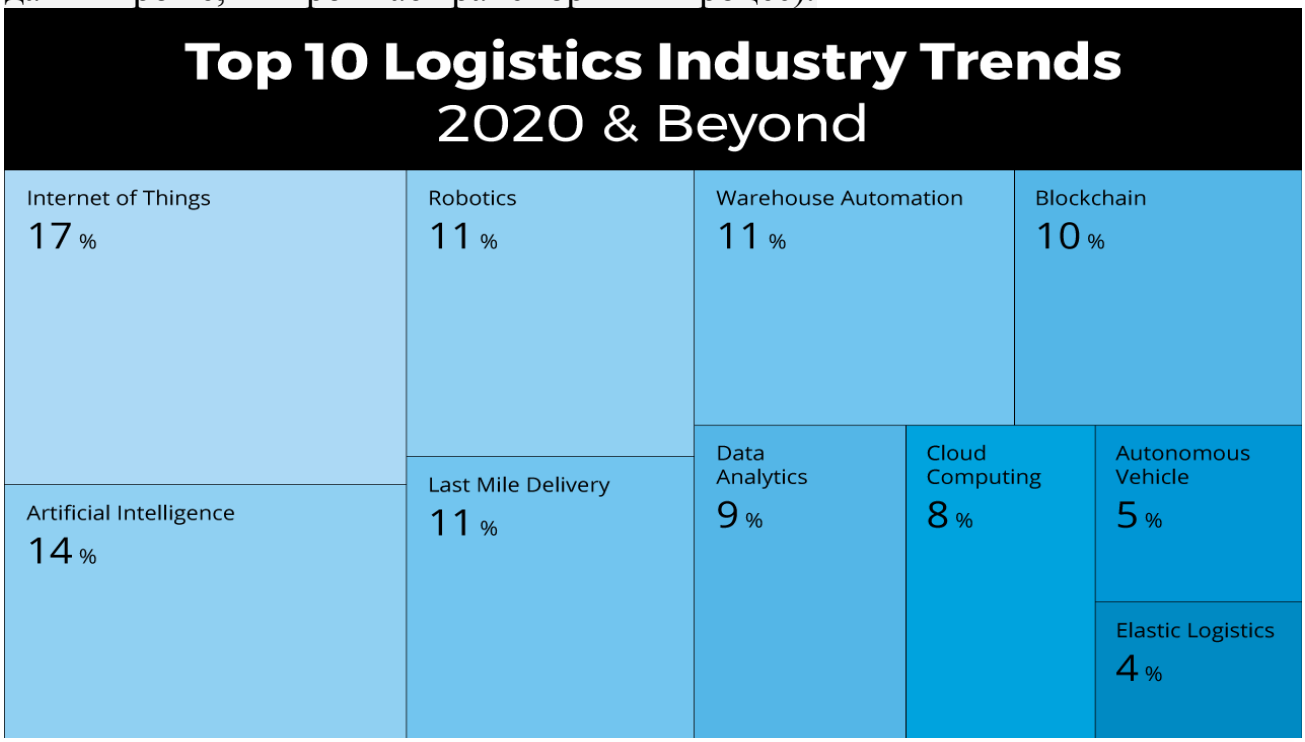


Рис 1 – **Top 10 Logistics Industry Trends & Innovations: 2020 & Beyond**

Досліджуючи тенденції та інновації в галузі логістики та ланцюгів постачань у 2020 році аналітики компанії Transmetrics визначили 10 ТОП-10 важливих інноваційних логістичних трендів сучасності та сортували їх за значимістю: інтернет речей (17%); штучний інтелект (14%); робототехніка (11%); доставка останньої милі (11%); автоматизація складів (11%); блокчейн (10%); великі дані та аналіз даних (9%); хмарні обчислення (8%); автономні транспортні засоби (5%); еластична логістика (4%).

Тобто 80% інноваційних логістичних трендів сучасності відносяться до сфери цифрової логістики. Це означає, що швидкий прогрес розвитку нових технологій, таких як Інтернет речей, сучасні мобільні роботи, рішення штучного інтелекту та блокчейн-рішення, призводить до того, що сучасні транспортно-логістичні компанії обирають найбільш сучасні та привабливі технологій для інвестування. Таким чином, розвиток нових технологій спонукає до зміни стратегій управління компаніями та моделей поведінки споживачів, а домінуючий тип інституціональних угод накладає певні обмеження на визначення потреб, переваг і вибір агентів тим самим стимулюючи розвиток ще більш сучасних технологій.

Література:

1. Загурський О.М. Конкурентноспроможність транспортно-логістичних систем в умовах глобалізації: інституціональний аналіз : монографія. Київ : ФОП О.В. Ямчинський, 2019. 373 с.

2. Dewan K.K., Ahmad I. Carpooling: A Step To Reduce Congestion (A Case Study of Delhi) International MultiConference of Engineers & Computer Scientists. Newswood Limited, 2006. 408-413.

3. Jarašūnienė A, Batarlienė N., Vaičiūtė K. Application and Management of Information Technologies in Multimodal Transportation, Procedia Engineering, Volume 134, 2016, 309-315.

4. Shen L., Stopher P. Review of GPS Travel Survey and GPS DataProcessing Methods. Transport Reviews: A Transnational Transdisciplinary Journal. 2014. Vol. 34. No. 3. 316-334.

5. Stranner T., Ummenhofer P., Abl A. ETC-Based Traffic Telematics. Utilizing Electronic Toll Collection Systems as a Basis for Traffic Data Generation. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2010. 71-81

6. Zagurskyi O., Ohiienko M., Pokusa T., Zagurska S., Pokusa F., Titova L., Rogovskii I. Study of efficiency of transport processes of supply chains management under uncertainty. Monograph. Opole: The Academy of Management and Administration in Opole, 2020.

7. Zagurskiy O., Rogach S., Titova L., Rogovskii I., Pokusa T. «Green» supply chain as a path to sustainable development // Mechanisms of stimulation of socio-economic development of regions in conditions of transformation. Monograph. Opole: The Academy of Management and Administration in Opole, 2019. 199-213.

8. Zagurskiy O., Titova L. «Problems and Prospects of Blockchain Technology Usage in Supply Chains» Journal of Automation and Information Sciences, 2019. Volume 11. 63-74.

УДК 656.223

ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМ ЗАЛІЗНИЦЬ НА БАЗІ ПРИНЦИПІВ ІНТЕРОПЕРАБЕЛЬНОСТІ

Ломотько Д.В., д.т.н., професор,
Байдіна К.С., аспірант;
Ломотько М.Д., аспірант
Український державний університет залізничного транспорту
e-mail: den@kart.edu.ua

Залізниці України – це основний вид транспорту, який є активним учасником в мережі міжнародного сполучення як в доставці пасажирів, так і в перевезенні вантажів. Для залізничного транспорту характерними є переваги – дальність перевезення, зручність відправки масових вантажів у міжнародному та внутрішньому сполученні, можливість широкого застосування сучасних засобів механізації виконання вантажних операцій. Умови конкуренції викликають необхідність перегляду підходів до виконання логістичних функцій на залізницях в умовах зростання пріоритету захисту навколишнього середовища та підвищення соціальної відповідальності перевізника визначає один із стратегічних напрямків трансформації вітчизняної логістики. Цілеспрямована реалізація транзитного потенціалу транспортної системи країни дозволить не тільки отримати синергетичний ефект від участі в міжнародних перевезеннях, але сприятиме формуванню нових довгострокових економічних зв'язків на базі принципів інтероперабельності.

Інтероперабельність транспорту повинна відповідати вже сформованим та впровадженим на території ЄС директивам 96/48/UN та 2001/16/UN, що є істотними документами ЄС в сфері технічного регулювання на залізничному транспорті [1]. У відповідності до цих нормативів основні вимоги до транспортних систем в цілому можуть бути застосовні до всіх залізничних ліній (з урахуванням їх специфіки) та повинні бути спрямовані на вирішення питань у наступних сферах експлуатації: безпека; надійність і доступність; здоров'я; охорона навколишнього середовища; технічна сумісність.

Контейнерні та контрейлерні перевезення останнім часом є перспективними способами доставки вантажів у багатьох країнах. Розвиток комбінованого та мультимодального транспорту в Україні передбачає впровадження принципів інтероперабельності, зокрема залізничного, водного та автомобільного транспорту. Як результат, на залізницях України в напрямку міжнародних транспортних коридорів курсують контрейлерні, контейнерні поїзди і маршрутні контейнерні групи вагонів, а також поїзди комбінованого транспорту.

Провідне положення залізниць визначається їх можливістю здійснювати регулярні перевезення, здійснювати переміщення основної частини потоків масових та контейнерних вантажів, забезпечувати мобільність ресурсів та реалізовувати синхронізацію виробництва з пунктами зародження матеріальних потоків, місцями споживання продукції, великими підприємствами і

морськими портами. Підґрунтям, що обумовлює сфери застосування та принципи роботи на основі формування логістичних транспортних систем є директива 2006/920/UN «Трафік, експлуатація та управління», що стосується технічної специфікації взаємодії в Європейських залізничних системах.

У цих умовах стратегія розвитку транспортної галузі повинна базуватися на впровадженні логістичних технологій за умови забезпечення технічної, технологічної, інформаційної та інших напрямків сумісності (інтероперабельності) у взаємодіючих транспортних системах. Серед логістичних концепцій, що рекомендовано використовувати у транспортної галузі, можливо виділити:

- SCM - Supply chain management (керування ланцюгом постачання);
- DDT - Demand-driven techniques (логістика, що орієнтована на попит);
- Virtual logistics (віртуальна логістика);
- Time-based logistics (логістика в реальному масштабі часу);
- E-logistics (електронна логістика та цифровізація);
- Green Logistics («зелена» логістика та екологічні види транспорту).

У процесі еволюції логістики виникли та набули інтенсивний розвиток такі основні логістичні технології [2, 3]:

- RP - resource planning (планування потреб та ресурсів) ;
- JIT - Just-in-time (точно в строк);
- LP - Lean Production ("плоске виробництво").

В умовах структурних перетворень перед залізничним транспортом постає завдання в стислі терміни створити ефективні інноваційні джерела розвитку, що дозволяють забезпечити масштабне залучення коштів у розвиток галузі та її модернізацію, сформувати умови для стійкого зростання показників роботи та підвищення конкурентоспроможності залізниць.

Аналіз завдань та проблем, що виникли в сфері залізничного транспорту, дозволили виявити їх наступні основні напрямки:

- необхідність істотного оновлення основних фондів залізничної галузі;
- створення конкуренції на ринку залізничних перевезень та розвиток приватної локомотивної тяги;
- прискорення підвищення рівня ресурсозбереження та екологічності у розвитку інфраструктури залізничного транспорту, поліпшення якості взаємодії елементів загальнодержавної логістичної системи;
- подолання технічного і технологічного відставання залізниць від рівня передових країн світу, створення вітчизняної системи ефективного використання залізничної техніки та технологій, підвищення рівня використання інтероперабельних технологій;
- необхідність перегляду та подолання функціональних та нормативно-правових обмежень для зростання обсягів транзитних вантажних перевезень [4];
- формування цифрової логістичної платформи для створення інтелектуальної транспортної системи країни.

Зокрема сутність економічної ефективності залізничних перевезень полягає в економії часу при впровадженні мультимодальних технологій на перевезеннях вантажів, які здійснюються безперервно та спільно різними видами транспорту. Цей ефект виникає за рахунок скорочення часу по всій логістичній мережі доставки вантажу з найменшими витратами і високою якістю виконаних для споживачів послуг.

Конкурентна перевага принципу інтероперабельності в мультимодальних перевезеннях полягає в тому, що послуги, які охоплюють декілька етапів постачання «від дверей до дверей», надаються тільки одним перевізником і зазвичай є менш витратними та більш ефективними у порівнянні із використанням звичайних перевезень. При цьому ефект мультимодальності формується внаслідок певних показників: економії часу доставки вантажу від виробництва до споживача, у зменшенні запасів, можливості встановлення конкурентоспроможних цін на продукцію, зменшенні логістичних ризиків тощо.

Таким чином, основні напрямки інноваційної стратегії в області розвитку транспортних систем повинні стати основою і одночасно інструментом об'єднання зусиль держави, інвесторів та галузі для вирішення перспективних загальноекономічних завдань. Це дозволить досягти синергетичного ефекту та соціально значущих результатів, оптимізувати рух матеріальних потоків та забезпечити його ефективне просування декількома видами транспорту, зміцнити економічний суверенітет та екологічну безпеку країни та взагалі знизити сукупні логістичні витрати у виробників та споживачів.

Література

1. Чернецька-Білецька, Н. Б., Нестеренко, Г. І., Бібік, С. І. та ін. Технічні специфікації інтероперабельності у різних видах транспорту. Частина 1. Інтероперабельність залізниць. СНУ ім В.Даля. - 2020 р. – 322 с.
2. Бутько, Т.В., Концепція формирования логистической системы на железных дорогах Украины / Т.В. Бутько, Д.В. Ломотько. – Харків: УкрДАЗТ, 2009. – Вип. 110. – С. 61- 63.
3. Ломотько Д. В., Ковальов А. О., Ковальова О. В. Formation of fuzzy support system for decision-making on merchantability of rolling stock in its allocation ///Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2015. – Т. 6. – №. 3 (78). – С. 11-17.
4. Бутько Т. В., Прохорченко А. В., Киман А. М. Formalization of the technology of arranging tactical group trains // Eastyrn-European Journal of Enterprise Technologies. – 2015. – Т. 4. – №. 3 (76). – С. 38-43.

УДК 629.051

РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМ

Бажинов Анатолій Васильович, к.т.н., доцент,
Мартиненко Сергій Олександрович, аспірант
Харківський національний автомобільно-дорожній університет
e-mail bazhinov62@ukr.net

При аналізі розвитку інтелектуальних транспортних систем спочатку постає питання про загальні принципи їх побудови, архітектурі, стандартних вимог для забезпечення взаємодії технічних засобів і програмного забезпечення різних компонентів систем. Основою розуміння цих проблем є єдина термінологія в додатку до об'єкта досліджень.

Інтелектуальні транспортні системи (ІТС) – системи, що використовують інформаційні і комп'ютерні технології для вдосконалення процесу перевезення вантажів і пасажирів та управління дорожнім рухом;

Інтерес до ІТС з'явився з приходом проблем дорожніх заторів, як результат об'єднання сучасних технологій моделювання, управління в реальному часі, а також комунікаційних технологій. Дорожні затори з'являються по всьому світу як результат дедалі більшого автомобілізації, урбанізації, а також зростання населення і дедалі більшого щільності заселення території. Дорожні затори зменшують ефективність дорожньо-транспортної інфраструктури, збільшуючи таким чином час у дорозі, витрата палива і рівень забруднення навколишнього середовища.

Незважаючи на те, що фактично ІТС може включати всі види транспорту, європейське визначення трактує ІТС як систему, в якій застосовуються інформаційні та комунікаційні технології в сфері автотранспорту (включаючи інфраструктуру, транспортні засоби, учасників системи, а також дорожньо-транспортна регулювання), і має поряд з цим можливість взаємодії з іншими видами транспорту. ІТС розрізняються по застосовуваних технологій: від простих систем автомобільної навігації, регулювання світлофорів, систем регулювання вантажоперевезень, різних систем сповіщувальної знаків (включаючи інформаційні табло), систем розпізнавання автомобільних номерів і систем реєстрації швидкості транспортних засобів, до систем відеоспостереження, а також до систем, що інтегрують інформаційні потоки і потоки зворотного зв'язку з великої кількості різних джерел, наприклад з систем управління парковками, метеослужб, систем розведення мостів та інших. Більш того, в ІТС можуть застосовуватися технології передбачення на основі моделювання і накопиченої раніше інформації.

Сучасне управління транспортом - це наукова дисципліна, що інтегрує комплекс наукових напрямків: теорію управління, геоінформатику, просторові знання, системний аналіз, теорію транспортних систем, дистанційне зондування, геодезичне забезпечення, інформаційне моделювання, топологічний аналіз і ін. У міру розвитку теорії та методів управління

транспортом з'являється можливість управління все більш складними системами.

Сучасний розвиток транспортних систем полягає не стільки в створенні безпечного транспорту і будівництва доріг, скільки в створенні нових систем управління, нові технології і в першу чергу інтелектуальних транспортних систем - «ІТС». Термін: «інтелектуальні транспортні системи» є загальновизнаним міжнародним терміном, новим напрямком в науці, техніці і бізнесі, як один з найефективніших заходів для вирішення проблем транспорту.

Розвиток ІТС пов'язано не тільки з появою і вдосконаленням інструментарію, а й з появою нових умов. Зокрема, помітну роль в інформаційних технологіях стали купувати реально існуючі інформаційні відносини. Розвиток інформаційних технологій управління (ВТУ) пов'язано не стільки з появою комп'ютерів і баз даних, скільки з появою нового інформаційного середовища комунікацій. Це середовище диктує особливі форми відносин в суспільстві, які називаються інформаційними.

Література

1. Интеллектуальные робототехнические транспортные системы / В.Н. Шуть, Л. Персиа. - Брест: Издательство УО «БрГТУ», 2017. - 196 с.

2. Bazhynova T., Kravchenko, O., Barta D., Haievyi, O., Pavelcik V. Neural Network Model of Assessing the Technical Condition of the Power Unit of a Hybrid Vehicle //2020 XII International Science-Technical Conference AUTOMOTIVE SAFETY. – IEEE, 2020. – С. 1-7.

3. Информационная транспортная система массовой конвейерной перевозки пассажиров / В.Н. Шуть, Л. Персиа, Г. Джустиани // Штучний інтелект. — 2015. — № 1-2. — С. 213-221

4. Бажинов О.В, Бажинова Т.О., Кравцов М.М. Основи ефективного використання екологічно-чистих автомобілів: монографія. Х.: ФОП Панов А.М., 2018. – 200 с. ISBN 978-617-7722-30-3

5. Бажинова Т.О. Характеристика розв’язання неформалізованих задач стосовно до транспортних засобів / Бажинова Т.О., Берус С.В. // Вісник ХНТУСГ ім. П. Василенка: зб. наук. пр. 2019. Вып. 198.С. 388–392.

6. Бажинова Т.О. Інтелектуальна інформаційно-керувальна система гібридних та електромобілів. Вісник ХНАДУ: зб. наук. пр. 2019. Вип. 86. С. 148-155

7. Гаєк Є.А. Аналіз впровадження інтелектуальних технологій в сільське господарство / Гаєк Є.А // Міжнародна науково-практичної конференції «Молодь і технічний прогрес в АПВ» – 2020. С 181-182

8. Бажинова Т.О. Аналіз стану та розвитку інтелектуальних систем автомобільного транспорту/ Бажинова Т.О., Герасимюк Д.Ю. // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Інноваційні розробки в аграрній сфері» 12–13 грудня 2019 р., м. Харків. С. 42–43.

УДК 629.07

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЦЕСУ ТРАНСПОРТУВАННЯ ВАНТАЖІВ ШЛЯХОМ ПАКЕТУВАННЯ

Бондарєв Сергій Іванович, к.т.н., доцент,
Національний університет біоресурсів та природокористування України
bondarevgall@meta.ua

Вартість складової процесу транспортування товарної продукції, розподілу та виробництва може сягати третини ціни остаточного кінцевого продукту. Транспортні витрати в агропромисловому комплексі України можуть сягати понад 30% витрат на виробництво й реалізацію товару. Одним із шляхів підвищення ефективності процесу транспортування є розширення його операцій шляхом пакетування.

Витрати на пакетування вантажів складають майже одного відсотку від вартості перевезень. Отже, від якості вказаних операцій залежить не лише збереження продукції, але й транспортні витрати. В підсумку, пакетування дозволяє здешевити тару, зменшити навантаження трудомісткості та простої автомобілів, зберегти товарний вид вантажів та підвищити продуктивність логістичного процесу. При реалізації продукції агропромислового комплексу доцільно обов'язкове пакетування продукції рослинництва і тваринництва, пиломатеріалів, добрив, будівельних матеріалів, напівфабрикатів тощо. Вважається основною перепоною впровадження інноваційних технологій щодо пакетування вантажів в АПК це відсутність адаптивної моделі для порівняння оцінки пакетування у порівнянні з існуючими на даний час логістичними технологіями. Але дане питання є актуальним аспектом для впровадження у виробництво.

При пакетуванні продукції її складові щодо економічної оцінки постачальника визначають, використовуючи напрямки реалізації, а саме:

1. Скорочення тривалості простоїв АТЗ при очікуванні виконання вантажних робіт;
2. Скорочення кількості робочого персоналу при виконанні вантажних робіт й застосування техніки;
3. Реалізація пакетованої продукції за межами країни, обумовленої маржою між світовими і внутрішніми цінами на продукцію.
4. Скорочення потреби запасів на складах;
5. Збереження товарного виду продукції АПК;
6. Перехід на здешевлену тару;
7. Скорочення тривалості простоїв транспортних засобів при вантажних операціях;
8. Розробка заходів щодо підвищення цін на продукцію, що транспортується в пакетах;
9. Скорочення втрат чи пошкодження продукції під час вантажних робіт;

З метою впровадження у виробництво технологій пакетування, необхідно розробити й реалізувати низку заходів, що пов'язані з наступними

витратами, а саме –розробка проекту пакетування товарів на придбання піддонів та термоскріплювальної плівки для вантажів, які сформовані в одному піддоні; на придбання засобів автоматизації чи механізації вантажних робіт та устаткування для формування й скріплення плівкою; на виконання пускових налагоджувальних і монтажних робіт; на зарплату (з нарахуваннями працівникам), які виконують скріплення вантажів на піддонах;

Отже, нами обґрунтовані основні напрямки для застосування пакетування вантажів у АПК для підвищення ефективності логістичних транспортних процесів.

УДК 629.086

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРАХУНКУ ВИТРАТ ПАЛЬНОГО ПРИ ВИКОНАННІ МІЖНАРОДНИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Бондарєв Сергій Іванович, к.т.н., доцент,
Національний університет біоресурсів і природокористування України,
bondarevgall@meta.ua

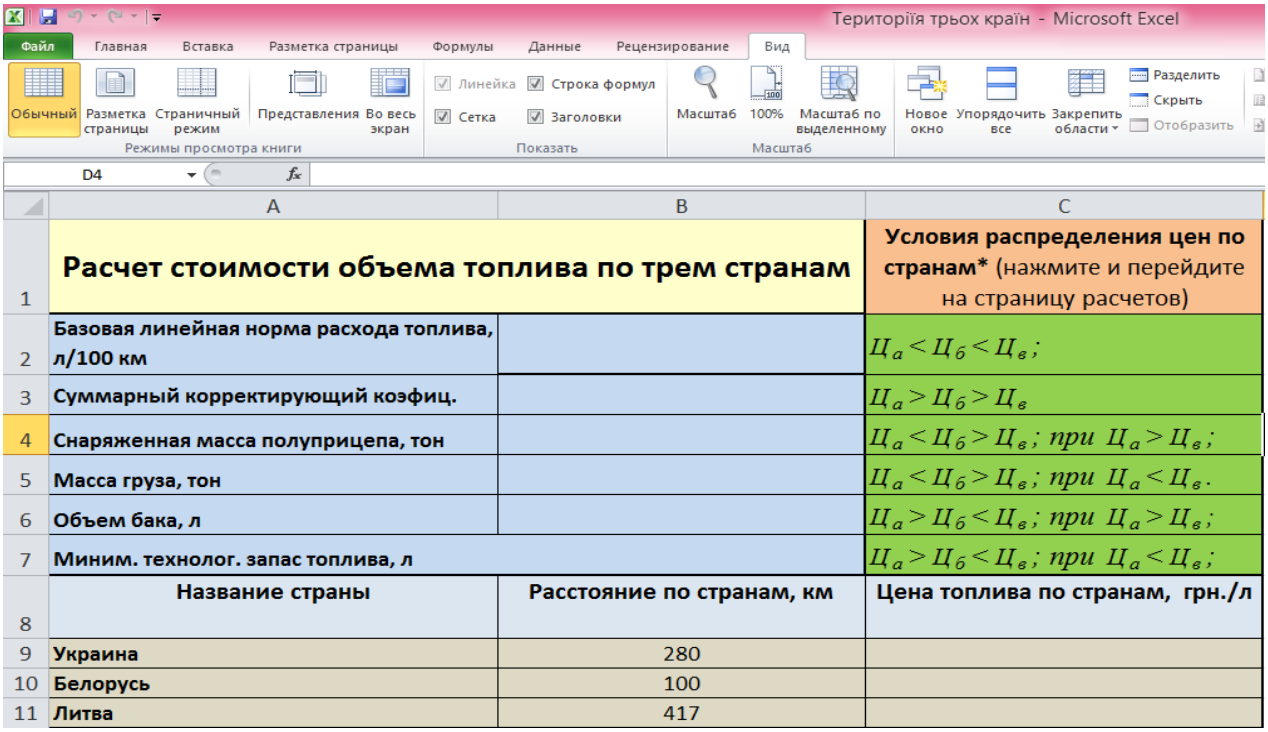
Як відомо, на величину витрати пального при автоперевезеннях особливий вплив мають умови експлуатації, а саме - якість пального і дорожнього покриття, рельєф місцевості, швидкість руху автотранспортного засобу (АТЗ), сезонні фактори, використання обов'язкового додаткового обладнання, маса вантажу, споряджена маса автомобіля, причепу, напівпричепу. Обсяг ринку міжнародних автоперевезень готової продукції між Україною та її країнами-партнерами становить понад 60%. Найбільший обсяг вантажів перевозиться автотранспортом територією 2-5 країн. З урахуванням того, що міжнародні маршрути територією 3 і 4 країн є в пріоритеті, нами були проведені дослідження, які виконані для типових умов маршрутів сполученням Україна - країни ЄС.

Кожен менеджер з управління автотранспортом, логіст, експедитор, повинен знати не лише технічні та експлуатаційні параметри АТЗ, а й специфіку умов перевезення вантажів. Це сприяє точному розрахунку коригуючих коефіцієнтів для обраних умов експлуатації АТЗ і напрямків маршрутів [3, 4, 7]. До найбільш впливових факторів, які враховують в сумарних коригувальних коефіцієнтах при розрахунку витрат пального є: пробіг АТЗ (3-7%); перевезення великовагових або великогабаритних вантажів (15-35%); використання систем кондиціонування (5-20%); використання додаткового обладнання - клімат-контролю причепу (напівпричепу) (10-20%); завантаженість трас (5-20%), сумарний коефіцієнт опору кочення (до 5-12%) тощо [3].

Для визначення фактичних витрат пального на АТЗ дослідженнями передбачено установку спеціального вимірювального обладнання: проточного механічного імпульсного витратоміра DFM 100d (з GPS трекером) і суміщеного механічного реєстратора з віддаленим імпульсним сигналом, паливно-повітряний ресивер зі зворотним клапаном на виході. Результати досліджень

були оброблені та виконані розрахунки значення сумарного коригуючого коефіцієнта для різних умов експлуатації АТЗ. З огляду на обмеження ввезення пального в країни проходження маршруту, обсягу стандартного бака, визначили умови заправки паливом, основною метою яких є виконання заправки АТЗ пальним таким чином, щоб максимально використати пальне з меншою вартістю для мінімізації найбільшою статті витрат - витрат пального.

Наведений спосіб розрахунку за критерієм використання максимального обсягу пального з мінімальною ціною є досить складним. Тому завданнями досліджень передбачена автоматизація розрахунків на ПК. Нами проведено повний цикл аналітичних досліджень розрахунку витрат коштів на пальне при перетині 2-х і 3-х кордонів суміжних країн, за всіма можливими умовами розподілу ціни пального в країнах проходження. Отримані результати були відповідним чином оброблені і внесені у вигляді розроблених алгоритмів в комп'ютерну програму Microsoft Excel (рис. 1). Програма Microsoft Excel була обрана внаслідок того, що вона є базовою в будь-якої версії Microsoft Office. Даним алгоритмом слід користуватися не лише у наукових цілях, але і у практичній діяльності (рис. 1 – російськомовна версія).



	A	B	C
1	**Расчет стоимости объема топлива по трем странам**		**Условия распределения цен по странам*** (нажмите и перейдите на страницу расчетов)
2	**Базовая линейная норма расхода топлива, л/100 км**		$Ц_а < Ц_б < Ц_в$;
3	**Суммарный корректирующий коэфиц.**		$Ц_а > Ц_б > Ц_в$
4	**Снаряженная масса полуприцепа, тон**		$Ц_а < Ц_б > Ц_в$; при $Ц_а > Ц_в$;
5	**Масса груза, тон**		$Ц_а < Ц_б > Ц_в$; при $Ц_а < Ц_в$.
6	**Объем бака, л**		$Ц_а > Ц_б < Ц_в$; при $Ц_а > Ц_в$;
7	**Миним. технолог. запас топлива, л**		$Ц_а > Ц_б < Ц_в$; при $Ц_а < Ц_в$;
8	**Название страны**	**Расстояние по странам, км**	**Цена топлива по странам, грн./л**
9	**Украина**	280	
10	**Белорусь**	100	
11	**Литва**	417	

Рис. 1. **Вид вікна головної сторінки з вихідними даними програми для визначення ціни пального за критерієм їх мінімізації при виконанні міжнародних автомобільних перевезень по території трьох країн**

В ході виконаних досліджень були проаналізовані літературні джерела щодо визначення оптимального алгоритму розрахунку витрати пального на автотранспорті. Алгоритм обґрунтований практично і адекватність його підтверджена практично. Визначено умови розподілу вартості пального в країнах проходження маршруту. Аналітично обґрунтовано математичний

алгоритм для визначення мінімальних витрат на пальне при виконанні міжнародного маятникового оборотного рейсу за трьома і чотирма країнами з урахуванням різниці цін на пальне в країнах сполучення міжнароллдного маршруту.

Література

1. Борисов, Г.В., К вопросу о нормировании расхода жидких топлив на автомобильном транспорте / Г.В. Борисов, К.Я. Лелиовский, Г.В. Пачурин // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 3. – С. 28 35.

2. Грабар И.Г., Програмно-апаратний комплекс для исследования кинетики расхода топлива / И.Г. Грабар, А.В. Ильченко // Вестник ХГАДТУ. 2001. № 15-16. С. 163-165.

3. Ільченко, А.В. Підвищення ефективності експлуатації автомобілів використанням моторних палив з високооктановими кисневмісними добавками: дис. … канд. техн. наук / А.В. Ільченко. – К.: 2003. 212 с.

4. Кузьмин Н.А., Проблема нормирования расходов автомобильных топлив и смазочных материалов / Н.А. Кузьмин // Автотранспортное предприятие. – 2010. – № 8. – С. 20–22.

5. Плеханов Д.К. Стратегии диспетчерского управления работой грузовых автомобилей при массовых перевозках / Д.К. Плеханов, Н.А. Кузьмин // Автотранспортное предприятие. – 2009. – № 12. – С. 40–41.

6. Про затвердження Норм витрат палива і мастильних матеріалів на автомобільному транспорті [Электронный ресурс] / Наказ Мінтрансу від 10.02.1998 року №43. – Режим доступа : \www/ URL: http://dtkt.com.ua/documents/ukr/2012/08/9289.html/

7. Шарай, С.М., Оценка топливной экономичности автомобилей с использованием статистических характеристик дорожных условий: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.05.03 / Бутковский О. Я.; [Киевский автодорожный ин-т] – К.: КАДИ, 1990. – 21 с.

УДК 656.025.4

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА СІДЕЛЬНИХ ТЯГАЧІВ АМЕРИКАНСЬКОГО І ЄВРОПЕЙСЬКОГО ТИПІВ

Дьомін Олександр Анатолійович, к. пед. н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України
domin@nubip.edu.ua

Транспорт є основою міжнародного географічного поділу праці. Усі транспортні шляхи світу утворюють світову транспортну систему. Різні види транспорту використовуються в залежності від конкретних умов.

Найбільш розвинутими є транспортні системи країн Європи і Північної Америки, де зосереджено більшу частину автомобільного рухомого складу.

Для автоперевізників дуже важливими якостями вантажних автомобілів є технічна надійність і підвищений комфорт для водіїв. Автовиробники практично кожного континенту відрізняються власною реалізацією техніки.

Тягачі з капотним кузовом - візитна картка американських далекобійників (рис.1.).



Рис.1. – **Класичний американський авттягач (капотного типу)**

Обов'язкова наявність капота («носа») пояснюється досить просто. На відміну від європейських вантажівок американські тягачі виконані в класичному компонуванні. Двигун тут має своє власне місце в конструкції, а не ховається під кабіною, як в аналогічних машинах, зроблених на європейських заводах. Чому ж в Європі роблять виключно безкапотні тягачі, в той час як в США – капотні?

Причина полягає в специфіці місцевих доріг та експлуатації автомобілів. У країнах Європи надто багато проблемних, звивистих доріг, а також вузьких доріг і вулиць. Звідси виникають і досить жорсткі вимоги до максимальної довжини автопоїзда. За стандартом «єврофури», вантажівка та причеп не можуть бути довжиною більше 16.5 метрів (рис. 2).



Рис 2.– **Автотягач Volvo FH12 Globetrotter (безкапотний)**

Саме через ці правила «ніс» автомобілів і був принесений конструкторами тягачів в жертву. У США ситуація з правилами діаметрально протилежна, настільки жорстких вимог до довжини автопоїзда немає, а тому і більшість вантажівок тут капотні.

Проведемо порівняння сідельних тягачів американського (рис. 1) і європейського (рис. 2) типів. Європейські автотягачі частіше зустрічаються з двома мостами. Їх американські аналоги здебільшого мають три вісі, дві з яких ведучі. Європейські сідельні автопоїзди обладнані протипідкатними балками безпеки між колесами тягача і напівпричепа. Автопоїзди американського типу такими балками як правило не обладнані, що створює додаткову небезпеку потрапляння легкових автомобілів та інших об'єктів під колеса автопоїзда.

В маневреності виграють європейські автопоїзди. Американські - більше орієнтовані на довгі перегони з рідкими зупинками. Гальмівна система у європейця дискова, а в американця й досі барабанна. Стандарти на диски коліс у американських автотягачів відрізняються від європейських.

Американські автотягачі більш універсальні, вони можуть бути як важковозоми так і середньоваговими. При цьому в Європі відбувається чітка градація вантажопідйомності автомобілів. Розмірність рухомого складу є однією з основних класифікаційних ознак. Розмірності вантажних автомобілів характеризується їх вантажопідйомністю або повною масою. Зокрема для автопоїздів ці характеристики залежать від їх компонувальної схеми.

УДК 631.363.2**:** 656 (477)

ВИКОРИСТАННЯ КОРМОРОЗДАВАЧІВ, ЯК МОБІЛЬНИЙ ЗАСІБ ДЛЯ ПЕРЕМІЩЕННЯ ВАНТАЖІВ

Заболотько Олег Олександрович, к.т.н., доцент
Ковальчук Євген Павлович, магістратрант
Національний університет біоресурсів і природокористування України
E-mail: zabolotko@nubip.edu.ua

Більшість мобільних засобів що використовуються на тваринницьких фермах – це кормороздавачі. Вони можуть бути причіпними чи напівпричіпні або мобільні машини, які агрегатуються з колісними енергозасобами, що мають дизельні двигуни або електричні. Це основний транспорт, який працює на фермі та виконує до 90-97%всіх робіт з перевезень. Він забезпечує виробничі і невиробничі потреби матеріального виробництва, невиробничої сфери в усіх видах перевезень на фермі. Транспорт є основною передумовою функціонування як матеріального виробництва, так і сфери обслуговування об'єктів тваринницької ферми.

Виробниче значення мобільного транспорт, при кормоприготуванні, визначається об'єктивною необхідністю переміщення кормових компонентів від місця зберігання до місць приготування кормосумішей та роздавання їх тваринам в годівниці.

Головною задачею мобільного транспорту являється, незалежно від сезону – своєчасне, якісне і повне задоволення виробничих потреб і тварин в кормах за графіком та розпорядком дня на фермі. Для ефективного її рішення необхідно:

- забезпечити розвиток єдиної замкнутої транспортної розв'язки на території ферми, її взаємодію з іншими галузями господарства (рослинництвом, переробною та обслуговуючою);
- удосконалювати взаємо координацію всіх видів транспортних засобів;
- зменшувати нераціональні перевезення та рух по території ферми;
- скорочувати терміни, шлях доставки компонентів кормів і забезпечувати їх збереження;
- ширше застосовувати прогресивні методи організації завантаження, перевезення компонентів кормової суміші, об'єм перевезень повинен бути кратним бункерам-нокопичувачам;
- розвивати і вдосконалювати ефективність використання автотранспортних засобів, в першу чергу за рахунок широкого використання комбінованих причепів і напівпричепів, скорочення невиробничих простоїв мобільних засобів, порожніх пробігів і нераціональних перевезень.

Наслідком роботи транспорту є не новий продукт, а певний економічний ефект, що полягає в переміщенні вантажів. Мобільний засіб – структурний елемент операцій взаємозв'язку між стаціонарними об'єктами виробничого процесу на фермі. Кормова суміш тільки тоді готова до споживання тваринами, коли вона доставлена до тварин.

Ефективність мобільного транспорту залежить від видів вантажів, що перевозяться, стану дорожнього покриття, розвитку та організації руху засобів на фермі. Транспортний тариф визначається ціною за переміщення вантажів на території ферми в просторі. В основу вантажних тарифів покладено суспільно необхідні витрати праці на доставці вантажу кормів, що визначає вартість перевезення, грошовим вираженням якої є транспортний тариф. Собівартість перевезень відносно висока у порівнянні з іншими видами транспорту, що обумовлюється невеликою вантажопідйомністю засобу, підвищеними енерговитратами на пересування (дизельне пальне чи електрична енергія) і високими витратами на заробітну плату операторам виробничого процесу.

Отже, для організації руху транспорту на тваринницький фермі можна використовувати мобільні засоби, вони можуть бути причіпними чи напівпричіпні або мобільні машини. В основу організації руху мобільних засобів з причепними та напівпричепними засобами закладено закони економічної ефективності. Останнє, дозволить зменшити витрати палива та затрати праці, покращити завантаження та ефективно використовувати мобільний кормороздавач.

Література

1. Фришев С. Г. Загальний курс транспорту: навч. посібник / С.Г. Фришев, І.І. Мельник, С.М. Бондар: за ред. проф. С. Г. Фришева. – Ніжин : Вид-во «Аспект-поліграф», 2007. – 162 с.

2. Проектування і розрахунок технологічних систем у тваринництві: Посібник для студентів вищих аграрних навчальних закладів III-IV рівнів акредитації /О.О.Заболотько, В.С. Хмельовський, В.І. Ребенко, С.Є. Потапова, О.М. Ачкевич, В.В Радчук – К. : ЦП «Компринт», 2018. – 268 с.

3. Герелиця Р.О. Особливості транспортної логістики підприємств АПК / Р.О. Герелиця // Формування стратегії розвитку регіонального АПК: матеріали 4-ої міжфакультетської наук.-практ. конф. молодих вчених, 30 травня 2008р. – Житомир, 2008. – С. 187-189.

УДК 656.073.235

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ТРАНСПОРТУВАННЯ КОНТЕЙНЕРІВ ПРИ ВЗАЄМОДІЇ РІЗНИХ ВИДІВ ТРАНСПОРТУ

Колісник А.В. к.т.н., ст. викладач,
Півторак А.В. студент,
Мацялко А.І. студентт
Український державний університет залізничного транспорту
e-mail: kolisnuk@kart.edu.ua

На сьогодні значну роль в організації транспортування вантажів у світі відіграють контейнерні перевезення. Рівень контейнеризації вантажів за деякими оцінками сягає 50-60% і з кожним роком обсяги збільшуються приблизно на 10%. Щодо обсягів контейнерних перевезень територією України за 2020 рік спостерігається тенденція збільшення на 10,7 % ніж у 2019 році. Відповідно, ріст контейнерних перевезень відбувається і на залізниці. Так, за перші 4 місяці 2020 року залізницею в складі контейнерних поїздів перевезено 90 тис. TEU (ДФЕ або двадцятифутовий еквівалент), що більш ніж у 2 рази перевищує обсяги перевезень за аналогічний період 2019 року [1]. Відомо, що організація контейнерних перевезень особливо у міжнародному сполученні неможлива без взаємодії різних видів транспорту. Тому переміщення вантажів у контейнерах відбуваються при інтермодальних або змішаних перевезеннях, тобто при взаємодії залізничного, автомобільного, морського видів транспорту. При дослідженні технології транспортування контейнерів за участю залізничного і морського видів транспорту було виявлено ряд проблем, які гальмують розвиток інтермодальних перевезень, а саме неузгодженість роботи портів і залізничних термінальних станцій, що призводять до не продуктивних простоїв контейнерів, тим самим до збільшення часу доставки вантажів від вантажовідправників до вантажоодержувачів [2]. Невчасна доставка товару вантажоодержувачу призводить до зменшення кількості заявок на перевезення контейнерів залізницею, що значно впливає на обсяги вантажних перевезень.

Таким чином процес організації сухопутної частини інтермодальних перевезень має значні резерви для його оптимізації, однак для цього необхідно розробити сучасну автоматизовану технологію управління.

Література

1. Обсяги контейнерних перевезень зросли вдвічі URL: https://www.railinsider.com.ua/obsyagy-kontejnernyh-perevezen-zaliznyczeyu-zrosly-vdvichi-roman-vepryczkyj/ (дата звернення 07.04.2021)

2. Butko T., Prokhorov V., Kolisnyk A., Parkhomenko L. Devising an automated technology to organize the railroad transportation of containers for intermodal deliveries based on the theory of point *Eastern-European journal of enterprise technologies.* 2020. Vol. 1, № 3 (103). P. 6–12. DOI: 10.15587/1729-4061.2019.156098.

УДК 656.073.51

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ МИТНО-ЛОГІСТИЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ

Лебідь Ірина Георгіївна, к.т.н., доцент,
Лужанська Наталія Олександрівна, старший викладач
Національний транспортний університет
e-mail: i.h.lebed@gmail.com, natali.luzhanska@gmail.com

В умовах жорсткої конкуренції на ринку митно-логістичних послуг все більше уваги приділяється підвищенню ефективності функціонування логістичних ланцюгів. Формування логістичних ланцюгів має важливе організаційне та управлінське значення, що впливає на тривалість доставки та загальні витрати на зовнішньоторговельну операцію, і водночас, забезпечує якість митно-логістичного обслуговування. При здійсненні доставки вантажів у міжнародному сполученні в структуру логістичного ланцюга слід включати вантажний митний комплекс, який являє собою досить складний технологічний об’єкт інфраструктури, де відбувається митно-логістичне обслуговування вантажовласників при експорті та імпорті вантажів, комплексному обслуговуванні, розміщенні вантажів на митний склад і склад тимчасового зберігання.

З метою обґрунтування доцільності залучення послуг вантажних митних комплексів, необхідним є розробка імітаційної моделі функціонування даного об’єкту інфраструктури, як ланки логістичного ланцюга.

Параметрами даної моделі є інтенсивність надходження транспортних засобів на: митне оформлення експорту вантажів; митне оформлення імпорту вантажів; комплексне митно-логістичне обслуговування; розміщення вантажів на митному складі; розміщення вантажів на складі тимчасового зберігання.

Змінними моделі є: час виконання робіт кожною ланкою логістичного ланцюга поставок; кількість митних інспекторів; кількість місць для стоянки транспортних засобів; розміри складських приміщень для розміщення вантажу на митний склад або склад тимчасового зберігання.

Вихідними характеристиками моделі є статистики моделювання: середній час виконання робіт окремою ланкою логістичного ланцюга; загальний час виконання доставки вантажів за різними логістичними ланцюгами; середні

довжини черг; час простою транспортних засобів в чергах; коефіцієнти завантаження обслуговуючих пристроїв; кількість транспортних засобів, що обслуговувались без простою в чергах; середній час обслуговування на ВМК; середній час обслуговування на ВМК при невірному оформленні документів (експорт і імпорт вантажів).

В якості показників ефективності, що визначають цілі моделювання, розглядаються: середній час виконання робіт кожною ланкою логістичного ланцюга поставок; загальний час виконання доставки вантажів за різними ланцюгами поставок.

В якості критеріїв, що використовуються для визначення оптимальної структури вантажного митного комплексу, розглядаються: середній час простою транспортних засобів в чергах на обслуговування; максимальні і середні довжини черг на обслуговування; коефіцієнти завантаження обслуговуючих пристроїв; середній час перебування транспортних засобів на території вантажного митного комплексу при виконанні операцій з експорту та імпорту вантажів, комплексного обслуговування, розміщення вантажів на митний склад і склад тимчасового зберігання; ймовірність відмови в обслуговуванні через відсутність місць для стоянки транспортних засобів в зоні митного контролю; оптимальна кількість митних інспекторів і місць для стоянки транспортних засобів; оптимальні розміри складських приміщень для розміщення вантажу на митний склад або склад тимчасового зберігання.

Обмеження імітаційної моделі пов'язані з умовами, що накладаються на вхідний потік транспортних засобів, які надходять (припускається, що він є найпростішим, тобто відсутні повторні заявки); відсутністю явищ, що змінюють закономірності часу обслуговування на ВМК транспортних засобів (відмови і збої устаткування і т. п.).

Імітаційна модель передбачає формування рекомендацій для суб'єктів ринку транспортних послуг, власників вантажних митних комплексів та державних органів влади з метою планування діяльності даного об'єкту митно-логістичної інфраструктури.

Література

1. Luzhanska N. Simulation and optimization of freight customs complexes based on queueing systems. Transport systems and transportation technologies. 2020. №19. С. 37-42.

2. GPSS World Reference Manual. Minuteman Software, 4 ed. Holly Springs. NC. U.S.A. 2001.

УДК 621.8

ЛОГІСТИЧНА СКЛАДОВА ЗБИРАЛЬНОЇ КАМПАНІЇ

Опалко Вікторія Григорівна, к.т.н., доцент,
Національний університет біоресурсів і природокористування України,
opalko@nubip.edu.ua

Вирощування зернових культур є основним напрямком діяльності агропромислового комплексу України. На величину отриманого урожаю

впливають технічне забезпечення операцій збирання і транспортування, виконання їх в агротехнічні строки, технологія виробництва сільськогосподарських культур.

Одним з найважливіших факторів впливу на технологічний процес збирання зернових культур є логістика: вирощений урожай спочатку необхідно вивезти з поля на зерноприймальний пункт, тік, який є тимчасовим майданчиком для зберігання і первинної обробки.

Серед логістичних задач в технології збирання зернових культур можна виділити такі як скорочення непродуктивних затрат часу комбайну, впровадження логістичних додатків/сервісів, застосування перевантажувальної технологічної схеми збирання.

Сучасний процес розвитку зернозбиральних комбайнів спрямований на збільшення його продуктивності машин за рахунок покращення характеристик потужності двигуна, збільшення ємності бункера. Але резерви для такого підвищення незначні. З іншої сторони продуктивність зростає при скороченні затрат часу на розвантаження-завантаження і переїзди тобто шляхом забезпечення ефективної роботи транспортної ланки, яка обслуговує комбайн.

Один з нових напрямів у логістиці збирального процесу - розвантаження зерна на ходу з використанням сучасних сервісів. Перевагами цього напрямку є можливість синхронізації роботи комбайна і транспортного засобу під час розвантаження на ходу, застосування електронного документообігу між комбайнером і водієм вантажівки, що значно скорочує тривалість простоїв і як результат збільшується продуктивність комбайнів; контроль процесів збирання, транспортування; економія ресурсів; істотне зменшення навантаження на водіїв і механізаторів.

Платформа «Агроконтроль» забезпечує безпеку і збереження продукції під час збирання врожаю. Автоматичний контроль за відвантаженням продукції від комбайнів або перевантажувачів в зерновози, переміщенням з поля на вагову, контроль прибуття і зважування на ваговій, дозволяє мінімізувати вплив людини, перейти з паперового обліку на цифровий [1].

Система синхронізації програмного забезпечення FARMSIGHT від John Deere [2] дозволяє скоординувати роботу таким чином, щоб в автоматичному режимі проводити корекцію траєкторії руху і швидкості трактора, підтримувати постійну відстань між комбайном і забезпечувати рівномірне заповнення бункера або кузова транспортного засобу.

Додаток FLEET VIEW від компанії CLAAS [3] інформує в режимі реального часу про розташування на полі перевантажувачів, автомобілів, комбайнів, рівень заповнення їх бункерів, що дозволяє швидко визначити, який комбайн потрібно розвантажувати наступним.

Одним з напрямків логістичного забезпечення збиральної кампанії є застосування бункерів-перевантажувачів як проміжних місткостей, що дає змогу транспортувати зібране зерно від комбайна на край поля, і там перевантажувати його у автомобілі-зерновози. Ці машини забезпечують одноразове забирання зерна від кількох комбайнів, в результаті чого скорочується тривалість розвантаження-завантаження і переїздів. Бункери-

перевантажувачі універсальні: їх можна використовувати для транспортування та завантаження у посівні агрегати насіння та мінеральних добрив під час проведення посівних робіт.

Більшість фірм-виробників бункерів-накопичувачів як вітчизняних, так і закордонних пропонують широкий типорозмірний ряд машин різної місткості та вантажопідйомності, що дає змогу ефективно використовувати їх у потрібних варіантах за складом і продуктивністю. Серед них: ПБН-9, -16, -20, -30, -40, -50 (ТОВ «Завод Кобзаренка»); БНП-30 (ДП Прилуцький завод «Пожспецмаш»); Bronton (ПАТ «Ніжинський механічний завод»); VARIO ULW (Fliegl); HAWE ULW 1500, ULW 2000, ULW 2500, ULW 3000 (HAWE-WESTER); Titan UW (Horsch); GTW 210, GTW 300 (Bergmann).

УДК 656.073.7

АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ПИТАННЯ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ КОНТЕЙНЕРІВ У МІЖНАРОДНОМУ СПОЛУЧЕННІ

Павленко Олексій Вікторович, к.т.н., доцент,
Болховітін Дмитро Олександрович, студент
Харківський національний автомобільно-дорожній університет
e-mail: ttpov@ukr.net

Міжнародні контейнерні перевезення визнані найбільш сучасним та якісним способом транспортування вантажів у міжнародному сполученні. Використання контейнерів підвищує ефективність перевезень, оскільки істотно знижуються витрати, пов'язані з переміщенням, зберіганням і перевалкою вантажів. Так, застосування контейнерних технологій дозволяє знизити частку транспортної складової в кінцевій ціні товару від 2% до 11%. Підбір раціональної технології обслуговування замовлень і як результат, зниження витрат на доставку - пріоритетне завдання для багатьох компаній, основною метою яких є надання потрібного товару в потрібній кількості, потрібної якості і в потрібний час [1].

Актуальність контейнерних міжнародних перевезень зростає, про це свідчить існування та створення нових великих, сучасних компаній, які спеціалізуються саме на цьому виді організації доставки вантажу [2]. Вони конкурують між собою, пропонуючи клієнтам все кращі, економніші, швидші, якісніші способи обробки замовлень і доставки у контейнерах у міжнародному сполученні та можливість доставляти вантаж у будь-яку точку світу, що в свою чергу, свідчить про те, що необхідно розробляти ефективні технології.

Контейнерні перевезення здолали 10-річний максимум у 2019 році – 1 млн TEU. Одразу чотири порти – Південний, Миколаїв, Чорноморськ та Ольвія — вийшли на максимальний обсяг перевалки з моменту свого заснування. За 2020 рік територією України перевезено понад 425 тис. TEU, що на 10,7% перевищує показник 2019 року. Укрзалізниця зазначає, що зростання перевезень було забезпечено завдяки організації більшої кількості

контейнерних поїздів, залученню нових міжнародних маршрутів, удосконаленню технології перевезення [3].

До основних напрямів щодо зниження витрат на перевезення відносяться: скорочення витрат на паливо шляхом визначення оптимальних місць заправки з урахуванням різної вартості палива в країнах, а також дозволеного ввезення і вивозу палива в країну або з країни; скорочення витрат на «добові» і «квартирні» шляхом нормування часу виконання рейсу і виплати «добових» і «квартирних» відповідно до цього часу; скорочення витрат на дорожні збори за рахунок вибору альтернативного маршруту щоб уникнути пробігу по даній території, а також застосування змішаних автомобільно-морських, автомобільно-залізничних сполучень; підвищення продуктивності праці. На основі аналізу витрат при виконанні перевезень вантажів у міжнародному сполученні визначені основні напрямки щодо їх зниження рис.1. [4, 5, 6].

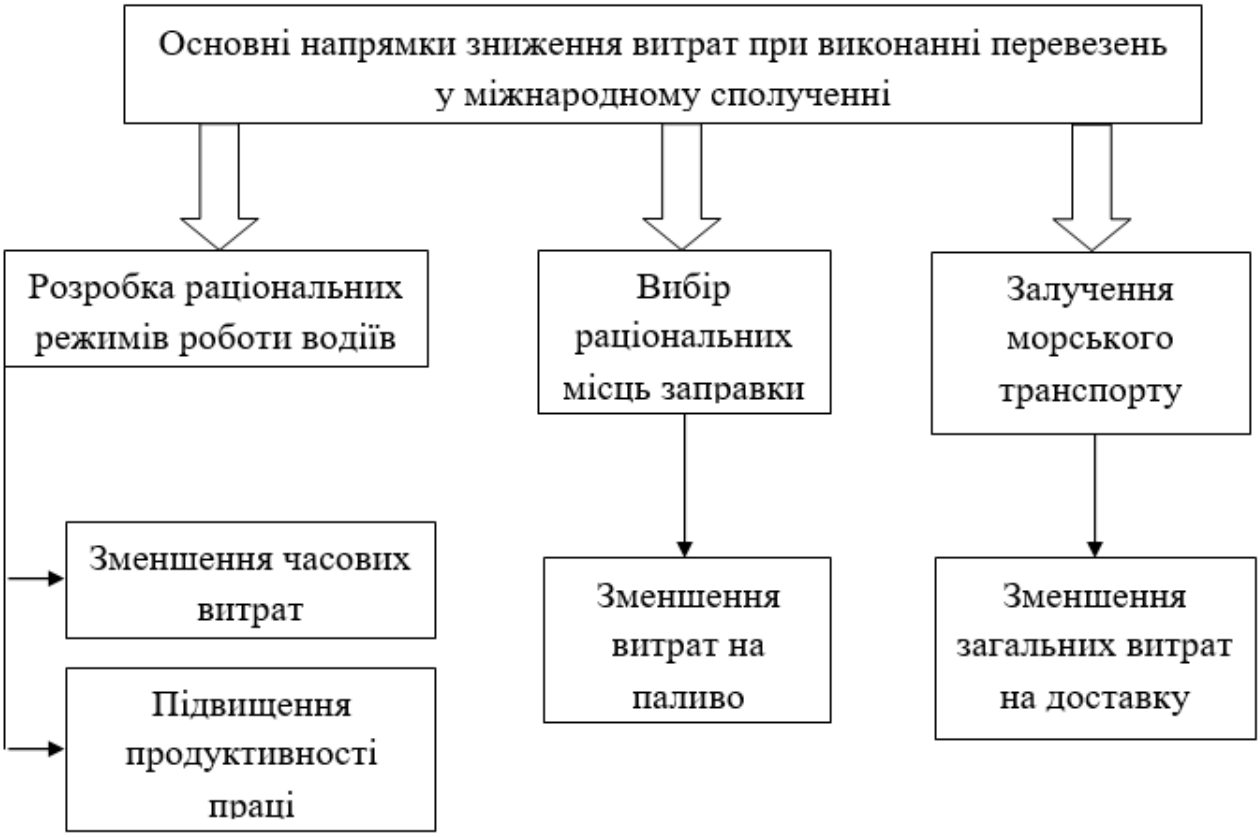


Рисунок 1 **– Основні напрямки зниження витрат при виконанні перевезень контейнерів у міжнародному сполученні**

Міжнародні перевезення, в нашій країні, без вирішення проблем у цій області не зможуть вийти на світовий рівень, а значить і не стануть конкурентоспроможними. Для вирішення проблем у сфері міжнародних контейнерних перевезень, на думку Шевченко В.І. потрібно зробити ряд очевидних заходів [7]:

– будівництво нових і модернізація існуючих терміналів з метою захоплення обсягів міжнародних перевезень і поліпшення їх якісних показників. Міжнародні перевезення повинні здійснюватися з обліків нових технологій і сучасного досвіду контейнерних перевезень;

– повноцінно використовувати потенціал міжнародних транспортних коридорів. Міжнародні перевезення не повинні стикатися з браком залізничних платформ. Мають бути вирішені проблеми затримок при залізничних вантажоперевезення;

– спрощення митних і прикордонних правил оформлення документів в портах. Повинна бути спрощена процедура митного оформлення вантажів проходять через Україну транзитом;

– міжнародні перевезення потребують організація загальної автоматизованої інформаційної системи управління. Така система дозволить оперативно реагувати на виниклі складнощі в процесі вантажоперевезення і вирішувати їх у комплексі;

– покращувати стан автомобільних доріг.

Таким чином, аналізуючи викладені обставини та літературу різних авторів дозволяє сказати, що міжнародні контейнерні перевезення слід розглядати як найважливіший стратегічний ресурс України, використання якого може послужити визначальним чинником розвитку зовнішньої економіки.

Література

1. 5. Shramenko N., Pavlenko O., Muzylyov D. Logistics Optimization of Agricultural Products Supply to the European Union Based on Modeling by Petri Nets. In: Karabegović I. (eds) New Technologies, Development and Application III. NT 2020. Lecture Notes in Networks and Systems, 128. Springer, Cham, 596-604.

2. Pavlenko, O., Velykodnyi, D., Lavrentieva, O., Filatov, S.: The procedures of logistic transport systems simulation into the petri nets environment, CEUR Workshop Proceedings, 2020. Vol. 2732, pp. 854-868.

3. Перевезення контейнерів територією України в 2020 році зросли майже на 11%. [Електронний ресурс] / Режим доступу https://ua.interfax.com.ua/news/economic/716523.html

4. Volkov, V., Taran, I., Volkova, T., Pavlenko, O., & Berezhna-ja, N. (2020). Determining the Efficient Management System for a Specialized Transport Enterprise. Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu, 4, pp. 185-191.

5. Kopytkov, D. An approach to determine the rational scheme of delivery for the international consolidated shipments. [Текст] / D. Kopytkov O. Pavlenko // Комунальне господарство міст. 2019. 147 (1). С. 35-41.

6. Velykodnyi, D., Pavlenko, O. The choice of rational technology of delivery of grain cargoes in the containers in the international traffic. International journal for traffic and transport engineering, 2017. Vol. 7(2), P. 164-175.

7. Шевченко В.І. Удосконалення технології перевезення вантажів в універсальних контейнерах на залізницях України: Автореферат дисертації… канд. техн. наук. / Шевченко В. І. Харків, 2009. С. 22.

УДК 656.07

АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ПИТАННЯ ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЇ ОБСЛУГОВУВАННЯ ЗЕРНОВОГО ТЕРМІНАЛУ ПОРТУ АВТОМОБІЛЬНИМ ТРАНСПОРТОМ В М. МИКОЛАЇВ

Павленко Олексій Вікторович, к.т.н., доцент,
Великий Марк Ігорович, студент
Харківський національний автомобільно-дорожній університет
e-mail: ttpov@ukr.net

Прив'язка термінальних комплексів до великих міст накладає жорсткі територіальні обмеження. У зв'язку з цим значно зростає роль автомобільного транспорту як найбільш гнучкої і адаптивної ланки при організації змішаного сполучення. Доставка зерна в порт, в переважній більшості випадків, здійснюється автомобільним транспортом. Саме на даному етапі виникає серйозна проблема для транспортної системи міста Миколаїв та області. Перевезення зернових культур носить сезонний характер. Що означає одноразове прибуття великої кількості автомобілів-зерновозів в порт з метою вивантаження. У зв'язку з цим виникають затримки обслуговування заявок і, як наслідок, черги з вантажних автомобілів, протяжністю кілька кілометрів.

Автотранспорт найбільш конкурентоспроможний на коротких відстанях перевезень. Залізничний і річковий види транспорту краще використовувати при здійсненні великих обсягів та далеких перевезень [1]. Підвищення рівня автотранспортного обслуговування зернового терміналу порту передбачає аналіз діяльності не тільки автомобільного транспорту в Україні, а й морського. Це необхідно для виявлення проблемних аспектів, що виникають на стику взаємодії зазначених видів транспорту [2, 3].

Сумарний вантажообіг морського торгового порту міста Миколаїв за 2020 рік склав 75135 тис.тонн (рис.1) [4]. Операторами, що працюють в Миколаївському морському порту, за три місяці 2021 року за оперативними даними було перевалено 5927,38 тис.тонн вантажів, з яких 2564,61 тис.тонн - в межах порту. З переліку основних вантажів з початку року в межах порту найбільше відвантажили зернових - 1236,2 тис.тонн, також було перевалено 612,13 тис.тонн металопрокату і 480,1 тис.тонн рослинного масла, що на 22 тис.тонн більше, ніж в попередньому році [5].

Наслідки постійного збільшення обсягу перевезених вантажів не завжди носять позитивний характер. Транспортний комплекс не може повністю задовольняти зростаючий попит на високоякісне транспортне обслуговування [6]. Далеко не всі порти мають необхідними ресурсами для своєчасної обробки постійно зростаючого вантажопотоку. Адекватному сприйняттю зростання вантажообігу можуть сприяти наступні заходи: прискорений розвиток наукомістких виробництв; дії, спрямовані на ресурсозбереження; перебудова структури виробничого комплексу; впровадження нових типів рухомого складу; створення мережі високомеханізованих термінально-складських комплексів.

Вантажообіг за номенклатурою, тис.тонн

Зерно	13 204
Руда всяка	4 993
Олія	3 066
Інші сипучі	3 214
Металопрокат	1 796
Чавун	1 359
Бентонит	1 214
Хімічні	469
Нафтопродукти	311
Інші	392
Вугілля	117

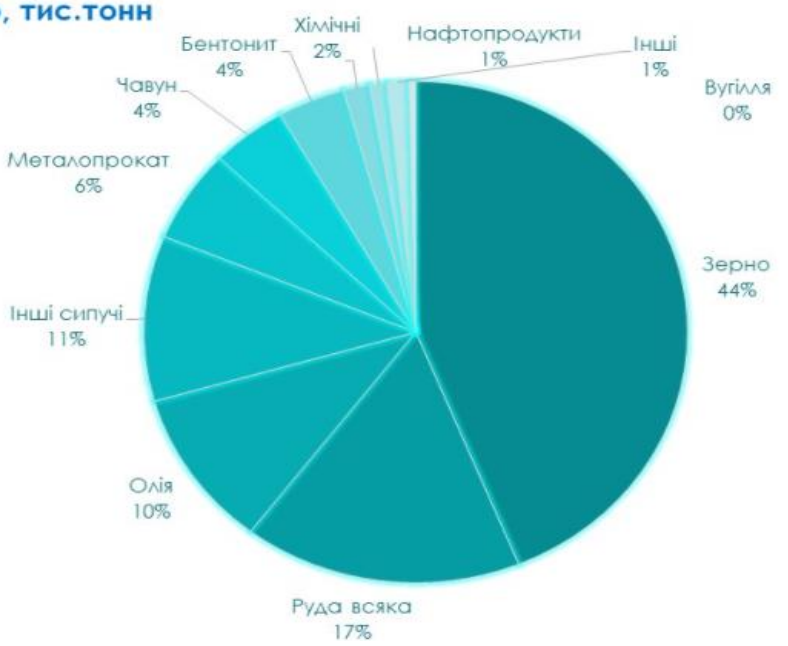


Рисунок 1 – **Вантажообіг морського порту м. Миколаїв у 2020 році**

Для нормалізації процесу взаємодії автомобільного транспорту і порту необхідно провести ряд заходів [6, 7]: організація поблизу портів спеціалізованих майданчиків для паркування великовантажного автомобільного транспорту, який очікує розвантаження; технічне переоснащення найбільших портів України; створення системи забезпечення портів сучасними високоефективними засобами вантажопереробки; споруда автомобільних доріг, здатних витримати значні навантаження; розробка раціональної схеми перевезення вантажів в межах території міста, яка дозволила б поліпшити екологічну ситуацію (за рахунок скорочення викидів в атмосферу) і підвищити безпеку дорожнього руху; скорочення в'їзду в місто великовантажних автомобілів з метою розвантаження міської вулично-дорожньої мережі; організація змішаних перевезень з пунктами перевалки вантажів на приміських автомобільно-залізничних терміналах.

Спираючись на дані існуючого аналізу ряду авторів інструментів підвищення ефективності автотранспортного обслуговування терміналу і специфіку роботи зернових терміналів, може бути запропонована методика ефективної технології обслуговування зернового терміналу порту автомобільним транспортом за наступною схемою [8, 9]:

- організація попередньої реєстрації заявок на обслуговування в «on-line» режимі.
- організація попередньої стоянки для автомобільного транспорту, який очікує обробки;
- впровадження на терміналі «RFID-системи» (технологія радіочастотної ідентифікація);
- при впровадженні в роботу технології «RFID» потрібна розробка системи управління пересуванням автомобільного транспорту всередині території терміналу.

Література

1. Павленко, О.В. Формування раціональної схеми обслуго-вування замовлень на доставку вантажів транспортно-експедиторським підприємством [Текст] / О.В. Павленко, Д.О. Великодний// Комунальне господарство міст. – 2020. – 154 (1). – С. 223-230

2. Naumov, V., Kholeva, O. Studying Demand for Freight Forwarding Services in Ukraine on the Base of Logis-tics Portals. Data Procedia Engineering, 2017, 187, 317-323.

3. Velykodnyi D., Pavlenko O. The choice of rational technology of delivery of grain cargoes in the containers in the international traffic. International journal for traffic and transport engineering, 2017. Vol. 7(2), P. 164-175.

4. Сайт Миколаївського торговог порту: https://www.portnikolaev.com/ua/contacts.html

5. У Миколаївському порту оброблено майже 6 млн тонн вантажів за перший квартал 2021 року. https://cfts.org.ua/news/2021/04/02/v_nikolaevskom_portu_obrabotano_pochti_6_mln_tonn_gruzov_za_pervyy_kvartal_2021_goda_64124

6. Kopytkov, D., Pavlenko, O., Kalinichenko, O. (2018). A tech-nique to determine the optimum package of logistic services provided by the transport and logistics centre. Modern Management: Logistics and Education. Monograph. 150-157.

7. Shramenko, N., Pavlenko, O., Muzylyov, D. Information and Communication Technology: Case of Using Petri Nets for Grain Delivery Simulation at Logistics System, CEUR Workshop Proceedings, 2019. Vol. 2353, P. 935-949.

8. Волкова Т.В. Удосконалення управління якістю доставки зерна автомобільним транспортом на території України [Текст] / Т.В. Волкова, О.В. Павленко// Комунальне господарство міст. - 2020. – 154 (1). – С. 216-222.

9. D. Peraković, M. Periša, and R.E. Sente (2018) Information and Communication Technologies Within Industry 4.0 Concept. Advances in Design, Simulation and Manufacturing, DSMIE. Lecture Notes in Mechanical Engineering, (Springer, Cham) 127-134.

УДК 656.073.7

РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ПО ВИЗНАЧЕННЮ РАЦІОНАЛЬНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ДОСТАВКИ КОНСОЛІДОВАНИХ ВАНТАЖІВ З КИТАЮ В УКРАЇНУ

Павленко Олексій Вікторович, к.т.н., доцент,
Зоценко Єгор Олегович, студент
Харківський національний автомобільно-дорожній університет
e-mail: ttpov@ukr.net

Глобалізація світової торгівлі та виробництва формує процес посилення взаємозв'язку національних економік країн світу, що знаходить своє відображення в утворенні світового ринку товарів та послуг [1]. Актуальним на теперішній час для ринку постачання товарів у міжнародному сполученні є не

тільки в короткі терміни, але і на конкретні години, при чому різними партіями, що, очевидно, не може відбуватися без консолідації поставок різними клієнтами від різних постачальників з використанням різних видів транспорту [2, 3]. Тому і виникає потреба в розробці нових науково-обґрунтованих підходах визначення ефективного маршруту логістики доставки консолідованих вантажів у контейнерах з Китаю в Україну.

Аналіз поточного стану знань у області визначення ефективного варіанту доставки товарів показав, що для раціональної організації цього процесу необхідно розробляти всі можливі варіанти, використовуючи переваги всіх видів транспорту та сучасних технологій в роботі складів, транспортних та логістичних (експедиторських) компаній [4, 5].

Для ефективного експериментального дослідження раніше було побудовано структуру процесу доставки консолідованих вантажів у контейнерах з Китаю в Україну у вигляді чотирьох альтернативних маршрутів (варіантів), в яких враховано участь залізничного, морського, автомобільного та повітряного транспорту та відповідних об'єктів інфраструктури (станцій, портів, складів, майданчиків, митниць).

Запропоновано критерій вибору ефективного маршруту доставки товарів, який відповідає інтересам замовника − отримати максимальний прибуток при продажу товару. При визначенні якого враховані вартість товару на момент продажу та купівлі, а також витрати на доставку. Параметрами, які мають вплив на витрати є: обсяг замовлення доставки відповідного виду товарів, обсяг перевезення вантажу в даній партії, коефіцієнт оцінки ризику при участі відповідних видів транспорту, час доставки товару по кожному маршруту.

Натурні дослідження проводилися під час проходження практики на ТОВ «ХАРМАР-Сервіс». У якості вихідних даних буде використовуватися потік замовлень за період проходження практики. У якості змінних виступають такі параметри потоку замовлень як обсяг замовлення доставки відповідного виду вантажу, обсяг перевезення вантажу в даній партії, коефіцієнт оцінки ризику при участі відповідних видів транспорту, час доставки вантажу по кожному варіанту.

Для одержання найбільш достовірних даних про зміну значень параметрів технологічного процесу визначена необхідна кількість спостережень (табл.1).

Таблиця 1 – **Результати визначення обсягу вибірки**

Показники	Обсяг замовлення доставки відповідного виду вантажу, кг	Обсяг перевезення вантажу в даній партії, кг	Коефіцієнт оцінки ризику при участі відповідних видів транспорту	Час доставки вантажу, год.
Математичне очікування	70,37	6420	1,255	864
Середньоквадратичне відхилення	67,70	4377,64	2,76	394,66
Похибка розрахунків	3,52	321,00	0,06	43,20
Обсяг вибірки, од.	60	52	39	62

Користуючись побудованими аналітичними моделями, були встановлені чотири фактори, які впливають на ефективність доставки, а також визначені мінімальні та максимальні значення встановлених параметрів (табл.2).

Таблиця 2 – **Рівні варіювання факторів впливу**

Рівень значень	Обсяг замовлення доставки відповідного виду вантажу, кг	Обсяг перевезення вантажу в даній партії, кг	Коефіцієнт оцінки ризику при участі відповідних видів транспорту	Час доставки вантажу, год.
Максимальне	140	1258	1,5	1392
Мінімальне	1,74	260	1,01	336

На основі цих даних та принципів побудови імітаційного повнофакторного плану експерименту (для чотирьох параметрів впливу та двох рівнів варіювання) складено відповідний план з результатами отриманих даних по кожній серії дослідів. За встановленим планом були проведені розрахунки для кожного варіанту при зміні значень параметрів впливу. Результати розрахунків по всім серіям дослідів для всіх варіанті маршрутів представимо в табл.3.

Таблиця 3 – **Результати розрахунків для визначених маршрутів**

Серія дослідів	Прибуток, грн			
	Маршрут 1	Маршрут 2	Маршрут 3	Маршрут 4
Серія 1	772,71	599,59	693,74	-1808,02
Серія 2	-3627,29	-3800,41	-3706,26	-6208,02
Серія 3	-3893,69	-4112,60	-3961,25	-7522,99
Серія 4	-7032,88	-7783,23	-6962,69	-22982,72
Серія 5	-2358,82	-2368,15	-2357,95	-2557,06
Серія 6	2083,50	2081,35	2082,52	2051,43
Серія 7	-2316,50	-2318,65	-2317,48	-2348,57
Серія 8	-2319,81	-2322,53	-2320,65	-2364,91
Серія 9	-2342,80	-2349,38	-2342,62	-2477,98
Серія 10	2080,19	2077,47	2079,35	2035,09
Серія 11	-1343,93	-1872,71	-1328,96	-12220,30
Серія 12	2057,20	2050,62	2057,38	1922,02
Серія 13	506,31	287,40	438,75	-3122,99
Серія 14	2041,18	2031,85	2042,05	1842,94
Серія 15	-5743,93	-6272,71	-5728,96	-16620,30
Серія 16	-2632,88	-3383,23	-2562,69	-18582,72

На підставі аналізу параметрів потоку замовлень по ТОВ «ХАРМАР-Сервіс» з'ясовано, що значення параметрів впливу розподілені за нормальним законом розподілу випадкових величин. Розроблено повнофакторний план експерименту для чотирьох вхідних параметрів, який складається з шістнадцяти серій дослідів. В результаті проведення експерименту отримали

значення прибутку підприємства для встановленої начальної та кінцевої вартості одиниці товару за запропонованими варіантами.

Література

1. Pavlenko, O., Velykodnyi, D., Lavrentieva, O., Filatov, S.: The procedures of logistic transport systems simulation into the petri nets environment, CEUR Workshop Proceedings, 2020. Vol. 2732, pp. 854-868.

2. Rosanoa, M. A mobile platform for collaborative urban freight transportation [Text] / M. Rosanoa, C. Giovanni Demartinia, F. Lambertia, G. Perboliab // Transportation Research Procedia, 2018. Vol. 30, pp.14-22

3. Volkov, V., Taran, I., Volkova, T., Pavlenko, O., & Berezhna-ja, N. (2020). Determining the Efficient Management System for a Specialized Transport Enterprise. Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu, 4, pp. 185-191.

4. Kopytkov, D. An approach to determine the rational scheme of delivery for the international consolidated shipments. [Текст] / D. Kopytkov O. Pavlenko // Комунальне господарство міст. 2019. 147 (1). С. 35-41.

5. Zapata-Cortes J. A., Arango-Serna M. D. Serna-Urán C. A. Adarme-Jaimes W. Mathematical model for product allocation in warehouses. Intelligent Systems Reference Library. 2020. Vol. 166. pp. 191-207.

УДК 656.07

ВИЗНАЧЕННЯ ПРОБЛЕМНИХ ПИТАНЬ ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДОСТАВКИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ВАНТАЖІВ У ТРАНСПОРТНИХ ПАКЕТАХ

Павленко Олексій Вікторович, к.т.н., доцент,
Шаповал Наталія Анатоліївна, студент
Харківський національний автомобільно-дорожній університет
e-mail: ttpov@ukr.net

Ресурсозберігаючі технології – сукупність послідовних логічних операцій, які забезпечують виробництво продукції з мінімальноможливим споживанням палива та інших джерел енергії, а також сировини, матеріалів і інших ресурсів для технологічних цілей. Ресурсозберігаючі технології розраховані на низьке споживання природних ресурсів, їх комплексну переробку та утилізацію відходів, вторинної сировини (металобрухту, макулатури та ін.). Ці технології дозволяють економити природні ресурси і уникати забруднення навколишнього середовища [1].

У наш час проблема зниження витрат енергоресурсів в усьому світі набуває першорядного значення. До найбільш важливих можна віднести 4 наступні аспекти [2].

Перший аспект це загроза нормальному існуванню людства від глобального потепління клімату через підсилення парникового ефекту

обумовлює невідкладну необхідність істотного зниження теплових викидів в атмосферу тобто її теплового забруднення. При цьому загальновизнано, що основним генератором теплових викидів у наш час є сукупність видів транспорту.

Другий аспект – найважливішим критерієм прийняття країн, що розвиваються, у тому числі й України, у прогресивні світові та європейські спільноти високорозвинутих країн є такий показник як енергоємність національного продукту в питомому виявленні, наприклад Дж/т сталі, цементу, зерна, продукції машинобудування або Дж/т км перевізної роботи транспорту. У нашій країні сьогодні цей показник поки що у 5-8 разів вище, ніж у високорозвинутих європейських країнах, Японії, США.

Третій аспект – одним з основних напрямків забезпечення конкурентоспроможності залізничного транспорту як на внутрішньому так і світовому транспортному ринку є зниження витрат енергоносіїв, оскільки їх складова у собівартості перевезень є значною, при цьому ціна енергоресурсів постійно зростає.

Четвертий аспект – використання нафтопродуктів в якості рідкого палива, з точки зору раціонального використання не відновлювальних природних ресурсів, в сучасному світі є, можна сказати, неприпустимою розкішшю, оскільки нафта є джерелом найціннішої хімічної сировини. У цьому зв'язку на транспорті актуальним є подальший перехід на використання альтернативних видів енергоресурсів у тому числі відновлювальних [2].

Таблиця 1 – **Обсяги продукції сільського господарства, реалізованої підприємствами у січні-лютому 2021 року**

Найменування продукції	Реалізовано	
	тис.т	у % до відповідного періоду 2020
Культури зернові та зернобобові	4457,9	70,3
Насіння культур олійних	1264,7	69,3
Буряк цукровий фабричний	-	-
Картопля	29,6	77,9
Культури овочеві	36,8	87,0
Культури баштанні продовольчі	-	-
Виноград	-	-
Культури плодові та ягідні	20,0	71,3
Тварини сільськогосподарські живі	156,5	112,9
Молоко від сільськогосподарських тварин усіх видів, сире	419,0	101,1
Яйця птиці свійської в шкаралупі свіжі (без яєць на інкубацію), млн.шт	1056,1	75,9
Цукор білий кристалічний буряковий	90,6	110,8

Україна з кожним роком покращує якість виробництва продукції сільського господарства, але кількість досі залежить від погодних умов. Для країни найбільш вигідно виробляти та експортувати продукцію з високою доданою вартістю, що в свою чергу збільшує обсяг замовлень на доставку вантажів у транспортних пакетах [3]. При цьому за січень-лютий 2021 року обсяг реалізації продукції сільського господарства при порівнянні з цим періодом минулого року зменшився в середньому на 20 % [4]. Таке положення справ спонукає до пошуку ефективних ресурсозберігаючих технологій, які дозволять зменшити витрати на доставку та підвищити якість обслуговування сільгоспвиробника.

Особливій увазі приділяється поняттю ресурси підприємства у [5]. Основу поняття категорії ресурсний потенціал, становить загальна категорія ресурси. Розглянуто зміст поняття «ресурси підприємства», а також їх класифікацію для цілей управляння сучасним підприємством. Доведено, що у сучасній економічні літературі досі не існує єдиної думки щодо визначення терміну «ресурси підприємства» та їх складу.

Ресурсний потенціал підприємства можна охарактеризувати чотирма основними критеріями:

– реальними можливостями підприємства в той чи іншій сфері діяльності (включаючи і нереалізовані можливості) [6];

– обсягом ресурсів як залучених, так і тільки підготовлених до використання у виробництві [7];

– здатністю кадрів (менеджерів) використовувати ресурси, вміння розпоряджатися ресурсами підприємства [8];

– формою підприємництва та відповідною організаційною структурою підприємництва [9].

Визначені аспекти впровадження ресурсозберігаючих технологій в транспортний процес, які дозволяють мінімізувати «теплові викиди», енергоємність продукції, витрати енергоносіїв та впроваджувати використання відновлюваних ресурсів. Впровадження ресурсозберігаючих технологій для багатьох компаній стає першочерговою задачею для мінімізації витрат на виробництво продукції та ефективного її просування на ринку. В сфері транспорту основна увага приділяється удосконаленню технічної складової (транспортні засоби, будівлі та споруди).

Література

1. Словники та енциклопедії. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://dic.academic.ru/

2. Getting the most out of your sustainability program [Електронний ресурс] / Режим доступу https://www.mckinsey.com/industries/retail/our-insights/ getting-the-most-out-of-your-sustainability-program

3. Волкова Т.В. Удосконалення управління якістю доставки зерна автомобільним транспортом на території України [Текст] / Т.В. Волкова, О.В. Павленко// Комунальне господарство міст. 2020. 154 (1). С. 216-222.

4. Реалізація продукції сільського господарства підприємствами та господарствами населення [Електронний ресурс] / Режим доступу https: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2021/sg/rpsg/arh_rpsg2021_u.html

5. Ресурси підприємства. Основні поняття [Електронний ресурс] / Режим доступу http://www.economy.nayka.com.ua/

6. Kopytkov, D., Pavlenko, O., Kalinichenko, O. (2018). A technique to determine the optimum package of logistic services provided by the transport and logistics centre. Modern Management: Logistics and Education. Monograph. 150-157.

7. Pavlenko, O., Velykodnyi, D., Lavrentieva, O., Filatov, S. The procedures of logistic transport systems simulation into the petri nets environment, CEUR Workshop Proceedings, 2020, 2732, 854-868.

8. Shramenko N., Pavlenko O., Muzylyov D. Logistics Optimization of Agricultural Products Supply to the European Union Based on Modeling by Petri Nets. In: Karabegović I. (eds) New Technologies, Development and Application III. NT 2020. Lecture Notes in Networks and Systems, 128. Springer, Cham, 596-604.

9. Volkov, V., Taran, I., Volkova, T., Pavlenko, O., Berezhna-ja, N. Determining the Efficient Management System for a Specialized Transport Enterprise. Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu, 2020, 4, 185-191.

UDC 629.014

PROBLEM OF THE MOVEMENT STABILITY OF MOBILE TECHNICAL SYSTEMS IN SCIENTIFIC PUBLICATIONS

Savchenko Lilia, PhD, Associate Professor,
Achkevych Oksana, PhD, Associate Professor
The National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine

Agricultural production technologies during field work in a number of cases provide for the side asymmetric hitch of the agricultural machine relative to the energy tool. With this configuration of the machine-tractor unit (MTU), additional reactive forces are arising from the moments, creating a number of difficulties in the management of the unit.

The problem of the stability of the movement of mobile technical systems is devoted to a large number of studies [1; 2; 3]. In [4], the author leads an analysis of the instability of the movement of the wide-capture tractor and definitely deviations from the trajectory. This leads to damage to plants and significantly depends on the scale of transverse deviations of the working equipment. The article offers methods for determining the kinematic parameters of wide-span tractors and the probability of damage to plants in a row.

The choice of the distance between the kinematic center of the tractor and the center of resistance the unit used for laying the controlled traffic is substantiated. In work [5] experimental researches of parameters the plow unit made according to the

"push-pull" scheme on the basis of the HTZ-16131 tractor, from a position of satisfactory stability its movement are resulted. In [6], an analysis of the stability the tractor with a plow is also given, when an additional moment of decomposition acts on the plow, under the action of which the tractor can move away from the straightness of movement. The paper presents a mathematical model of tractor deflection due to external eccentric load on the hook, which allows to calculate the maximum value of the shear force.

The article [7] is devoted to solving the problems of increasing the stability of motion of a power unit with a rear mounted mower. The regularity of the oscillatory angular displacement of the unit relative to the power unit has been established. The proposed automated system for ensuring the stability of the movement of a power unit with a rear mounted mower.

This system can be developed on the basis of the synthesis of mechanical and hydraulic subsystems with the activation of the drive to the field wheel. Equation described transmission ratio provides efficient automatic torque control on the field wheel of the implement. It was found that the trajectories of movement of both serial and experimental units are characterized by the presence of constant components of deviations. The root mean square deviation of the trajectory of movement decreases from 4.9 cm to 4.4 cm, and the angle of deviation of the trajectory from the straight-line decreases on average by 10°.

In the dynamics of MTU movement, it is balanced on the verge of equilibrium, any even minor deviation from this position leads to its lateral displacements.

As a rule, the equilibrium position without the use of special technical measures is achieved through the skill of the aggregate management. Thus, MTU layout solutions with a side hitch cannot be considered perfect both in terms of energy costs and in terms process efficiency. The existing experience of operation such mobile units with asymmetric load distribution shows that there are various technical means of compensation efforts. They are usually associated with the differentiation of the distribution of torque and propulsion with the complication of the drive. In this regard, it is important to ensure the stability and controllability of the MTU movement.

References

1. Bulgakov V., Pascuzzi S., Nadykto V., Ivanovs S. Mathematical Model of the Plane-Parallel Movement of an Asymmetric Machine-and-Tractor Aggregate. Agriculture 2018. Available at:https://www.mdpi.com/2077-0472/8/10/151

2. Adamchuk V., Petrychenko I., Korenko M., Beloev H., Borisov B. Study plane-parallel motion movement combined seeding unit. Mechanization in agriculture & Conserving of the resources, vol. 64 (2018), Issue 6, pg(s) 184-187.

3. Antoshchenkov R. Results of mathematical model of plane-parallel motion multielement tractor unit March 2015 Actual directions of scientific researches of the XXI century theory and practice 3(2):15-19 March 2015 Actual directions of scientific researches of the XXI century theory and practice 3(2):15-19. Available at:

4. https://www.researchgate.net/publication/313273832_Results_of_mathematical_model_of_plane

5. V. V. Adamchuk, V. M. Bulgakov, I. V. Holovach, V. P. Kuvachov. Mathematical modelling of the movements of tractor working tools in controlled traffic farming. Agricultural Science and Practice. Vol. 4, №. 2, 2017, pp. 64-73.

6. Ivanovs S., Bulgakov V., Adamchuk V., Kyurchev V. Experimental research on the movement stability of a ploughing aggregate, composed according to the "push-pull" scheme. INMATECH Agricultural Engineering. Vol. 56, №. 3б 2018, pp. 9-16.

7. Troyanovskayaa I., Pozinb B., Noskovb N. Ploughing Tractor Lateral Withdrawal Model. International Conference on Industrial Engineering, ICIE 2017. Procedia Engineering 206 (2017). pp. 1540–1545. Available at:

8. https://www.researchgate.net/publication/320942683_Ploughing_Tractor_Latera

9. Бойко А.І. Савченко Л.А. Розробка регулятора автоматизованої системи керування рухом жниварного машинно-тракторного агрегату. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. - Київ. - 2011 — Вип. 166.-С.169-177.

UDC 656.029.4: 332.1

ZONING OF URBAN TERRITORY FOR RATIONAL PARCEL DELIVERY

Savchenko Lidiia, PhD in technics, Associate Professor
National Aviation University
email: lidia_savchenko@ukr.net

Introduction. Urban logistics (or city logistics) is developing rapidly due to the strong growth of e-commerce. Accordingly, the last-mile urban logistics faces a significant number of orders that need to be fulfilled in a dense urban development, environmental constraints and permanent congestion.

Main part. During clustering, a certain area of the city is considered as a whole with a certain demand for goods, supply for other areas, with a known number of consumers, shops, vehicles, and so on.

At clustering (zoning) of the territory of the city the following purposes can be set:

- modeling of logistics flows for the rational organization of traffic, construction of routes, assessment of bottlenecks in transport infrastructure, etc.;
- systematization of urban planning (obtaining zones with approximately the same indicators for the application of certain rules, technologies, restrictions, etc.);
- organization of cargo delivery, customer service of the city (division of the city into zones for customer service within each zone).

In modern city logistics, grouping of customers by geographical zones is widely used, with the possible assignment of drivers of a certain car or group of cars, couriers to each zone. This method of planning allows drivers and couriers to thoroughly study the service area and establish contacts with receivers, which generally speeds up the delivery process and increases customer satisfaction [1]. However, mathematical methods and models of geographical clustering for the needs

of creating a rational distribution system are missing. Against this background, it should be noted a significant number of software products for urban delivery [2-6], which optimize the process of building rational routes, but do not allow to divide them into territorial zones to minimize delivery costs within each zone.

Clustering (or cluster analysis) is the task of breaking a set of objects into groups called clusters.

The application of cluster analysis in general is based on the following stages:

1. Selection of objects for clustering.
2. Defining the criteria by which objects will be evaluated.
3. Calculation the degree of similarity between objects.
4. Application of a certain method of cluster analysis to create groups of similar objects (clusters).
5. Obtaining and analyzing the results of the analysis. If necessary - adjusting the model.

In conditions of city delivery freight companies have to deal with an array of customers located in different parts of the city. When planning delivery routes often appeal to clustering of territory, which for the city is called zoning. In this case, we mean the division of the city into zones (clusters) in order to reduce transport costs [7].

The problem of optimal zoning of the urban territory can be solved with the following criteria:

- minimum delivery distance;
- minimum delivery time;
- minimum shipping cost;
- integrated criterion [8].

It is often convenient to use an integrated criterion. For this, it is usually taking several local criteria and assign them weights (significance coefficients), showing their mutual significance in the integrated criterion. It is most convenient to use the values of the weights from 0 to 1 with the condition that the sum of the weights of the local criteria is 1. For example, for the distance criterion, the significance coefficient can be taken as 0.3, and for the time criterion - 0.7.

The most rational approach to determining the significance factors is based on the calculation of the cost of a typical transportation. Further, the components of this cost are divided into two groups: 1) dependent on the distance of the route; 2) dependent on delivery time. If some component of the cost price depends on both distance and time (for example, often the driver's salary consists of two parts - dependent on the distance traveled and hours of work), it should be divided into the groups according to the actual proportion.

After receiving the above-mentioned groups of cost components, the total cost of each group is calculated and the share of each group in the total cost is determined. This specific weight should be used as the coefficients of significance in the integrated criterion:

$$OF_I = \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} \left(w_d \cdot D(i,j) + w_t \cdot T(i,j) \right) \to \min$$

with condition $w_d + w_t = 1$.

Manual methods of zoning the city are included in the functionality of such a software product as PTV Vision® VISUM (hereinafter - VISUM). VISUM is used in more than 70 countries around the world, it is used by more than 1,100 different organizations. The main elements of the transport process that need to be included in the VISUM program to obtain areas of the city [9]:

- "nodes" (nodes) - intersections, intersections;
- "races" (links) - sections of the road network;
- "transport areas" (zones) - sources and purposes of correspondence;
- "connectors" - connect the centers of transport areas with the network of individual and public transport.

In the course of building a model of transport demand, the sources and goals of traffic are determined, the parameters of the transport mobility of the population are introduced, and the matrix of correspondences is formed by modes of transport and goals. In PTV Vision® VISUM, transport systems are linked via demand segments to origin-destination matrix.

Conclusions. Thus, clustering (or zoning) of the urban territory on a territorial basis helps in the implementation of rational logistics solutions in customer service of the city. Considering the city as a set of neighborhoods with a certain number of delivery customers in each allows to make rational delivery routes and provide a reliable level of logistics service by minimizing delays and errors in the implementation of last-mile logistics.

References

1. Geo-zonyi i ih primenenie v planirovanii. URL: https://www.youtube.com/watch?v=RFdJ5h5QNt4&feature=youtu.be.

2. Optimalnaya marshrutizatsiya - distribyutsiya. URL: https://blog.ant-logistics.com/2019/04/blog-post_92.html.

3. Onlayn-servis dlya upravleniya logistikoy, mobilnyim personalom i vyiezdnyimi servisami. URL: https://maxoptra.ru

4. Programma dlya avtomatizatsii gruzoperevozok. URL: https://yacurier.com/features/

5. Servis avtomatizatsii kurerskih sluzhb. URL: https://www.aurama.ru

6. Kompleksnaya avtomatizatsiya dostavki. URL: https://delans.ru

7. Савченко Л.В., Смерічевський С.Ф. Кластеризація міської території для побудови ефективної системи доставки. Кластерна політика інноваційного розвитку національної економіки: інтеграційний та інфраструктурний аспекти: колективна монографія. За заг. ред. С.В. Смерічевської. Познань, Wydavnictwo naukowe. WSPIA. 2020. С. 205-224. URL: https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/43202

8. Savchenko L.V., Davydenko V.V. Models of zoning of urban territory for rational delivery in the microconsolidation system // Intellectualization of logistics and Supply Chain Management. 2020. №3. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/models-of-zoning-of-urban-territory-for-rational-delivery-in-the-microconsolidation-system.

9. VISUM 12.5 Fundamentals, VISUM 12.5 Manual, 2012. PTV AG, Karlsruhe.

УДК 628.7

АНАЛІЗ ІНОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ГАЛУЗІ РОЗВИТКУ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ

Савченко Лілія Анатоліївна., к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України
Щербань В.О.
Київський національний університет ім. Тараса Шевченка
lilya_savchenko@ukr.net

Актуальність. Аналізуючи досвід зарубіжних компаній і наукових розробок можна зупинитися на лідері США в сфері e-commers - цифровому дискаунтері Amazon, який вважається найбільшим в світі по обороту серед продажу товарів і послуг через Інтернет і є одним з перших інтернет-сервісів, орієнтованих на продаж товарів масового попиту. Основний напрям керівництво компанії робить на забезпеченні високотехнологічної і швидкісної доставки куплених товарів, тим самим реалізуючи свою унікальну конкурентну перевагу. Компанія Amazon намагається мінімізувати час доставки посилки, використовуючи найрізноманітніші способи. Це і швидкісні автомобілі, і домовленості з іншими транспортними компаніями, і вантажні автомобілі з 3D принтерами на борту, які виїжджають за локальним замовленнями, створюючи потрібні замовнику запасні частини і деталі.

На складах Amazon по всьому світу працює більше 100 000 роботів, однак поки не повністю автономно, так їх страхують і контролюють люди. Завдяки цьому, компанія наймає все більше працівників, збільшуючи при цьому частку автоматизованих процесів. Роботи також знімають навантаження з робітників і допомагають економити місце на складах - розумна система транспортування вантажів не вимагає зайвого вільного простору, яке було б необхідно людям, щоб вільно підходити до полиць [78].

Компанія Amazon недавно представила свій новий складський центр восьмого покоління, який використовує роботів Kiva і інші ефективні механічні інновації. В даний час 10 складів Amazon по всій території США працюють за новими стандартами. У центрах виконання замовлень восьмого покоління є:

- роботи Kiva. В даний час більше 15 000 таких роботів використовують в складах Amazon на території США;
- Robo-Stow - одна з найбільших роботизованих рук в світі, яка переміщує великі обсяги товарів для виконання клієнтських замовлень;
- нова візуальна система (New vision systems), що дозволяє робити розвантаження та отримання товару лише за 30 хвилин, а не протягом годин;
- нова висококласна графічно орієнтована комп'ютерна система, яку співробітники використовують при виконанні замовлень.

Роботизована система нового логістичного центру компанії Amazon дозволяє розвантажити вантажний автомобіль всього за 30 хвилин абсолютно без втручання людини, в той час як звичайні вантажники витратили б на це кілька годин [79].

Компанія Amazon вже давно впроваджує абсолютно нові технології в свій бізнес. Зокрема, проводилася розробка системи повітряної експрес- доставки, заснованої на Дронь і на сьогоднішній день така експрес-доставка вже реальність. Велику ставку Amazon робить на дрони, вважаючи, що доставка товарів по повітрю - максимально швидкий і ефективний шлях з точки А в точку Б. Для того, щоб отримати можливість працювати дроном в якості кур'єрів, корпорація лобіює ряд законів в США та інших країнах, які дозволяють використовувати повітряний міні-транспорт для доставки. Крім того, розробляються нові моделі таких пристроїв, а також елементи інфраструктури. В рамках програми Amazon Prime Air компанія почала використовувати малі безпілотники для доставки невеликих покупок клієнтам у Великобританії. Послуга Prime працює в США і Великобританії, коштує 99 дол. В рік і дає право замовляти необмежену кількість товарів на сайті Amazon з безкоштовною доставкою протягом двох днів. Крім того, компанія надає можливість отримати замовлення в день покупки або на наступний день жителям 8 тисяч міст.

У логістиці існує поняття «остання миля», яке використовується для позначення останнього етапу доставки вантажу, тобто безпосередньо клієнту. «Остання миля» в економічному плані обходиться компаніям найдорожче, оскільки на проміжні пункти вантаж потрапляє оптом. В рамках програми Prime Air за допомогою безпілотників проводиться доставка замовнику вантажу вагою до 2,3 кг протягом 30 хвилин після замовлення. Що стосується самого способу доставки за допомогою дрона, то це не обов'язково «кур'єр до дверей» і місце доставки може змінюватися, наприклад, якщо одержувач посилки знаходиться в русі. Дрони будуть отримувати інформацію про місце доставки, отримуючи дані зі смартфона замовника. Всього передбачається чотири типи доставки: «Привезіть мені», «Додому», «На роботу» і «В мій човен».

Але поки залишається невирішеною проблема, пов'язана з безпекою великих міст і забороною на використання в них дронів. Це пов'язано і з ризиком падіння пристрою, і, можливо, із застосуванням подібних апаратів для кримінальних цілей. Завдяки такому злагодженому функціонуванню системи, компанія Amazon, підвищуючи якість основних характеристик транспортних і транспортно-пасажирських потоків, щодня виконує більше 3 млн. замовлень, що без впровадження сучасних роботизованих технологій було б просто неможливо.

Література

1.Варфоломеев В. И. Алгоритмическое моделирование экономических систем: практикум: учеб. пособие [Текст] / В. И. Варфоломеев, С. В. Назаров. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 264 с.

2.Доенин В.В. Введение в абстрактную теорию транспортных процессов и систем [Текст] / В. В. Доенин. – М: Изд. «АЛВИАН», 2005. – 285 с.

3. Горев А.Э. Информационные технологии в управлении логистическими системами [Текст] / А. Э. Горев. – СПб.: СПбГАСУ, 2004. – 193 с.

УДК 656.073

ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ЗАЛІЗНИЧНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ЗА РАХУНОК ВЗАЄМОДІЇ З АВТОМОБІЛЬНИМ ТРАНСПОРТОМ

Шапатіна Ольга Олександрівна, к.т.н., ст. викладач,
Сорокатюк Іван Леонідович, магістрант
Спіхтаренко Яніс Віталійович, магістрант
Український державний університет залізничного транспорту
e-mail: shapatina@ukr.net

За обсягами вантажних перевезень залізниці України займають четверте місце на Євразійському континенті, поступаючись лише залізницям Китаю, Росії та Індії. Вантажонапруженість українських залізниць (річний обсяг перевезень на 1 км) в 3-5 разів перевищує відповідний показник розвинених європейських країн [1].

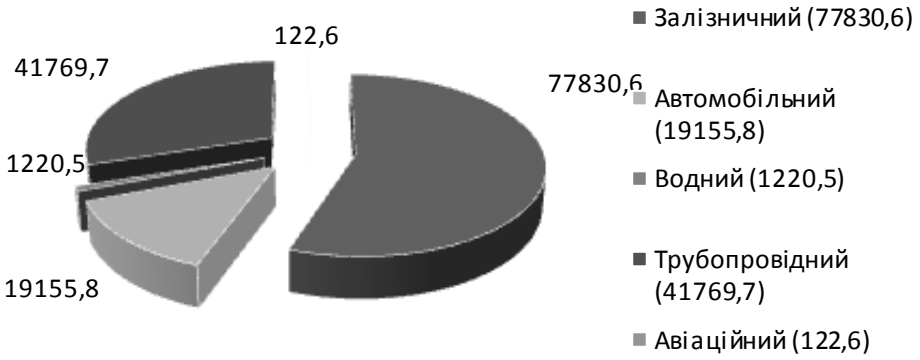


Рисунок 1 – **Вантажообіг за видами транспорту (млн ткм) у 1 півріччі 2019 року**

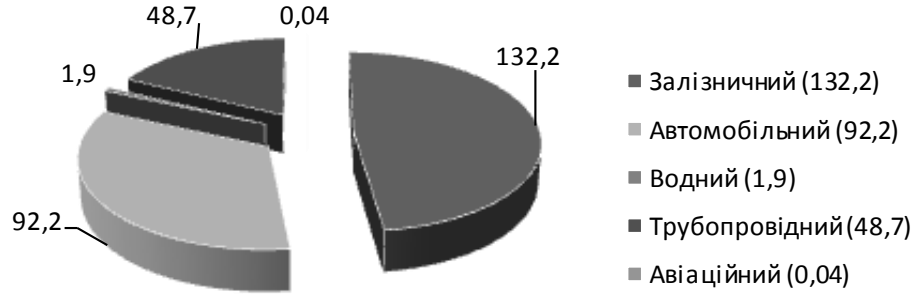


Рисунок 2 – **Перевезено вантажів різними видами транспорту (млн т) у 1 півріччі 2019 року**

Основними вантажами, що перевозяться залізницями України є кам'яне вугілля, залізорудна сировина, будівельні вантажі, мінеральні добрива, нафта та нафтопродукти. Важливе місце займають також різноманітні метали, нафтові вантажі, зерно. Ці вантажі становлять близько чверті усіх перевезень [2].

Одними з основних показників роботи вантажного транспорту є вантажообіг та кількість перевезеного вантажу. Згідно з даними Державної служби статистики [3] наведено вантажообіг та кількість перевезеного вантажу на рисунках 1–2. Як видно з наведених рисунків кращими варіантами перевезення вантажів є залізничний та автомобільний транспорт. Обсяги перевезень залізничним та автомобільним транспортом лишаються досить стабільними, що підтверджує конкурентоспроможність цих видів транспорту. Так спрямованість економічного розвитку на ринку транспортних послуг України зумовлює розвиток перевезень вантажів за участю декількох видів транспорту.Помітним є збіг характеру змін обсягів перевезень залізничного та автомобільного видів транспорту. Не зважаючи на конкуруюче положення, дані види вантажного транспорту можуть доповнювати один одного та формувати цілісний ланцюг при доставці вантажу від місця видобутку або виробництва до місця споживання або продажу. Таким чином, реалізується одне з основних положень логістики – «від дверей до дверей». Постає завдання щодо визначення участі та відповідальності кожного виду транспорту.

Як показує світовий досвід, для збільшення ефективності вантажних перевезень доцільне об'єднання ефективності автомобільного та залізничного видів транспорту, тобто здійснювати інтермодальні перевезення. Інтермодальні перевезення дають змогу збільшити швидкість доставки вантажів, забезпечити збереження цілісності вантажу, здійснити підвищення якості послуг [4, 5].

Це, в свою чергу, потребує здійснення науково-технічних розробок у галузі нової техніки та технології інтермодальних перевезень, обґрунтування технології контрейлерних, контейнерних та бімодальних маршрутів.

Література

1. Інформація про Українські залізниці. URL: https://mtu.gov.ua/content/informaciya-pro-ukrainski-zaliznici.html.

2. Вантажні перевезення. Загальна інформація. URL: http://www.utlc-uz.com.ua/cargo.html.

3. Публікація документів Державної Служби Статистики України. Держстат України, 1998-2019. URL: http://ukrstat.org/.

4. Костєнніков О. М., Шапатіна О. О. Удосконалення організації інтермодальних контейнерних перевезень на основі інтегрального показника надійності. Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті: тези стендових доповідей та виступів учасників конференції (Харків, 24-25 жовтня 2019 р.). Харків: УкрДУЗТ, 2019. Вип. 4 (додаток). С. 61.

5. Костєнніков О. М., Шапатіна О. О., Кравець А. Л., Кім К. В. Пропозиції щодо підвищення якості транспортних послуг за рахунок удосконалення технології інтермодальних перевезень. Інтелектуальні транспортні технології: тези доповідей І Міжнар. наук.-техн. конф. (Трускавець-Харків, 24-30 січня 2020 р.). Харків: УкрДУЗТ, 2020. С. 62-63.

УДК 004.3

ІНФОРМАЦІЙНА ЛОГІСТИКА ТА КВАНТОВІ ОБЧИСЛЕННЯ

Баланчук Тетяна Олександрівна, викладач
Відокремлений структурний підрозділ
"Ладижинський фаховий коледж Вінницького НАУ"
Савченко Лілія Анатоліївна, к. т. н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України
balanchuktat@gmail.com

Квантові комп'ютери відкривають необмежені можливості для пошуку і застосування креативних рішень, а квантові обчислення для деяких завдань незрівнянно ефективніші можливостей традиційних комп'ютерів. У той час як традиційні комп'ютери працюють з бітами, квантові комп'ютери покладаються на квантові біти або кубіти, які можуть приймати два або більше значень одночасно (явище, відоме як «суперпозиція»). Ця властивість дає можливість квантовим комп'ютерам працювати нескінченно швидше і ефективніше вирішувати завдання. Вчені вже понад 100 років вивчають і тестують практичні властивості і принципи, що лежать в основі квантових обчислень і розробляють універсальний квантовий комп'ютер. Останнім часом змагання між різними науковими напрямками загострилося. Той, хто першим зможе створити технологію, яка допускає повномасштабні квантові обчислення, отримає неймовірні конкурентні переваги на ринку і буде пожинати плоди квантової революції. Серед перспективних напрямів використання квантових обчислень можу назвати наступні:

1. ХМАРНІ КВАНТОВІ ОБЧИСЛЕННЯ (Cloud Quantum Computing). Будь-яка людина в будь-який локації може відправити завдання, які необхідно обробити в квантовому процесорі, і миттєво отримати результат. Тобто відбудеться злиття різних концепцій: хмарних обчислень, передачі і перетворення інформації з традиційних систем в квантові, і навпаки.
2. ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ. Використання квантових обчислень дозволить домогтися значного прогресу в цій галузі. Гібридна квантово-класична конфігурація дозволить прискорити процес навчання нейронних мереж, а це в свою чергу сприятиме стрімкому розвитку систем штучного інтелекту.
3. КРИПТОГРАФІЯ ТА КІБЕРБЕЗПЕКА. Розбивка складних послідовностей чисел і символів на сьогодні є ключовою перешкодою в процесі шифрування. Традиційним комп'ютерам для злому складного шифрування потрібно багато ресурсів, включаючи час, фінансові кошти і енергію. Але з квантовими обчисленнями це вже вийде за рамки складних процесів.
4. МАТЕМАТИКА. Збільшення обчислювальної потужності може зробити теоретичні концепції реальністю, і багато так званих «завдань тисячоліття» можуть бути нарешті вирішені.
5. АСТРОНОМІЯ. Квантові обчислення відкриють невідомі і недосяжні раніше області в цій галузі.

6. КВАНТОВИЙ ЗВ'ЯЗОК. В майбутньому стане дуже актуальним розгляд властивостей квантової механіки і, більш конкретно, властивостей квантових обчислень, щоб розгорнути квантові мережі (зазвичай звані «квантовим Інтернетом») в якості альтернативної телекомунікаційної системи. У перспективі квантовий Інтернет обіцяє надати можливість для передачі безпрецедентних за обсягом масивів даних. Квантові лінії зв'язку будуть використовуватися для захисту переданої інформації. Це життєво важливо для урядових, фінансових і військових каналів передачі даних. Навіть можливо, що поєднання ліній зв'язку для розподілу квантових ключів шифрування і звичайного цифрового Інтернету призведе до появи гібридного квантово-цифрового Інтернету.

7. ЛОГІСТИКА. Одним з найбільш перспективних застосувань квантових обчислень в ланцюзі постачань є планування логістичних маршрутів, де такі технології будуть придатні для розробки «ефективних транспортних маршрутів», наприклад, для судноплавних компаній. Провідні квантові експерти обговорюють, що квантові обчислення теоретично можуть бути використані для вирішення проблем, пов'язаних з викликаними пандемією змінами в бізнесі, включаючи порушення ланцюжка поставок. Виробники включають все більше і більше датчиків в свої операції, збираючи величезні обсяги корпоративних даних. Квантові обчислення можуть обробляти цей гігантський, постійно мінливий потік в рамках моделі прийняття рішень, забезпечуючи членів ланцюга поставок швидким розумінням, необхідним для оптимізації управління ресурсами і логістики на льоту. Ці потужні системи зможуть створювати моделі, засновані на декількох джерелах з прогнозів погоди, стихійних лих, економічних тенденцій і інших чинників, які можуть вплинути на поставки. Також оскільки виробники бачать непередбачувані сплески попиту, квантові обчислення можуть дозволити підприємствам реагувати і готуватися до змін в споживанні комунальних послуг, дозволяючи їм деталізувати конкретний облік енергії в режимі реального часу.

8. МОДЕЛЮВАННЯ. Серйозна проблема для класичних суперкомп'ютерів - рішення задач моделювання фізичних процесів в матеріалах, акумуляторах, паливі і в хімічних реакціях. Квантові комп'ютери зможуть дати тут значне прискорення, що дозволить в майбутньому створювати принципово нові матеріали з властивостями «на вимогу» - наприклад, матеріали з високотемпературної надпровідністю.

9. ФАРМАКОЛОГІЯ. Сучасні комп'ютери не в змозі вирішити багато з дійсно складних завдань, які критично важливі на ранніх етапах фармацевтичних досліджень і розробок - головним чином моделювання та аналіз молекул, пов'язаних з механізмами хвороби. Квантові обчислення дозволяють точно моделювати і порівнювати набагато більші молекули, ніж здатні існуючі комп'ютерні системи, створюючи нові можливості для фармацевтичних інновацій та лікування цілого ряду захворювань.

10. ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ. Обговорюється роль і методологія застосування квантових обчислень в задачах проектування робастних інтелектуальних систем управління в умовах непередбачених

ситуацій управління. Розробляється квантовий алгоритм управління, що містить, як окремий випадок алгоритму управління, організацією робастних баз знань.

Але традиційні методи обчислень не зникнуть з появою реально працюючих квантових комп'ютерів, оскільки ті лише розширять можливості по моделюванню і управлінню для задач, рішення яких можна прискорити. Таким чином підвищиться ефективність планування, моделювання та управління бізнесом, різними системами і науковими розробками. Всі ознаки вказують, що на ранніх стадіях впровадження квантових технологій на ринок буде робитися акцент на її сумісність з традиційними обчисленнями. У короткостроковій перспективі, щоб полегшити цей перехід, очікується поява «проміжного програмного забезпечення» або «проміжних систем». Повнофункціональні квантові комп'ютери, швидше за все, в майбутньому будуть використовуватися бізнес-підрозділами та навчальними закладами. При цьому, найімовірніше, бажаючі скористатися квантовими комп'ютерами будуть купувати час користування, а не самі пристрої. Квантовий комп'ютер складний в обігу і вимагає лабораторних умов для функціонування, тому він буде працювати, як хмарна система обчислень. Таким чином, завдання будуть обробляти квантові комп'ютери, проміжне програмне забезпечення буде переводити результати кубітів в біти, а інформація буде відправлятися на традиційні комп'ютери в сумісної формі. Дистанційні експерименти, найімовірніше, стануть найпоширенішим варіантом використання квантових комп'ютерів в найближчому майбутньому.

УДК 656.073.7

ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ВИРІШЕННІ ЗАДАЧ НЕЗБАЛАНСОВАНИХ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Ремех Інна Олександрівна, асистент
Національний транспортний університет
e-mail: Remekh.Inna@gmail.com

Організація міжнародних вантажних перевезень на сьогодні вимагає сучасних підходів до вирішення питань, тому використання сучасних засобів інформаційних технологій при оптимізації схем доставки вантажів є необхідною складовою дослідження. Оскільки обсяги імпорту товарів з ЄС в Україну і експорту в зворотному напрямку є різними, проблема з надлишками вантажу[1,2], що поступає до вантажних митних комплексів (ВМК) є досить актуальною, тому, ми стикаємося з необхідністю використання проміжних пунктів для тимчасового зберігання надлишків вантажу і, як наслідок, з багатоетапною транспортною задачею (БТЗ) що дозволить сформувати оптимізовані графіки надходження вантажів до складських приміщень вантажних митних комплексів. Багатоетапна транспортна задача вирішує проблему розташування і направлення вантажів для оптимальної організації

роботи ланцюга, що працює із застосуванням системи тягових плечей і пропонує найраціональніші схеми для відправлення вантажу на ВМК[3].

В роботі наведемо опис підходу, який вирішує задачу поетапного транспортування вантажів в її мережевому поданні у середовищі Excel та інтеграцію задачі в середовище програмування Delphi за допомогою макросів Visual Basic for Application (VBA). При цьому розглянемо варіант багатоетапної задачі, коли сумарні об'єми складських приміщень замовника і проміжних пунктів рівні обсягам вантажу, що надсилається постачальниками.

З метою розв'язання проблеми планування і подальшого здійснення масових вантажних перевезень на ДТМ був спроектований програмний комплекс (ПК) за допомогою алгоритмічної мови програмування Delphi та макросів VBA для сумісної роботи з табличним процесором Excel [4].

Процес функціонування ПК включає 4 кроки:

1. Діалогове вікно задання структури перевезень, тобто кількості ПП, ПС та ПСТ.

2. Діалогове вікно введення обсягів перевезення вантажу.

3. Діалогове вікно введення матриці транспортних комунікацій дорожньо-транспортної мережі (ДТМ), тобто найкоротших відстаней між ПП і ПС, ПП і ПСТ, ПСТ і ПС.

4. Діалогове вікно 4-го кроку роботи ПК, на якому схематично представлені результати його виконання представлені на рис. 1.

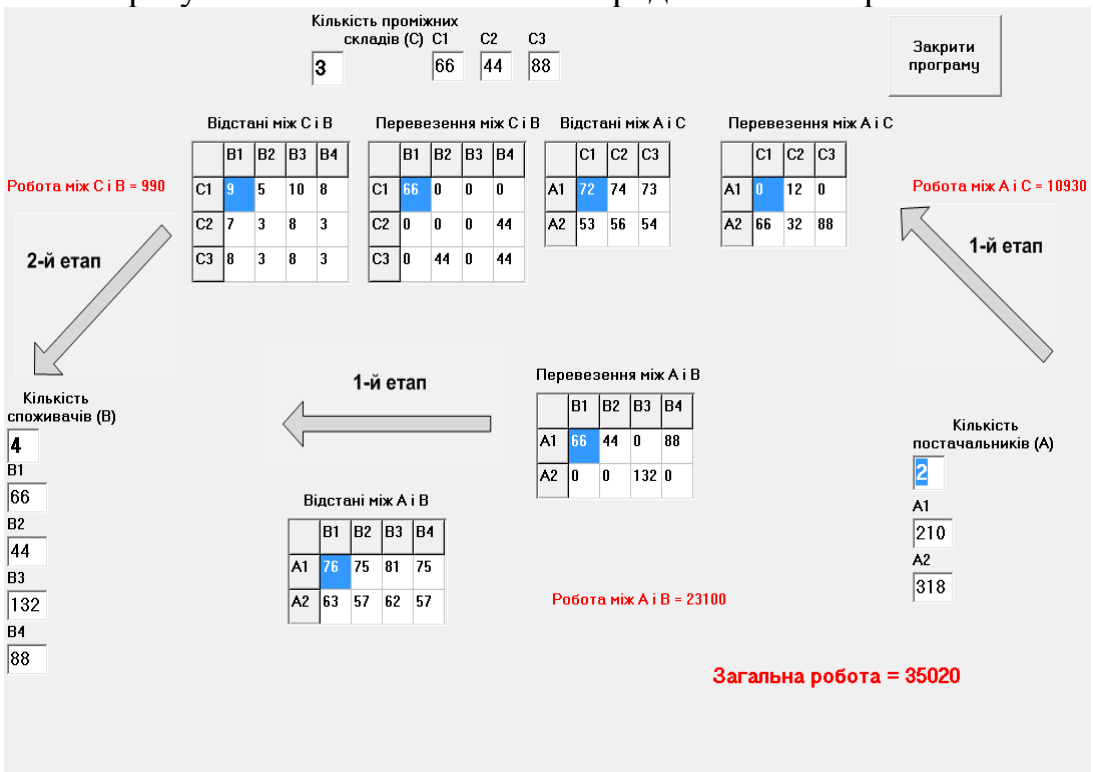


Рисунок 1 – **Діалогове вікно 4-го кроку роботи ПК для першого варіанту БТЗ**

Для розв'язання БТЗ, як результат роботи ПК ми отримуємо схематично представлені кроки його виконання, а саме: обсяги перевезення вантажу між

ПП A_1, A_2 і ПС B_1, B_2, B_3, B_4 на *першому етапі* доставки вантажу (вартість його реалізації складає 23100 *у.г.о.*); обсяги перевезення вантажу між ПП A_1, A_2 і ПСТ C_1, C_2, C_3 також на *першому етапі* доставки вантажу (вартість його реалізації складає 10930 *у.г.о.*); обсяги перевезення вантажу між ПСТ C_1, C_2, C_3 і ПС B_1, B_4 на *другому етапі* доставки вантажу (вартість його реалізації складає 990 *у.г.о.*); і сумарна вартість (остаточна) здійснення усіх етапів доставки вантажу, яка складає 35020 *у.г.о.* (рис. 1).

Запропонований логістичний підхід до організації незбалансованих вантажних перевезень на транспортних мережах був реалізований у вигляді програмно-інструментального комплексу (ПІК), який об'єднує етап зведення мережевого представлення схеми доставки вантажів до табличного вигляду і етап планування і подальшого здійснення масових вантажних перевезень на ДТМ.

Цей підхід до оптимізації масових вантажних перевезень на ДТМ, який базується на використанні сучасних засобів інформаційних технологій, демонструє один з напрямів цього рішення, але має наступні обмеження:

1. На 2-ому етапі (а для інших варіацій БТЗ і подальших) зроблено припущення про готовність всіх його одержувачів до розміщення цього вантажу в обсягах, відповідних їх первинним замовленням.

2. Для успішного застосування запропонованого підходу необхідно попередньо перетворити мережеву модель представлення перевезень вантажу до табличного вигляду.

3. ПІК може буде застосований для ТМ малої та середньої розмірності у зв'язку з обмеженістю програмного середовища його реалізації – табличного процесора Excel.

Література

1. Миротин Л.Б. Логистические информационные системы и технологии интегрированных цепочек поставок. Интегрированная логистика накопительно-распределительных комплексов (склады, транспортные узлы, терминалы): Учебник для транспортных вузов. / Под общ. ред. Л.Б. Миротина. - М.: Издательство «Экзамен», 2003. С. 61-99

2. Є. А. Ерфан, М. Ю. Король. Сучасний стан розвитку прикордонної інфраструктури україни з країнами ЄС. Науковий вісник Мукачівського державного університету. 2017. №1. С. 22–29.

3. Г. С. Прокудін, І. О. Ремех, К. О. Майданик та ін. Ефективність застосування системи тягових плечей при перевезенні вантажів у міжнародному сполученні. Systemy i srodki transportu samochodowego. Monografia nr 10. [monographia] pod redakcja naukowa K. Lejdy Politechnika Rzeszowska. Rzeszow. 2017. №10. С.79 – 86.

4. Prokudin G. Application of Information Technologies for the Optimization of Itinerary when Delivering Cargo by Automobile Transport / G. Prokudin, O. Chupaylenko, O. Dudnik, A. Dudnik, O. Prokudin, V. Svatko // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2018. N. 2/3 (92). P. 51-59. (ISSN 1729-3774, DOI:10.15587/ 1729-4061.2016.85211).

УДК 656:

ДОСЛІДЖЕННЯ ТРАНСПОРТНО-ВИРОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ПАСАЖИРІВ В УМОВАХ м. ЖИТОМИРА.

Алфіменкова В.І., магістрант[2]
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність роботи: Міський пасажирський транспорт є одним із найважливіших факторів, які забезпечують життєдіяльність міста, ефективність і нормальне його функціонування, поєднуючи різні частини населеного пункту в єдиний складний організм.

У наш час міський пасажирський транспорт у багатьох випадках не може ефективно виконувати свою найважливішу функцію – якісно обслуговувати населення, забезпечуючи при цьому мінімальні витрати часу на перевезення пасажирів.

Сучасний етап розвитку міського пасажирського транспорту зводиться до розробки нових методів організації руху пасажирського транспорту на основі автоматизованих систем управління рухом, удосконалення традиційних видів міського пасажирського транспорту, включаючи зміни конструкції рухомого складу, розробки нових видів маршрутного пасажирського транспорту.

Тому дослідження проблеми організації функціонування пасажирського транспорту в місті шляхом розробки організаційно-економічного механізму регулювання елементів транспортного процесу представляється своєчасним та актуальним.

Об’єктом дослідження в роботі є удосконалення транспортно-виробничого процесу перевезення пасажирів в умовах м. Житомира.

Предметом магістерської роботи є транспортно-виробничий процес перевезення пасажирів в м. Житомирі.

В роботі вирішуються такі задачі:

- визначення перспективного напрямку удосконалення транспортної системи міста Житомира.
- сформування структури транспортних засобів на маршрутах.
- дослідження характеристики існуючого пасажиропотоку та встановлення основних факторів, що впливають на нього.
- розробка та впровадження заходів щодо раціональної організації пасажирських перевезень м. Житомира.
- оцінка техніко-економічної ефективності заходів, що пропонувалися.

Висновки. В результаті роботи запропоновані основні заходи щодо покращення організації транспортно-виробничого процесу перевезення пасажирів в умовах м. Житомира.

Проведені розрахунки, пов'язані з удосконаленням організації пасажирських перевезень в місті Житомирі, розроблено нові технічні рішення

[2] Науковий керівник – Савченко Л.А., к.т.н., доцент

оптимізації транспортної системи.

Література

1.Пасажирські автомобільні перевезення. Укл. Босняк М.Г. Навчальний посібник для студентів спеціальності: 6.100404 "Організація перевезень і управління на транспорті (автомобільний)" - К.: Видавничий Дім "Слово", 2009. - 272 с.

2.Будрин А.Г., Будріна Є.В., Григорян М. Г. Економіка автомобільного транспорту: Учбовий посібник для студентів вузів. – М.: «Академія», 2005. 320 с.

3.Горев А.Э., О.М. Олещенко Організація автомобільних перевезень і безпека руху: учб . посібник для студ . вищ . навч . закладів. - М.: Видавничий центр «Академія», 2006. - 256 з.

4. Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / И. В. Спирин. — 5-е изд., перераб. — М.: Издательский центр «Академия», 2010. 400 с.

СЕКЦІЯ
ТЕХНІЧНИЙ СЕРВІС АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ ТА ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТІ ТРАНСПОРТНІ ЗАСОБИ

УДК 629.113

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ТЯГОВОЇ АКУМУЛЯТОРНОЇ БАТАРЕЇ ГІБРИДНОГО АВТОМОБІЛЯ

Бажинов Олексій Васильович, д.т.н., професор,
Заверуха Руслан Романович, аспірант
Харківський національний автомобільно-дорожній університет
e-mail alexey.bazhinov@gmail.com

,

Перспективними для використання в тяговому електроприводі вважаються акумулятори на основі літію (літій-іонні, літій-полімерні і т.п.). Номінальна ємність електрорушійна сила (ЕРС) акумулятора літій-іонних батареї становить $E_{АК} = 3,5$ В при дуже низькому внутрішньому опорі. Саморозряд таких ТАБ становить близько 10 % на місяць. Час повного заряду становить 2…3 год. Широке впровадження літій-іонних тягових акумуляторних батареї (ТАБ) в даний час стримує висока вартість і ряд невирішених технологічних проблем.

В процесі функціонування тягового електроприводу електронний блок управління забезпечує підтримання ступеня зарядженості ТАБ ($\theta_{ТАБ} = C_{ТАБ}/C_{ТАБ.пот}$, де $C_{ТАБ}$ – потужність (А·год), яке може віддати ТАБ при номінальному режимі розряду) в діапазоні $\theta_{ТАБ} = 0,4…0,8$.

При цьому поточне значення величини $\theta_{ТАБ}$ може бути визначено за величиною напруги $U_{ТАБ}$ на вихідних контактах ТАБ, значенням сили струму розряду/заряду $\pm I_{ТАБ}$ і температури електроліту батареї $t^0_{ТАБ}$.

При діагностуванні технічного стану тягового електроприводу ГСУ ступінь зарядженості ТАБ можна оцінити відповідно до виразу:

$$\theta_{ТАБ} = \theta_{ТАБ.0} - \frac{1}{3600 \cdot C_{ТАБ.пот}} \cdot \int_{ts}^{tf} I_{ТАБ} dt, \qquad (1)$$

де $\theta_{ТАБ.0}$ - ступінь зарядженості ТАБ в момент діагностування.

Якщо уявити еквівалентну схему заміщення ТАБ у вигляді послідовного з'єднання еквівалентної електричної рушійної сили (ЕРС) ($E_{ТАБ}$) і еквівалентного внутрішнього опору ($R_{ТАБ}$), напругу ТАБ можна визначити з виразу:

$$U_{ТАБ} = E_{ТАБ} - I_{ТАБ} \cdot R_{ТАБ}. \qquad (2)$$

Цей вираз не враховує динамічні властивості ТАБ, якими при діагностуванні тягового електроприводу можна знехтувати. У загальному випадку $E_{ТАБ}$ і $R_{ТАБ}$ є функціями ступеня зарядженості ТАБ, температури електроліту $\left(t^0_{ТАБ}\right)$, величини і напрямку струму ($I_{ТАБ}$).

$$E_{ТАБ} = E_{ТАБ}\left(\theta_{ТАБ}, I_{ТАБ}, t^0_{ТАБ}\right),\ R_{ТАБ} = R_{ТАБ}\left(\theta_{ТАБ}, I_{ТАБ}, t^0_{ТАБ}\right) \qquad (3)$$

Потужність, що віддається або споживана акумуляторною батареєю, визначається виразом:

$$P_{ТАБ} = U_{ТАБ} \cdot I_{ТАБ} = (E_{ТАБ} - I_{ТАБ} \cdot R_{ТАБ}) \cdot I_{ТАБ} \quad (4)$$

Отже,

$$I_{ТАБ} = \frac{1}{2 \cdot R_{ТАБ}} (E_{ТАБ} - \sqrt{E_{ТАБ}^2 - 4 \cdot R_{ТАБ} \cdot P_{ТАБ}}) \quad (5)$$

Негативне значення підкорінного виразу в останній формулі відповідає випадку $P_{ТАБ} > P_{ТАБ.max}$, де $P_{ТАБ.max}$ – максимальна потужність, ТАБ. Отже,

$$P_{\max} = \frac{E_{ТАБ}^2}{4 \cdot R_{ТАБ}} \quad (6)$$

Якщо живлення тягової акумуляторної батареї

$$\begin{cases} P_{ТАБ} = \dfrac{P_{VD}}{\eta_{inv}} + P_{dop}, при \\ P_{ТАБ} = P_{VD} \cdot \eta_{inv} + P_{dop} \end{cases} \quad (7)$$

де P_{VD} – потужність, споживана тяговим електроприводом. Якщо в якості тягового електроприводу виступає вентильний двигун.

$$P_{VD} = \frac{3}{2} \cdot \left(u_d \cdot i_d + u_q \cdot i_q \right) \quad (8)$$

У режимі двигуна $P_{VD} = P_{ptr} \geq 0$, в генераторному режимі $P_{VD} = P_{ptr} < 0$;

P_{dop} – потужність, споживана від бортової мережі додатковим електроустаткуванням;

η_{inv} – ККД трифазного інвертора з ШІМ.

На початковому етапі заряду ТАБ величина сили зарядного струму складає на рівні від 0,15 номінальної ємності і більше. Отже з самого початку заряду виникає особливо високий рівень розбіжності величини зарядної напруги серед акумуляторних модулів ТАБ. При наступному заряді високий рівень розбіжності величин характеристик акумуляторних модулів в складі ТАБ не має можливості зменшити. В даному випадку ТАБ відключається автоматично від зарядки при наборі 0,65 Сном ємності батареї. Отже зберігається високий рівень розбіжності величин зарядної напруги акумуляторних модулів ТАБ. Це є причиною високо інтенсивного саморозряду ТАБ. Головною причиною відмови ТАБ є не витрата матеріалу акумуляторних модулів активної маси, а значне накопичення в її складі трудно розчинних продуктів розряду.

Література

1. Бажинов О.В, Бажинова Т.О., Кравцов М.М. Основи ефективного використання екологічно-чистих автомобілів: монографія. Х.: ФОП Панов А.М., 2018. – 200 с. ISBN 978-617-7722-30-3

2. Бажинова Т.О. Характеристика розв'язання неформалізованих задач стосовно до транспортних засобів / Бажинова Т.О., Берус С.В. // Вісник ХНТУСГ ім. П. Василенка: зб. наук. пр. 2019. Вып. 198.С. 388–392.

3. Бажинова Т.О. Інтелектуальна інформаційно-керувальна система гібридних та електромобілів. Вісник ХНАДУ: зб. наук. пр. 2019. Вип. 86. С. 148-155

УДК 629.341

МЕТОДИКА ИЗМЕРЕНИЯ ВИБРАЦИИ КОРОБОК ПЕРЕДАЧИ ТРАКТОРОВ

Мигаль Василий Дмитриевич, д.т.н., професор[1],
Аргун Щасяна Валиковна, д.т.н., професор[2],
Гнатов Андрей Викторович, д.т.н., професор[2],
[1]*Харьковский национальный технический университет сельского хозяйства имени Петра Василенко,* e-mail: prof.myhal@gmail.com
[2]*Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет*
e-mail: shasyana@gmail.com

Основным фактором, ограничивающим эффективное использование тракторов в сельском хозяйстве является проблема недостаточной надежности тракторов. Это усугубляется тем, что сельскохозяйственное производство зависит не только от производственных, но и от природных условий [1]. При эксплуатации тракторов в сельском хозяйстве под воздействием различных факторов усиленно изнашиваются их детали и узлы. Показателем, определяющим величину износа, является остаточный ресурс агрегатов и узлов техники [2].

Сельскохозяйственная техника соответствует ожиданиям пользователя, если она соответствует ряду функциональных, технологических, эргономических, эстетических стандартов и стандартов безопасности [3]. Качество тракторов определяется широкой совокупностью свойств [4]. Каждое из этих свойств характеризуется несколькими параметрами, количественно выражаются конкретными показателями, определяющими их пригодность эффективно выполнять определенные требования в соответствии с назначением.

Коробка передач является одной из главных составляющих трактора [5], поэтому актуальным является повышение эксплуатационной надежности коробок передач тракторов (КПТ), что требует выявления связей между показателями, которые и формируют эту надежность. Кроме того, важной является задача разработки мероприятий по контролю качества проектирования, изготовления, эксплуатации и ремонта КПТ.

Проведенный анализ методов диагностирования КПТ показал, что наиболее распространенными являются методы, которые используют вибрационные характеристики КПТ. Это связано с тем, что в вибрационных сигналах содержится вся необходимая информация о структурных параметры

всех компонентов, их изменение при взаимодействии деталей в зависимости от нагрузки и скоростных режимов [6, 7].

Для оценки уровней вибрации КПТ выбрано виброускорение, дБ.

Виброускорение охватывает широкий частотный диапазон вибраций (Гц), создаваемых подшипниковыми узлами, зубчатыми передачами, валами, шлицевыми соединениями и парами трения механизмов коробки передач [6].

Основные характеристики вибрационных сигналов, использованных для оценки качества КПТ – пропорциональная (или близкая к пропорциональной) зависимость вибрации от нагрузки и частоты вращения, зазора, значений кинематических и геометрических погрешностей [8]. Эти свойства позволяют, использующие современные виброанализатор и компьютерные технологии, наблюдать вибрации в реальном времени и сопоставлять реакцию всех компонентов структурных, функциональных и динамических свойств составляющих КПТ, связанных корреляционно, с изменением конструкции, технологии изготовления, рабочих процессов, режимов работы, быстро получать информацию о техническом состоянии и повысить точность диагноза.

Измерения вибрации КПТ проводились во время приемо-сдаточных испытаний на обкатных стендах при входящих скоростях вращения первичного вала 1000 мин$^{-1}$ и 2000 мин$^{-1}$ в режиме холостого хода. Уровни вибрации измерялись в третьоктавных и узких полосах частот от 5 Гц до 10 кГц.

Уровни виброускорений измерялись в децибелах по средним квадратичным значениям виброускорений. За нулевой уровень виброускорения принято значение $3 \cdot 10^{-4}$ м/с^2 [7]. Основные измерения вибрации проводились с использованием пьезоэлектрического вибропреобразователя 4371 и виброанализаторов 2120 и 3513 фирмы "Bruel & Kjaer".

Точки контроля и условия измерения вибрации КПТ

Трактора Т-150К, ХТЗ-170, Т-17221 комплектуются двухвальными ступенчатыми коробками передач с шестернями постоянного сцепления.

При выборе мест и количества точек контроля вибрации учитывалась возможность получения необходимой информации о состоянии деталей КПТ. На пути распространения вибрации от источника возбуждения вибрации (подшипников, шестеренок и т.п.) к точкам контроля вибрации есть жесткие элементы с минимальным количеством сопряжений. Крепления вибропреобразователя в контрольных точках осуществлялось шпилькой и магнитом.

Измерения вибрации КПТ выполнялись на обкаточном стенде в режиме холостого хода. Пригодность обкаточного стенда для вибрационного диагностирования коробок передач определялась по уровням вибрационных помех, которые передаются от стенда к КПТ. Уровни помех, создаваемых стендом в точках контроля, были на 8 дБ меньше, чем уровни вибрации коробки передач, что обеспечивало измерения фактических значений вибрации коробки передач в заданной области частот.

Процесс исследований начинался после обкатки коробки передач в течение 30 мин. с чередованием включения диапазонов передач КПТ. В каждой

точке контроля определялись уровни вибрации в третьоктавных и узких полосах частот от 20 Гц до 10 кГц.

Определение уровней вибрации в узких полосах частот проводились для распознавания источников вибрации.

В результате исследований было проведены измерения 17 коробок передач тракторов Т-150К и ХТЗ-17221 и получено более трехсот третьоктавных спектрограмм вибрации при различных скоростных режимах в зависимости от включения той или иной передачи и диапазона коробки передач.

Полученные спектрограммы вибрации были сгруппированы по точкам контроля, скоростными режимами и включениями той или иной передачи и диапазона передач. Основными источниками вибрации коробок передач есть дефекты качества изготовления зубчатых передач и подшипниковых узлов и их сбор, использование некачественных подшипников, большие зазоры посадок подшипников в корпус, конструктивная нетехнологичность сборки коробки передач.

Основной причиной ускоренного развития неисправностей и снижения ресурса большинства механизмов коробки передач является повышение вибронагружения в 2,5-31,6 раз над допустимыми уровнями вибрации.

Выводы. Разработана методика измерения вибрации коробок передач тракторов. Установлено, что уровни вибрации коробок передач на стадии изготовления достигают 85-113 дБ и превышают допустимые вибрации на 10-25 дБ. Основной причиной ускоренного развития неисправностей и снижения ресурса большинства механизмов коробки передач является повышение вибронагружения в 2,5-31,6 раз над допустимыми уровнями вибрации.

Литература

1. Khafizov K. A., Khafizov R. N., Adigamov N. R. The main directions of technical service development in the agricultural complex of Tatarstan. Herald of Kazan State Agrarian University. Publishing House of Kazan SAU. 2014. Вип. 9, № 4. С. 34.

2. Yahin S., Gabdrafikov F., Khaliullin F., та ін. Improving the operational efficiency of tractors by ensuring their ability to perform work: *BIO Web of Conferences*, EDP Sciences, 20. С. 00111.

3. Durczak K., Jurek P., Ekielski A., та ін. The ergonomics and safety of farming tractors – users' opinion. Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering. 2018. Вип. Vol. 63, № nr 1.

4. Juostas A., Janulevičius A. Evaluating working quality of tractors by their harmful impact on the environment. Journal of Environmental Engineering and Landscape Management. 2009. Вип. 17, № 2. С. 106–113.

5. Bin X., Chao Z., Shuo C., та ін. Transmission performance of two-wheel drive electric tractor. Transactions of the Chinese Society for Agricultural Machinery. 2015. Вип. 46, № 6. С. 8–13.

6. Migal V., Lebedev A., Shuliak M., та ін. Reducing the vibration of bearing units of electric vehicle asynchronous traction motors. Journal of Vibration and Control. 2020. Вип. OnlineFirst. С. 1–9.

7. Arhun S., Migal V., Hnatov A., та ін. System Approach to the Evaluation of the Traction Electric Motor Quality. EAI Endorsed Transactions on Energy Web. 2020. Вип. 7, № 26. С. 1–9.

8. Arhun S., Hnatov A., Migal V., та ін. Determining the quality of electric motors by vibro-diagnostic characteristics. EAI Endorsed Transactions on Energy Web. 2020. Вип. 7, № 29(e6). С. 1–8.

УДК 519.21

МОДЕЛЬ НАВІГАТОРА З ВРАХУВАННЯМ ВИПАДКОВИХ ВПЛИВІВ

Чабанюк Ярослав Михайлович, д.ф.-м.н., професор,
Національний університет "Політехніка Любельська", Люблін, Польща
e-mail: y.chabanyuk@pollub.pl

В основі математичної моделі роботи навігатора лежить фільтр Кальмана [1], який описує алгоритм керування лінійних систем з малими похибками вимірів швидкості та прискорення, що можуть бути приховані білим шумом. Метою запропонованої роботи є узагальнення моделі навігатора, який би враховував наявність випадкових впливів в вигляді марковських переключень [2].

Для цього слід розглянути наступну модифікацію фільтра Кальмана

$$x_{k_p} = Ax_{k-1} + [B_k + X]u_k + W_k,$$

де x_{k_p} – розрахункова координата руху автомобіля; A – матриця швидкостей; B_k – матриця прискорень; u_k – корекція фільтра; X – стани процесу Маркова, що відображають впливи зовні на випадкові зміни прискорення; W_k – вінерівський процес [2].

Зауважимо, що покращення фільтру Кальмана можна обчислювати згідно класичної схеми [1], тому тут не приводяться відповідні формули. Комп'ютерна симуляція в середовищі MATLAB показала стійкість вказаної модифікації навігатора на зовнішні впливи відносно прискорення. Це дає можливість припустити, що подібні впливи можна використати і для випадкових змін швидкостей.

Література

1. S. Grewal M., Andrews A: Kalman filtering: theory and practice using MATLAB. January 2001, John Wiley and Sons. – 342p.

2. Y. Chabanyuk, A. Nikitin, U. Khimka. Asymptotic Analyses for Complex Evolutionary Systems with Markov and Semi-Markov Switching Using Approximation Schemes. Mathematics and Statistics. John Wiley & Sons. – 2020. – 240 p.

UDC 621

ANALYTICAL DEPENDENCES OF DEFINITION OF SPEED OF TRANSPORT MEANS ON BASIS OF LAWS OF CONSERVATION OF ENERGY AND MOMENTUM

Benassi Mamuka, PhD., Professor
Georgian Agricultural Institute
benashvili@up.tbilisi.ge

The method is based on determining the energy cost of moving the vehicle when replot after the collision. It is known from theoretical mechanics, the amount of traffic some of the system will be constant in magnitude and direction if the resultant vector of external forces acting on system is zero.

Vector resultant momentum of the two cars before the collision and after it remains unchanged in magnitude and direction.

Consequently, the parallelogram built on the vectors of momentum of the cars before the collision and after it, will have a common diagonal, is a vector of the resultant momentum of the car at the time of their collision (Fig. 1).

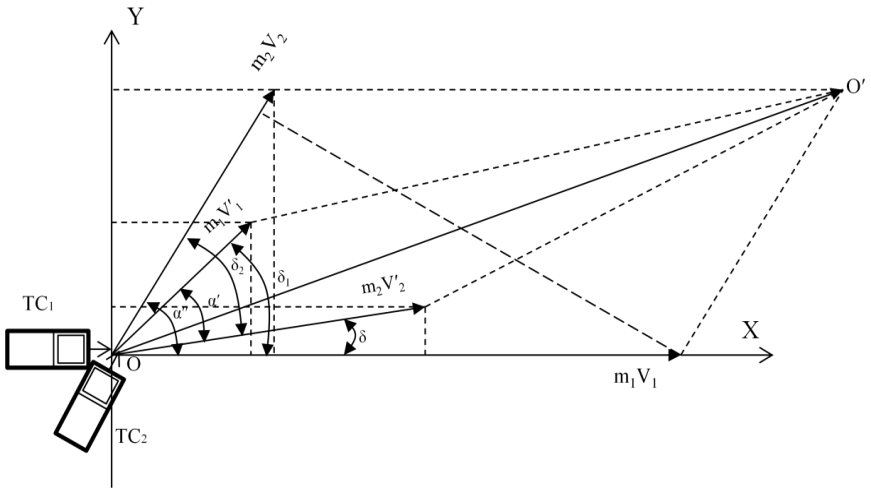


Fig. 1. – **Relationship of vectors of momentum of vehicles before and after collision.**

All the main parameters of the collision process can be divided into two groups: parameters that determine the change in the rate of movement of the vehicle, and the parameters that determine the mutual positions them at the moment of impact. The main parameters that determine the change in speed and direction of movement of the vehicle, include the following values:

- speed of vehicles at the time of initial contact in the collision V_1 and V_2;
- speed of the vehicles immediately after impact V'_1 and V'_2;
- the angle between the directions of motion at the moment of impact (angle of incidence) α";
- the deflection angle of the direction of movement of vehicles after impact (tilt angle) δ_1, δ_2;
- the angle between the directions of travel of vehicles after impact (divergence

angle) α';

- the angle between the directions of movement of the vehicle 1 before the collision and the vehicle 2 δ after its.

To determine the speed of the vehicle directly before traffic accidents it is necessary to choose coordinate axes so that the origin passes through the point of contact of V. the Axis OX will direct in the direction of motion of the vehicle 1 to the vehicle collision, the axis OY perpendicular to the OX axis.

The vector momentum before the collision will move through their action at the origin of coordinates. On the basis of the law of conservation of momentum are:

$$\overline{m_1 * V_1} + \overline{m_2 * V_2} = \overline{m_1 * V_1^{'}} + \overline{m_2 * V_2^{'}} = const, \quad (1)$$

where: m_1 and m_2 – masses of vehicles 1 and 2; V_1 and V_2 – speed of vehicles vehicle 2 and vehicle 2 to the collision, V'_1 and V'_2 – speed vehicles, vehicle 1 and vehicle 2 after the collision.

Projecting the vectors of momentum on the coordinate axis. In projections on the axis OX of the equation (1) takes the form:

$$\overline{m_1 * V_1} + \overline{m_2 * V_2} + \cos\alpha^{''} = \overline{m_1 * V_1^{'}} * \cos\delta_1 + \overline{m_2 * V_2^{'}} + \cos\delta_1. \quad (2)$$

In projection onto the axis OY

$$0 + \overline{m_2 * V_2} * \cos 90 - \alpha^{''} = \overline{m_1 * V_1^{'}} * \cos 90 - \delta_1 + \overline{m_2 * V_2^{'}} * \cos 90 - \delta, \quad (3)$$

or

$$\overline{m_2 * V_2^{'}} * \sin\alpha^{''} * \overline{m_1 * V_1^{'}} * \sin\delta_1 * \overline{m_2 * V_2^{'}} * \sin\delta, \quad (4)$$

Equations (3) and (4) determine the relationship of vectors of momentum in the chosen coordinate system.

Speed of vehicles V'_1 and V'_2 after the collision can be determined on the basis of the law of conservation of energy, based on the equality of the kinetic energy of the vehicle at the expansion stage and the work of the forces to overcome the resistance to movement of the vehicle on the way of expansion to a full stop, but it:

$$\frac{m*V^2}{2} = m * g * \varphi * S, \quad (5)$$

where: m – vehicle mass, kg; g – acceleration of free fall, g = 9.81 m/sec^2, φ – coefficient of adhesion in transverse direction, V – velocity of vehicle, m/s, S – path of expansion of the vehicle after the collision, m.

Then TN_1:

$$\boldsymbol{V_1^{'}} = \sqrt{\frac{2}{m_1} A_1} = \sqrt{\frac{2*12.96*m_1*g*S_1}{m_1}} = \sqrt{\boldsymbol{254 * \varphi * S_1}}, \quad (6)$$

Similarly for TN_2:

$$\boldsymbol{V_2^{'}} = \sqrt{\boldsymbol{254 * \varphi * S_2}}, \quad (7)$$

Knowing the angles between the directions of movement and angles of deflection (installed from the analysis of schemes of road accidents) (4) determine V_2, and then from (2) – V_1.

Despite the obvious physical nature of this method of determining speed, it is not always used in expert practice. The reasons for this are related to more complex calculations in comparison with the second method. However, the method is considered to be the most "viable" market autoexperts, because it is relatively simple

to implement, does not depend on explanations of participants of road accidents, does not require the vehicle to an expert examination - enough photo.

The latter point is important, because it often happens that the examiner is required to permit inspection of the vehicle in the investigator or the judge, because the owners in most cases, object to inspection, but it delays the execution time of examination (for the law expert on the execution of the examination is given 30 days.

The analysis of numerous expert tasks carried out by the described method, showed that the vast majority of experts in the reconstruction of traffic accidents does not take into account the availability on the paths of movement of the vehicle before and after the collision different kinds of threshold obstacles, and the actual pivot angle of vehicles at impact.

This is due to contradictory opinions on the importance of accounting for lack of evidence-based information about the role of factors of turn of the vehicle after the collision and contact with the threshold obstacle to the formation of the total energy cost of extinguishing the kinetic energy of the vehicle at road traffic accidents.

УДК 621.7.08; 621.4.004.67

МЕТОДИ ДІАГНОСТИКИ ЦИЛІНДРІВ ДВИГУНІВ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ

Бондарєв Сергій Іванович, к.т.н., доцент,
Національний університет біоресурсів та природокористування України
bondarevgall@meta.ua

На даний яас майже відсутні технічні засоби, що дозволяють без розбирання двигуна оцінити стан циліндропоршневої групи та наявність продуктів згоряння на її поверхнях.

На наш погляд є перспективним застосування радіохвильового методу, який дозволяє оцінити не тільки знос циліндру при різних положеннях поршня, а і стан внутрішніх поверхонь циліндрів та дна поршня. Радіохвильовий метод базується на оцінці параметрів електромагнітних коливань, які взаємодіють з об'єктом. Особливістю радіохвильового методу є використання електромагнітних хвиль в діапазоні надзвичайно високих частот (НВЧ).

На параметри електромагнітної хвилі впливають розмір і форма об'єкта, діелектрична і магнітна проникність середовища, діелектричні втрати тощо. При цьому в якості вихідних параметрів можна використовувати зміни амплітуди, частоти, фази або поляризації електромагнітної хвилі.

В циліндричних резонаторах співіснують два види коливань з складовими типів Е і Н. В такій електромагнітній системі можливе використання щонайменше двох інформативних параметрів: основної резонансної частоти та добротності резонансної системи.

Реальна камера згоряння це об'ємна камера, зі особливим станом внутрішньої поверхні (конструкція, об'ємний вигляд, заповнення нагаром).

Отже, важливе не значення резонансної частоти, а її відхилення від нормованого показника. Тому доцільно розглянути два випадки.

В першому - стінки циліндра двигуна мають ідеальну форму, але на поверхні поршня та тарілок клапанів є відкладення нагару. Цей випадок відповідає тому, що у резонатор довільної об'ємної форми обмежений ідеально провідною поверхнею і заповнений середовищем зі своїми параметрами, вноситься інше середовище зі своєрідними параметрами і об'ємом.

В другому випадку - нагар у камері згоряння відсутній, але поверхня циліндра має деякий знос. В даному випадку резонатор обмежений ідеальною провідною поверхнею і заповнений середовищем та має деформацію ідеально провідної поверхні порожнини, що приводить до зміни об'єму резонатора.

Таким чином, в реальних умовах експлуатації двигунів на зміну власної частоти можуть впливати як наявність нагару, так і зміна геометрії циліндру. Тому для отримання інформаційної надлишковості доцільно використовувати і інший інформативний параметр – зміну добротності резонансної системи.

Добротність об'ємного резонатора визначається відношенням запасеної енергії до енергії втрат за період і характеризує смугу пропущення резонатора в режимі змушених коливань, а також його здатність зберегти накопичену енергію в режимі власних коливань. Також добротність характеризує затухання електромагнітних коливань у резонаторах, що визначається втратами енергії в стінках резонатора і у середовищі, що заповнює резонатор. Крім того, добротність залежить від характеру розподілу магнітного поля по об'єму, її значення тим більше, чим більше відношення об'єму резонатора до площі його поверхні.

Стосовно випадку, що розглядається можна прогнозувати, що основний вклад у зміну добротності резонансної системи буде вносити наявність нагару і викликані цим втрати енергії електромагнітного поля. При цьому втрати енергії через знос поверхні циліндру будуть відносно малими. При зміні положення поршня в циліндрі відповідно будуть змінюватись резонансна частота і добротність системи. Тому доцільно проводити виміри не при одному положенні поршня (наприклад, у нижній мертвій точці), а при повному робочому ході. Результатом вимірювань при цьому будуть дві залежності, які показують зміни резонансної частоти та добротності від положення поршня. По відношенню значень максимальної та мінімальної резонансних частот можна також посередньо оцінювати ступінь стиску в кожному циліндрі.

Вищезазначене вказує, що принципову можливість використання радіохвильового методу для діагностики циліндропоршневої групи двигунів внутрішнього згоряння. Застосування запропонованого методу дозволяє визначати характерні для кожного циліндру двигуна параметри, диференціювати несправність циліндропоршневої групи та робити висновок про необхідність ремонту або очищення циліндрів шляхом видалення продуктів згоряння.

УДК 629.4.027.31:629.3.017.2

ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ АВТОТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ ШЛЯХОМ КОНСТРУКЦІЙНОГО ВПРОВАДЖЕННЯ НАПІВРЕСОР

Єременко Олександр Іванович, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України
eremolex@nubip.edu.ua

Актуальність. Стійкість автотранспортних засобів є складною техніко-експлуатаційною властивістю. На дане явище впливає ряд технічних і дорожніх факторів, серед яких конструкційна будова підвіски.

Напівресори відносять до числа елементів підвіски, передбаченої конструкції автомобілів та причепів. За технологічним призначенням напівресори виконують функцію, аналогічну щодо звичайних ресор вантажного, легкового автотранспорту та причепів. Разом з цим, питанням впливу напівресор в конструкціях підвіски на стійкість і маневреність автотранспортному засобу не надається належної уваги [1].

Основна частина. Проаналізувавши призначення і роботу ресор [2], встановлено, що вони забезпечують транспортному засобу плавність ходу і впевнене збереження заданого водієм курсу руху. Якщо виключити ресори зі складу автомобільної підвіски, відбувається жорстке з'єднання корпусу автомашини і ходової частини. Всі вібрації, що виникають під час руху, негайно надходитиме на автомобільний кузов.

Пасажири у відповідному транспорті відчували б крайню ступінь дискомфорту. Всі моделі і типи ресор і напівресор, значно пом'якшують подібні явища, виключають передачу вібрацій безпосередньо кузову транспортного засобу. Наявність напівресор в конструкції транспортного засобу забезпечує пасажирам комфортне пересування. Вони не відчувають ударів, поштовхів та інших неприємних імпульсів, які виникають при попаданні коліс машини в ями і піднесення дорожнього покриття.

Напівресори виконують функцію пружин, оскільки приймають на себе основну частку енергії коливань в русі [1, 2].

Досліджено питання стійкості і маневреності автотранспортних засобів. Стійкість визначається як властивість автомобіля протистояти заносу та перекиданню. Розрізняють поздовжню і поперечну стійкість автомобіля [2].

Поздовжня стійкість – це властивість автомобіля зберігати орієнтацію вертикальної осі у поздовжній площині в заданих межах, без перекидання.

Поперечна стійкість – це властивість автомобіля зберігати орієнтацію вертикальної осі у поперечній площині в заданих межах, тобто здатність протистояти заносу і перекиданню в разі криволінійного руху або по схилу. Занос автомобіля відбудеться, якщо горизонтальний складник відцентрової сили перевищить поперечний складник сили зчеплення. Поперечну стійкість руху автомобіля по горизонтальній кривій визначають критична швидкість і критичний радіус криволінійного руху [2].

Значення критичної швидкості криволінійного руху за умов заносу $\left(V_{кр}^{з}, км/год\right)$ знаходять за формулою [2]:

$$V_{кр}^{з} = 3{,}6 \cdot \sqrt{g \cdot R \cdot (\varphi_x \pm i_n)}\,, \qquad (1)$$

де R – радіус повороту, м;

g – прискорення вільного падіння, м/с^2;

φ_x – коефіцієнт зчеплення у поперечному напрямку;

i_n – поперечний ухил.

Критичний радіус повороту ($R_{кр}^{з}$) за умов заносу знаходять за формулою [2]:

$$R_{кр}^{з} = \frac{V^2}{12{,}96 \cdot g \cdot (\varphi_x \pm i_n)},$$

де V – швидкість руху автомобіля, км/год.

В двох наведених аналітичних виразах мають місце такі складові як коефіцієнт зчеплення у поперечному напрямку та поперечний ухил дороги. За умовами виникнення заносу зазначені фактори безпосередньо пов'язані з конструкцією ресорної частини підвіски. Ступінь свободи важільного механізму при меншому плечі буде меншим. Тоді відповідно ймовірності заносу і перекидання будуть мати теж менші значення [2]. Такій умові власно відповідає конструкція напівресор (рис. 1), що робить автотранспортний засіб, причіп або напівпричіп менш небезпечним та більш маневреним і стійким.

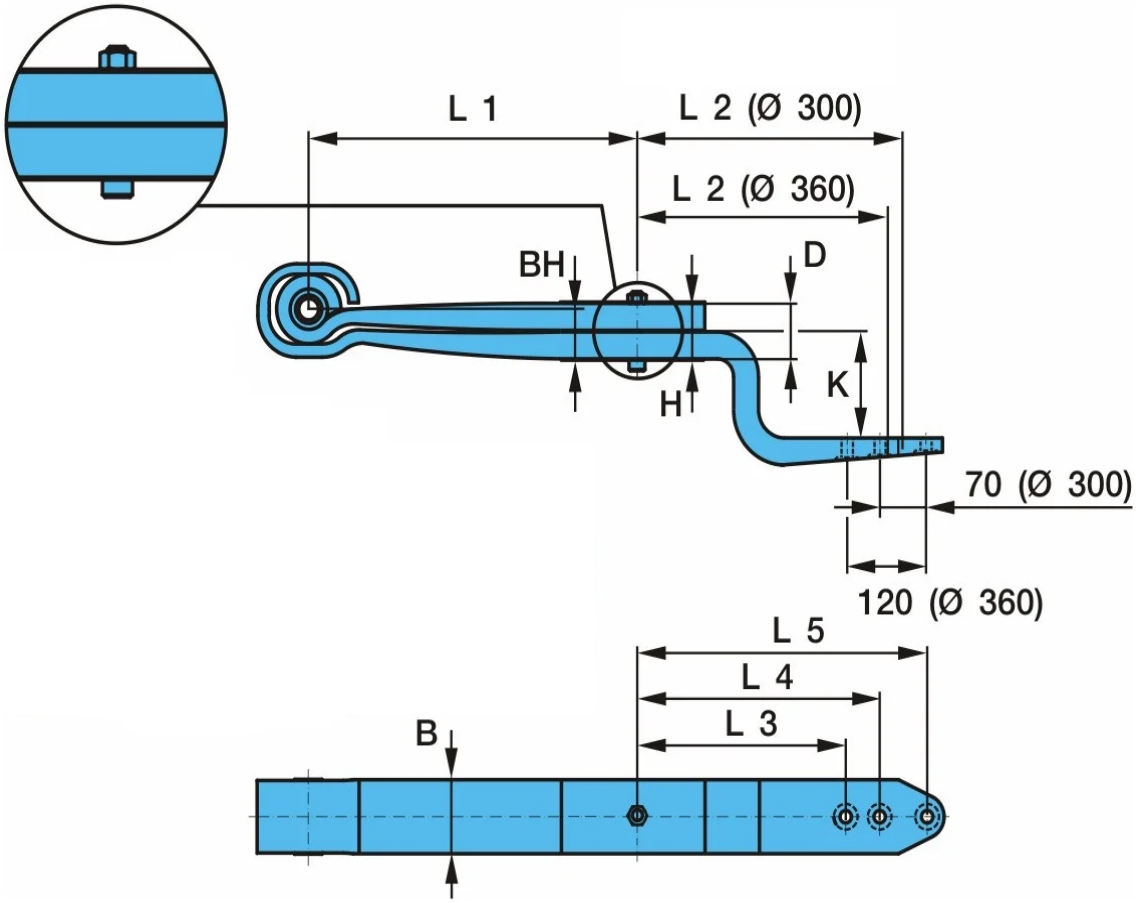


Рис. 1 - **Конструкційна схема 2-х листової напівресори фірми BPW**

На сучасному ринку напівресори (рис. 2) представлені рядом відомих компаній-виробників, а саме: BPW, Fruehauf, ROR, Gigant, Kassbohrer, SAF. Продукція фірм BPW і ROR найбільш відома і популярна серед автовласників завдяки високим технічним характеристикам напівресор з гарантованою надійністю [1].



Рис. 2 – **Загальний вигляд типорозмірів напівресор провідних компаній**

Напівресори включаються в роботу при навантаженому автомобілі, причепі або напівпричепі. Такий транспортний засіб повинен витримувати значні навантаження під час руху, не втрачаючи свою певну поперечну стійкість. Це можливо лише за умови установки міцних і надійних напівресор, виконаних з високоякісних матеріалів. На напівресори доводиться переважна частина навантажень, яку сприймає транспортний засіб у процесі руху. Деталі напівресор приймають на себе чисельні удари і поштовхи, тому належать до числа витратних матеріалів і потребують частої заміни. Несправний виріб може завдати серйозної шкоди іншим механізмам автомобіля та причепа, а також суттєво зменшити поперечну стійкість за умов заносу чи перекидання.

*Висновки***.** Проведений порівняльний аналіз свідчить про важливість обґрунтованого вибору автотранспортного засобу з відповідним за призначенням типом ресор. За несучою вантажною здатністю сучасні конструкції напівресор не поступаються звичайним ресорам вантажного чи легкового автотранспорту та причепам.

Крім того, отримані дані підвищення показників поперечної стійкості на 28-35 % автотранспорту з напівресорами за умов заносу чи перекидання доводять значні переваги щодо безпечної експлуатації автотранспортних засобів, оснащених напівресорами як елементами підвіски.

Література

1. Что такое полурессора и какую функцию она выполняет? URL: https://autotheme.info/other/37604-chto-takoe-poluressora-i-kakuyu-funktsiyu-ona-vypolnyaet.html

2. Безсмертний В.О., Дерех З.Д., Іщенко В.В. Основи керування автомобілем і безпека руху. К.: Вища шк., 1996. 202 с.

УДК 629.4.013.22:620.92

ДО ПИТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВ АВТОМОБІЛЬНОМУ ПАЛЬНОМУ НА НАФТОВІЙ ОСНОВІ

Єременко Олександр Іванович, к.т.н., доцент
Зубок Тетяна Олександрівна, к.с-г.н.
Національний університет біоресурсів і природокористування України
eremolex@nubip.edu.ua

Актуальність. Нафта – ресурс обмежений. Запаси нафтових родовищ в масштабах планети становлять орієнтовно півстоліття видобутку. Тому вже зараз інтенсивне впроваджують наукові дослідження, спрямовані на широке застосування альтернативних видів автомобільних палив.

Сучасні рідкі біопалива призначені, головним чином, для заміни мінеральних нафтових палив. До рідких біопалив для двигунів з примусовим запалюванням відноситься зріджений газ, синтетичний бензин з біонафти, спиртові палива (етанол, метанол, бутанол), ефіри спиртів (етил-трет-бутиловий, метил-трет-бутиловий); до газових палив – водень. Двигуни з запалюванням від стиску працюють на дизельному біопаливі.

Основна частина. Розповсюджений вид автомобільного пального є стиснений природний газ (CNG), тобто метан CH_4. Він безпечніше у використанні і обігу, легше змішується з повітрям, продовжує термін служби мастил в двигуні, при згоранні метану виділяється значно менше двоокису і окису вуглецю, окислів азоту, оксидів сірки і твердих частинок. Але є недоліки: ємність для зберігання CNG займає більше місця, ніж звичайний бензобак; метан знаходиться в ємності під тиском, тому існує ризик вибуху з ймовірністю більшою, ніж в автомобілях з негерметичним паливним баком.

Синтетичний бензин отримують з біонафти, сировиною для виробництва якої є біомаса. Біонафта (деревна смола, деревний дьоготь) являє собою в'язку маслянисту рідину від темно-бурого до чорного кольору з різким запахом, яка складається із суміші вуглеводнів (головним чином, олефінів) і має теплоту згорання 20-25 МДж/кг. Утворюється в результаті піролізу та газифікації біомаси.

Найбільший вихід біонафти (до 80 %) спостерігається при низькотемпературному швидкому піролізі. Далі біонафта шляхом каталітичного крекінгу та риформінгу на нафтоперегінних заводах переробляється у синтетичний бензин та дизельне біопаливо. Синтетичний бензин з біонафти змішують із нафтовими бензином прямої перегонки.

Біонафту також можна отримувати шляхом проведення процесу Фішера-Тропша. Спочатку газифікацією біомаси отримують генераторний газ. Потім його очищають до стану суміші із чадного газу та водню. Із отриманого синтез-газу шляхом проходження процесу Фішера-Тропша синтезують біонафту.

Технології піролізу біомаси здійснюються компаніями Dynamotive та Ensyn Group Inc – Канада, BTG – Нідерланди, Fortum – Фінляндія тощо. Заводи біонафти побудовані у США, Іспанії, Італії, Фінляндії, Греції, Бразилії та ін. В

Канаді працює два заводи піролізу за технологією Dynamotive, що переробляють 200 т/добу найрізноманітнішої сировини (деревину, солому, кукурудзяні відходи, тверді побутові відходи тощо).

Проблема виробництва синтетичного бензину полягає у тому, що процес досить дорогий і трудомісткий. Тому синтетичний бензин поки економічно невигідний і не конкурентоспроможний щодо бензину на нафтовій основі.

Етанол (етиловий спирт) – C_2H_5OH. Легкозаймиста безбарвна рідина з характерним запахом. Температура спалаху 13°С, температура самозаймання етанолу – 363°С, теплота згорання 26 МДж/кг, густина – 789,3 кг/м^3, в'язкість – 1,2 Пз при 20°С, температура кипіння – 78°С.

Існує два основних способи отримання етанолу – мікробіологічний (спиртове бродіння), за допомогою якого отримують біоетанол, і синтетичний (гідратація етилену, який виробляється з природного газу).

Етанол використовується як пальне в чистому вигляді, так і в якості високооктанової добавки до бензину (бензанол, газохол).

Переваги біоетанолу як пального:

1. Має високі антидетонаційні властивості (октанове число становить 99). Змішуючи його з низькооктановим бензином, підвищують октанове число.

2. Згоряє в циліндрах двигуна повніше, ніж бензин. Границя запалювання горючої суміші при використанні етанолу: від 3,95 % до 13,65 %, внаслідок чого двигун працює спокійно і стало.

3. Екологічне пальне. Містить більше кисню, що сприяє повнішому згоранню і тому зменшуються викиди в атмосферу чадного газу.

Недоліки біоетанолу як пального:

1. Нижча теплота згорання (26 МДж/кг проти 44 МДж/кг для бензину).

2. Питома теплота випаровування етанолу майже в три рази вища, ніж бензину. Для роботи двигуна на етанолі потрібно підігрівати повітря. Через це важко запустити двигун при низьких температурах.

3. Етанол та спирте-бензинові суміші занадто гігроскопічні.

4. Етанол проявляє тенденцію до розчинення раніше нерозчинних осадів у паливних баках, трубопроводах та карбюраторах, що викликає блокування паливних фільтрів і закупорювання жиклерів.

Біоетанол не може розглядатися як готове автомобільне пальне. Поки вміст етанолу в бензин-етанольному пальному не перевищує 10 % (тип Е10).

В Західній Європі, США і Бразилії реалізуються пальне з вмістом біоетанолу 70-100 % під маркою Е70 – Е100. Багато автовиробників адаптували двигуни під дане пальне (рис. 1). Транспорт з такими двигунами отримав назву FFV (Full Flexible Vehicle – повністю гнучкий транспортний засіб), оскільки здатний використовувати пальне з будь-яким вмістом етанолу.

Водень (H_2) – газ без запаху і смаку, найлегший з усіх відомих газів. Густина – 0,09 кг/м^3. Температура самозаймання – 465°С. Теплота згорання – 120 МДж/кг (10,8 МДж/м^3). Критичні параметри водню низькі: температура – (-240°С), тиск – 12,8 ат., чим пояснюються труднощі при його зрідженні.



Рис. 1 – **Автомобілі з адаптованими двигунами під біоетанол**

Водень можна отримувати як з мінеральної, так і з біологічної сировини з використанням мікроорганізмів. Тоді він називається **біоводнем.**

Водень як хімічний елемент характеризується тим, що надзвичайно легко займається. Тому в двигунах внутрішнього згоряння він дозволяє використовувати менш щільну паливно повітряну суміш, що, у свою чергу, підвищує ефективність. Крім того, оскільки температура займання водню значно нижче - займання бензину, то це дозволяє двигуну працювати чистіше і викидати меншу кількість забруднюючих речовин. Проте є і недоліки, що стримують поширення цього виду пального. Через низьку щільність паливний бак для водню повинен бути більше бензинового, а тиск в ньому досить високим. Крім того, робота двигуна на водні може призвести до передчасного займання, що викликатиме зворотну реакцію.

Висновки. Найбільш технологічно розвинутою і затребуваною за продукцією є галузь виробництва етанолу як пального. У світі щорічно автомобілі використовують етанол в кількості понад 20 млн. т. В Україні 5 спиртових заводів виробляють біоетанол для автомобільного транспорту.

Водень – перспективне газоподібне пальне, його використовують як ракетне паливо. В найближчому майбутньому він, матиме широке застосовування як пальне для автомобілів, оскільки водневі двигуни не суттєво забруднюють навколишнє середовище, виділяють лише водяну пару. Водень належить до трьох альтернативних видів палива (крім природного газу і біодизеля), які за висновками Європейської комісії потенційно можуть слугувати заміною традиційним нафтовим видам палива в країнах ЄС.

Література

1. Новітні технології біоенергоконверсії: монографія [Я.Б. Блюм, Г.Г. Гелетуха, І.П. Григорюк та ін.]. К.: Аграр Медіа Груп, 2010. 360 с.

2. Дубровін В.О., Поліщук В.М., Тарасенко С.Є., Драгнєв С.В. Практикум з машин та обладнання біоенергетики. К: Аграр Медіа Груп, 2013. 208 с.

УДК 665.73:54-414

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ТЕМПЕРАТУРНИХ ПОКАЗНИКІВ НА ПОГЛИНАННЯ СОРБЕНТАМИ ДИЗЕЛЬНОГО ПАЛЬНОГО

Калівошко Микола Федотович, к. с.-г. н., доцент
Національний університет біоресурсів природокористування України
e-mail – m.f.kalivoshko@gmail.com

Актуальність теми. Використання сорбентів для очищення довкілля, в першу чергу ґрунтів та води від дизельного палива, набуває все більшого поширення. Для поглинання паливно-мастильних матеріалів застосовується велика кількість сорбентів мінерального та органічного походження. які мають різні фізико-хімічні властивості. Важливо знати як протікають процеси сорбції в таких сорбентах при різних температурних умовах, коли виникає потреба в проведенні очищення ґрунтів і води від дизельного пального.

Метою наших досліджень було вивчення ефективності поглинання сорбентами мінерального та органічного походження дизельного пального при різних температурних умовах.

За результатами наших досліджень на (рис. 1,2) показано, як впливають температурні умови на поглинаючу здатність сорбентів, в відношенні до дизельного пального, без розподілу на фракції при постійній (природній) вологості.

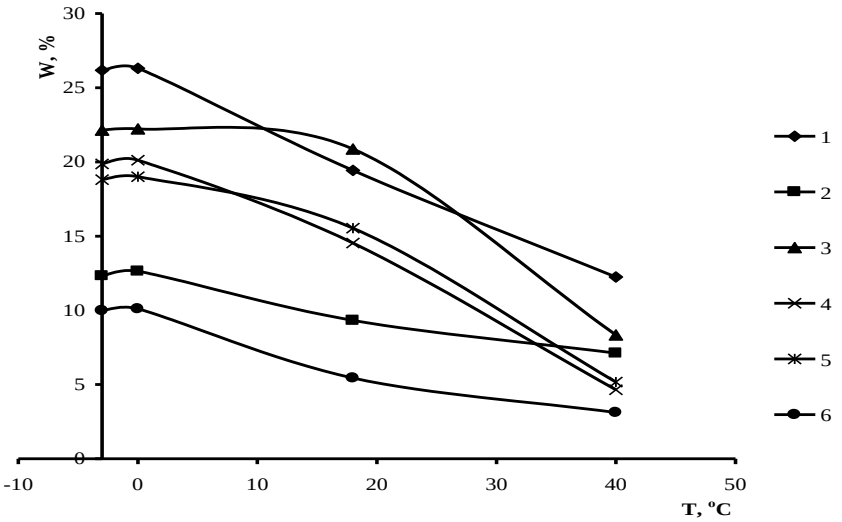


Рис. 1. – **Вплив температури на поглинаючу здатність матеріалів в відношенні до дизельного палива**:1 – каолініт; 2 – саманна крихта; 3 – коксохімічний шлак; 4 – металургійний шлак; 5 – пісок річковий; 6 – пісок шламовий

Систематичне зниження поглинальної здатності із зростанням температури в інтервалі від 0 до 40°С обумовлено, як слабким екзотермічним характером процесу між частковою взаємодією молекул нафтопродуктів і поверхонь поглиначів, так й із зниженням в'язкості рідкої фази. В області від'ємних температур за рахунок замерзання води, які знаходяться в порах

частинок виникає зниження поверхні поглинання і як наслідок – незначне зменшення поглинальної здатності.

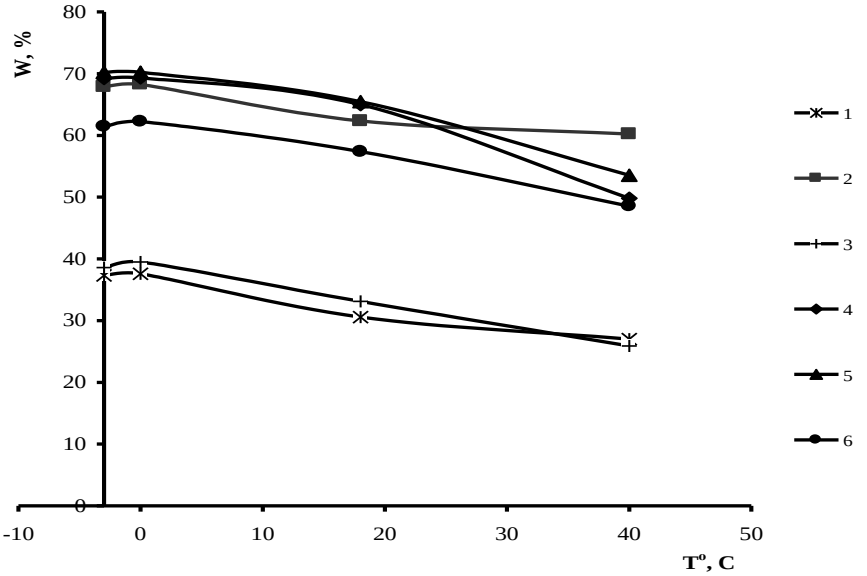


Рис. 2. – **Вплив температури на поглинаючу здатність матеріалів в відношенні до дизельного палива**: 1- керамзит; 2 - пінобетон; 3 - газобетон; 4 - пемза; 5 - тирса деревини; 6 - стружка деревини

Ймовірно, ми стикаємося з явищем протилежно направленою дією факторів, в'язкості і звичайного зниження сорбційної здатності матеріалів з ростом температури. Поглинання здатність дизельного палива, в області від'ємних температур, за рахунок замерзання частинок поглиначів сорбентів знижується. Значно нижчі поглинальні властивості до дизельного пального мають керамзит і газобетон в порівнянні з іншими досліджуваними матеріалами.

Висновки. За результатами наших досліджень, при підвищенні температур в межах від -10 до +40˚С, сорбція дизельного палива дещо знижується, що зумовлено різними фізико-хімічними паливно-мастильних матеріалів та особливостями процесів їх поглинання сорбентами.

Література

1.Галиш В., Пасальський Б., Севастьянов О. Високоефективні сорбенти з продуктів переробки сільськогосподарської сировини. *Товари і ринки*. 2017, №1. С.80-89.

2.Набаткин А.Н., Хлебников В.Н. Применение сорбентов для ликвидации нефтяных разливов. *Экология.* 2000. №11. С.61-68.

3.Тарасевич Ю.И. Природные сорбенты в процессах очистки от нефтепродуктов. К.: Наукова думка, 1981. 208 с.

4.Швед Д.И. и др. Углеродные сорбенты растительного происхождения для очистки грунтовых и водных поверхностей от нефти. *Экотехнологии и ресурсосбережение*. 2003. №4. С. 29-31.

УДК 621.767

РОЗРОБЛЕННЯ МІКРОПРОЦЕСОРНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ГАЗОВИМИ ДВЗ ДЛЯ РОБОТИ НА ЗРІДЖЕНОМУ НАФТОВОМУ ГАЗІ

Ковальов Сергій Олександрович., к.т.н., старший науковий співробітник**,**
ДП « ДержавтотрансНДІпроект», пр. Перемоги, 57, м. Київ, 03113
e-mail: skovalev@insat.org.ua

Загальновідомо, що за обсягами споживання транспортних моторних палив третє місце у світі (після традиційних дизельного палива та бензинів) впевнено займає зріджений нафтовий газ (далі – ЗНГ, на англ. мові скорочено – LPG) [1]. До того ж, відомо, що споживання ЗНГ як моторного палива для транспортних засобів (далі – ТЗ) за останні три роки в Україні впритул наблизилось до споживання бензинів. Це зумовлено тим, що ЗНГ є найбільш дешевим моторним паливом в Україні [2].

Таким чином, стає очевидним, що зменшення експлуатаційних витрат дизельними ТЗ доцільно досягти шляхом переобладнання їх дизелів у газові двигуни внутрішнього згоряння (далі – ДВЗ) для роботи на ЗНГ.

Тому, в останні роки у ДП «ДержавтотрансНДІпроект» проводяться роботи з розроблення багатофункціональної української синтез-технології Avenir Gaz (різних рівнів складності) для переобладнання транспортних дизелів у газові ДВЗ. Відповідно до синтез-технології Avenir Gaz переобладнання дизелів здійснюється на базі створених електронних систем управління газовими ДВЗ, основою яких є розроблені та виготовлені електронні мікропроцесорні блоки управління (далі – ЕБУ) Avenir Gaz 37 «А» та Avenir Gaz 37 «В» [3].

Для проведення робіт з адаптації синтез-технології Avenir Gaz (першого рівня складності, класифікованого як – рівень «А») тракторний дизель 4Ч11/12,5 (моделі Д-240) було переобладнано у газовий ДВЗ Д-240-LPG-«А» [4].

При переобладнанні дизеля було демонтовано систему живлення дизельним паливом і внесені деякі зміни у конструкцію ДВЗ. Зміни стосуються доопрацювання головки блока циліндрів дизеля для встановлення свічок запалювання та поршнів, у яких напівзакрита дизельна камера згоряння ЦНІДІ, що має $\varepsilon = 16$ для зменшення ступеня стиснення до $\varepsilon = 9{,}5$, перетворена у відкриту камеру згоряння у формі осесимметричного «усіченого конуса» [5].

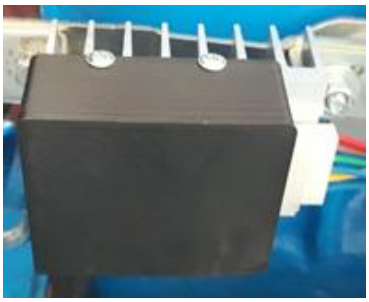
Цьому рівню складності синтез-технології Avenir Gaz відповідає комплектація газового ДВЗ двома такими системами як: системою живлення і подачі ЗНГ (через газоповітряний змішувач) до впускного трубопроводу, безконтактною електронною системою запалювання з рухомим розподільником напруги, а також системою управління наповнення циліндрів зарядом робочої суміші.

Для уникнення перевищення максимальної частоти обертання (встановленої заводом-виробником для відповідної моделі дизеля) було розроблено і виготовлено мікропроцесорний ЕБУ Avenir Gaz 37 «А»,

побудований на платформі 8-розрядного мікроконтролера PIC16F (Microchip Technology Inc.). Газовий ДВЗ моделі Д-240-LPG-«А» (див. рис. 1), який обладнано вищенаведеними системами, пройшов стендові випробування, у процесі яких показав високі енергетичні та ефективні показники.



а)



б)



в)

Рис. 1 – **Газовий ДВЗ Д-240-LPG-«А» з ЕБУ Avenir Gaz 37 «**А»: а – газовий ДВЗ Д-240-LPG-«А»; б – зовнішній вигляд ЕБУ Avenir Gaz 37 «А»; в – плата ЕБУ

Роботи із розроблення синтез-технології Avenir Gaz (рівня складності «А») на сьогодні – завершені.

На цей час в інституті продовжуються роботи із розроблення та дослідження синтез-технології Avenir Gaz другого рівня складності – рівня «В». Перехід від складності синтез-технології Avenir Gaz рівня «А» газового ДВЗ Д-240-LPG-«А» до рівня «В» проведено шляхом заміни системи живлення і подачі ЗНГ (через газоповітряний змішувач) до впускного трубопроводу на підсистему багатоточкового впорскування ЗНГ типу Common Rail. Всі елементи спеціального обладнання, що входять до підсистеми багатоточкового впорскування ЗНГ, відповідають вимогам [6].

Для управління роботою газового ДВЗ Д-240-LPG-«В» розроблено і виготовлено сучасний багатофункціональний мікропроцесорний ЕБУ Avenir Gaz 37 рівня «В», побудований на платформі високопродуктивного 16-розрядного мікроконтролера PIC24F (Microchip Technology Inc.). Максимальна тактова частота мікроконтролера складає 32 МГц, а обчислювальна потужність при робочій частоті досягає 16 DMIPS, що дозволяє управляти роботою газового ДВЗ в реальному масштабі часу. ЕБУ Avenir Gaz 37 рівня «В» здатний забезпечувати як групове, так і послідовне впорскування ЗНГ до впускного трубопроводу у зону наближену до впускного клапану [7].

До того, газовий ДВЗ Д-240-LPG-«В» було укомплектовано підсистемою наповнення циліндрів зарядом робочої суміші, яка складається з дросельної заслінки та регулятора холостого ходу з конічним шибером. Для визначення поточної частоти обертання двигуна на його колінчастому валі змонтовано задаючий диск типу 60-2, напроти якого встановлено датчик частоти обертання.

Принципова електронна схема та розроблена і виготовлена на її базі друкована плата, а також корпус ЕБУ Avenir Gaz 37 «В» застосовується без змін для управління роботою газового ДВЗ всіх двох підрівнів складності. Змінюються лише модулі програмного забезпечення (далі– ПМ), а для підрівня

«В2» ще і конструкція задавального диска (обтюратора) переривача-розподільника [7]. При цьому, слід додати, що ПМ рівня «В1» забезпечує групове впорскування ЗНГ, а ПМ рівня «В2» послідовне.



а) б) в)

Рис. 2 – **Зовнішній вигляд конвертованого газового ДВЗ моделі Д-240-LPG-«В», встановленого на електричному навантажувальному стенді Zöllner:**
а – газовий ДВЗ моделі Д-240-LPG-«В» з ЕБУ Avenir Gaz 37 «В»; б – шафа управління стенда Zöllner; в – підсистема наповнення циліндрів зарядом робочої суміші

Проведені випробування довели доцільність конвертування дизелів транспортних засобів у газові ДВЗ із примусовим запалюванням для роботи на ЗНГ на підставі використання розробленої сучасної української синтез-технології Avenir Gaz (рівнів складності «А» та «В»).

Розроблені і виготовлені спеціальні ЕБУ. При цьому, ЕБУ Avenir Gaz «А», призначено для обмеження максимальної частоти обертання газового ДВЗ Д-240-LPG-«А», а ЕБУ Avenir Gaz «В» призначено для керування роботою газового ДВЗ Д-240-LPG-«В».

Показано, що конвертація дизелів у газові ДВЗ є ефективним способом зменшення експлуатаційних витрат дизельними транспортними засобами.

Література

1. World LPG Association [Електронний ресурс] // About-lpg / Режим доступу до журн.: https://www.wlpga.org/about-lpg/applications.

2. Ціни на бензин, ДТ, газ на заправках України. [Електронний ресурс] // Все АЗС / Режим доступу до журн.: http://vseazs.com.

3. Ковальов С.О. Розроблення багатофункціональної синтез-технології AVENIR GAZ для переобладнання транспортних дизелів у газові ДВЗ. Тези доповідей XXV-міжнародного конгресу двигунобудівників:. – Харків: Нац. аеро-космічний ун-т «Харк. авіац. ін-т», 2020. – 77 с., с. 42 – 43.

4. Ковальов С.О. Розроблення та дослідження газового двигуна Д-240-LPG, конвертованого на базі тракторного дизеля / Ковальов С.О. // Двигатели внутреннего сгорания. – 2019. – № 2. – С. 18 – 25.

5. Ковальов С.О. Камера згоряння газового ДВЗ, конвертованого на базі дизеля для роботи на зрідженому нафтовому газі / Ковальов С.О. // Двигатели внутреннего сгорания. – 2019. – № 1. – С. 15 – 20.

6. Правила ООН № 67 Транспортные средства, работающие на СНГ (Regulation No. 76 LPG vehicles).

7. Розроблення електронних мікропроцесорних блоків управління газовими двигунами / Парсаданов І.В., Ковальов С.О., Плис С.В. // Двигуни внутрішнього згоряння // Всеукраїнський науково-технічний журнал. Харків: НТУ «ХПІ» – 2020. – № 2. – 106 с. – с. 14-19.

УДК 629.113

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ БІОГАЗУ В ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБАХ

Корпач Анатолій Олександрович, к.т.н., професор,
Лобашов Дмитро Іванович, студент,
Соломоденко Максим Олександрович, студент,
Національний транспортний університет,
e-mail: akorpach@ukr.net

В наш час одна з найголовніших проблем світу - вичерпання запасів нафти та газопродуктів. Аналіз свідчить про те, що запаси нафти й газу у світі щорічно зменшуються, їх залишилось, наближено, на 53 роки. Тому, виникає потреба пошуку альтернативних джерел енергії, зокрема для двигунів внутрішнього згоряння (ДВЗ) транспортних засобів. Існує можливість використання відновлювальних природних, екологічно чистих енергетичних джерел - сонячну енергію, силу вітру, води, а також нетрадиційні джерела енергії. До таких відновлювальних джерел можна віднести біогаз. Людство навчилося використовувати біогаз у своїх цілях ще з давніх давен[1].

Біопаливо - це паливо з тваринного або рослинного походження. Біогаз отримується в результаті природного процесу мікробного розкладання органічної маси. Біогаз отримується з поновлюваних речовин - як гнійна рідота і стійловий гній або енергетичні культури (кукурудза, жито, цукровий буряк тощо). Суттєвою перевагою виробництва біогазу є використання поновлюваних джерел енергії. Широкий і постійно доступний спектр органічних речовин уможливлює постійне і безперервне виробництво біогазу і сприяє економії викопних енергоносіїв – нафти та природного газу. У біогазових установках застосовуються, перш за все, екскременти тварин і відтворювана сировина. Однак і біогенні відходи харчової промисловості та побутові відходи набувають все більшого значення у виробництві біогазу. Так, застосовується первинна сировина, яка раніше не використовувалася і тільки додатково забруднювала навколишнє середовище. Такі органічні речовини використовуються або окремо, або в поєднанні (ко-субстрати) з іншими органічними речовинами. Таким чином, можна створювати програми для конкретного місця розташування, що дозволяють раціональне виробництво і використання біогазу. Крім того, багато фермерських господарств та науково-дослідних установ вирощують і випробовують нові сорти рослин для виробництва біогазу. Через можливість використання різноманітних субстратів в одній бродильній установці виробництво біогазу є дуже гнучким.

У той же час, широкий спектр первинної сировини забезпечує збереження біорозмаїття в сільськогосподарському секторі. Після видобутку біогазу він проходить декілька ступенів очистки, завдяки знанням, котрі людство має на сьогоднішній день. Продуктом, що представляє основний інтерес переробки є метан (CH_4), який після процедури дегідратації і збагачення представляє собою чистий біометан (CH_4), не відмінний за властивостями і калорійністю від метану. Оскільки після очищення отримується біометан, то можливе використання його не тільки в господарських потребах, але і в ДВЗ - стаціонарних та автотракторного типу, зокрема автомобілів, завдяки метановому ГБО, яким вони переобладнуються. В ідеальному випадку можна досягти його кліматично нейтрального або навіть позитивного використання.

Крім того, біогаз і біометан, що застосовуються у виробництві електроенергії, замінюють собою викопні енергоносії, такі як вугілля, природний газ і нафта, використання яких спричиняє велику кількість парникових викидів. Залишки від процесу бродіння з біогазових установок використовуються в якості добрив у сільському господарстві. Залишки від бродіння є повноцінним добривом, яке за своєю дією схоже на мінеральні добрива. В хімічному плані, вони є набагато менш агресивними, ніж сирий гній, вміст азоту в них є вищим, а запах менш інтенсивним. Залишки від бродіння містять значну кількість легкодоступного для рослин азоту, крім того – фосфор, калій, сірку та мікроелементи. Поживний склад залишків бродіння можуть сильно коливатися, в залежності від субстратів, які використовуються[2].

Мінеральні добрива отримуються на гірничих підприємствам в енергоємному процесі. Так, виробництво однієї тонни азотного добрива відповідає енергетичній цінності близько двох тонн нафти. За рахунок використання залишків бродіння, у якості замінника добрив, відбувається заощадження парникових викидів до 16,24 кг CO_2 екв./т порівняно з мінеральними добривами. Спостерігається зменшення парникових викидів завдяки використанню залишків бродіння у порівнянні зі звичайними органічними і мінеральними добривами. Таким чином, парникові викиди зменшуються, наближено, на 67%. У порівнянні з гноєм, за рахунок застосування залишків бродіння, відбувається значне скорочення парникових викидів. Залишки бродіння, у порівнянні з гноєм, є менш глейкими і тому можуть набагато швидше проникати в ґрунт. Це зменшує вивільнення викидів азоту і закису азоту. Найбільша економія досягається в процесі ферментації гною великої рогатої худоби. Квота на викиди від виробництва добрив складає для установки потужністю 500 кВтел (стан техніки, закрите сховище для залишків бродіння) 30 г/кВтел. Викиди зменшуються з 100 г/кВтел до 67,8 г/кВгел. Для порівняння: викиди від німецької суміші енергій у 2018 році склали в середньому 750 г/кВтел. На викиди від однієї біогазової установки позитивний вплив має належна фахова практика у вирощуванні відтворюваної сировини, у виборі культур для вирощування, внесення добрив і зберігання залишків бродіння [3].

В розвинених країнах ЄС біогаз вже понад десять років видобувається та використовується в господарських потребах. Після очистки та збагачення

біометан добавляють в газотранспортну систему до стисненого природного газу для подальшого використання.

Розвиток біогазових технологій в Україні дозволить замістити від 2,6 до 8 млрд $м^3$/рік природного газу та в перспективі зробити значний внесок у забезпечення енергетичної незалежності держави, сформує альтернативний газопаливний ресурс. Україна має близько 7,9 млн. га перелогових земель. Це становить, наближено, 13 % від загальної площі території країни. Ці перелогові землі могли б використовуватися для вирощування енергетичних культур. Загальний, теоретично можливий, потенціал для виробництва біометану складає близько 26,5 млрд. $Нм^3$/р. Досліджуваний потенціал складається з потенціалів для виробництва біометану з гною, а також потенціалу перелогових земель для вирощування енергетичних культур (кукурудзи, трави, зернових, цукрового буряка тощо), деревинної біомаси, соломи та побутових відходів (полігонного сміття, стічних вод). Як альтернативне паливо, біогаз – більш екологічній вид палива, ніж нафта. Біогаз є кліматично нейтральним, оскільки біомаса, яка використовується протягом усього вегетаційного періоду, забирає з атмосфери вуглекислий газ, який потім знову вивільняється при спалюванні біогазу або біометану [4].

Виробництво біогазу дозволяє скоротити кількість викидів метану в атмосферу, що є великою перевагою перед паливами, які отримуються з нафти. Це дає підстави подальшого вивчення питання про широке використання біогазу в ДВЗ з іскровим запалюванням.

В Національному транспортному університеті створена модель експериментальної установки для отримання біогазу з відходів птахо виробництва, підтверджена її працездатність. Дослідження в даному напрямку продовжуються.

Література

1. https://moyaosvita.com.ua/finansu/nafta-i-gaz-oae/
2. https://alternative-energy.com.ua/uk/author/oksana/page/15/
3. https://cleanbin.ru/terms/renewable-energy
4. Дослідження «Biogas und Landwirtschaft» / «Біогаз і сільське господарство», Рада з питань біогазу, 2017.

УДК 629.113

РІПАКОВА ОЛІЯ – АЛЬТЕРНАТИВНЕ ПАЛИВО ДЛЯ ДВИГУНІВ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ

Корпач Анатолій Олександрович, к.т.н., професор,
Федорчук Роман Олександрович, студент,
Національний транспортний університет,
e-mail: akorpach@ukr.net

Тривалий час світовим паливно-енергетичним комплексом використовувалися енергоносії, переважно нафтового походження. Однак, в останні роки, намітилася тенденція до зниження ролі нафти і нафтопродуктів у

світовій економіці, що показує світова динаміка споживання первинної енергії. Якщо в 1979 році на долю нафти приходилося близько 50 % усіх споживаних енергоносіїв, то в даний час її частка складає лише близько 35% і її відносне споживання продовжує неухильно скорочуватися. Це пояснюється зниженням темпів росту видобутку нафти, викликаним виснаженням великих родовищ, незначним введенням в експлуатацію нових родовищ, помітним скороченням інвестицій у пошуково-розвідувальні роботи. Поряд зі зменшенням світових запасів нафти спостерігається тенденція повсюдного підвищення цін на нафту і нафтові палива. Усе це створює передумови до більш широкого використання інших енергетичних ресурсів.

Тенденція розвитку світового і вітчизняного автомобільного парку призводить до необхідності збільшення виробництва моторних палив. Таким чином, нафтопереробна промисловість розвивається в напрямку збільшення вироблення світлих нафтопродуктів (бензинів, керосинів, дизельних і реактивних палив) [1].

Безперебійну і мобільну роботу ДВЗ в умовах дефіциту того або іншого виду палива дозволяє забезпечити розробка і впровадження так званих «багатопаливних» двигунів, що працюють на різних нафтових паливах, а також заміна нафтових палив альтернативними. Внаслідок зазначених вище факторів перехід частини вітчизняного автомобільного парку на палива, одержувані з альтернативних сировинних ресурсів, стає неминучим.

Один з радикальних шляхів зниження споживання рідкого палива полягає в розширенні використання нетрадиційних (альтернативних) енергоносіїв і палив на їхній основі, створенні й експлуатації енергосилових установок автотранспорту, призначених для роботи на них, що багато в чому вирішує екологічну проблему транспортної енергетики.

Запаси нафти, що знаходяться на поверхні, вичерпуються, а більш глибокий видобуток нафти тягне за собою підвищення витрат на її обслуговування. Після настання піку нафти буде видобуватися все менше і менше, аж поки вона не закінчиться зовсім, або вичерпаються технологічні можливості людства видобути необхідну нафту. Прихильників теорії Хабберта додалося, коли в 1971 році в США видобуток нафти досягнув піку і дійсно почав спадати.

Найбільш поширеними видами рідкого біопалива, що вже зараз присутні на світовому енергетичному ринку, є біоетанол і біодизельне паливо .За обсягами виробництва ріпакова олія посідає четверте місце у світі(9,7%) після соєвої (29,7%), пальмової (13,1%) та соняшникової (12,3%).

Ріпакове насіння містить 45-50% олії – не менше, ніж насіння соняшника. У деяких європейських країнах урожайність ріпаку сягає 40 ц/га, що дає змогу одержувати до 2 т олії з гектара. Все більше уваги надається переробці ріпакової олії для технічних цілей в країнах Західної Європи, особливо в Німеччині, Франції, Австрії, Голландії, а також у США, Канаді, Китаї.

Відповідно зростають і обсяги вирощування ріпаку. Так, за останні двадцять років загалом у світі вони зросли більш ніж у чотири рази, і зокрема в

Європі - у десять разів. У ЄС загальна площа посівів ріпаку складає 7 млн га (середня врожайність 25 ц/га) і планується, що в майбутньому вона досягне 12 млн/га.

Гектар ріпаку продукує тонну білка проти 640 кілограмів при культивуванні сої і 220 кг - ячменю. Коефіцієнт перетравності ріпакового шроту сягає 71%, тоді як соняшникового – 56 %. Останній поступається і за вмістом незамінних амінокнслот: лізину - на 33%, цистину - у 2,1 разу. Згодовування тонни ріпакового шроту або макухи адекватне 8-10 тоннам зернофуражу.

Ріпак як високоенергетична культура, може слугувати сировиною, для виробництва біологічного палива (біодизеля). З кожної тони ріпаку можна отримати близько 300 кг олії, а з неї – 270 кг біодизеля.

Порівняно з паливом із нафти для автомобільного транспорту, біодизельне паливо на основі ріпакової олії, відзначається суттєвими перевагами, основні з яких наступні:

- Воно майже не містить сірки, тому його використання зменшує викиди в атмосферу сірчаного ангідриду (на 1 тис. т у разі заміни 250 тис. т дизпалива з нафти такою ж кількістю біодизеля з ріпаку);
- При спалюванні біодизеля не підсилюється парниковий ефект, оскільки ріпак, як і вся біомаса, є CO_2 - нейтральним;
- Високий ступінь біологічного розкладу за відносно короткий період. Згідно з міжнародним тестом CEC L-33A-93, за 21 день біологічний розклад сягає 90%;
- Зменшується концентрація шкідливих речовин у відпрацьованих газах. Зокрема, димність газів зменшується вдвічі, а концентрація CO, HC і твердих частинок, особливо сажі, знижується на 25-50 %;
- Як продукт переробки рослинної сировини, біодизель не містить канцерогенних речовин, таких як поліциклічні ароматичні вуглеводні та, особливо, бензапірен;
- Ріпакова олія відзначається більшим, порівняно з дизельним пальним, вмістом кисню (11 % та 0,4 % відповідно). Тому, для повного згоряння 1 кг ріпакової олії потрібно менше, ніж для дизельного палива, повітря (12,9 та 14,45 кг відповідно).

В Національно транспортному університеті проводяться дослідження щодо використання біодизельного палива на різних типах двигунів,зокрема тракторного типу Д-243. В ході цих досліджень підтвердженно зростання потужності,оптимізацію параметрів робочого процесу пов´язаних із зменшенням вмісту оксидів азот. Також великою перевагою є те,що зменшується димність відпрацьованих газів. В цілому, використання біодизельного палива призводить до покращення екологічної ситуації в світі.

Література

1.Иващенко Н.А., Марков В.А., Ефанов А.А. Работа дизеля с разделенной камерой сгорания на рапсовом масле // Известия ВУЗов. Машиностроение. – 2007. – № 3. – С.26-40.

УДК 631.373:629.3.013:629.3.012

ТЕНДЕНЦІЇ І КОРЕЛЯЦІЙНО-РЕГРЕСІЙНІ МОДЕЛІ ЗВ'ЯЗКІВ ПАРАМЕТРІВ ТРАКТОРНИХ ПРИЧЕПІВ

Лімонт А.С., к.т.н., доцент
Житомирський агротехнічний коледж
Лімонт З.А., студентка
Дніпровський національний університет ім. Олеся Гончара,
Ломакін В.О., к.т.н., викладач
Житомирський агротехнічний коледж
E-mail: andrespartak@ukr.net

На внутрішньогосподарських перевезеннях вантажів поряд з автомобілями широко використовують тракторно-транспортні засоби (ТТЗ) у складі тракторів відповідного класу і визначених для агрегатування з ними тракторних причепів (ТП) певної вантажопідйомності. Крім вантажопідйомності ТП відрізняються за масою, об'ємом вантажної платформи та її внутрішніми розмірами (довжиною, шириною і висотою бортів). Між вказаними параметрами і лінійними розмірами ТП можливі відповідні співвідношення і взаємозалежності. Вивчення і аналіз літературних джерел засвідчив, що такої інформації в науковій, навчальній і виробничій літературі поки що ще обмаль.

Відомі співвідношення між масою і вантажопідйомністю причепів (М.Є. Мацепуро, 1959; Ф.С. Завалишин, 1968, 1973). М.К. Діденко (1970) опрацював математичну залежність для визначення оптимальної вантажопідйомності транспортних засобів з урахуванням основних параметрів збирального агрегату і культури, яку збирають. А.Д. Семкович (1971) досліджував вантажопідйомність транспортних засобів, що обслуговують машини для внесення рідких добрив. Параметри кузовів причепа досліджували В. Мартишко і М. Волянський (2017).

Проте для експлуатаційних розрахунків, що пов'язані з проектуванням використання ТТЗ в умовах механізованого виробництва продукції рослинництва та проектування і розрахунків власне ТП, слід знати зв'язки вантажопідйомності з іншими параметрами ТП.

Орієнтуючись на існуючі причепи, досліджували вантажопідйомність і масу ТП, об'єм вантажної платформи та її внутрішні лінійні розміри (довжину, ширину і висоту основних бортів). Кожен з перерахованих параметрів і лінійних розмірів розглядали як результативну ознаку, а їх решту – в якості факторіальних. Для кожного з параметрів і розмірів платформи причепів визначали розмах варіювання, середнє арифметичне значення і середнє квадратичне відхилення, коефіцієнт варіації емпіричного розподілу та показники його асиметрії і ексцесу.

Між більшістю параметрів і розмірів платформи причепів з'ясовані кореляційні зв'язки і знайдені рівняння прямолінійної чи криволінійної регресії. Залишився нез'ясованим зв'язок маси причепа і об'єму його

платформи. Масу причепа і об'єм платформи враховують, крім іншого, при тягових розрахунках ТТЗ і визначенні їх енергомісткості та розрахунках з навантажувального забезпечення перевезення вантажів.

Досліджували 36 марок (моделей) ТП, з них 15 виробництва підприємствами на теренах колишнього Радянського Союзу і 21 – підприємствами поза його межами. Обробка зібраних даних здійснена методами кореляційно-регресійного аналізу та з використанням стандартних комп'ютерних програм.

Між масою причепа $m_{пр}$ (т) і об'ємом платформи $V_п$ ($м^3$) виявлений додатний кореляційний зв'язок з коефіцієнтом кореляції 0,771 та кореляційним відношенням результативної ознаки на факторіальну 0,794. Оскільки значення кореляційного відношення перевищує коефіцієнт кореляції, то можна припустити, що з підвищенням об'єму платформи причепа його маса зростає за криволінійною залежністю.

Лінійність зв'язку між залежною і незалежною змінними можна з'ясувати за допомогою *t*-критерію Стьюдента, дисперсійного аналізу, визначенням різниці квадратів кореляційного відношення і коефіцієнта кореляції та розрахунком *z*-критерію, що являє добуток числа 0,742 на квадратний корінь розміру статистичної вибірки і квадратний корінь різниці квадратів кореляційного відношення і коефіцієнта кореляції. За визначеними різницею квадратів кореляційного відношення і коефіцієнта кореляції (0,036) та *z*-критерієм (0,83) зв'язок між досліджуваними ознаками слід вважати лінійним. Проте графічний аналіз попарних експериментальних значень $V_п$ і $m_{пр}$ засвідчив і про можливу криволінійну форму зв'язку між ними. Для остаточного з'ясування цього питання здійснено вирівнювання експериментальних значень $m_{пр}$ залежно від $V_п$ рівнянням прямої та низкою криволінійних залежностей: степеневою і логарифмічною функціями, гіперболою та експонентою (показниковою функцією). Доцільність вирівнювання експериментальних значень $m_{пр}$ відповідною апроксимуючою залежністю визначали обчисленням для кожної із залежностей R^2-коефіцієнта, який оцінює вірогідність відповідної апроксимації. Виявилося, що найкраще вирівнювання забезпечує сповільнено зростаюча степенева функція, оскільки за такої апроксимації одержали найбільше значення R^2-коефіцієнта, який дорівнював 0,630. Модельне рівняння криволінійної регресії за сповільнено зростаючою степеневою функцією має вигляд:

$$m_{пр} = 0{,}453\ V_п^{1{,}0214}.$$

Показник оцінювання вирівнювання експериментальних значень $m_{пр}$ цим рівнянням дещо перевищує умову задовільної апроксимації. Проте дисперсійний аналіз показав, що модельне рівняння криволінійної регресії можна визнати адекватним експериментальним даним на рівні значущості 0,05, тобто це рівняння статистично значущо описує результати експеримента з ймовірністю 0,95.

Помилка 1,02 рівняння регресії майже в три рази менша середнього арифметичного значення (2,95 т) емпіричного розподілу маси причепів. За

значенням коефіцієнта детермінації із сукупного впливу різних факторів, що причинно зумовлюють варіацію маси причепів, на фактор «об'єм платформи» припадає 63%.

Однією з властивостей сповільнено зростаючої степеневої функції є наближення залежної змінної до якогось граничного значення із збільшенням незалежної змінної. Граничне значення маси причепів із збільшенням об'єму платформи успішніше знайти за асимптотою гіперболи, що є частковим випадком степеневої функції. У разі апроксимації експериментальних значень маси причепів залежно від об'єму платформи рівнянням сповільнено зростаючої гіперболи R^2-коефіцієнт дорівнює 0,469, а асимптота такої гіперболи має значення 5,73 т. Отже, з підвищенням об'єму платформи маса причепів може сягати близько 6 т. В графічному поданні зміна маси причепа залежно від об'єму платформи наведена на рисунку.

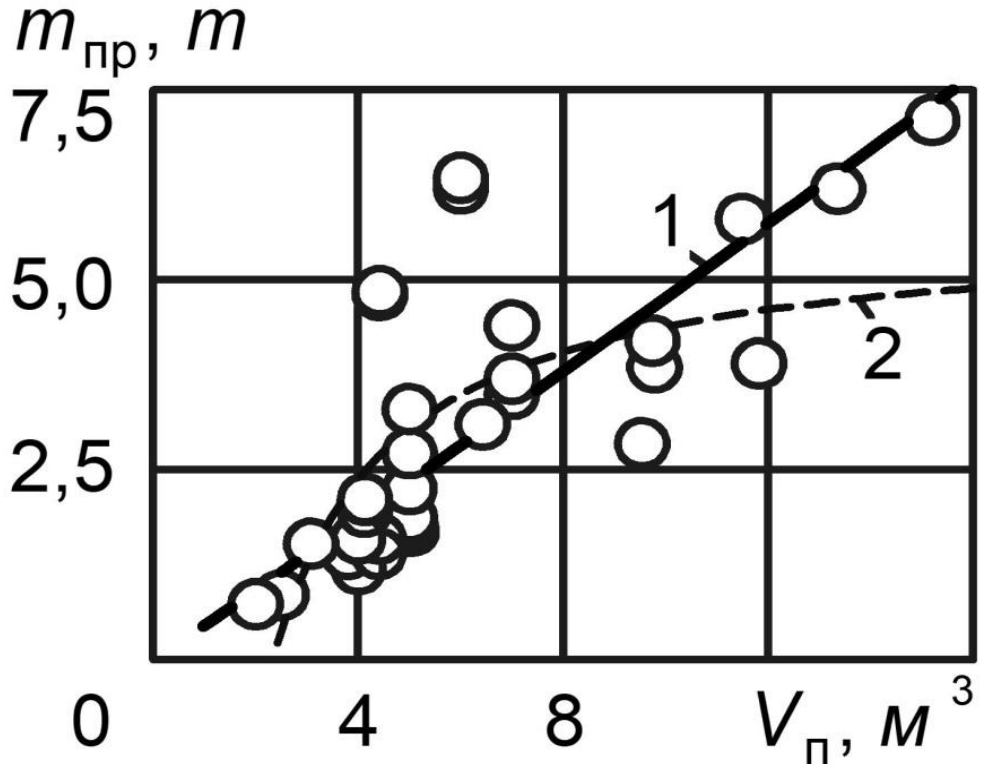


Рис. 1. – **Кореляційне поле об'єму платформи $V_п$ причепа і його маси $m_{пр}$ та графіки модельних ліній криволінійної регресії $m_{пр}$ на $V_п$: 1 – за степеневою функцією; 2 – гіперболою**

З графіка гіперболи видно, що з підвищенням об'єму платформи понад 8 м^3 темп зростання маси причепа значно уповільнюється. Якщо зміну $m_{пр}$ залежно від $V_п$ подати рівнянням прямої (R^2=0,533) з додатним кутовим коефіцієнтом 0,412 т/м^3, то за такої апроксимації в межах досліджуваної зміни об'єму платформи від 2,0 до 15,2 м^3 його збільшення на 1 м^3 супроводжується зростанням маси причепа дещо менше, ніж на 0,5 т.

Результати дослідження можуть бути використані для проектування транспортного забезпечення механізованих технологій виробництва продукції рослинництва та розрахунках і проектуванні тракторних причепів.

УДК 621.43.068-047.84

МІФИ ЯКІ РОЗВІЮЄ MANN-FILTER: ЯКІСТЬ ФІЛЬТРА ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ПОВІТРЯ ДВЗ

Продеус О. В., керівник відділу,
Heavy Duty ТОВ «Манн+Хуммель ФТ Україна»
Новицький А. В., к.т.н., доцент,
Ружило З. В., к.т.н., доцент,
Національний університет біоресурсів і природокористування України
novitskyyav@nubip.edu.ua

Важливо для сучасних компаній з виробництва фільтрувальних систем – забезпечувати лідерство у сфері фільтрації [1, 2]. Таким є підхід ТОВ «Манн+Хуммель ФТ Україна».

В той же час одним із головних і найважливіших лозунгів компанії MANN-FILTER є наступний: мета виправдовує засоби [3, 4]. Як декларує компанія MANN + HUMMEL, її продукція, що поставляється на конвеєри практично всіх найбільших світових виробників автомобілів і продається на вторинному ринку під брендом MANN-FILTER не має ніяких відмінностей і проводиться в суворій відповідності зі специфікаціями і вимогами автовиробників на одних і тих же лініях, з одних і тих же матеріалів [3].

Якість фільтрів, як зазначається в проспектах на продукцію компанії MANN-FILTER – це якість оригінальних комплектуючих [3, 4].

Значення повітряного фільтра в сучасних автомобілях зросла багаторазово, на сьогодні - це фільтр номер один для автомобіля. Основними причинами цього твердження є наступні [3]:

- з кожним роком спостерігаємо збільшення потужності ДВЗ – збільшення споживання повітря;
- зі збільшенням потужності ДВЗ зростає посилення навантаження на повітряний фільтр;
- наявність додаткових запобіжних елементів на повітряних фільтрах, що встановлюється на сільськогосподарській і будівельній техніці;
- деталі, включаючи повітряні фільтри, з низькими показниками можуть вивести з ладу дорогі системи ДВЗ мобільних енергетичних засобів (МЕЗ).

Розглянемо більш детально кожне з положень [3].

Першим аргументом є той, що МЕЗ з кожним роком стають все потужнішими, і це при збереженні або навіть зменшенні робочого об’єму двигуна, що досягається форсуванням ДВЗ, застосуванням турбонаддуву і безпосереднього вприскування. В результаті цього ДВЗ стає значно більш чутливим до забруднень, які потрапляють в нього з повітрям, а саме цим шляхом в двигун потрапляє основна маса забруднень.

Крім цього, споживання повітря безпосередньо впливає на потужність ДВЗ. Як зазначають експерти фільтрувальних систем, в середньому через

сучасний повітряний фільтр проходить в два рази більше повітря, ніж 15-20 років тому.

По-друге , насичення різними елементами відсіку ДВЗ і його ущільнення призвело до того, що кардинально змінилося розташування повітряного фільтра. Експерти зазначають, що близько 20 років тому стандартним було розташування повітряного фільтра ДВЗ в глибині відсіку. В цьому випадку до фільтру вів досить довгий трубопровід, який здійснював попередню фільтрацію пилу і вологи.

Як показує аналіз, у сучасних автомобілях корпус повітряного фільтра встановлюється або біля арки колеса, або відразу за корпусом радіатора, а це призводить до того, що весь потік забруднень, без попереднього очищення потрапляє безпосередньо до повітряного фільтра ДВЗ, що призводить до збільшення навантаження на нього в процесі функціонування.

Третім, особливим аргументом переваг повітряних фільтрів ДВЗ MANN-FILTER є можливість їх використання в умовах підвищеної запиленості [4]. Наприклад, при встановленні на сільськогосподарську і будівельну техніку, разом з основним елементом, що фільтрує монтуються і додаткові запобіжні елементи, які захищають ДВЗ навіть тоді, коли основний елемент виявляється пошкодженим, або його робота втрачає ефективність внаслідок порушення періодичності технічного обслуговування.

Четверте твердження можна пояснити тим, що значно змінилися технології і матеріали для виготовлення блоку циліндрів ДВЗ. Як показує аналіз, взамін чавуну для корпусних деталей ДВЗ, з початку 2000-х років, стали активно використовуватися алюмінієві сплави. Для забезпечення зносостійкості стінок циліндрів ДВЗ, виготовлених з м'якого металу, застосовують технології поверхневого зміцнення, яке проводиться напиленням або застосуванням сплавів з додаванням кремнію. Кремній є набагато міцнішим від алюмінію і від чавуну, тому знайшов широке застосування в машинобудуванні.

Як зазначають експерти, при використанні недостатньо ефективних повітряних фільтрів страждає дзеркало циліндра, тобто зношується міцний поверхневий шар, що нанесений на блок циліндрів. Саме це є однією з причиною інтенсивного зносу всіх деталей ДВЗ.

На сьогодні стандартна технологія відновлення блоку циліндрів передбачає розточування і встановлення ремонтних гільз. На сучасних ДВЗ з алюмінієвим блоком циліндрів зазначена технологія неможлива, а ремонт здійснюється тільки встановленням нового оригінального блоку циліндрів.

Як підсумок, слід зазначити, що згідно [4], вироби з маркою MANN-FILTER підкорюють всіх якістю. В даний час на вторинному ринку компанія MANN-FILTER реалізує понад 2200 різних фільтрів і фільтруючих елементів, забезпечуючи асортимент понад 95% ринку.

Література

1. Продеус О. В., Новицький А. В., Ружило З. В. «Лідерство в сфері фільтрації» – ефективний напрям забезпечення надійності техніки. Матеріали XI Міжнародної науково-практичної конференції. Проблеми конструювання,

виробництва та експлуатації сільськогосподарської техніки. Кропивницький: ЦНТУ, 2017. С. 255–25

2. Розвиток фільтрувальних систем: від класики до модерну. Новицький А.В., Ружило З.В., Мельник В.І, Харьковський І.С., Новицький Ю.А. Журнал Agroexpert, 2020, №5 (142). С. 62–65.

3. https://exitauto.ru/news/10-mifov-o-filtrah-kotorye-kompaniya-mann-filter-razveivaet.html.

4. http://www.olmosdon.com/mannfilter.html

UDC 621

IMPROVING THE RESOURCE OF FUEL FILTERS AND IMPROVING THE QUALITY FUEL PURIFICATION

Rogovskii Ivan, *PhD*
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine
rogovskii@nubip.edu.ua

The durability of diesel fuel equipment largely depends on the quality of fuel purification. Currently, there are a large number of filters, varying not only in design but also in efficiency.

The developed design of fuel filters with radial consolidation of filter elements (fig. 1 - 2) allowed to increase considerably reliability of work of knot. This was confirmed by operational studies of fuel filters with radial seal, both single-stage and two-stage.

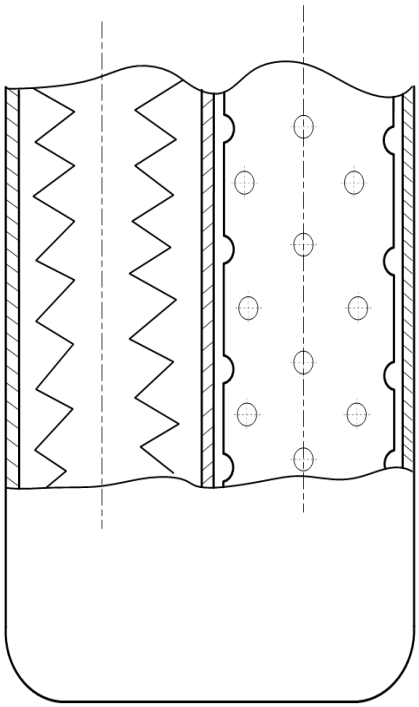


Fig.1. – **Fuel filter with radial seal of filter elements**

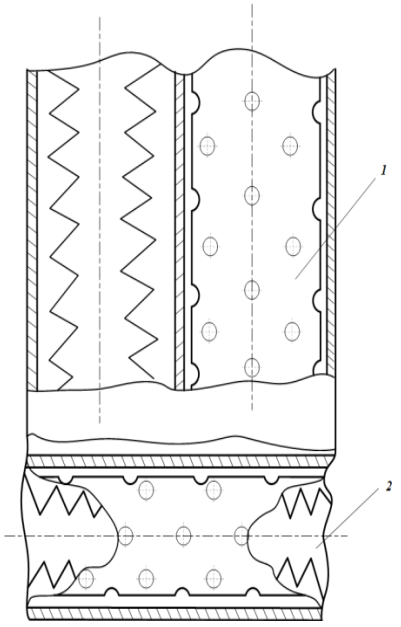


Fig. 2. – **Two-stage fuel filter with radial seal**:
1 - filter element of the first degree,
2 - filter element of the second degree.

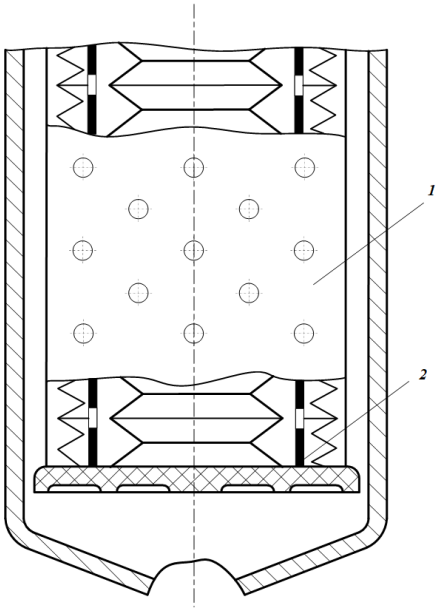


Fig. 3. – **Fuel filter with two-stage filter element**:
1 - filter element of the first stage,
2 - filter element of the second stage.

On modern diesels apply, as a rule, two-stage cleaning of fuel.

The service life of the filter element can be determined by the time of its proper operation: by maintaining the allowable values of completeness and fineness of cleaning, the pressure drop across it, at which the engine power may fall to the set values.

The fineness of cleaning has a significant effect on the durability of the plunger pair. In fig. In Fig. 4 shows the dependence of the fineness of screening on the drop in performance of fuel pumps, which shows that with increasing particle size of the filters there is an increase in the fall of the cyclic feed (ie increase in wear of the plunger pairs).

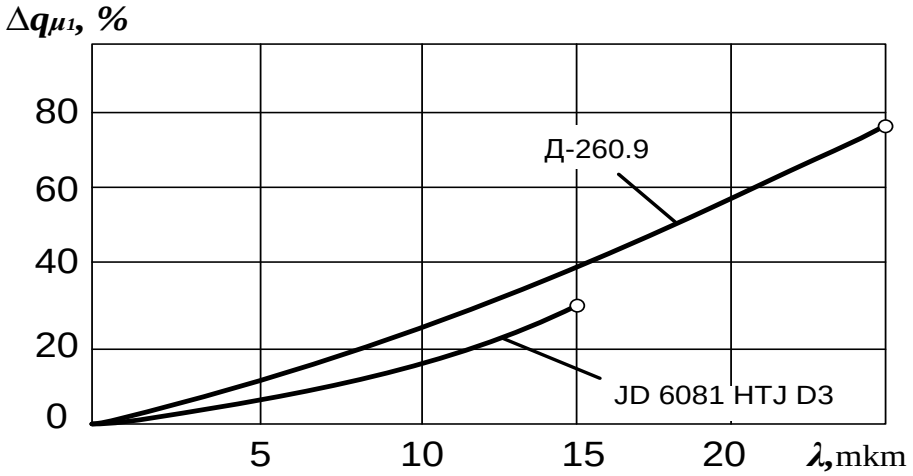


Fig. 4. – **The dependence of the reduction of the cyclic fuel supply $\Delta q_{\mu 1}$ on the screening density λ of the filter**

At the same time, as the screening fineness increases, the output resistance of the filter increases, resulting in a decrease in the service life of the filter elements. Therefore, the fineness of screening should be chosen based on obtaining the maximum technical and economic efficiency from the use of filters on the engine. Therefore, when choosing a filter, it is necessary to take into account the type of pump, as well as the conditions in which the engine will run (plowing, transport work, dust, etc.).

Based on many years of experience in engine operation, it can be concluded that the most appropriate screening fineness for the EU, which should provide fuel filters when working with a row pump, is 5-8 microns.

One of the important characteristics of the filter element of the fine fuel filter, along with the fineness and completeness of filtration, as well as hydraulic resistance is its service life between the replacement of filter elements. This term is determined by the intensity of clogging of the pores of the filter element by contaminant particles and the reduction of its throughput.

The dependence of the service life of filter elements on the fuel filtration coefficient is shown in Fig. 5.

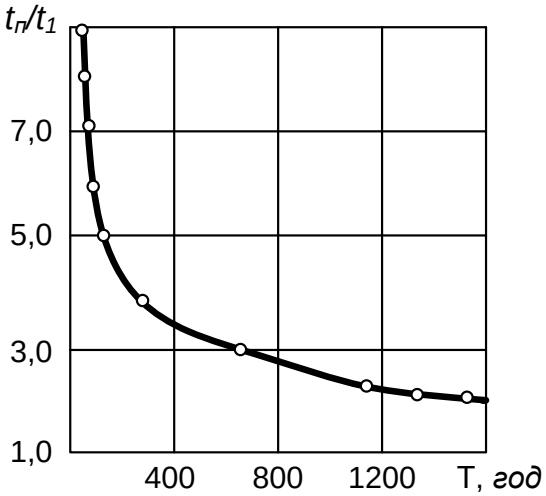


Fig. 5. – **Dependence of service life of filter elements on fuel filtration coefficient**

The service life of the filter elements provided in GOST 14146-69 in the amount of 1500 hours can be provided when working on fuel having a filtration coefficient of not more than 2.2.

Analysis of the main causes of wear of precision pairs of fuel equipment is of theoretical and practical interest, as measures to eliminate or significantly reduce the impact of these causes, increase the durability and reliability of the fuel system as a whole, and thus the efficiency of diesel.

УДК 662

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛІ ПРОГНОЗУВАННЯ ТЕРМІНУ ЗАМІНИ АНТИФРИЗУ В АВТОМОБІЛЬНИХ ДВИГУНАХ

Тітова Людмила Леонідівна, к. т. н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України
L_titova@nubip.edu.ua

При індивідуальному прогнозуванні терміну заміни антифризу в двигуні виникає необхідність в аналітичному вираженні тенденції зміни якості антифризу в залежності від навантажувально-швидкісного режиму роботи двигуна, зовнішніх умов і інших чинників.

Вибір і побудова математичної моделі прогнозування періодичності заміни антифризу є важливим питанням. Аналіз великого матеріалу з вивчення зміни властивостей охолоджуючих рідин і термінів їх заміни від зовнішніх умов дозволив встановити, що в залежності від можливих умов в двигуні відбуваються складні процеси. Встановлено, що в залежності від навантажувально-швидкісного режиму, фізико-хімічного впливу середовища та інших факторів, при корозійному зношуванні деталей системи охолодження двигуна можуть виникати різні поєднання хімічних, фізичних і механічних процесів. При цьому, як правило, має місце явна перевага одного з них, явищ, що мало впливають на швидкість зміни показників якості охолоджуючих рідин.

$$L = \frac{Y_{\text{гран}} - Y_{\text{змін}}}{\text{I}} \qquad (1)$$

В зв'язку з цим знаходження аналітичного виразу періодичності заміни антифризу за діагностичними даними від ступеня зміни якості антифризу має базуватися на структурній формі аналітичного вираження швидкості надходження продуктів корозійного зношування в антифриз в залежності від навантажувально-швидкісного режиму, зовнішніх умов і інших чинників і давати мінімальну помилку прогнозу.

При побудові вираження періодичності заміни антифризу в області L_1 (рис. 1) необхідно витримати такі умови

$$[L^*_{\text{заг}}(1) - Y(1)]_{l=l_1} \to 0\ , i = 0,1,\dots,n, l_1 \in L_1 \qquad (2)$$

Виконання умови (2) дозволяє за допомогою виразу (1) терміну зміни антифризу врахувати тенденцію зміни діагностичного параметра в інтервалі (L_0 ... ln).

На користь застосування залежності, яка в якості прогнозує вираження терміну зміни антифризу в двигуні можна навести такі аргументи. Швидкість надходження продуктів корозійного зношування в антифриз, якщо відсутні конструктивні і технологічні прорахунки у виготовленні деталей системи охолодження двигуна, відбувається в певній мірі поступово. Монотонність закладена в прихованій формі в цих поступових змін властивостей антифризу в двигуні, якщо він технічно справний.

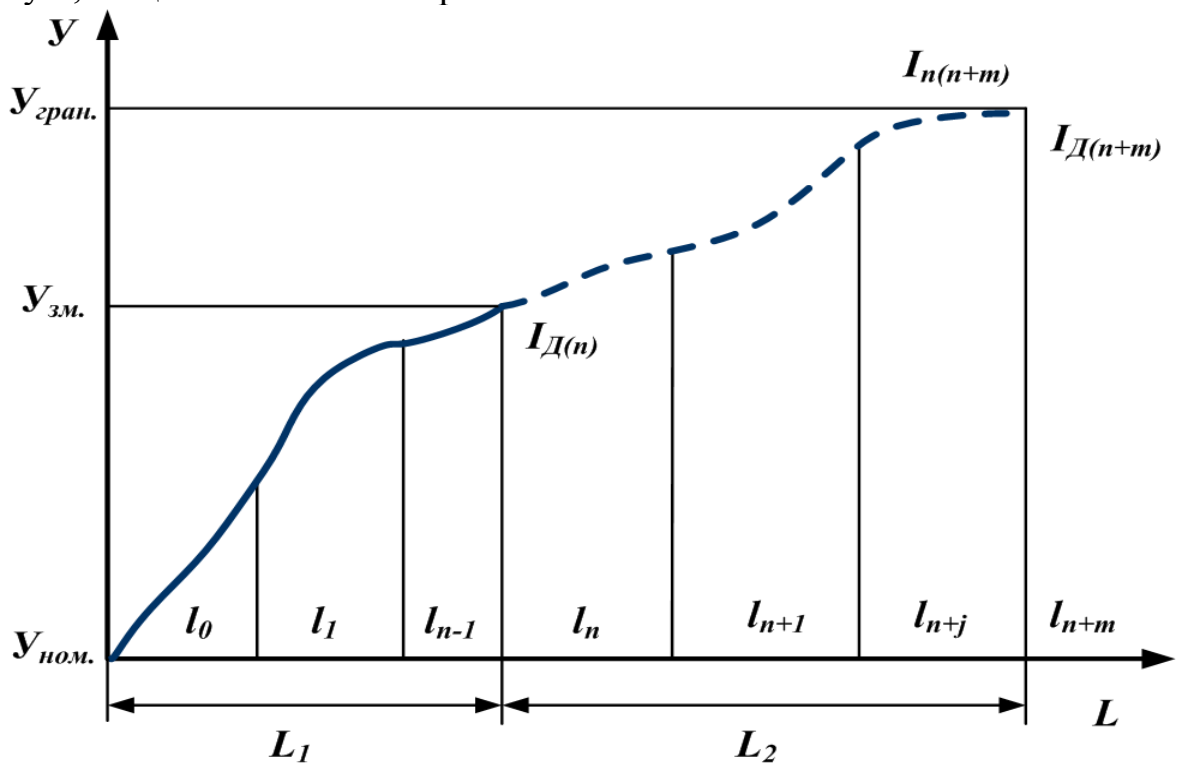


Рис. 1. – **Область відомих і прогнозованих значень діагностичного параметра**

Отже, пробіг автомобіля L_1, за час якого відома зміна діагностичного параметра (концентрації продуктів корозійного зношування і електропровідності), використовується для кількісного визначення значень, які є оптимальними при визначенні терміну зміни антифризу в конкретному двигуні При цьому слід зауважити, що результат прогнозування значно залежить від точності знаходження цих величин.

УДК 656.13.072

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ДОВЖИНИ ПЕРЕГОНУ МІЖ ЗУПИНКАМИ НА ТРАНСПОРТНУ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ АВТОБУСА

Федоренко Ірина Олександрівна, аспірант
Національний транспортний університет
e-mail: fedorenko.ntu@gmail.com

Актуальність теми. Автомобільний пасажирський транспорт є основним видом транспорту для перевезення пасажирів на малі та середні відстані [1,2].

Існуючий парк міських автобусів характеризується високим рівнем фізичного та морального зносу, що обумовлює необхідність прискореного його оновлення у відповідності до концепції техніко-технологічного енергозбереження на автотранспорті [3].

В існуючих методах організації автобусних перевезень розглядається схема віртуального переміщення пасажирів і модель транспозиційної операції, при чому враховуються тільки факти прибуття та відправлення автобуса на зупинку, замість транспортної операції. Реальне транспортування автобусу з пасажирами не описується з точки зору енергоефективності з урахуванням різних факторів. На автотранспорті актуальна науково-практична проблема інноваційного підвищення транспортної енергоефективності та екологічності міських автобусних перевезень з урахуванням ресурсно-технічних властивостей дизельних автобусів.

Метою дослідження аналіз впливу довжини перегону на техніко-експлуатаційні властивості та енергоефективність на прикладі автобуса Богдан А70132.[4]

Автобуси є основним транспортним засобом для перевезень пасажирів у міському сполученні. На вулично-дорожній мережі міст в вони функціонують в умовах адаптивно-дискретного руху між зупинками. В наслідок погіршується використання тягово-швидкісних, енергетичних, паливних та екологічних характеристик автобусів. Розрахункові схеми теорій організації перевезень і економіки автомобільного транспорту не дозволяють врахувати конструктивно-технічні та ресурсно-технічні властивості автобусів, а також процедури і процеси транспортних технологій у їх розвитку. В наслідок цього неможливо аналізувати вплив техніко-технологічних новацій на процеси відтворення транспортних послуг на пасажирському автотранспорті. На кафедрі «Транспортних технологій» НТУ розроблено положення і розрахункові схем теорії енергоресурсної ефективності для багатоваріантного аналізу автотранспортних засобів (АТЗ) [5] .

Розглянуто модель міської тестової операції з несталими режимами руху, з урахуванням довжини перегону в діапазоні 200-2600м, з кроком 400. Проведено одно параметричний аналіз впливу довжини перегону на техніко-експлуатаційні характеристики та енергоефективність на прикладі автобуса Богдан А70132. Згідно теорії транспортної енергоефективності враховуються такі показники:

- Сумарні енергетичні витрати;
- Загальна витрата палива;
- Тривалість руху між зупинками;
- Показник результативності технологічного впливу автотранспортного засобу при розгоні;
- Енергетичний коефіцієнт пробігу;
- Паливний коефіцієнт пробігу;
- Коефіцієнт швидкості;
- Енергоефективність;

- Паливна ефективність;

Доля руху в нестійних режимах

Показники сумарних енергетичних витрат, загальної витрати палива і тривалість руху між зупинками (Тс) мають лінійні зростаючі залежності від довжини перегону (lс) (рисунок 1).

Показник результативності технологічного впливу автотранспортного засобу при розгоні (ТВ) має максимальне значення 4,698 при довжині перегону 200 м, але з зростанням довжини перегону різко спадає (600 м – 1,796; 2600 м – 0,418), що представлено на рисунку 2.

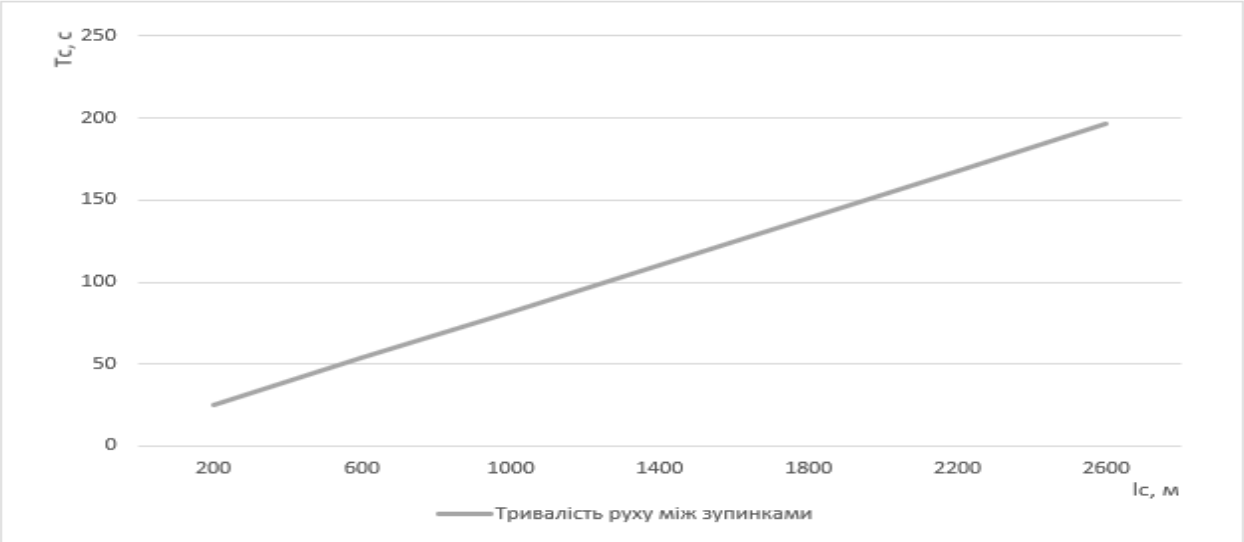


Рисунок 1. **Залежність тривалості руху між зупинками від довжини перегону.**

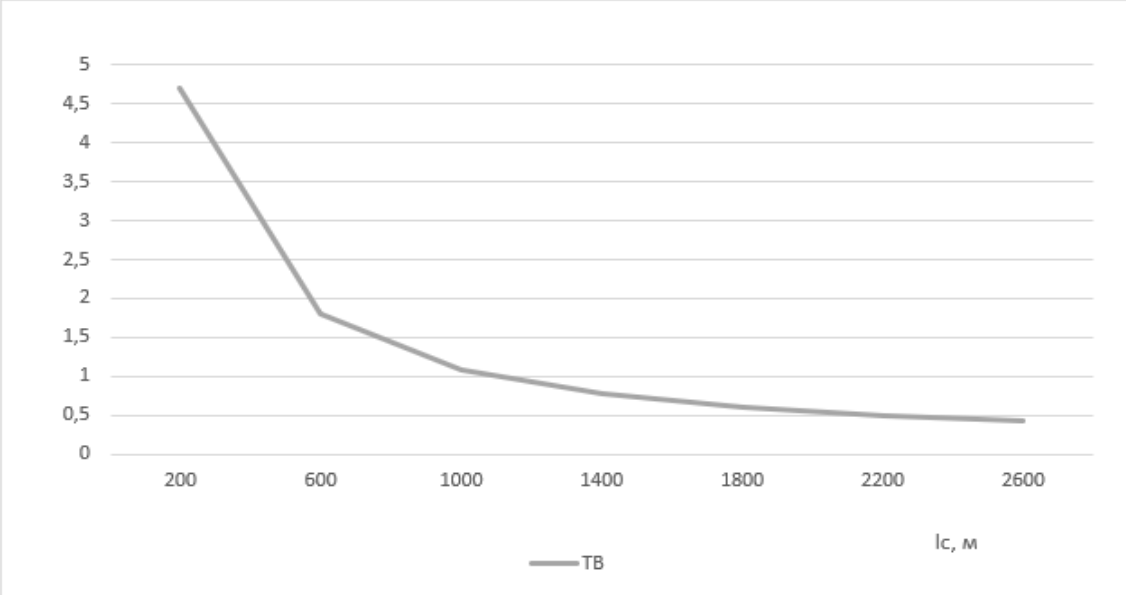


Рисунок 2. **Залежність показника результативності технологічних впливів при розгоні від довжини перегону.**

Енергетичний та паливний коефіцієнти пробігу зменшуються зі збільшенням довжини прогону, графік представлено на рисунку 3.

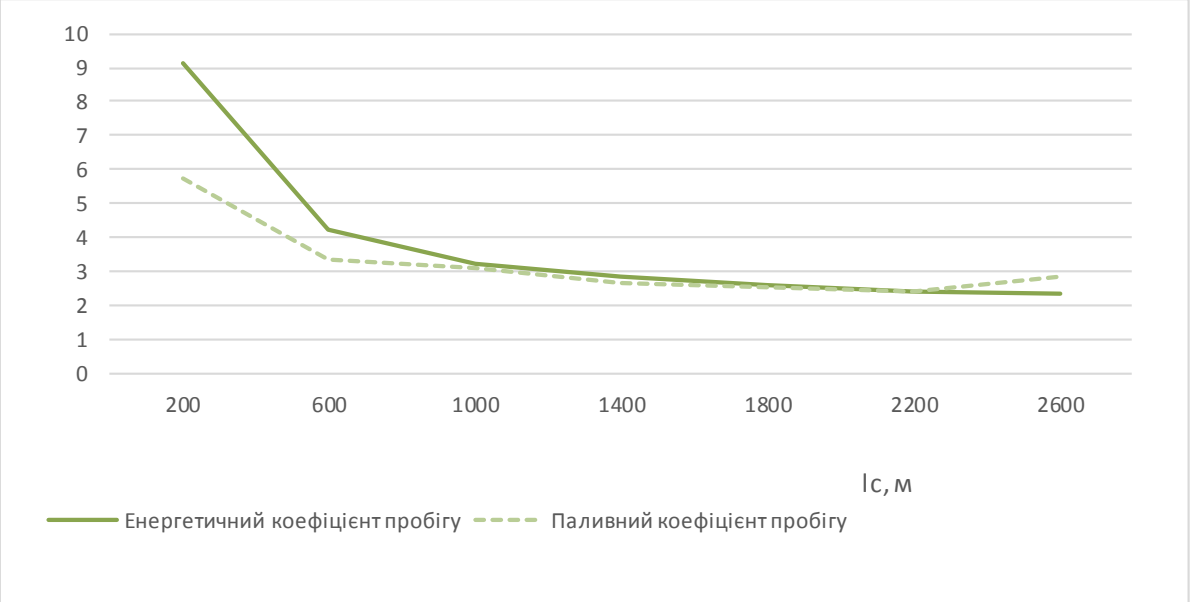


Рисунок 3. **Залежність енергетичного та паливного коефіцієнту від довжини перегону.**

Як видно з рисунків 2 і 3, показники, що досліджуються різко знижуються при довжині перегону 600 м.

Коефіцієнт швидкості, енергоефективність та паливна енергоефективність (рисунок 4) мають оборотну залежність, і зі збільшенням довжини перегону зростають.

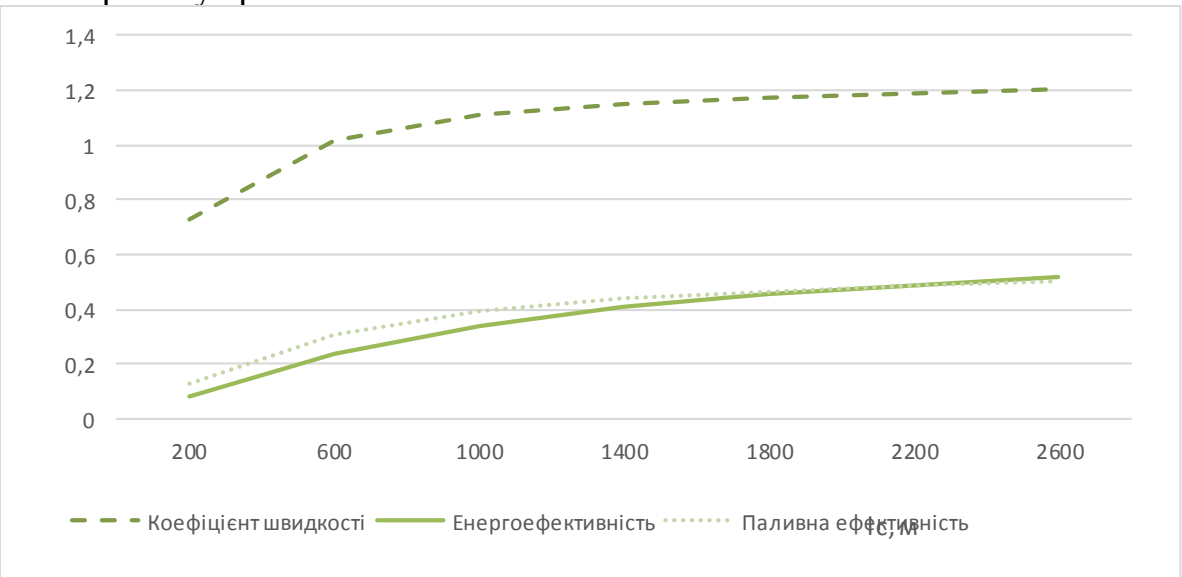


Рисунок 4. **Залежність коефіцієнту швидкості, енергоефективності та паливної ефективності від довжини перегону.**

З графіка видно, що при довжині перегону 600 м відбувається різке зростання значень показників, що аналізуються.

Висновки. Встановлено актуальність комплексного підвищення транспортної енергоефективності міських автобусних перевезень з

урахуванням конструктивно-технічної новизни і концепції експлуатаційно-технологічного енергозбереження.

Отримано кількісні показники закономірності впливу довжини перегону на транспортну енергоефективність. Проаналізовано вплив довжини перегону на техніко-експлуатаційні властивості та енергоефективність автобуса Богдан А70132. Виявлено, що при довжині перегону 600 метрів відбуваються різкі зміни у залежностях ряду характеристик.

Література

1. Яцківський Л. Ю., Зеркалов Д. В. Загальний курс транспорту. К. : Арістей, 2007. 544 с.
2. Статистичні дані по галузі автомобільного транспорту [Електронний ресурс]. URL: https://mtu.gov.ua/content/statistichni-dani-po-galuzi-avtomobilnogotransportu.html
3. Піцик М.Г. Підвищення транспортної енергоефективності міських пасажирських автобусних перевезень: дис. канд. тех. наук: 05.22.01/ Національний транспортний ун-т, Київ, 2020. 164 с. [Електронний ресурс]. URL: http://diser.ntu.edu.ua/Picyk_dis.pdf
4. Технічна характеристика автобуса Богдан А70132 [Електронний ресурс]. URL: http://busplant.bogdan.ua/
5. Хабутдінов Р.А. Системна концепція енергоресурсної синергії та методологія технологічно-інноваційного управління на автотранспорті / Р.А. Хабутдінов // Вісник Національного транспорт-ного університету. Серія «Технічні науки». Науково-технічний збірник. – К.: НТУ, 2020. – Вип. 1 (46). DOI: 10.33744/2308-6645-2020-1-46-365-374.

УДК 629.113

ВПЛИВ ПІДВІСКИ НА СТІЙКІСТЬ АВТОМОБІЛЯ

Березовський Богдан Володимирович, студент
Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка

Стійкість автомобіля є найважливішим експлуатаційним властивістю, від якого багато в чому залежить безпека руху. Порушення стійкості автомобіля призводить до зниження безпеки руху, внаслідок чого може виникнути аварійна ситуація, або статися дорожньо-транспортна пригода. Ознакою втрати автомобілем стійкості є його ковзання або перекидання. Залежно від напрямку ковзання або перекидання автомобіля стійкість може бути поздовжньої або поперечної. Порушення у автомобіля поперечної стійкості в процесі експлуатації найбільш ймовірно і більш небезпечно, ніж порушення поздовжньої стійкості.

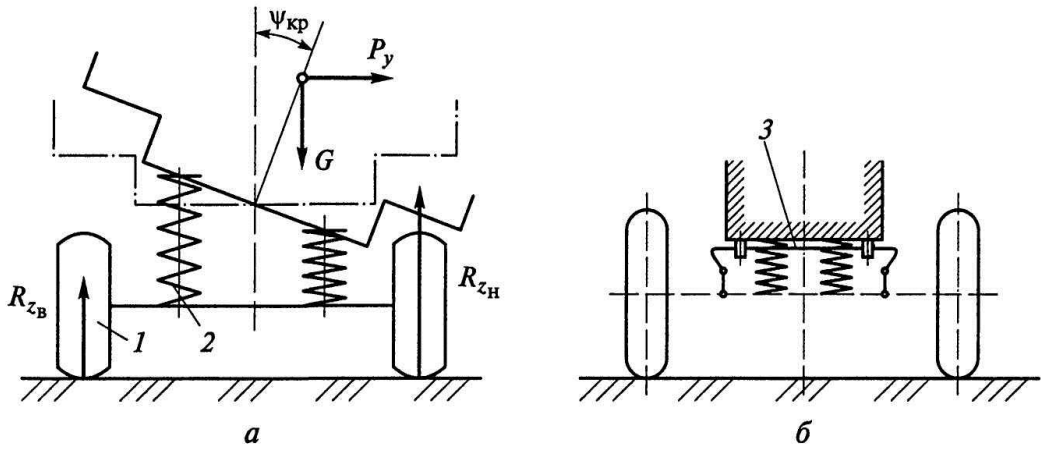
В умовах експлуатації частіше відбувається порушення поперечної стійкості автомобіля (занос, перекидання), яке більш небезпечно, ніж порушення поздовжньої стійкості. На поперечну стійкість автомобіля

впливають різні конструктивні і експлуатаційні фактори. До них відносяться крен кузова автомобіля, знос шин, несправність гальмівних механізмів, центр ваги автомобіля, розташування вантажу в кузові, дорожнє покриття, повороти дороги, спосіб гальмування автомобіля та ін.

Розглянемо вплив різних чинників на поперечну стійкість автомобіля. Поперечний крен кузова. При визначенні показників поперечної стійкості автомобіля не враховувалися еластичність шин і пружність підвіски, а автомобіль розглядався як єдине тверде тіло.

Автомобіль являє собою систему мас, з'єднаних між собою підвіскою, до яких відносяться підресорені (кузов) і безпружинні (мости, колеса) маси.

При розгоні, гальмуванні і повороті автомобіля, а також їзді по нерівностях дороги внаслідок дії бічної сили P_y (рис. 1.1, а) шини *1* і пружні пристрої *2* підвіски (ресори, пружини і ін.) з одного боку автомобіля розвантажуються, а з іншого - навантажуються. В результаті кузов автомобіля нахиляється в поперечному напрямку. Кут $\psi_{кр}$ крену кузова збільшується зі зростанням бічної сили P_y. Він може бути зменшений при збільшенні кутової жорсткості підвіски, що досягається установкою в підвісці стабілізатора *3* (рис. 1.1, б) поперечної стійкості, який перешкоджає крену кузова і зменшує його поперечні кутові коливання.



1 – шина; 2 – пружне пристрій підвіски; 3 – стабілізатор

Рисунок 1 **– Крен кузова (а) і стабілізатор (б) поперечної стійкості кузова**

Зазвичай при експлуатації кут поперечного крену кузова не перевищує 10 °, проте цього достатньо для того, щоб зросла можливість перекидання автомобіля. Тому значення критичної швидкості і критичного кута поперечного ухилу дороги в дійсності будуть на 10...15 % менше розрахованих за формулами.

Знос шин. В процесі експлуатації в міру зносу протектора шин погіршується зчеплення коліс з дорогою і зростає ймовірність занесення автомобіля. Так, наприклад, значення коефіцієнта зчеплення коліс з дорогою, протектор шин яких зношений до повного зникнення малюнка («лисі шини»), майже в 2 рази менше, ніж у нових шин. Тому експлуатація автомобіля з «лисими шинами» неприпустима.

Вплив підвіски на стійкість автомобіля категорії M_1. Висота розташування центру тяжіння автомобіля і ширина колії передніх і задніх коліс впливають на поперечну стійкість автомобіля. Так, наприклад, при високому розташуванні центра ваги може статися перекидання автомобіля при дії бічної сили. Це найбільш ймовірно при русі автомобіля на поворотах малого радіуса при відсутності врожай внаслідок зменшення критичної швидкості автомобіля по перекиданню.

Легкові автомобілі, що рухаються на поворотах з великою швидкістю, мають високу стійкість, так як мають низьке розташування центру тяжіння і широку колію передніх і задніх коліс.

Література

1. Бажинова Т.О. Інтелектуальні та інтелектуалізовані інформаційні системи автомобілів / Бажинова Т.О. // Міжнародної науково-практичної конференції "Новітні технології розвитку автомобільного транспорту" 16-19 жовтня 2018 р. С. 468-469 URL: http://af.khadi.kharkov.ua/fileadmin/F_Automobile/conf/2018_conf_V/_Tezisy_part18Opdf.pdf

2. Бажинова Т.О. Характеристика розв’язання неформалізованих задач стосовно до транспортних засобів / Бажинова Т.О., Берус С.В. // Вісник ХНТУСГ ім. П. Василенка: зб. наук. пр. 2019. Вып. 198.С. 388–392.

3. Бажинова Т.О. Інтелектуальна інформаційно-керувальна система гібридних та електромобілів. Вісник ХНАДУ: зб. наук. пр. 2019. Вип. 86. С. 148-155.

4. Бажинов О.В, Бажинова Т.О., Кравцов М.М. Основи ефективного використання екологічно-чистих автомобілів: монографія. Х.: ФОП Панов А.М., 2018. – 200 с. ISBN 978-617-7722-30-3

УДК 629.113

АДАПТИВНИЙ КРУЇЗ-КОНТРОЛЬ ВАНТАЖНИХ АВТОМОБІЛІВ

Губенко Дмитро Юрійович, студент
Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка

Негативна обстановка з аварійністю в країні багато в чому впливає на показники аварійності при перевезенні вантажним автомобільному транспортом України. При цьому аналіз дорожньо-транспортна пригода (ДТП) за способом руху машин при їх здійсненні показує більше половини від усієї кількості ДТП допущено при русі машин в колоні. Одним з очевидних шляхів підвищення безпеки руху вантажний автомобілів є їх оснащення бортовими автоматизованими системами управління рухом взагалі і, зокрема, системами запобігання зіткнення

Адаптивний круїз-контроль (ACC, Adaptive Cruise Control) являє собою просунуту версію пасивного круїз-контролю. ACC не дозволяє наближатися до попереду йде автомобілю на заданій відстані. Якщо їхав попереду знижує

швидкість, ACC включає гальмівну систему. Робота ACC схожа на роботу системи City Safety, з тією лише різницею, що City Safety працює на швидкості до 30 км / год. На відміну від пасивного, адаптивний круїз контроль залежить від роботи гальмівних систем безпеки Anti-lock braking system (ABS) і Electronic Stability Control (ESP). Якщо будь-яка з цих систем несправна – ACC відключається, попереджаючи водія сигналом на дисплеї.

Існує два види адаптивного круїз контролю – лазерні та радарні. Лазерні найбільш доступні за ціною, але мають істотний недолік: лазер втрачає свої властивості в погану погоду і погано "бачить" брудний автомобіль. Радарний тип ACC набагато дорожче і відповідно набагато ефективніше, тому встановлюється він поки тільки на автомобілі представницького класу і дорогі спортивні.

Відомими системами адаптивного круїз-контролю є Preview Distance Control від Mitsubishi; Radar Cruise Control від Toyota; Distronic (Distronic Plus) від Mercedes-Benz; Active Cruise Control від BMW; Adaptive Cruise Control від Volkswagen, Audi, Honda.

Система адаптивного круїз-контролю має таке загальне пристрій: датчик відстані; блок керування; виконавчі пристрої.

Датчик відстані служить для вимірювання швидкості і відстані до попереду автомобіля, що йде. Як датчик відстані використовуються радари або лідари. Радар (Radar, Radio Detection and Ranging) випромінює електромагнітні хвилі на об'єкт і отримує зворотний сигнал – відлуння. Швидкість попереду автомобіля, що йде оцінюється по зміні частоти відбитої хвилі, а відстань до машини - по часу повернення сигналу. Встановлені параметри перетворюються в електричні сигнали і передаються в блок управління.

Лідар (Lidar, Liht Detecting and Ranging) використовує інфрачервоний лазерний промінь. Принцип дії лідара аналогічний радару. Лазерні датчики дешевше радарів, але схильні до впливу погодних умов, тому на автомобілях преміум-класу в системі адаптивного круїз-контролю використовуються, в основному, радари. Датчик відстані встановлюється на передньому бампері або решітці радіатора автомобіля. Радіус дії датчика складає близько 150 м. У останні розробки адаптивного круїз-контролю використовується датчики відстані короткого і довгого діапазонів. Датчик короткого діапазону забезпечує уповільнення автомобіля до повної зупинки. Датчик довгого діапазону - до 30 км / год. Це розширює функціональні можливості системи і дозволяє її використовувати при русі автомобіля з малою швидкістю на невеликій дистанції (наприклад, при русі в "пробках"). Наприклад, в системі Distronic Plus використовується три датчика – один далекого і два ближньої дії. Електронний блок управління приймає сигнали від датчиків відстані, а також вхідну інформацію від інших систем, за допомогою яких визначається: швидкість і дистанція до попереду автомобіля, що йде; швидкість керованого автомобіля; кут повороту рульового колеса; бічне прискорення; радіус кривої.

Програмне забезпечення, встановлене в блоці, порівнює фактичні параметри руху з заданими, на підставі якого формуються управляючі дії зі зміни швидкості руху. Своїх виконавчих пристроїв система ACC не має, а

використовують інші електронні системи автомобіля, з якими зв'язується через блоки управління: система курсової стійкості; дросельна заслінка з електричним приводом; автоматична коробка передач.

В результаті досягається зниження ймовірності зіткнення транспортного засобу при інтенсивному наближенні до перешкоди за рахунок світло-звуковий індикації, що попереджає про досягнення небезпечної дистанції і безпосереднього автоматичного впливу на подачу палива і гальмівну систему транспортного засобу при створенні аварійної ситуації.

Література

1. Bazhynova T., Kravchenko, O., Barta D., Haievyi, O., Pavelcik V. Neural Network Model of Assessing the Technical Condition of the Power Unit of a Hybrid Vehicle //2020 XII International Science-Technical Conference AUTOMOTIVE SAFETY. – IEEE, 2020. – С. 1-7.

2. Бажинов О.В, Бажинова Т.О., Кравцов М.М. Основи ефективного використання екологічно-чистих автомобілів: монографія. Х.: ФОП Панов А.М., 2018. – 200 с. ISBN 978-617-7722-30-3

3. Бажинова Т.О. Характеристика розв’язання неформалізованих задач стосовно до транспортних засобів / Бажинова Т.О., Берус С.В. // Вісник ХНТУСГ ім. П. Василенка: зб. наук. пр. 2019. Вып. 198.С. 388–392.

4. Бажинова Т.О. Інтелектуальна інформаційно-керувальна система гібридних та електромобілів. Вісник ХНАДУ: зб. наук. пр. 2019. Вип. 86. С. 148-155

5. Гаєк Є.А. Аналіз впровадження інтелектуальних технологій в сільське господарство / Гаєк Є.А // Міжнародна науково-практичної конференції «Молодь і технічний прогрес в АПВ» – 2019. С 181-182

УДК 629.113

ПЕРЕВАГИ ГАЗОВОГО ПАЛИВА ДЛЯ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ

Долгій Петро Іванович, студент
Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка

Автомобіль по праву вважається революційним винаходом XX ст. З’явившись на початку сторіччя, він пройшов небачений еволюційний шлях, забезпечивши сучасній людині можливість переборювати за короткий час великі відстані, комфорт і зручність пересування. Розвиток автомобілебудування забезпечило швидкий розвиток нафтової галузі. Своєму провідному положенню в світовій економіці вона багато в чому зобов'язана двигуну внутрішнього згоряння (ДВЗ).

Але згодом стало очевидним, що автомобіль породив ряд проблем, три з яких можна сміливо вважати загальнолюдськими. Це екологічні та ресурсні проблеми, проблеми утилізації, що на сьогодні можна вважати цілком не вирішеною проблемою.

В XXI ст. постає питання – «Чи відмовиться світ від ДВЗ, або від нафтопродуктів, як моторного палива, на користь іншого джерела енергії - екологічно чистого, ефективного, недорогого, ресурси якого, на відміну від нафти, необмежені?». На сьогодні відповіді на це питання немає, але провідні світові автомобільні концерни інвестують мільярди доларів в розвиток технологій альтернативних палив. В цьому напрямку постійно посилюються вимоги до екології транспорту. В даний час серед безлічі варіантів альтернативних видів палива найкращі шанси потіснити традиційні бензин і дизельне паливо мають природний газ і спирти, перш за все в силу своєї низької собівартості і налагодженого виробництва. До 2022 р. за різними оцінками до 3,5 % транспортних засобів в світі будуть споживати паливо, в провадженні якого взагалі не використовується нафта. Ще до 60 % автотранспорту буде обладнано гібридними силовими агрегатами (ДВЗ і електродвигун), або мати двохпаливний конфігурацію (бензин і газ). Автомобілі, що використовують, як паливо зріджені вуглеводневі гази (пропан-бутанові суміші), хоча і не є альтернативними в строгому сенсі цього слова, складуть ще 10…15 %. Дані схеми забезпечують якісно новий рівень економічності автомобіля і його екологічності, але все ж є напівзаходами.

Істотні техніко-економічні та санітарно-гігієнічні переваги використання газів в порівнянні з бензином і дизельним паливом підтверджує багаторічний досвід експлуатації автомобілів, що працюють на газовому паливі, в багатьох зарубіжних країнах і в нашій країні.

При роботі автомобільного двигуна на газоподібному паливі відбувається більш повне згоряння газоповітряної суміші, що супроводжується зниженням забруднення навколишнього середовища токсичними компонентами відпрацьованих газів і витрати моторного масла, збільшенням моторесурсу двигуна.

Поповнення парку автомобілів, що працюють на газовому паливі проводиться двома шляхами: постановкою в господарство нових газобалонних автомобілів і переобладнанням карбюраторних автомобілі і дизелів знаходяться в експлуатації, в газобалонні. Для цього використовуються комплекти газобалонного обладнання, що поставляються автомобільною промисловістю і низкою промислових підприємств, що виготовляють окремі вузли цього обладнання. На сьогодні головним напрямком створення автомобіля «з нульовим викидом» є технологія паливних елементів – пристроїв, що генерують електроенергію безпосередньо на борту транспортного засобу в результаті електрохімічної реакції. Всі паливні елементи потребують паливі речовині, які містять водень (кисень з повітря), на роль якого найкраще підходить метанол, притому коефіцієнт корисної дії (ККД) такого двигуна досягає 38 % проти 19 % у стандартного ДВЗ. В даний час все більше число машин перекладається на газове паливо.

Головний аргумент «газифікації» - значно менша ціна пропан-бутану. При тому, що на придбання та монтаж газобалонної системи треба затратити близько 300 у.о., а найдорожча імпортна установка в поєднанні з тороїдальним

балоном обходиться в 600 у.о., при нинішньому співвідношенні цін на пропан-бутан і бензин всі витрати окупаються за 20…40 тис.км пробігу.

Ще однією істотною перевагою газового палива в порівнянні з бензином є те, що газ не змиває зі стінок циліндра масляну плівку, в результаті чого істотно підвищується ресурс двигуна і збільшується термін служби моторного масла. Крім того, більше октанове число пропан-бутану значно зменшує ймовірність детонаційних процесів, і двигун починає працювати помітно «м'якше», ніж на бензині. Є і ще один сильний аргумент – теоретично вихлоп автомобілів з газобалонним обладнанням навіть чистіше, ніж у машин з бензиновими двигунами, оснащеними каталітичними нейтралізаторами. Але при цьому існують і мінуси, які у слідстві переходу автомобіля на газ.

По-перше, це балон в багажнику, який не тільки зменшує корисний об'єм багажного відділення, а й збільшує масу автомобіля.

По-друге, це необхідність стежити за чистотою робочої порожнини редуктора – на жаль, ступінь очищення вітчизняної газової суміші вкрай низька, і в редукторі постійно накопичується парафіново-смоляний конденсат, який припадає зливати через два-три заправки. Крім того, саме через сильну забрудненості газу всі заяви про високу екологічності автомобілів, що працюють на газовому паливі не відповідають вимогам.

Також виникають труднощі при заправці газом. Наприклад, взимку найменша нещільність з'єднання заправного пістолета і штуцера через налиплих кристаликів льоду може призвести до того, що газ під тиском витиснеться назовні, що небезпечно.

А головне – це невелике число заправних станцій при досить великому парку автомобілів з газобалонної апаратурою. Також важливим є те, що про пропан-бутан, так само, як і бензин, є продуктом, що одержуються з нафти. А виходить, і запаси цього виду палива обмежені запасами нафтових родовищ. Тому розробники газових паливних систем стверджують, що майбутнє паливо всього автотранспорту – це не зріджений пропан-бутан, а стиснений метан. До того ж, його можна отримувати шляхом синтезу.

Підсумуємо плюси: зниження витрат на паливо; виключення детонаційних процесів; збільшення моторесурсу; збільшення терміну служби моторного мастила, свічок запалювання і каталітичного нейтралізатора; більш тиха робота двигуна; більш екологічний вихлоп.

Підсумуємо мінуси: втрата розгінної динаміки і зменшення максимальної швидкості; зменшення корисного об'єму багажного відділення; менша кількість АЗС в порівнянні з бензиновими АЗС.

Так як втрата динаміки автомобіля безпосередньо залежить ступеня стиснення, робочого об'єму двигуна і алгоритму запалювання, то на деяких ДВЗ ніякої втрати потужності при переході на газове паливо взагалі не спостерігається.

Виходячи з цього можна сказати, що «мінуси» стають непомітними на тлі настільки вагомих плюсів. Все це свідчить про те, що тема переходу автомобілів на газове паливо є актуальною.

Література

1. Гаєк Є.А. Специфіка газобалонного обладнання для автомобілів / Гаєк Є.А // Міжнародна науково-практичної конференції «Молодь і технічний прогрес в АПВ» – 2019. С 40-41
2. Бажинова Т.О. Дослідження роботи основних вузлів газобалонного обладнання автомобіля / Бажинова Т.О., Легеза Я.А. // Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції «Автомобільний транспорт та інфраструктура» - 2020» 23-25 квітня 2020 р., м. Київ. С. 106–108.
3. Бажинова Т.О. Характеристика розв'язання неформалізованих задач стосовно до транспортних засобів / Бажинова Т.О., Берус С.В. // Вісник ХНТУСГ ім. П. Василенка: зб. наук. пр. 2019. Вып. 198.С. 388–392.
4. Бажинова Т.О. Інтелектуальна інформаційно-керувальна система гібридних та електромобілів. Вісник ХНАДУ: зб. наук. пр. 2019. Вип. 86. С. 148-155.
5. Бажинов О.В, Бажинова Т.О., Кравцов М.М. Основи ефективного використання екологічно-чистих автомобілів: монографія. Х.: ФОП Панов А.М., 2018. – 200 с. ISBN 978-617-7722-30-3
6. Бажинов А.В. Оценка эксплуатационных свойств легковых автомобилей / Evaluation of operational properties of cars / А.В. Бажинов, Т.А. Бажинова // Автомобиле- и тракторостроение: материалы Международной научно-практической конференции / Белорусский национальный технический университет ; редкол.: отв. ред. Д. В. Капский [и др.]. – Минск : БНТУ, 2018. – Т.1. – С. 196-199. URL: http://rep.bntu.by/handle/data/47596

УДК 629.113

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЯГОВОГО ПРИВОДНОГО ЕЛЕКТРОДВИГУНА АВТОМОБІЛЯ

Курило Ігор Сергійович, студент
Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка

Будь-який тип електричного транспортного засобу потребує тяговому приводному електродвигуні, наявність його і є, за нашим визначенням, ознакою електричного автомобіля. Коли гібридні автомобілі та автомобілі на паливних елементах займуть місце двигунів внутрішнього згоряння, знадобиться все більше і більше таких двигунів і їх конструкція стане дуже важлива.

Одна з проблем, але не найважливіша, перших електромобілів полягала в тому, що вони використовували дуже «сирі» електродвигуни з ще більш «сирий» системою управління, які були гучними та мали погану віддачу. Електричний силовий вузол, який прийнятний для електрокара, може бути несумісний з легковим автомобілем.

На початку 90-х здавалося, що вибір між електромоторами змінного і постійного струму остаточно збалансувався. Мотори змінного струму в

основному мають кращу ефективність, але вимагають перетворювача, щоб перетворювати струм, що отримувався від акумулятора постійного струму.

Прототипи електричних автомобілів, які з'явилися до 2000 року в основному в Японії, використовували синхронні двигуни змінного струму, хоча Honda використовувала Бесщеточний мотор-генератор, встановивши його на манер «бутерброда» між двигуном і трансмісією на своєму гібридному автомобілі Insight, що дійшов до виробництва.

Більшість сучасних тягових двигунів змінного струму працюють при напрузі в межах 70-120 В. Основна частина сучасних електромобілів використовує одношвидкісний привід за рахунок здатності електричного тягового двигуна розвивати максимум крутного моменту при оборотах, рівних нулю, або при дуже маленькій швидкості.

За допомогою «агресивної» технології і примусового охолодження електродвигуни можуть забезпечувати дуже високе співвідношення крутного моменту до ваги.

Ключове місце в сучасній системі управління електродвигунами займає електроніка, а всі сучасні електродвигуни не мають щіток. Більшість електромобілів сьогодні використовують електронне управління двигунами, при якому середній рівень потужності визначається пропорційно часу (на стандартний імпульс системи), на яке включається живлення.

Електричні автомобілі можуть також економити (регенерувати) енергію, «реверсіючи» свої електродвигуни (режим рекуперації), щоб запасти частину кінетичної енергії, яка інакше буде втрачена (насправді перейде в тепло і буде розсіяна) під час гальмування. Регенерація може також проводитися під комп'ютерним управлінням. Залежно від умов руху вона може грати позитивну роль в поліпшенні економії енергії на акумуляторних і гібридних автомобілях.

Очевидним способом подолати обмежений запас ходу акумуляторних електромобілів є використання невеликої двигуна і генератора на автомобілі для підзарядки акумуляторних батарей під час руху. Виходячи з інших міркувань, цей аргумент може бути оскаржений створенням економічного транспортного засобу з низьким значенням шкідливих викидів, що використовує електричний двигун, який отримує енергію від приводиться двигуном генератора.

Розмір первинного двигуна може бути вибраний з необхідності отримання середньої потужності, необхідної автомобілю, а не максимальної, потрібної для прискорення. При цьому двигун може працювати в режимі найкращої економічності і токсичності вихлопних газів більшу частину часу (або вимикатися). Додаткова потужність для розгону забирається від енергетичного буфера.

Література

1. Bazhynova T., Kravchenko, O., Barta D., Haievyi, O., Pavelcik V. Neural Network Model of Assessing the Technical Condition of the Power Unit of a Hybrid Vehicle //2020 XII International Science-Technical Conference AUTOMOTIVE SAFETY. – IEEE, 2020. – С. 1-7.

2. Бажинов О.В, Бажинова Т.О., Кравцов М.М. Основи ефективного використання екологічно-чистих автомобілів: монографія. Х.: ФОП Панов А.М., 2018. – 200 с. ISBN 978-617-7722-30-3

3. Бажинова Т.О. Характеристика розв'язання неформалізованих задач стосовно до транспортних засобів / Бажинова Т.О., Берус С.В. // Вісник ХНТУСГ ім. П. Василенка: зб. наук. пр. 2019. Вып. 198.С. 388–392.

4. Бажинова Т.О. Інтелектуальна інформаційно-керувальна система гібридних та електромобілів. *Вісник ХНАДУ: зб. наук. пр.* 2019. Вип. 86. С. 148-155, С.12-18

5. Бажинов О.В. Інформаційна комплексна система діагностики гібридних і електромобілів. *Журнал «Інженерія природокористування».* 2020. №2(16).

6. Бажинов О.В. Метод визначення ефективної роботи силової установки гібридного автомобіля» / Бажинов О.В., Заверуха Р.Р., Бажинова Т.О. // Журнал «Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів». 2021 №21 С. 180-187

7. Бажинов О.В., Бажинова Т.О., Нікітін С.П., Кравцов М.М., Цехмістер О.С. Патент України на корисну модель №127742 «Літій-іонний акумулятор». Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 27.08.2018 р., Бюл. № 16. – 6 с.

8. Двадненко В.Я., Бажинов О.В., Кравцов М.М., Бажинова Т.О., Пушкар О.Б. Патент України на корисну модель №144807 «Гібридний автомобіль». Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 26.10.2020 р., Бюл. № 20. – 5 с.

СЕКЦІЯ
ТЕХНІЧНЕ ПЕРЕОСНАЩЕННЯ ДОРОЖНЬОГО ГОСПОДАРСТВА, АВТОТЕХНІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ТА БЕЗПЕКА ДОРОЖНЬОГО РУХУ

УДК 625.7

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕТОНА ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Марчук Анджей, д.т.н., проф.
Університет наук про життя в Любліні
eugeniusz.krasowski@up.lublin.pl

Явление износа возникает между дорожным покрытием и движущимися транспортными средствами вследствии скольжения из-за трения между колесами и поверхностью, что в основном влияет на свойства скольжения дорожного покрытия и его устойчивость к транспортным нагрузкам в конкретной дорожной ситуации, то есть шипованных шинах.

Слабость бетона к истиранию приводит к уменьшению его толщины и увеличению пыления на поверхности дорожного покрытия. Уменьшение толщины бетонных плит вызывает увеличение напряжения растяжения, которое приводит к растрескиванию при растяжении, что сокращает срок службы бетона.

Соответственно для дорожного покрытия определены два основных параметра прочности: сжатие и изгиб. По этому наиболее часто используемые строительные решения для бетонного покрытия – строительство набором слоев, расположенных на естественной или улучшенной поверхности.

При проектировании такого бетонного покрытия можно выделить следующие элементы:

– бетонная плита, так называемый верхний мостовой (армированный или не армированный) слой,

– базовый слой,

– улучшенная основа, чаще всего морозостойкий и армирующий слой,

– натуральный субстрат.

Путем построения поверхности можно выделить несколько следующих разделов:

– неармированные и неосмоленные поверхности,

– развернутые и немощеные поверхности (короткие доски),

– усиленные покрытия (короткие и длинные доски),

– непрерывно усиленные покрытия (длинные плиты - слои),

– составные (смешанные),

– другие виды бетона (с разбросанными, рулонными, пористыми, песчаными волокнами),

– тротуары из предварительно напряженного бетона,

– сборные поверхности.

Каталог типовых дорожных покрытий, разработанный в 2014 году, представляет типы дорожных покрытий, используемых Польше. Они отличаются в верхних слоях. Для категории движения KR3 - KR6 бетонная плита наносится на поперечные стыки, а для категории KR1 и KR2 - неограниченная бетонная плита.

Наиболее распространенными в США, Англии, Бельгии и Франции являются сплошные армированные тротуары. Их основными преимуществами являются: сравнительно небольшие затраты на техническое обслуживание, вода не попадает на землю, потому что нет щелей и, следовательно, нет «ключа», что приводит к более комфортному вождению, срок службы значительно дольше, чем на других поверхностях. Хотя затраты на исполнение таких видов дорожных работ довольно высоки, они компенсируются довольно низкими затратами на обслуживание.

УДК 656.02, 517.9

МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАФІКУ З ДОПОМОГОЮ СТОХАСТИЧНИХ ЕВОЛЮЦІЙНИХ РІВНЯНЬ

Нікітін Анатолій Володимирович, д.ф.-м.н., доцент,
Національний університет біоресурсів і природокористування
e-mail: nikitin2505@nubip.edu.ua

Математичні моделі автомобільного трафіка є надзвичайно різноманітними. Це можуть бути імітаційні ігрові моделі, де точки на екрані рухаються по трасі чи по мережі вулиць з перехрестями, мережеві графи, комп'ютерні програми, або ж рівняння, зокрема, диференціальні, детерміновані чи стохастичні. Строгі ймовірнісні підходи до побудови транспортних потоків описані, наприклад, в [3] та посиланнях. У даній праці теж пропонується побудова моделі на ймовірнісних принципах, зокрема, на можливості моделювання випадкового середовища з допомогою апарату теорії марковських процесів.

Нехай в потоці їдуть автомобілі, зустрічаючи перешкоди. Вважаємо потік не дуже щільним, тобто нехтуємо розміром і положенням окремих одиниць транспорту, а досліджуємо положення і швидкість цілого потоку. Зазвичай перешкоди можуть бути двох типів – такі, які заставляють плавно сповільнити рух і такі, які призводять до різкого гальмування. Тоді адекватним інструментом дослідження такого транспортного потоку може бути стохастичне рівняння, яке враховує збурення обох типів [1], [2], [4]-[9]:

$$du^{\varepsilon}(t) = C(u^{\varepsilon}(t), x(t/\varepsilon^2))dt + d\eta^{\varepsilon}(t), \quad u^{\varepsilon}(t) \in R \qquad (1)$$

де $u^{\varepsilon}(t)$– випадкова еволюція, $t \geq 0$;

$\varepsilon > 0$ – малий параметр серій;

$C(u, x)$ – швидкість потоку;

$x(t)$ – рівномірно ергодичний марковський процес у стандартному фазовому просторі $(X, \boldsymbol{X})$, який визначений генератором [1], [2]

$$\boldsymbol{Q}\varphi(x) = q(x)\int_X P(x,dy)[\varphi(y) - \varphi(x)], \quad (2)$$

на банаховому просторі $B(X)$ дійснозначних обмежених функцій $\varphi(x)$ з супремум-нормою $||\varphi|| = \sup_{x\in X}|\varphi(x)|$.

Імпульсний процес збурень $\eta^{\varepsilon}(t), t \geq 0$, визначається співвідношенням

$$\eta^{\varepsilon}(t) = \int_0^t \eta^{\varepsilon}(ds, x(s/\varepsilon^2)), \quad (3)$$

де сукупність процесів з незалежними приростами $\eta^{\varepsilon}(t,x), t \geq 0, x \in X$, визначається генераторами

$$\boldsymbol{\Gamma}^{\varepsilon}(x)\varphi(\omega) = \varepsilon^{-2}\int_R(\varphi(\omega+v) - \varphi(\omega))\,\Gamma^{\varepsilon}(dv,x), x \in X \quad (4)$$

та задовольняють відповідним умовам некласичної схеми апроксимації.

За певних умов [4-9] можна побудувати явно граничний генератор для визначення еволюції складної стохастичної системи (1), що є випадковим процесом, який враховує окрім детермінованої частини (1), малі стрибки з великими ймовірностями і рідкісні великі стрибки. В термінах нашої постановки задачі це означає, рівняння описує усереднену поведінку великої кількості еволюціонуючих елементів, тобто автомобілів. Усереднена поведінка і є поведінкою транспортного потоку, яка є передбачувальною з використанням методів теорії ймовірностей. Проведене дослідження може бути корисним, зокрема, для служб трафіку, а також для покращення алгоритмів роботи світлофорів, які є складовими перемикаючого процесу, що впливає на функцію швидкості.

Література

1. Korolyuk V.S. Stochastic Models of Systems / V.S. Korolyuk, V.V.Korolyuk // Kluwer, Dordrecht. – 1999. – 185 с.

2. Koroliuk V.S. Stochastic Systems in Merging Phase Space / V.S. Koroliuk, N. Limnios // World Scientific, Singapore, 2005. – 330 с.

3. Введение в математическое моделирование транспортных потоков: учеб. пособие / Гасников А.В., Кленов С.Л., Нурминский Е.А., Холодов Я.А., Шамрай Н.Б.; Приложения: Бланк М.Л., Гасникова Е.В., Замятин А.А. и Малышев В.А., Колесников А.В., Райгородский А.М; Под ред. А.В. Гасникова. — М.: МФТИ, 2010. — 362 с

4.Y.Chabanyuk, A.Nikitin, U.Khimka Asymptotic Analyses for Complex Evolutionary Systems with Markov and Semi-Markov Switching Using Approximation Schemes.-Monografia, 2020 Wiley. – 240 p.

5. Samoilenko I.V. Double Merging of the Phase Space for Stochastic Differential Equations with Small Additions in Poisson Approximation Conditions / I.V.Samoilenko, A.V. Nikitin // Cybernetics and System analysis. – 2019. – 55, № 2. – P.108 – 116.

6. Chabanyuk Y.M. Asymptotic properties of the impulse perturbation process under Levy approximation conditions with the point of equilibrium of the quality criterion / Y.M. Chabanyuk, A.V. Nikitin, U.T. Khimka // Mat. Stud. 52 (2019), P. 25 – 35.

7. Nikitin A.V. Asymptotic dissipativity of stochastic processes with impulsive perturbation in the Levy approximation scheme / A.V. Nikitin // Journal of Automation and Information Sciences. – 2018. – Volume 50, Issue 4, P.54 – 63.
8. Chabanyuk Y.M. Asymptotic Properties of the Impulse Perturbation Process under the Poisson Approximation Conditions with the Equilibrium Point of Quality Criterion / Y.M. Chabanyuk, A.V. Nikitin, U.T. Khimka, T.R. Nikitina // Journal of Automation and Information Sciences. – 2020. – Volume 52, Issue 11, P.1 – 11.
9. Samoilenko I.V. Asymptotic Dissipativity of Random Processes with Impulse Perturbation in the Poisson Approximation Scheme / I.V.Samoilenko, Y.M. Chabanyuk, A.V. Nikitin // Cybernetics and System analysis. – 2018. – 54, № 2. – P.1 – 7.

УДК 514.18

МОЩЕННЯ КРИВОЛІНІЙНИХ ДОРІЖОК БРУКІВКОЮ ОДНАКОВИХ ФОРМ

Пилипака С.Ф., д.т.н., професор,
Несвідоміна О.В., аспірант
Національний університет біоресурсів і природокористування України
onesvidomina@gmail.com

Існують різноманітні вимоги до мощення доріжок в залежності від вибору матеріалу, форми рисунку тощо (рис.1). Зрозуміло, що перед виконанням мощення доріжки, необхідно створити її схему, можливі варіанти. Розкриємо один із можливих інтерактивних методів формування схеми мощення криволінійної доріжки, в основі якої покладено формування плоских ізометричних сіток з подальшою апроксимацію квадратних комірок заданими однаковими фігурами.

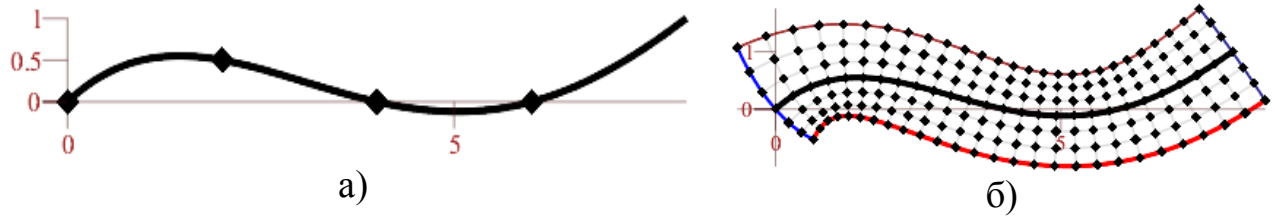


а) б) в)

Рис.1. – **Форми мощення садових доріжок**

Нехай маємо центральну криволінійну вісь криволінійної доріжки (рис.2,а). Її формування може здійснюватися заданням послідовністю опорних точок вздовж осі доріжки. Для прикладу, візьмемо наступні координати таких точок X= [0, 2, 4, 6, 8]; Y= [0, 0.5, 0, 0, 1], м. Застосування методів інтерполювання до заданого точкового ряду, наприклад, інтерполяція поліномом Лагранжа, дозволяє отримати плавну осьову лінію. Формування

доріжки заданої ширини здійснимо побудовою ізометричної сітки, вершини якої утворюють квадрати різних розмірів (рис.2,б).

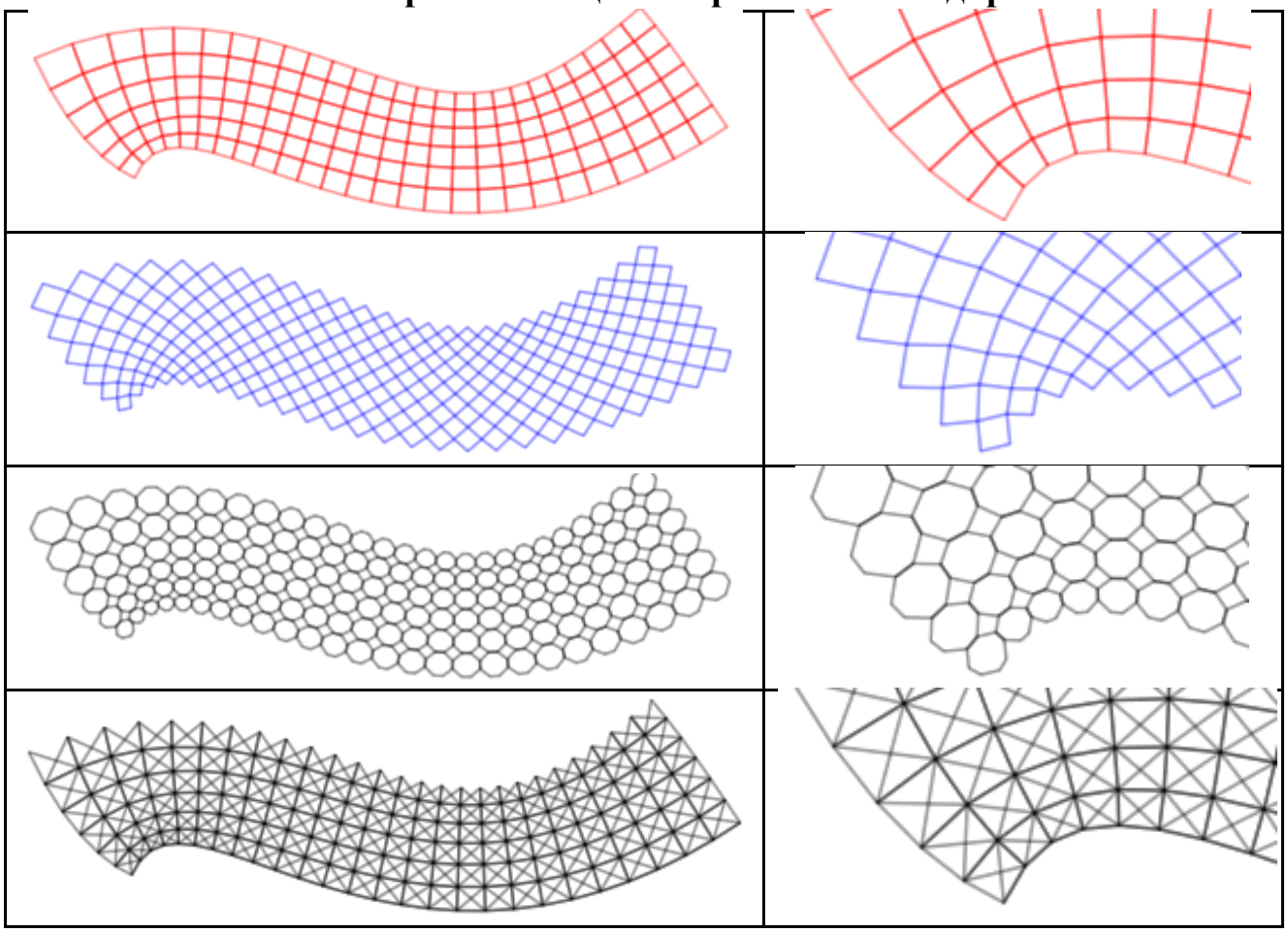


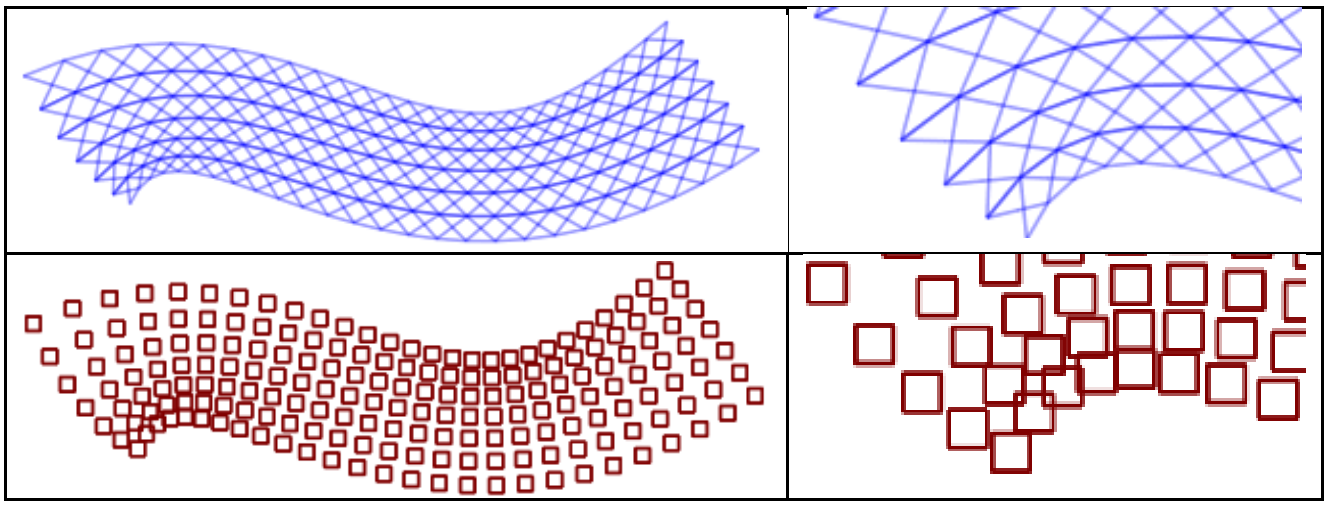
а) б)

Рис.2. – **Форми мощення садових доріжок**

Використовуючи особливість ізометричних сіток укладатися квадратною плиткою (рядок 1 табл.1), можна запропонувати інші форми бруківки для мощення криволінійних доріжок. Звернемо увагу на те, що для будь-якої криволінійної доріжки ці фігури завжди будуть або накладатися одна на одну, або ж мати проміжки. На відміну від хаотичного мощення бруківкою, в табл.1 показано приклади закономірних схем укладання бруківки вздовж та у поперек криволінійної доріжки. Розроблена інтерактивна модель дозволяє в зручному режимі варіювати розмірами доріжки, обирати схему мощення, задавати форму бруківки. При необхідності, схему мощення можна доповнити кольором.

Табл.1. – **Варіанти мощення криволінійних доріжок**





Таким чином, наведена комп'ютерна модель формування схем мощення криволінійних доріжок заданими фігурами дозволяє формувати різноманітні варіанти їх візуалізації з подальшим вибором задовільної.

УДК 331.45

АНАЛІЗ КОМПЛЕКТАЦІЇ АВТОМОБІЛЬНОЇ АПТЕЧКИ

Білько Тамара Олександрівна, к. б. н., доцент,
Національний університет біоресурсів і природокористування України
e-mail: bilko@nubip.edu.ua

Базова комплектація автомобільної аптечки:

1. Найважливіше - це власна безпека, тому мають обов'язково входити засоби індивідуального захисту (гумові або нітрилові рукавички та захисні окуляри), маска-клапан або плівка-клапан для проведення штучного дихання рот у рот.
2. Кровоспинні засоби: джгут гумовий типу Есмарха та джгут-турнікет «Спас», «Січ» або джгут «Сват». Велика кількість перев'язувального матеріалу: марлевий відріз, марлеві серветки 45*29 см та 14*16 см, бинти еластичні 5*10 см та 7*14 см, сучасний перев'язувальний пакет з подушкою на еластичній основі типу ізраїльський бандаж (trauma bandaje), пластир бактерицидний та в котушці.
3. Засоби, які використовують для надання домедичної допомоги при опіках: серветки проти опіків та проти опікові гелі.
4. Засоби, які використовують для надання домедичної допомоги при травмі: косинка перев'язувальна (не менше 100*100 см), гнучка шина типу SamSplint, охолоджуючі елементи.
5. Засобі, які використовують для надання домедичної допомоги при переохолодженні: зігріваючі пакети типу «Зігрівайка», термоковдра.
6. Асептичні засоби: хлоргексидин, йод на водній або гліцериновій основі, серветки антибактеріальні та спиртові. Перекись водню для промивання рани.

7. Ножиці «парамедик» з тупими кінцями, маркер та світло відражаючий флікер, для підвищення видимості в темний період доби.

Для придбання та забезпечення водіїв перелік комплектації аптечки домедичної допомоги вносять до трудового договору.

В Україні працівники, які управлять транспортним засобом або знаходяться в автомобілі на виробництві зазнають таких відхилень у стані здоров'я та травм, більшість з яких потребує негайного виклику служби екстреної медичної допомоги та наданню домедичної допомоги, тобто допомоги потерпілому безпосередньо на місці події. Найчастіше це раптова зупинка кровообігу внаслідок серцевої недостатності або інсульту; поранення, яке ускладнене критичною кровотечою (венозною або артеріальною); опіки та обмороження різних частин тіла та обличчя; пошкодження хребта та травми опорно-рухового апарату. Тому один із шляхів до безпеки на підприємстві – це навчання працівників алгоритмів домедичної допомоги, які забезпечують можливість зберегти життя постраждалим до приїзду фахівців з медичною освітою. А для якісного та вчасного надання допомоги кожен автомобіль, підрозділ, офіс або виробничий майданчик мають бути забезпеченими аптечками домедичної допомоги, а працівники мають бути навченими як правильно використовувати ці засоби, саме тому важливо будь-який набір аптечки потрібно розбирати на навчанні. Місця розташування аптечки мають бути оптимізовані таким чином, щоб водій та пасажири могли швидко дістати засоби, якими укомплектована аптечка за найкоротший проміжок часу, а саме закріплена за підголівником водійського крісла і з обов'язковим позначенням міжнародним знаком First Aid (білий хрест на зеленому фоні).

Збереження життя і здоров'я працівників є головне завдання для будь якої компанії, підприємства. Тому дбайте про безпеку, будьте не байдужими, відповідайте сучасним вимогам безпеки та гігієни праці, використовуйте привінтивні методи, що попереджують травмування та заподіяння шкоди через неправильні дії першого на місці події, організовуйте навчання працівників базовим алгоритмам надання домедичної допомоги та забезпечуйте кожен транспортний засіб аптечками для надання домедичної допомоги.

УДК 629.086

ОБГРУНТУВАННЯ ЧАСУ РОБОТИ Й ВІДПОЧИНКУ ВОДІЇВ ЗГІДНО ВИМОГ ЄУТР ПРИ МІЖНАРОДНИХ АВТОПЕРЕВЕЗЕННЯХ

Бондарєв Сергій Іванович, к.т.н., доцент,
*Національний університет біоресурсів і природокористування України***,**
bondarevgall@meta.ua

З метою отримання достойних прибутків на транспорті необхідно постійно здійснювати моніторинг і виконувати професійні підходи до формування транспортної логістики для конкретних умов господарювання.

Також ефективне використання вантажних технічних засобів, стимулювання і мотивація робочого персоналу, застосування відповідної тари і

впровадження організаційних розробок з доставки і переміщення різних матеріалів із однієї точки в іншу за оптимізованим маршрутом призведе до поліпшення якості і точності в реалізації поставленої мети при транспортуванні продукції.

Вирішення вказаних задач дозволяє узгодити логістику взаємопов'язаних транспортних ланок, що задіяні у переміщенні товарів.

У рамках виконання необхідного транспортного процесу важливою задачею можна вважати складення оптимізованих графіків подачі автотранспорту у визначений час в пункт призначення.

Проведені нами дослідження направлені на обґрунтування адекватної математичної моделі для узгодження раціональної роботи транспортних і навантажувальних засобів у заданих часових періодах.

В результаті виконання роботи було запропоновано математичну адаптаційну модель тривалості простоїв викликаних технологічними причинами для визначення сумарного часу виконання міжнародних перевезень, а саме:

$$t_{об} = t_{н} + t_{розв.} + 2 \cdot n_{мит} \cdot t_{мит} + \frac{L_{об} \cdot \left(T_{зм} + (N_{пер} t_{пер} + t_{що})\right)}{V_{т} T_{зм}}$$

де $n_{мит.}$ - кількість митниць; $t_{мит.}$ - час для проходження митного пункту; $t_{пер.що}$ - сумарний час простою (перерви і щоденні відпочинки водіїв; $L_{об.}$ - довжини рейсу; $T_{зм.}$ - час на виконання зміни; $N_{пер}$ - кількість перерв протягом однієї зміни; $t_{пер}$ - час на проведення однієї перерви водія.

За результатами досліджень обґрунтована суть існуючої проблеми щодо узгодження роботи автомобільного транспорту та навантажувальних і розвантажувальних технічних засобів складських комплексів при виконанні міжнародних автомобільних перевезень.

Проаналізовані організаційні засади щодо режимів роботи та відпочинку екіпажів автотранспортних засобів у відповідності з вимогами до роботи і відпочинку екіпажів наземного транспорту. Запропонована адаптивна математична модель для визначення тривалості виконання міжнародного рейсу в залежності від обмежень тривалості роботи і відпочинку водіїв за правилами Європейської угоди щодо роботи екіпажів транспортних засобів (ЄУТР).

УДК 656.13.052.8

ТРАНСПОРТНА БЕЗПЕКА: АНАЛІЗ ПРОЦЕСУ ЗБОРУ ВОДІЄМ ЗОРОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ

Гусєв Олександр Володимирович к.т.н., доцент
Національний транспортний університет
e-mail a.gusev.ntu@hotmail.com

В дорожньо-транспортній системі "водій - автомобіль -дорога - середовище" (ВАДС) водій виконує роль керуючого елемента. Необхідною

умовою роботи дорожньо-транспортної системи ВАДС є надходження інформації про положення об'єкта управління, режими його роботи, результати впливу зі сторони водія на об'єкт, яким він керує, та зі сторони зовнішнього середовища, тощо.

Тому надалі під поняттям інформація будемо розуміти зорову інформацію.

Можна розрізнити п'ять основних етапів взаємодії водія з інформацією: збор зорової інформації (сприйняття), переробка, прийняття рішення, виконання дії та контроль за виконаними діями.

Сприймаючи інформацію про дорожню ситуацію і переробляючи її, водій обирає певний режим руху автомобіля. Деякі об'єкти ним сприймаються свідомо, інші - залишаються "необслуженими". тобто водій вибірково вивчає та інтегрує зорову інформацію для прийняття адекватних дій. Взагалі, керування автомобілем може бути охарактеризоване як задача, в якій безперервний збор інформації має найважливіше значення. Слід зазначити, що збор інформації - це процес, складовими якого є: а) пошук інформації; б) спостереження за профілем дороги, а також за типом та станом дорожнього покриття; в) орієнтування; г) оцінка швидкості руху свого автомобілю, розташування автомобіля на смузі руху, стану обочин; д) спостереження за іншими учасниками руху, дорожніми знаками тощо [4].

Ефективність збору інформації залежить від індивідуальних особливостей водія, умов діяльності, особливостей потоку інформації. До індивідуальних особливостей водія належать його психофізіологічні та особисті якості, рівень його професійної підготовки, фізичні дані та стан здоров'я.

До умов діяльності можна віднести особливості робочого місця, обзорність та видимість, мікроклімат кабіни (вологість, температура повітря та швидкість потоку повітря), стан дороги, інтенсивність та швидкість руху, рівень організації руху.

Інформаційний потік може бути охарактеризований такими показниками: релевантністю з точки зору безпеки руху; розрізненістю в просторі та часі; необхідністю вчасного отримання інформації.

Для розуміння процесу відбору інформації важливо виділити джерела повідомлень у дорожніх умовах, а також оцінити ефективність самого процесу сприйняття інформації (переведення погляду від одного джерела інформації до іншого та розподіл зорової уваги між цими джерелами).

Послідовність розшифрування сенсорною системою водія інформації, що надходить, залежить від її цінності, тобто її місця в ієрархічному ряду. Структура цього ряду визначається кваліфікацією водія та досвідом безаварійного керування автомобілем [1].

При одночасній появі в полі зору водія одразу кількох елементів ціннішою буде інформація, що займає більш високе місце в ієрархічному ряду. Ця інформація (навіть якщо вона кількісно менша) і буде обслуговуватись першою [2].

Проблема відбору водіями об'єктів для розпізнавання дуже складна та мало досліджена. Зорова система водія належить до одноканальних

обслуговуючих систем. Розпізнавання предметів зовнішнього середовища зоровим аналізатором здійснюється послідовно: водій переводить свій погляд на інший об'єкт тільки після повного розпізнавання попереднього. При цьому кількість інформації неоднакова і залежить від місця проекції цього об'єкта на сітчатку ока. Це пов'язано з неоднаковою спроможністю сітчатки ока. Найбільша продуктивність сприйняття інформації забезпечується при накладанні зображення на центральну частину сітчатки (лат. "Fovea centralis maculae" - фовеа). Саме фовеальний зір - центральний зір, є основою зорового сприйняття.

Сприймаючи інформацію про зовнішнє середовище, водій свідомо орієнтує свій погляд таким чином, щоб зображення об'єкту на який він дивиться, розміщувалось в межах центральної частини сітчатки. Тільки за таких умов, він має змогу отримати максимальну кількість інформації про об'єкт. Рух очей приводить до зміни просторової орієнтації конусу чіткого бачення (кутові розміри цього конусу 0,7-4 град. навколо променю чіткого бачення). Переведення погляду під час відбору зорової інформації нагадує рух концентрованого променя ліхтаря.

Водій за будь-яких умов вирішує головну задачу - забезпечити безпеку руху. Він, спираючись на свої знання і досвід, може фільтрувати інформацію, яка повинна зафіксуватись па сітчатці його очей, а потім надійти до кори головного мозку. Це сприяє вчасній інформованості водія про ті об'єкти, які цієї миті є найбільш важливими для безпечного керування автомобілем. Під час руху в поле зору водія систематично потрапляють нові елементи дорожньої обстановки, які потребують відповідного "зорового обслуговування". У випадку зайнятості апарата зорового аналізатора інформація, що надходить пізніше, губиться. Це відбувається тому, що під час обслуговування попередньої вимоги автомобіль проходить певний шлях, і нова вимога опиняється поза межами ділянки, яку водій бачить.

Природно, що одним із шляхів ліквідації або зменшення кількості вимог, які не обслуговані, буде раціональне переведення водієм погляду в глибину простору, що сприймається. Наприклад, водію важливо як змога раніше, тобто на значній відстані від небезпечного об’єкта, зібрати про нього необхідну інформацію. Доведено, що більш досвідчені водії отримують потрібну інформацію на більшій відстані, ніж недосвідчені, створюючи собі додатковий запас часу 2-4 с [3].

Таким чином, саме характер переведення погляду водія, буде характеризувати ефективність процесу відбору зорової інформації про дорожньо-транспортне середовище, з одного боку, та небезпечність водія, з другого.

Дослідження процесу отримання зорової інформації водіями в реальних дорожньо-транспортних умовах стало можливим завдяки використанню приладу нового покоління виробництва Японії "Еуе-Магк Recorder" (EMR) - "реєстратор світової мітки ока". Прилад у вигляді шолому вагою 250 г досить зручний у використанні і дозволяє в реальному масштабі часу реєструвати на кіно- або відео плівці куди дивиться водій [3].

За допомогою EMR автором були досліджені такі процеси, як переведення погляду водія, тривалість обслуговування інформаційних елементів (період, протягом якого водій дивиться на об'єкт), швидкість переведення погляду, кількість обслужених інформацій тощо. Ці дані запропоновано використовувати при отриманні інтегрального показника оцінки ефективності процесу відбору водієм зорової інформації. Зокрема, автором розроблена методика навчання водіїв навичкам збору зорової інформації. Методика передбачає опанування водіями навичок збору зорової інформації в типових небезпечних дорожньо-транспортних ситуаціях. Головна увага при цьому привертається навчанню водія певним алгоритмам (тобто послідовностям) пересування погляду в типових ситуаціях, а також формуванню вміння впізнати в кожній ситуації саме джерела небезпеки та небезпечні ознаки, "ігноруя" інші. При цьому рекомендовано використовувати слайди, комп'ютерні тренажери та розроблені автором новітні підходи та алгорітми навчання та контролю. Також автором розроблені пропозиції та рекомендації щодо проектування дорожнього середовища, транспортної інфраструктури та транспортних засобів з урахуванням закономірностей збору водієм зорової інформації [3].

Література

1. Лобанов Е.М. Проектирование дорог и организация движения с учетом психофизиологии водителя. - М.:Транспорт, 1980- 311 с.

2. Theeuwes J. Selective attention in the visual field. - Ph.D. dissertation thesis. –Amsterdam: 1992. - 178 p.

3. Гусев А.В. Повышение безопасности движения автомобильного транспорта с учетом зффективности зрительних действий водителя. – Автореф. дис… канд. техн. наук.- К.: 1995. - 16 с.

УДК 629.4.067

СУЧАСНІ ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМ АКТИВНОЇ БЕЗПЕКИ

Єременко Олександр Іванович, к.т.н., доцент
Жураковська Тетяна Сергіївна, студентка
Національний університет біоресурсів і природокористування України
eremolex@nubip.edu.ua

Актуальність. Активна безпека автомобіля – це комплекс його властивостей, що знижують можливість виникнення дорожньо-транспортних пригод. Підвищення безпеки дорожнього руху є серйозною проблемою в усіх країнах світу. Щорічно на дорогах Європейського союзу гинуть близько 27 тис. людей і приблизно 2,4 млн. осіб отримують поранення. Близько 60 % дорожньо-транспортних подій від їх загальної кількості відбуваються в містах, більше половини з них - на перехрестях вулиць і доріг в одному рівні.

Основна частина. З початку 2021 року вантажні автомобілі Scania оснащуються трьома новими електронними системами активної безпеки. Це

системи утримання у смузі руху - Lane Keep Assist (LKA, система попередження про зміну смуги руху з активним рульовим керуванням - LDW Active Steering (LDWAS), а також система попередження про зіткнення при зміні смуги руху - Lane Change Collision Prevention (LCP).

За своїми функціональними можливостями дані системи мають як ідентичні технічні ознаки, так і певні відмінності. Тому в залежності від потреб клієнта та виду вантажних перевезень системи включають у специфікацію транспортного засобу.

Принцип роботи системи LKA наведено на рис. 1. Система допомагає водієві постійно стежити за дорожньою розміткою та утримувати транспортний засіб по центру смуги за допомогою функції активного управління кермом. Активне керування означає, що транспортний засіб за командою системи LKA самостійно регулює безпечний напрямок руху, щоб утримувати вантажівку посередині смуги. Мета цієї функції полягає у тому, щоб надавати підтримку водіям під час руху автобанами, коли важко постійно концентрувати увагу на дорожню розмітку. Можна сказати, що LKA працює як круїз-контроль, але в бічному напрямку. Система LKA стежить і коригує рух вантажівки безперервно, аж до повної зупинки транспортного засобу. Щоб активувати функцію LKA, потрібно включити адаптивний круїз-контроль і систему попередження про вихід зі смуги руху LDW під час поїздки.

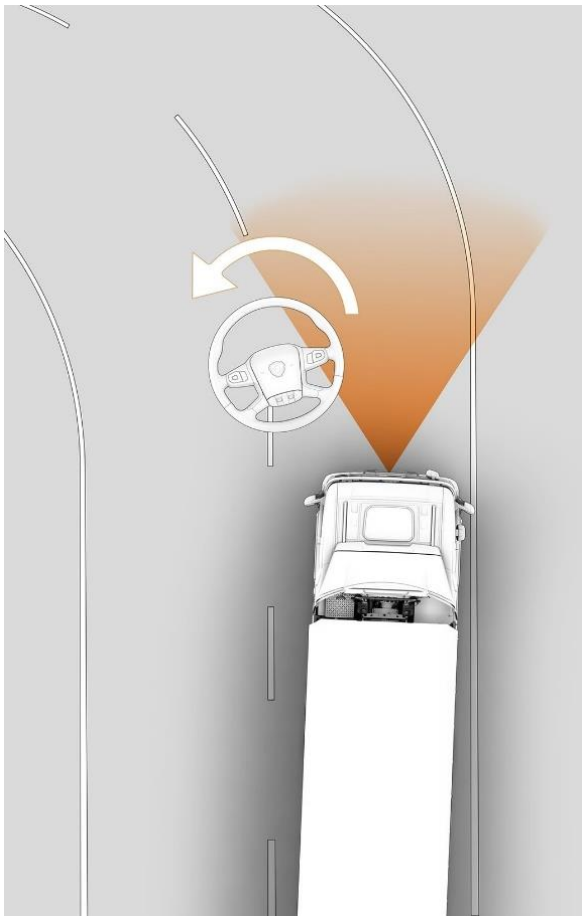


Рис. 1 – **Принцип роботи системи утримання у смузі руху - Lane Keep Assist**

Попередження про зміну смуги руху з активним рульовим керуванням забезпечує система активної безпеки LDW Active Steering (LDWAS).

Це розширена опція до системи попередження про зміни руху (LDW), вона відстежує ненавмисне перетинання смуги руху і в разі необхідності повертає вантажівку назад на смугу. LDWAS стежить за водінням постійно, але втручається лише тоді, коли транспортний засіб має намір залишити смугу руху. Ця функція працює без пристрою круїз-контролю і тому доречна для ситуацій, що вимагають більшої уваги і контролю від водія. Це можуть бути автобани, що пролягають через населені пункти, другорядні дороги з вузькими смугами та інтенсивним рухом.

Функціональне забезпечення попередження про можливість зіткнення при зміні смуги руху створює система Lane Change Collision Prevention (LCP), що на рис. 2.

Зазначена система взаємодіє з системою Blind Spot Warning (BSW) – попередження про «мертві» зони. Коли система BSW сигналізує про найвищий рівень небезпеки, система LCP використовує активне уточнювальне керування, щоб уникнути зміни смуги руху і повернути вантажівку у свою смугу. Іншими словами, можна сказати, що LCP є додатком до BSW і покращує активну безпеку транспортного засобу під час рейсу.



Рис. 2 – **Принцип роботи системи попередження Lane Change Collision Prevention (LCP) про можливість зіткнення при зміні смуги руху**

Всі описані системи вимагають в наявності чіткої розмітки на дорожньому покритті, оскільки використовують радар і камеру. Системи заборонені до використання, коли водій не тримає рук на кермі.

Висновки. Досягнення провідних фірм, зокрема Scania, у напрямках розробки та вдосконалення автоматизованих систем ретельного контролю

дорожньої ситуації та активного керування в небезпечні моменти сприяє підвищенню рівня безпеки не тільки окремих обладнаних транспортних засобів, а і прилеглої автомагістралі.

У взаємодії з системою Lane Change Collision Prevention (LCP) система Blind Spot Warning використовує радіолокаційні датчики, розташовані з боків заднього бампера, для виявлення транспортних засобів у сусідніх зонах. В деяких моделях система використовує задню камеру також для виявлення транспортних засобів у сусідніх зонах, у тому числі позаду.

Література

1. Вантажівки Scania отримали нові системи активної безпеки. URL: https://www.autocentre.ua/avtopravo/pdd-i-bezopasnost/gruzoviki-scania-poluchili-novye-sistemy-aktivnoj-bezopasnosti-1297828.html

2. Assists the driver to avoid a collision by detecting vehicles in the blind spot area when changing lanes. URL: https://www.nissan-global.com/EN/TECHNOLOGY/OVERVIEW/bsw.html

УДК 343.618(477)

ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНІ ПРИГОДИ В УКРАЇНІ

Колосок Ігор Олександрович, к.п.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України
e-mail: kolosoc@jnline.ua

Безпека на дорогах є однією із значних проблем сучасного світу і питання убезпечення дорожнього руху є вкрай актуальним, оскільки людські втрати від дорожньо-транспортного травматизму є серйозним чинником, що негативно впливає не тільки на охорону життя та здоров'я людей, але й на соціально-економічний прогрес і досягнення країнами поставлених цілей розвитку.

Найбільш перспективним методом виявлення причин скоєння ДТП, оцінки рівня аварійності та визначення ефективності заходів з підвищення безпеки дорожнього руху є аналіз статистичних даних про ДТП. Саме стан аварійності на тій чи іншій ділянці дороги характеризує рівень безпеки, а вивчення причин її виникнення дозволить встановити необхідні заходи для зменшення кількості аварій та жертв.

За даними Нацполіції у порівнянні з 2017 року по 2019 рік на автомобільному транспорті зареєстровано 473 321 ДТП, що підлягають обліку, в яких 15 935 осіб загинуло та 168 114 – травмовано, у тому числі:

- у 2017 році – 162 526 ДТП, в яких 3432 особи загинуло на місці ДТП, 1884 померли на протязі 30 днів в лікарні, 59 184 - травмовано;
- у 2018 році – 150 120 ДТП, в яких 3350 осіб загинуло на місці ДТП, 1851 особа померли на протязі 30 днів в лікарні, 52 797 - травмовано;
- у 2019 році – 160 675 ДТП, в яких 3454 особи загинуло на місці ДТП, 1964 померли на протязі 30 днів в лікарні, 56 133 - травмовано.

З 2010 по 2019 роки (за даними Національної поліції України) загалом в

Україні зареєстровано 1 701 355 ДТП, у тому числі з загиблими та/або травмованими 278 073 ДТП (рис. 1, рис. 2) [1].

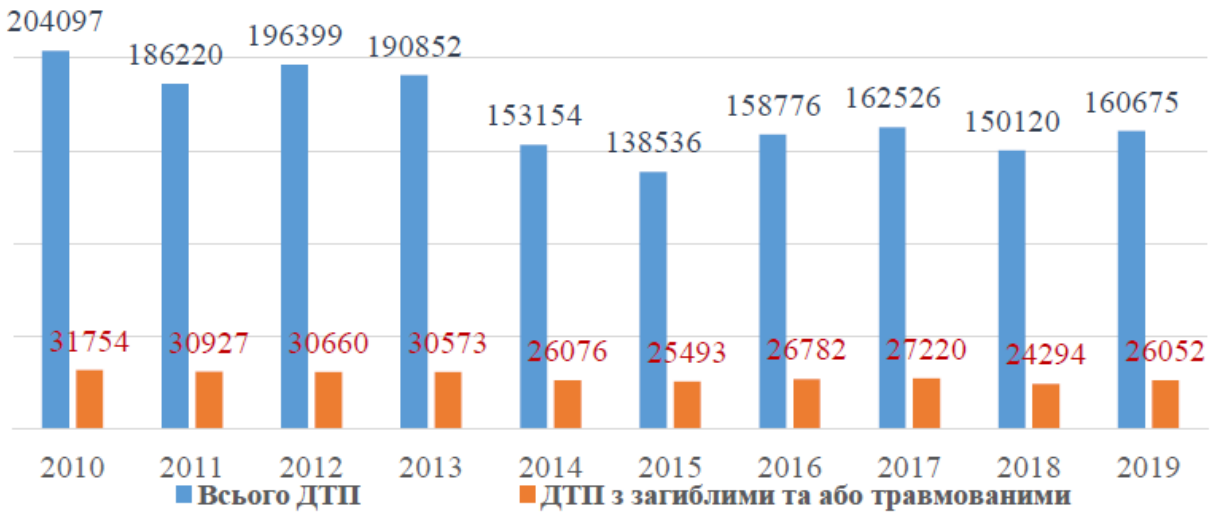


Рис. 1. – **Динаміка ДТП по Україні за 2010-2019 рр.**

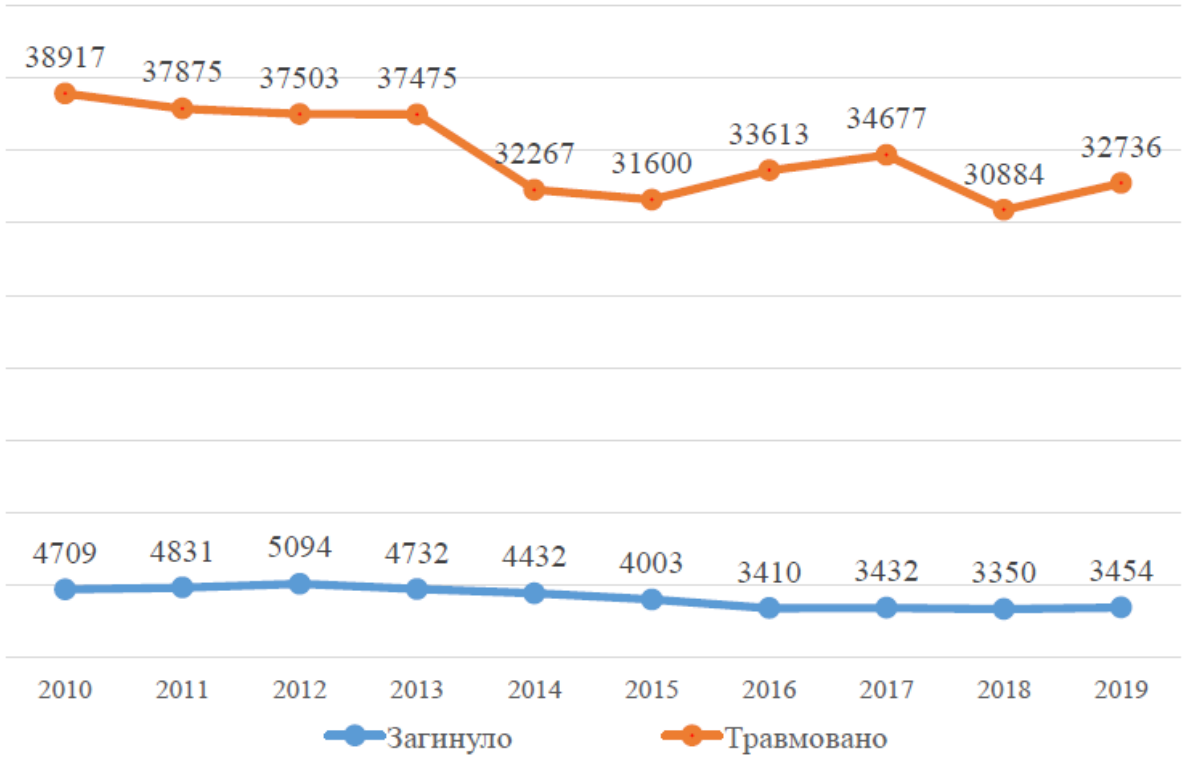


Рис. 2. – **Динаміка кількості загиблих та травмованих в Україні за 2010-2019 рр.**

Питання про відповідність дорожніх умов вимогам дорожнього руху виникає, як правило, у тих випадках, коли абсолютна кількість ДТП на тій чи іншій ділянці дороги перевершує певне, наперед визначене число, тобто якусь норму. Такі ділянки відносяться до ділянок концентрації ДТП.

Зменшення рівня аварійності та тяжкості наслідків від ДТП є головним завданням при впровадженні заходів з безпеки руху. Ефективність результату залежить від того, наскільки точно визначені ділянки, на яких в першу чергу необхідно впроваджувати заходи з підвищення безпеки руху. І, саме проведення лінійного аналізу аварійності на автомобільних дорогах дозволяє визначити окремі ділянки доріг підвищеної небезпеки.

Для ефективної боротьби з аварійністю треба знати причини і закономірності її виникнення.

Автомобільна дорога є дуже небезпечним місцем, де щомиті може статися нещасний випадок, що призводить до отримання значних травм, каліцтв або, навіть, до смертельних результатів.

Один з основних чинників, що впливає на виникнення ДТП залишається людський фактор. Встановлено, що більшість небезпечних помилок роблять водії через неспроможність вчасно і правильно відреагувати на несподівані зміни в дорожній обстановці.

Література

1. Стан аварійності на транспорті. Офіційний сайт Міністерства інфраструктури України URL: https://mtu.gov.ua/content/stan-avariynosti-na-transporti.html (дата звернення: 31.03.2021)

УДК 614.8:631.3

АТЕСТАЦІЯ РОБОЧИХ МІСЦЬ ЗА УМОВАМИ ПРАЦІ ВОДІЇВ АВТОТРАНСПОРТНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Марчишина Євгенія Іванівна, к. с. г. н. доцент,
Національний університет біоресурсів і природокористування України
marchyshyev@gmail.com

Атестацію проводять згідно з чинними НПАОП 0.00-6.23-92 «Про порядок проведення атестації робочих місць за умовами праці» (затверджено Постановою Кабінету Міністрів України від 01.08.1992 р. № 442) та «Методичними рекомендаціями для проведення атестації робочих місць за умовами праці» [1].

Атестація робочих місць за умовами праці передбачає встановлення ступеню шкідливості і небезпеки праці згідно з гігієнічною класифікацією, обґрунтування зарахування робочого місця до відповідної категорії несприятливих умов праці, підтвердження права працівників на пільгове пенсійне забезпечення, додаткову відпустку, скорочений робочий день, інші пільги та компенсації залежно від умов праці.

Відповідальність за своєчасне і якісне проведення атестації робочих місць за умовами праці покладено на керівника підприємства. Організаційні заходи щодо проведення атестації робочих місць має здійснювати спеціаліст з охорони праці підприємства. Атестацію проводить атестаційна комісія підприємства, склад і повноваження якої визначають наказом керівника підприємства у

терміни, передбачені колективним договором, але не рідше одного разу на 5 років. Позачергову атестацію проводять у разі суттєвого змінення умов і характеру праці з ініціативи керівника підприємства, профспілкового комітету, трудового колективу.

Атестація робочих місць за умовами праці передбачає: установлення робочих місць, де діють шкідливі виробничі чинники, і причин шкідливих умов праці; санітарно-гігієнічне дослідження виробничого довкілля, важкості та напруженості трудового процесу на робочому місці; комплексне оцінення чинників виробничого довкілля та характеру праці на відповідність їхніх характеристик стандартам безпеки праці, будівельним та санітарним нормам і правилам; установлення ступеня шкідливості та небезпеки праці згідно з гігієнічною класифікацією; обґрунтування зарахування робочого місця до категорії із шкідливими (особливо шкідливими), важкими (особливо важкими) умовами праці; підтвердження права працівників на пільгове пенсійне забезпечення за роботу в шкідливих умовах; складання переліку робочих місць, виробництв, професій та посад з пільговим пенсійним забезпеченням працівників; аналіз реалізації технічних і організаційних заходів, спрямованих на оптимізацію рівня гігієни й безпеки праці на підприємстві.

Чимало виробничих процесів на автотранспортних підприємствах супроводжуються виділенням у повітря робочої зони шкідливих речовин. Шкідливі речовини викидають також двигуни внутрішнього згоряння у вигляді відпрацьованих газів. Проникаючи у невеликих дозах в організм людини, шкідливі речовини викликають зміни в організмі загалом та зокрема у його органах і системах. Ступінь і характер змін залежать від кількості, тривалості впливу, шляхів проникнення, хімічної структури шкідливої речовини, температури середовища, стану організму та багатьох інших факторів.

У випадку коли на робочих місцях не можна забезпечити допустимі умови праці за технологічними вимогами виробництва, технічною недосяжністю та економічною обґрунтованою недоцільністю працівники мають право на пільгове пенсійне забезпечення, пільги та компенсації за роботу у несприятливих умовах.

Періодичність та графік атестації встановлюється підприємством у колективному договорі, але не рідше одного разу на 5 років. При цьому відповідальність за своєчасне та якісне проведення атестації покладається на власника підприємства. Атестація проводиться атестаційною комісією, а роботодавець повинен забезпечити повне фінансування заходів.

До складу атестаційної комісії рекомендується вводити спеціалістів відділу, головного механіка, працівників відділу кадрів, відділу праці і заробітної плати, відділу охорони праці, економічного відділу, органів охорони здоров'я підприємства, профспілкової організації.

Розглянемо, яким чином організовується проведення атестації робочих місць водіїв автомобілів, з яких основних факторів виробничого середовища, а також тяжкості і напруженості трудового процесу здійснюється загальна оцінка умов праці. Перш ніж приступити до проведення замірів факторів виробничого

середовища і оцінки важкості та напруженості трудового процесу, атестаційної комісії необхідно визначити перелік робочих місць, що підлягають атестації.

Після визначення переліку необхідно вирішити питання, які робочі місця водіїв автомобілів вважати аналогічними робочими місцями (однотипними).

Однотипні робочі місця характеризуються такими ознаками: професія одного найменування (в даному випадку водій автомобіля); виконання одних і тих же професійних обов'язків в однаковому режимі роботи; використання однакового обладнання (транспортних засобів), пристосувань тощо. У цьому випадку обстеженню підлягає не менше 20% таких робочих місць. Після чого отримані результати усереднюють та поширюють на всі інші робочі місця [2].

Для того щоб визначити аналогічні (однотипні) робочі місця для водіїв автомобілів, необхідно згрупувати автомобілі щодо відповідності категорії, провести інструментальні заміри і оцінювання важкості та напруженості технологічного процесу. Отримані усереднені величини поширити на решту робочих місць парку автомобілів.

Розглянемо, які виробничі фактори важкості та напруженості трудового процесу (наприклад, шум у кабіні транспорту, транспортно-технологічна вібрація, дискомфортний мікроклімат) можуть бути присутніми на робочих місцях водіїв автомобілів. Важкість праці водія зумовлена переміщенням вантажів під час здійснення завдань, нахилами тулуба, вимушеною позою під час робочого завдання. Напруженість праці є наслідком високого інформаційного навантаження, зосередження уваги і нервово-емоційного напруження. Загалом умови та характер праці водіїв вантажних автомобілів відповідають 3 класу 2 ступеню і їх оцінюють як шкідливі, важкі і напружені.

Напруженість праці водія під час руху. Це сенсорні навантаження, тривалість зосередженого спостереження, навантаження на зоровий та слуховий аналізатор, монотонність праці, ступінь відповідальності за безпеку інших осіб, робота за змінами. За умов одноманітності умов на дорогах, низької інтенсивності руху в транспортному потоці при рівномірній швидкості посилюється стан монотонності та засипання під час руху. Емоційне навантаження залежить також від обставин за певних умов: випереджання інших автомобілів, раптове гальмування засобу, ускладнений проїзд нерегульованих перехресть тощо.

Оцінення важкості і напруженості трудового процесу водія автомобіля проводять за наведеними нижче показниками.

Робоча поза: періодичне, до 50% часу зміни, знаходження у незручній та (або) фіксованій позі - клас 3,1; періодичне, більше 50% часу зміни знаходження у незручній та (або) фіксованій позі - клас 3,2.

Інтелектуальні навантаження. Сприйняття сигналів (інформації) та їх оцінка. Сприйняття сигналів обумовлено необхідністю отримання інформації сенсорними системами організму та реагування на неї в різних за складністю умовах, що характерно для автоматизованої праці, пов'язаної з управлінням механізмами. У водіїв транспорту нараховується близько 200 сигналів на годину - клас 3.1.

Характер виконуваної роботи. Робота в умовах дефіциту часу: найбільша напруженість характерна для праці водіїв - клас 3.2.

Сенсорні навантаження. Тривалість зосередженого спостереження 51-75% часу в зміну - клас 3.1, а більше 75% - клас 3.2.

Емоціональні навантаження: ступінь відповідальності за результат власної діяльності - клас 3.2; ступінь ризику для власного життя - клас 3.2; ступінь відповідальності за безпеку інших осіб - клас 3.2.

У разі підтвердження результатами атестації наявності на робочому місці працівника шкідливих та важких умов праці, йому повинні надаватись пільги та компенсації, передбачені законодавчими та нормативно-правовими актами України. З результатами атестації повинні обов'язково ознайомлюватись працівники, зайняті на робочому місці, яке атестується.

Література:

1. НПАОП 0.00-6.23-92 «Про порядок проведення атестації робочих місць за умовами праці» (Постанова Кабінету Міністрів України від 01.08.1992 р. № 442). К. Основа.1992. 6 с.

2. Войналович О.В., Марчишина Є. І., Кофто Д. Г. Охорона праці у галузі (автомобільний транспорт). К: Центр учбової літератури. 2018. 695 с.

УДК 614.8:631.3

ВПЛИВ НЕБЕЗПЕЧНИХ ТА ШКІДЛИВИХ ВИРОБНИЧИХ ЧИННИКІВ НА ОРГАНІЗМ ПРАЦІВНИКІВ АВТОТРАНСПОРТНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Марчишина Євгенія Іванівна, к. с.г. н. доцент,
Національний університет біоресурсів і природокористування України
marchyshyev@gmail.com

Чимало виробничих процесів на автотранспортних підприємствах супроводжуються виділенням у повітря робочої зони шкідливих речовин. Шкідливі речовини викидають також двигуни внутрішнього згоряння у вигляді відпрацьованих газів. Проникаючи у невеликих дозах в організм людини, шкідливі речовини викликають зміни в організмі загалом та зокрема у його органах і системах. Ступінь і характер змін залежать від кількості, тривалості впливу, шляхів проникнення, хімічної структури шкідливої речовини, температури середовища, стану організму та багатьох інших факторів.

Шкідливі речовини за ступенем впливу на організм поділяють на чотири класи небезпеки: 1-й - надзвичайно небезпечні; 2-й - високонебезпечні; 3-й - помірно небезпечні; 4-й - малонебезпечні.

Найчастіше на автотранспортних підприємствах зустрічаються шкідливі речовини – бензин, бензапірен, акролеїн, ацетон, різні кислоти, метанол, оксиди азоту, вуглецю, пил тощо [1].

Бензин проявляє наркотичну дію та може викликати гострі і хронічні отруєння. Висока концентрація парів бензину у повітрі може привести до

втрати свідомості людини і навіть до смерті. Бензапірен надходить у повітря робочої зони з відпрацьованими газами. Він має канцерогенну дію. Потрапляючи в організм людини, він, як і інші поліциклічні ароматичні вуглеводні, поступово накопичується до критичних концентрацій та викликає утворення злоякісних пухлин.

Акролеїн міститься в токсичних викидах двигунів внутрішнього згоряння та викликає сильні подразнення верхніх дихальних шляхів та призводить до запалення слизових оболонок очей. Концентрацію акролеїну у повітрі 7 мг / м^3 людина може перенести протягом не більше 1 хв.

Ацетон виділяється в повітря робочої зони при фарбувальних роботах. Він проявляє наркотичні властивості та викликає подразнення шкіри.

Кислоти застосовують у акумуляторній та мідницькій дільницях. Вони проявляють обпікаючу та подразнюючу дії на шкіру і слизові оболонки, спричиняють утворення дерматитів, гіперкератозу та омертвіння шкіри.

Метанол застосовують як розчинник лаків, смол та жирів. Він є нейротропною отрутою, що проявляє хімічну токсичність та здатна накопичуватись в організмі людини.

Отруєння можливі при помилковому вживанні, попаданні в організм через шкіру та при вдиханні парів метанолу. Легка форма отруєння характеризується головним болем, запамороченням, нудотою, блювотою, підвищеною стомлюваністю, сонливістю, похитуванням, дрібним тремором пальців рук. Для отруєння середньої тяжкості характерні розлади зору. При важкій формі отруєння можливі втрата свідомості та смерть.

Оксиди азоту надходять у приміщення з відпрацьованими газами. Вони подразнюють слизові оболонки очей, носа, рота. У крові оксиди азоту з'єднуються з оксигемоглобіном, в результаті чого утворюється метагемоглобін, тобто змінюється склад крові. При отруєннях оксидами азоту з'являються кашель, задишка, ядуха, можливий набряк легенів. При хронічних отруєннях, крім того, з'являються болі в ділянці серця та головні болі.

Оксид вуглецю входить до складу відпрацьованих газів. Поступаючи в організм людини, він сполучається з гемоглобіном крові, в результаті цього утворюється карбоксигемоглобін, що утруднює процес газообміну клітин та призводить до кисневого голодування. При отруєнні оксидом вуглецю відбуваються порушення у центральній нервовій системі, погіршуються пам'ять, увага, можливі крововиливи у сітківку очей, параліч та смерть [2].

Свинець використовують для паяння радіаторів та бензобаків, при виготовленні і ремонті акумуляторних пластин. Він порушує кістковомозкове кровотворення. Отруєння свинцем відзначаються тільки в хронічній формі, воно проявляється розладами периферійної та центральної нервових систем, ураженням рухових волокон, свинцевими паралічами.

Сірчистий газ виділяється з відпрацьованими газами автомобілів і на акумуляторній дільниці. Він проникає в організм через органи дихання та проявляє сильну подразнювальну дію на слизову оболонку верхніх дихальних шляхів, позаяк перетворюється там у сірчану кислоту.

При концентраціях 0,0017% сірчистий газ викликає подразнення слизових оболонок очей.

Тетраетилсвинець входить до складу етилової рідини, яку використовують як антидетонатор. Він проникає в організм через дихальні шляхи та шкіру. Як і свинець, він уражає центральну нервову систему та кровотворні органи.

Хром і нікель містяться в легованих сталях. Під час обробки цих сталей на металообробних верстатах відбувається насичення хромом і нікелем мастильно-охолоджувальної рідини, яка, потрапляючи на шкіру рук, викликає алергічні захворювання.

Луги використовують для знежирення та миття деталей. Вони проявляють подразнювальну та обпікаючу дію, спричиняють дерматити та опіки.

Етиленгліколь входить до складу низькозамерзаючих охолоджувальних рідин (антифризів). Він є отрутою і при попаданні у шлунок викликає отруєння, уражає нирки та центральну нервову систему. 100 г антифризу є смертельною дозою.

Епоксидні смоли є основою епоксидних клеїв і епоксидних композицій, які використовують для склеювання різних матеріалів при ремонті автомобілів (закладення тріщин, вм'ятин, усунення корозійних пошкоджень на кузові). Потрапляючи на шкіру, епоксидна смола може викликати захворювання шкіри (екземи, дерматити). Особливо небезпечне потрапляння епоксидної смоли в очі. Пари затверджувача можуть викликати отруєння.

Пил становить особливу групу шкідливих речовин. Виділення пилу пов'язане з щоденним обслуговуванням автомобілів, з обробкою металу і дерева, з розбиранням автомобілів і агрегатів, з фарбуванням, термічною та гальванічною обробкою, з виконанням зварювальних робіт, робіт з покришками та іншими технічними процесами.

Пил негативно впливає насамперед на дихальні шляхи, викликаючи захворювання їх верхніх відділів та легенів. Він травмує і подразнює слизову оболонку носа, сприяє виникненню катару верхніх дихальних шляхів, ринітів, фарингітів, трахеїтів, бронхітів. Деякі види пилу, що характеризуються великою хімічною активністю (хром, миш'як), можуть при тривалому впливі викликати виразки та прорив носової перегородки. Пил, накопичуючись в легенях та лімфатичних вузлах, призводить до їх ураження. Проникаючи глибоко у дихальні шляхи, він може призвести до розвитку патологічного процесу - пневмоканіозу.

Сутність його полягає у заміщенні легеневої тканини сполучною тканиною. Вдихання пилу може бути причиною підвищеної захворюваності на запалення легенів. Вапняний та цементний пил може привести до запальних процесів зовнішнього вуха з утворенням сірчаних пробок. Від вдихання пилу та парів міді, цинку, магнію та інших металів, що утворюються при термічних, ковальських і зварювальних роботах, може виникнути ливарна (металева) лихоманка [3].

Пил проявляє подразнювальну дію на шкіру (пил синтетичних смол, вапна, карбіду кальцію) і може викликати різні запальні процеси аж до виразкових уражень (дерматити, екземи). Проникаючи в отвори сальних і потових залоз, пилові частинки викликають їх закупорення, порушують нормальну діяльність шкіри, що призводить до зниження її опірності та проникненню мікробів. Тверді пилинки з гострими краями можуть призвести до травмування очей. Абразивний пил (при заточувальних, шліфувальних роботах) може призвести до помутніння рогівки. Крім того, пил може викликати запальний процес слизової оболонки ока (кон'юнктивіт).

Крім того, висока запиленість повітряного середовища створює передумови для ураження електричним струмом, вибухів і пожеж, знижує прозорість повітря, викликає корозію металів, прискорює зношування механізмів, знижує точність обробки матеріалів та коефіцієнт корисної дії машин, призводить до передчасного виходу їх з ладу.

Література:

1. Войналович О.В., Марчишина Є. І., Кофто Д. Г. Охорона праці у галузі (автомобільний транспорт). К. Центр учбової літератури. 2018. 695 с.

2. Войналович О. В., Марчишина Є. І., Кофто Д. Г. Безпека виробничих процесів у сільськогосподарському виробництві. К. Видавничий центр НУБіП України. 2015. 418 с.

3. Войналович О. В., Марчишина Є. І., Білько Т.О. Охорона праці у сільському господарстві. К. Центр навчальної літератури. 2017. 691 с.

УДК 614.8:631.3

ПРОФЕСІЙНИЙ ВІДБІР ПРАЦІВНИКІВ НА АВТОМОБІЛЬНОМУ ТРАНСПОРТІ

Марчишина Євгенія Іванівна, к. с.г. н. доцент,
Національний університет біоресурсів і природокористування України
marchyshyev@gmail.com

На безпеку праці можуть суттєво впливати індивідуальні риси працівника (психофізіологічні), а також соціальні, виробничі та інші аспекти трудової діяльності. Професійний відбір працівників, які виконують роботи підвищеної небезпеки, здійснюють з урахуванням стану здоров'я та психофізіологічних показників. Професійний відбір працівників передбачає здійснення психофізіологічної експертизи, під час якої оцінюють психофізіологічні дані працівників щодо можливості ефективного виконання певного виду діяльності та встановлюють їх психофізіологічну придатність для виконання завдань підвищеної небезпеки.

Основу психофізіологічного професійного добору становить забезпечення адекватності вимог, які висувають фактори умов праці, психофізіологічним можливостям людини. Тому він повинен супроводжуватись попередніми (під час приймання на роботу); періодичними

(в процесі трудової діяльності), позачерговими; щозмінними передрейсовими; щозмінними післярейсовими медичними оглядами. Медогляди водіїв транспортних засобів проводять відповідно до Положення про медичний огляд кандидатів у водії та водіїв транспортних засобів, затвердженого наказом МОЗ, МВС від 31.01.2013 № 65/80 [1].

Вимоги під час професійного відбору водіїв можуть значно відрізнятися, як відрізняється сама праця водіїв у разі керування автомобілями різного призначення. Так, наприклад, успішна і безаварійна робоче завдання водія таксі визначається насамперед швидкісними параметрами його психічної діяльності (швидкість реакції, швидкість перемикання уваги тощо), а надійність водіїв, які виконують міжміські рейси на дорогах з одноманітним пейзажем і незначною інтенсивністю руху, суттєво залежить від нервової системи, що забезпечує високий ступінь стійкості до монотонних подразників та високу працездатність упродовж тривалого часу.

Професійний відбір забезпечує виявлення і своєчасне відсторонення від робочого завдання осіб, психофізіологічні якості яких не відповідають вимогам, пред'явленим певною спеціальністю. Він має особливе значення для визначення придатності до складних видів діяльності, що характеризуються частими екстремальними ситуаціями, які змушують людину працювати на межі її функціональних можливостей. До таких видів діяльності належить робота водіїв транспортних засобів .

Зміст психофізіологічного обстеження водія може бути таким:

– дослідження зору вдень і в темряві та зорової пам'яті;
– сенсомоторні реакції та їх тривалість;
– зосередженість уваги;
– координація руху;
– піддатливість сонливому стану та втомленості;
– володіння собою;
– емоціональна рівновага;
– стійкість вестибулярного апарату тощо [2].

Вивчати психофізичні дані водіїв необхідно також у процесі їх роботи за спеціальністю. Для цього необхідно періодично здійснювати обстеження з використанням тренажерів та спеціальної апаратури для моделювання аварійних ситуацій. Це особливо важливо у разі отримання водіями певної кваліфікації. Подібні обстеження необхідно здійснювати також після важких захворювань і для аналізу причин дорожньо-транспортних пригод.

Література:

1. Положення про медичний огляд кандидатів у водії та водіїв транспортних засобів. Затверджено наказом МОЗ, МВС від 31.01.2013 № 65/80. К. Основа. 2013. 16 с.

2. Войналович О.В., Марчишина Є. І., Кофто Д. Г. Охорона праці у галузі (автомобільний транспорт). К. Центр учбової літератури. 2018. 695 с.

УДК 614.8:631.3

ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС ПЕРЕВЕЗЕННЯ НЕГАБАРИТНИХ ВАНТАЖІВ ТА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ

Марчишина Євгенія Іванівна, к. с г. н. доцент,
Національний університет біоресурсів і природокористування України
marchyshyev@gmail.com

Нині на автомобільному транспорті сільськогосподарського виробництва суттєвий відсоток припадає на транспортування негабаритних вантажів через необхідність перевезення різноманітної спеціальної сільськогосподарської техніки, великих цистерн та інших негабаритних великовагових вантажів [1]. Перевезення негабаритних вантажів автомобільним транспортом в Україні регулюють «Правила дорожнього руху», де також зазначені вимоги для перевізників негабаритних вантажів.

Негабаритний вантаж – це громіздкий чи важкий предмет, який через свої технічні параметри не можна перевозити стандартним автотранспортом без вжиття особливих заходів безпеки. Вантаж ідентифікують як негабаритний за параметрами його ширини, довжини чи висоти. До таких вантажів належить, зокрема, мобільна сільськогосподарська техніка (рис. 1).



Рис.1. – **Перевезення мобільної сільськогосподарської техніки**

Перевезення негабаритних великовагових вантажів потребує підвищеної уваги щодо розподілу навантаження на осі транспортного засобу. Навантаження на осі у разі перевезення негабаритного вантажу потрібно розподілити так, щоб не перевищувати встановлені виробником транспортного засобу граничні величини. Але й під час перевезення негабаритних вантажів перевізник повинен постійно контролювати розташування, якість кріплення негабаритного вантажу, а також його загальний стан. Водій зобов'язаний

вживати заходів, щоб уникнути падіння розміщеного на автотранспортному засобі негабаритного вантажу, а також стежити, щоб не створити перешкод іншим учасникам дорожнього руху [2].

Перевозити негабаритні вантажі дозволено, якщо негабаритний вантаж:

а) не обмежує водієві огляд;

б) не знижує стійкості транспортного засобу і не перешкоджає керуванню ним;

в) не закриває зовнішні освітлювальні пристрої, інші світлові прилади і світловідбивачі, розпізнавальні знаки, знаки реєстрацію транспортного засобу, не заважає сприйняттю візуальних сигналів, які подають водієві, наприклад, рукою;

г) не створює шум, не піднімає пил, не забруднює середовища загалом і проїжджу частину зокрема.

Якщо вказані вимоги не дотримано, то водій зобов'язаний вжити заходів для усунення порушень або зупинитися. Вантаж, який виступає за габарити транспортного засобу спереду і ззаду більше ніж на 1 м або збоку більше ніж на 0,4 м від зовнішнього краю габаритного вогню, має бути позначений знаками «Великогабаритний вантаж». У разі перевезення негабаритних вантажів у темний час доби чи за умов недостатньої видимості вантаж крім того необхідно позначити спереду – ліхтарем чи світлоповертачем білого кольору, ззаду – ліхтарем чи світлоповертачем червоного кольору.

Перевезення великогабаритних вантажів і рух транспортного засобу, габаритні параметри якого з вантажем або без нього перевищують за шириною 2,55 м (2,6 м – для рефрижераторів та ізотермічних кузовів), за висотою 4 м від поверхні проїжджої частини дороги, за довжиною (разом з причепом) 20 м, або рух транспортного засобу з вантажем, що виступає за задню точку габариту транспортного засобу більше ніж на 2 м виконують згідно зі спеціальними правилами [3].

Безпечні негабаритні перевезення можуть бути забезпечені наявністю у штаті транспортної організації досвідчених водіїв-професіоналів з великим стажем робочого завдання, а також використанням спеціальних транспортних засобів для транспортування великовагових, великогабаритних та небезпечних вантажів. Однією з особливостей перевезення негабаритних вантажів є забезпечення особливого швидкісного режиму. Швидкість руху транспортного засобу під час перевезення негабаритного вантажу не повинна перевищувати 60 км/год під час руху по дорогах і 15 км/год під час руху на мості. Для дотримання безпеки руху під час перевезення негабаритних вантажів водію заборонено відхилятися від заданого маршруту, перевищувати дозволену швидкість руху, рухатися за умовах ожеледі або за поганої видимості, зумовленої метеоумовами (менше 100 м).

У разі перевезення негабаритних вантажів тралом, низькорамником чи лафетом заборонено рухатися по узбіччю дороги, зупинятися поза спеціально позначеними автостоянками, що улаштовані поза дорогою.

Особливістю перевезення негабаритних вантажів також є вимога, щоб гальмівною системою автопоїзда можна було керувати педаллю гальма

автомобіля-тягача. Напівпричіп транспортного засобу необхідно обладнати справним стоянковим гальмом. На автопоїзді має бути спеціальний пристрій, що забезпечує автоматичне зупинення, якщо розірветься магістраль, яка зв'язує автомобіль-тягач з напівпричепом. Автопоїзд, призначений для перевезення негабаритних вантажів, повинен бути обладнаний як мінімум чотирма противідкотними упорами. На кабіні установлюють два зовнішніх дзеркала заднього виду (по обидва боки кабіни). На автопоїзді встановлюють спеціальні розпізнавальні знаки «Автопоїзд», «Довгомірний транспортний засіб» та «Великогабаритний вантаж». Всі автопоїзда повинні бути оснащені проблисковими маячками (кольори: помаранчевий або жовтий).

Перевезення негабаритного вантажу потрібно одразу припинити, якщо виявлено несправність транспортного засобу або погане закріплення негабаритного вантажу, що може загрожувати безпеці дорожнього руху.

Література:

1. Войналович О.В., Марчишина Є. І., Кофто Д. Г. Охорона праці у галузі (автомобільний транспорт). К: Центр учбової літератури. 2018. 695 с.

2. Войналович О. В., Марчишина Є. І., Білько Т.О. Охорона праці у сільському господарстві. К: Центр навчальної літератури. 2017. 691 с.

3. Войналович О. В., Марчишина Є. І., Кофто Д. Г. Безпека виробничих процесів у сільськогосподарському виробництві. К: Видавничий центр НУБіП України. 2015. 418 с.

УДК 614.8:631.3

ОСНОВНІ ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ НА ТРАНСПОРТНИХ РОБОТАХ У ПТАХІВНИЦТВІ

Марчишина Євгенія Іванівна, к. с.г. н. доцент,
Мотрич Михайло Миколайович, к. т. н. доцент,
Національний університет біоресурсів і природокористування України
marchyshyev@gmail.com

Використання автомобільних транспортних засобів у сільському господарстві характеризується окремими особливостями, пов’язаними з перевезенням продукції рослинництва, тварин, птиці, різних негабаритних вантажів. Відповідно до проведених досліджень, встановлено, що шкідливими факторами виробничого середовища водіїв вантажних автомобілів у сільському господарстві є: несприятливі показники мікроклімату, підвищені концентрації шкідливих хімічних речовин, загальна вібрація, шумове навантаження, важкість та напруженість праці.

Вимоги безпеки до способів транспортування матеріалів та готової продукції птахівництва передбачено низкою нормативних актів, зокрема Правилами охорони праці у сільськогосподарському виробництві, 2018 та Правилами перевезення вантажів автомобільним транспортом в Україні, 1997.

Домашню птицю перевозять у автомобілях із суцільним щільним дном у клітках, розташованих у кілька ярусів. У разі тривалості перевезення понад 12 годин (без урахування часу навантажувальних завдань) птахи мають бути забезпечені достатньою кількістю питної води і кормів [1].

Ящики (клітки) з птицею і яйцями мають піднімати та переносити не менше 2-ох працівників. Для навантаження у транспортні засоби потрібно використовувати трапи або майданчики з поручнями. Трап (естакаду) для вантаження (вивантажування) птиці улаштовують на межі території організації, щоб зовнішній транспорт не заїжджав на територію.

Мінімальна площа поверхні спеціальних транспортних засобів для перевезення птиці повинна відповідати нормам, наведеним у табл. 1.

Таблиця 1. Щільність завантаження спеціальних транспортних засобів, використовуваних для перевезення птиці [2].

Категорія	Щільність завантаження, $см^2/кг$
Одноденні курчата	21-25 $см^2$ – на одне курча
Сільськогосподарська птиця масою до 1,6 кг	180-200
Сільськогосподарська птиця масою 1,6-3 кг	160
Сільськогосподарська птиця масою 3-5 кг	115
Сільськогосподарська птиця масою понад 5 кг	105

Молодняк птиці (добових курчат) перевозять в ізотермічних фургонах з кліматичним устаткуванням.

Транспортні засоби і тару, які використовують для перевезення птиці і яєць, санітарно обробляють у спеціально обладнаних приміщеннях або на майданчиках (дезопромивних пунктах). У разі виявлення інфекційних хвороб серед партії птиці або яєць потрібно продезінфікувати транспортні засоби і тару згідно з регламентами ветеринарних інструкцій. Миття, дезінфікування та газація транспортних засобів і тари має відбуватися в ізольованих, герметично закритих камерах.

Камери для миття, дезінфікування та газації обладнують автономною вентиляцією, світловим табло: "Не входити" і "Камеру провітрено", зблокованими з вхідними дверми і вентиляцією. Про дезінфікування транспортного засобу і тари у подорожньому листі роблять відповідну відмітку, що є підставою, щоб випустити транспорт з птахофабрики або на ввезення птиці та яєць. Перевозити трупи птиці необхідно спеціально обладнаним транспортом з непроникними для рідин дном і бортами .

Література:

1. Войналович О. В., Марчишина Є. І., Білько Т.О. Охорона праці у сільському господарстві. К: Центр навчальної літератури. 2017. 691 с.

2. Войналович О.В., Марчишина Є. І., Кофто Д. Г. Охорона праці у галузі (автомобільний транспорт). К. Центр учбової літератури. 2018. 695 с.

УДК 614.8:631.3

ОСОБЛИВОСТІ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ПІД ЧАС ПЕРЕВЕЗЕННЯ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ

Марчишина Євгенія Іванівна, к. с.г. н. доцент,
Мотрич Михайло Миколайович, к. т. н. доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України
marchyshyev@gmail.com

Під час вантаження та перевезення саджанців на працівників можуть негативно впливати такі небезпечні та шкідливі фактори:

– виконання завдань на відкритому повітрі за підвищеної або зниженої температури середовища;
– підвищений вміст пилу в повітрі робочої зони;
– наявність гострих та колючих гілок дерев;
– незручність під час вантаження та розміщення на кузові автомобіля саджанців та зелених дерев (кущів) через негабаритні розміри вантажу;
– необхідність піднімання вантажів вручну понад встановлену норму, адже великі дерева та кущі розділяти не можна, а їх коріння часто має перебувати в ящиках із землею;
– перевищення габаритних розмірів кузова транспортного засобу у разі перевезення високих (крислатих) зелених насаджень, їх нестійкість у разі розміщення на кузові вертикально [1].

Транспортувати зелені насадження потрібно організувати так, щоб вони не постраждали у дорозі. Перевезення зелених насаджень потребує дотримання певного температурного режиму, то ж працівники повинні підготувати їх підготувати до транспортування. Основну увагу потрібно звертати на те, щоб у дорозі не підсохло коріння і не було пошкоджено стовбури і гілки.

Викопувати зелені насадження (саджанці) у розпліднику необхідно обережно, адже вони можуть втратити від час виймання з ґрунту значну частину дрібних активних коренів. Тож важливо, щоб коріння, яке залишилося на саджанцях, повністю зберегти.

Коренева система досить чутлива до низьких температур (може загинути за 2 -3 °С морозу). Дрібне коріння може сильно постраждати і навіть загинути від підсушування. Під час перевезення та перенесення саджанців важливо оберігати їх не тільки від низьких температур, а й від згубної дії вітру і сонячного проміння.

Залежно від відстані від розплідника до місця висадження саджанців їх упаковують і перевозять різними способами. Найкраще чином можна зберегти кореневу систему саджанців у разі перевезення їх з грудкою землі. Тоді у саджанців зберігається найбільша кількість мичкуватих коренів, вони не підсушуються їх і після висадження порівняно швидко відновлюється нормальна життєдіяльність рослин. Для цього у розпліднику кожен саджанець викопують з грудкою землі і упаковують окремо.

Під час упаковування саджанців необхідно виявляти обережність, щоб не подряпати руки. То ж перед початком робочого завдання працівників необхідно забезпечити рукавицями, а також спеціальним одягом та взуттям. Кореневу систему з грудкою покривають мішковиною і щільно зав'язують мотузкою. Крону зв'язують мачулою або м'яким шпагатом у двох місцях, стягуючи гілки у пучок.

Для перевезення такі зелені насадження (саджанці) щільно встановлюють вертикально на кузов автомобіля, дно якого вистилають шаром соломи. У разі необхідності перевезення великої кількості саджанців, що через брак площі кузова автомобіля не дозволяє транспортувати їх з грудками землі, коріння викопаних рослин умочують у землю, розведену водою до густоти сметани. Для збереження нормальної вологості і життєздатності саджанців коріння можна перекладати зволоженим мохом або подрібненою соломою, а стовбури та гілки необхідно оберігати від перегрівання та обвітрювання [2].

Заборонено під час транспортування зелених насаджень у кузові автомобіля перебування працівників. Перед виїздом автомобіля потрібно проконтролювати закріпленість та стійкість розміщення зелених насаджень у кузові. Висота зелених насаджень у кузові автомобіля не повинна перевищувати 4 м над рівнем землі. Саджанці зв'язують в пучки по 5-10 штук і на кожен пучок чіпляють етикетку з зазначенням сорту. У разі зв’язування саджанців шпагатом працівники повинні бути обережними, щоб не порізати руки. Дозволено укладати саджанці в кузов вантажного автомобіля у похилому положенні, розмістивши коріння у соломі. Зверху вантаж накривають брезентом для захисту від сонця. Так саджанці добре витримують перевезення протягом 1-2 днів.

Література:

1. Войналович О. В., Марчишина Є. І., Зубок Т.О. Охорона праці у лісовому господарстві. К: Центр навчальної літератури. 2017. 570 с.

2. Войналович О. В., Марчишина Є. І., Білько Т.О. Охорона праці у сільському господарстві. К: Центр навчальної літератури. 2017. 691 с.

УДК 624.21

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ МОНИТОРИНГА МОСТОВЫХ СООРУЖЕНИЙ

Стаценко Анатолий Степанович, к.т.н., доцент,
Межотраслевой институт повышения квалификации и переподготовки кадров по менеджменту и развитию персонала БНТУ,
г. Минск, Республика Беларусь
e-mail: stacenko@mipk.by

Цифровизация строительной отрасли – глобальный процесс, в который вовлечены все страны, нацеленные на развитие человеческого капитала и создание конкурентной экономики. В Республике Беларусь меры по реализации цифровой трансформации строительной отрасли определены как приоритетные,

создается государственная информационная система и единая платформа (Госстройпортал), интегрированная в общегосударственную автоматизированную информационную систему.

Наиболее востребованными цифровыми решениями для строительной отрасли являются BIM-технологии, технологии больших данных (Big Data), облачные решения для коллаборации, интернет вещей и др. У многих компаний BIM стал стандартом при проектировании. Часть активно используют интернет вещей – предиктивное (прогнозное) обслуживание инфраструктуры.

Современные технологии информационного моделирования зданий (BIM -технологии) охватывают все этапы жизненного цикла объекта: планирование, составление технического задания, проектирование, анализ, выдача рабочей документации, производство, строительство, эксплуатация и ремонт, демонтаж.

Компании, заинтересованные в получении преимущества на тендерах по строительству мостов и тоннелей, а также других объектов транспортной инфраструктуры, уже стремятся применять технологии BIM. Достоинством BIM-технологий является тот факт, что они позволяют поддерживать связь между группами разных специалистов (проектировщиков, геодезистов, экономистов), которые могут работать с данной единой моделью. Не возникает потерь информации при преобразовании и передаче между службами, приводящие к ошибкам, незапланированным затратам, простоям ресурсов и дополнительным расходам.

Существуют BIM-решения для объектов инфраструктуры в пакетах программ фирмы Autodesk, расчетные и конструкторские программы для проектировщиков разных производителей (Tekla, ЛИРА-САПР и др.), напрямую работающих с BIM-моделью [1].

Компания Bentley Systems ввела и уже активно использует для мостового проектирования аббревиатуру BIM как новый термин (Bridge Information Modeling – информационное моделирование мостов). Параметрическое моделирование позволяет за короткое время «проиграть» (с помощью изменения параметров) различные конструктивные схемы и избежать принципиальных ошибок. Программное обеспечение компании для проектирования, моделирования и анализа мостов (OpenBridge Designer) предлагает расширенные возможности совместимости, предоставляя доступ к данным приложений Bentley для транспортной инфраструктуры и генплана.

Для внесения, хранения и обработки информации по мостовым сооружениям на автомобильных дорогах, выработки единой методики оценки их технико-эксплуатационного состояния в Республике Беларусь была разработана и используется в настоящее время система управления состоянием мостов (СУСМ) «Белмост» [2], действующая на основе технологий базы данных мостовых сооружений.

Установлены республиканские правила выполнения диагностики мостовых сооружений с целью своевременного выявления и устранения дефектов конструктивных элементов мостового сооружения, обеспечения его сохранности в течение установленного срока службы, СУСМ «Белмост» можно отнести к известному в промышленности предиктивному (прогнозному)

обслуживанию (PdM - predictive maintenance) объектов инфраструктуры, основанный на диагностике и контроле их состояния.

По результатам специальных обследований и испытаний, оформляются документы первичной диагностики с внесением в установленные сроки в базу данных «Белмост». СУСМ «Белмост» позволяет получить объективную картину положения дел в мостовом хозяйстве, диагностировать состояние сооружений в целом по республике на ближайшую и будущую перспективы. Кроме того, использование системы помогает предотвратить аварийные и предаварийные состояния искусственных сооружений и экономически эффективно распределять инвестиции и внедрение передовых технологий в сфере транспортных коммуникаций.

Необходимость внедрение цифровых технологий во все стадии жизненного цикла мостовых сооружений и дорог растет вследствие конструктивной сложности данных объектов и их высоким уровнем ответственности. При эксплуатации объектов строительства оптимизируется планирование технического обслуживания (осмотр, ремонт) и управление выводом из эксплуатации через полную прозрачность проекта и наличию всей информации по материалам и документации.

Литература

1 Скворцов А.В. Трудности перехода от автоматизированного проектирования к информационному моделированию дорог // САПР и ГИС автомобильных дорог. 2015. № 2(5). С. 4-12.

2. ТКП 227-2018 (33200) «Мосты автодорожные. Правила выполнения диагностики» (Технический нормативный правовой акт утвержден и введен в действие приказом Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь от 28.02.2018 №13-д)

УДК 351.811.122:629.3

ПОКАЗНИКИ ХАРАКТЕРИСТИК БЕЗПЕКИ

Гудим В.А., студентка[3]
Національний університет біоресурсів і природокористування України
e-mail: kolosoc@jnline.ua

Показниками забезпечення безпеки (ПЗБ) є будь-які змінні, які використовуються в додаток до числа аварій і травм для оцінки змін в характеристиках безпеки дорожнього руху і для розуміння процесів, які ведуть до цих подій. Ці показники повинні знаходитися в причинному зв'язку з кількістю аварій або травм, а також мати можливість бути надійно оціненими і бути простими для розуміння.

У більшості випадків ПЗБ зосереджені на проміжних результатах, що пов'язані з поведінкою учасників дорожнього руху, безпекою транспортних

[3] Науковий керівник – Колосок Ігор Олександрович к.п.н., доцент

засобів і дорожніми мережами.

У Європі було реалізовано низку проектів щодо визначення і тестування серії ПЗБ з урахуванням відмінностей в рівнях доступності та якості даних в різних країнах Європейського союзу [1]. Вони можуть бути непридатними для інших регіонів або країн, але вони корисні для орієнтації в питанні про те, показники якого типу слід розглядати в цілях моніторингу проміжних результатів у сфері безпеки дорожнього руху:

- наскільки поширені випадки водіння в нетверезому вигляді і/або частка загиблих в дорожньо-транспортних пригодах в результаті перевищення допустимого рівня вмісту алкоголю в крові;
- перевищення швидкості – вимірюється на різних ділянках вулично-дорожньої мережі (середня швидкість, стандартне відхилення, відсоток водіїв, які перевищують дозволену швидкість);
- використання ременів безпеки на передніх і задніх сидіннях всіх механічних транспортних засобів;
- використання систем безпеки для дітей на передніх і задніх сидіннях всіх механічних транспортних засобів;
- коефіцієнти використання захисних шоломів серед мотоциклістів, водіїв мопедів і велосипедистів;
- частка транспортних засобів, які використовують світло фар у денний час, за видам доріг і видами транспортних засобів;
- пасивна безпека транспортних засобів (ударостійкість, термін використання і склад парку транспортних засобів);
- дорожня мережа і конструкція доріг – схема дорожньої мережі, належна класифікація доріг, відсоток доріг, що відповідають нормам проектування, рівень безпеки різних ділянок доріг;
- допомога при травмах – терміни доставки в лікарню, наявність обладнання, якість медичного догляду після аварії.

Для того щоб ПЗБ стали невідємною частиною забезпечення безпеки дорожнього руху, дані, що лежать в основі цих показників, повинні бути в достатній мірі представницькими, достовірними, вагомими і точними. Оскільки дані поліції і медичних установ з ПЗБ не є представницькими щодо моделей поведінки серед населення в цілому, ця мета не буде досягнута без введення спеціальних механізмів для формування та моніторингу ПЗБ на національному рівні.

Література

1. Информационные системы - руководство по безопасности дорожного движения для руководителей и специалистов URL: https://www.who.int/roadsafety/projects/manuals/data/ru/# (дата звернення: 1.04.2021)

УДК 351.811.122:33

ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ІНІЦІАТИВ У СФЕРІ БЕЗПЕКИ РУХУ

Дейнека О.Р., студент [4]
Національний університет біоресурсів і природокористування України
e-mail: kolosoc@jnline.ua

У рамках економічної оцінки вирішується питання про те, чи можливе прийняття тих чи інших заходів вважати належним використанням ресурсів. Звичайним способом вирішення цього питання є порівняння двох або більше варіантів відповідних заходів; одним з них, як правило, є альтернатива або "нічого не робити", або "зберігати статус-кво". В основі економічної оцінки лежить порівняння альтернатив з точки зору витрат і наслідків. Термін "наслідки" вживається для позначення результатів, що являють певну цінність.

Спільним елементом для всіх форм економічної оцінки є те, що вони пов'язані з вимірюванням витрат. Витрати зазвичай включають, принаймні частково, прямі витрати на програму з ресурсів, які використовуються для здійснення програми (наприклад, обладнання, персонал, витратні матеріали). Однак, в принципі, до них можуть мати відношення і інші витрати, такі як витрати, які зазнали пацієнти, і ті, хто забезпечує догляд за ними, і суспільством в цілому. Крім того, існують такі статті витрат і економії, які також можуть враховуватися, наприклад, реалізація програми може призвести до зниження числа госпіталізацій і ця економія коштів може вважатися значущою.

Найбільш поширеною формою економічної оцінки є аналіз ефективності витрат (АЕВ) [1]. Він передбачає вимір загальної вартості програм в порівнянні з певним результатом для отримання "коефіцієнта ефективності витрат" (наприклад, витрат на порятунок одного життя, вартості збереження одного року життя або вартості попередження одного нещасного випадку). При проведенні АЕВ висувається припущення, що цілі заходів, що порівнюються адекватно відображені в рамках вимірювання результату, який здійснюється. Однак будь-якої вид вимірювань, який використовується, такий як число врятованих життів, не може у всій повноті відбити зміни, що стосуються якості життя. Одним із різновидів звичайного аналізу ефективності витрат є аналіз корисності витрат, який заснований на вимірюванні результату, під назвою "рік життя з поправкою на якість життя". Ця змінна охоплює зміни у виживанні і якість життя і тим самим дозволяє на законних підставах проводити порівняння більш широкого кола заходів, що вживаються, ніж було б можливо в рамках АЕВ.

Ще однією формою економічної оцінки, яка часто використовується для оцінки інвестицій в транспортну галузь, є аналіз корисності витрат (АКВ), метою якого є оцінка заходів, що вживаються з точки зору загальних витрат і загальної користі – до того ж обидві величини оцінюються в грошовому

[4] Науковий керівник – Колосок Ігор Олександрович к.п.н., доцент

вираженні (наприклад, в доларах США) [1]. Тому, якщо користь перевищує витрати, рішення буде, як правило, на користь фінансування програми, якщо співвідношення користі і витрат перевищує заздалегідь визначене порогове значення. Для аналізу корисності витрат не потрібно прямого порівняння з альтернативної програмою, оскільки критерій, на основі якого приймається рішення про інвестування, базується виключно на зіставленні витрат і користі від однієї єдиної програми, що вимірюється в грошових одиницях. Ще одним способом оцінки користі у грошовому вираженні є оцінка з точки зору підвищення продуктивності.

Література

1. Информационные системы: руководство по безопасности дорожного движения для руководителей и специалистов. URL: https://www.who.int/roadsafety/publications/data_manual_ru.pdf?ua=1 (дата звернення: 1.04.2021)

УДК 351.811.122-048.58

АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА РЕСУРСІВ ДЛЯ БЕЗПЕКИ ДОРОЖНЬОГО РУХУ

Домаскіна А.Д., студентка [5]
Національний університет біоресурсів і природокористування України
e-mail: kolosoc@jnline.ua

Потреба в альтернативних джерелах ресурсів для безпеки дорожнього руху була встановлена в Європейському Союзі і США [1]. Хоча ніяких практичних рішень ще не було знайдено, диференціація податків на транспортні засоби в залежності від кількості викидів CO2 (як це практикується у низці країн) могла б стати моделлю для ініціатив у сфері дорожньої безпеки. Наприклад, існує можливість диференціювання податків в залежності від характеристик безпеки без зміни загальної суми надходжень або збільшити податки при відсутності ключових характеристик безпеки для фінансування програм з безпеки дорожнього руху.

Проміжна перевірка виконання Європейської програми дій у сфері безпеки дорожнього руху включала оцінку результатів з коментарями щодо можливостей альтернативної політики, однією з яких є фінансові ініціативи. Розглядалися кілька фінансових стимулів, які могли бути реалізовуватися для поліпшення безпеки дорожнього руху, зокрема:

- цінова/податкова політика: сюди входять податкові стимули, які спонукають приватних осіб і бізнес інвестувати в заходи безпеки і сприяють розробці більш безпечної інфраструктури і транспортних засобів. Ці пільги могли б поширюватися на певні категорії обладнання з перевіреної ефективністю з точки зору безпеки, яку без цього важко було б забезпечити. Як приклад можна вказати на можливості виробництва систем нагадування про

[5] Науковий керівник – Колосок Ігор Олександрович к.п.н., доцент

ремені безпеки, що передбачені для модернізації існуючих транспортних засобів;

- страхові премії: боротьба з поведінкою, яка знижує безпеку на дорогах, могла б складатися в коригуванні премій для: забезпечення концентрації уваги компаній на безпеці дорожнього руху (наприклад, за рахунок безпечних практик управління парком транспортних засобів); обмеження швидкості руху із застосуванням механізмів оплати за водіння або перевищення швидкості руху; більш справедливого розподілу вартості ризиків, що пов'язані із ДТП з нанесенням травм; перенесення повної вартості відновлення після ДТП з суспільства на винуватця аварії;

- фінансові опції: стратегії можуть передбачати виділення кредитів замість грантів на проекти у сфері безпеки або виплату премії за виконання проекту після того, як він продемонстрував свою ефективність. Однак такий підхід може зупинити подання потенційно ефективних, проте вельми ризикованих проектів. Ще одна трудність при використанні премії за виконання полягає в необхідності встановлення чіткого зв'язку між результатом (зниження числа смертних випадків на дорогах) і проектом, що не завжди легко буває зробити.

Використання фінансових і фіскальних стимулів для зміни характеру поведінки учасників дорожнього руху або стимуляції реалізації заходів безпеки виробниками автомобілів або керівниками, відповідальними за інфраструктуру, має ту перевагу, що вони відповідають ринковим принципам і можуть виявитися більш прийнятними, ніж безпосереднє втручання влади: небезпечна поведінка стає дорожчою, а безпечна поведінка винагороджується.

Література

1. Информационные системы: руководство по безопасности дорожного движения для руководителей и специалистов. URL: https://www.who.int/roadsafety/publications/data_manual_ru.pdf?ua=1 (дата звернення: 1.04.2021)

УДК 351.811.122:005.336.1

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЙ ІЗ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ДОРОЖНЬОГО РУХУ

Жураковська Т.С., студентка [6]
Національний університет біоресурсів і природокористування України
e-mail: kolosoc@jnline.ua

Недостатньо тільки використовувати інформацію з безпеки дорожнього руху для розробки заходів впливу і протидії – необхідно оцінювати ефективність цих заходів. Одним з основних видів діяльності в рамках забезпечення безпеки дорожнього руху є моніторинг і оцінка різних

[6] Науковий керівник – Колосок Ігор Олександрович к.п.н., доцент

результатів, щоб переконатися, чи вирішуються поставлені завдання і чи досягаються цільові показники.

Показниками є змінні, які можуть використовуватися для вимірювання змін, що досягаються і тому вони слугують важливими засобами моніторингу та оцінки.

Показники безпеки дорожнього руху відіграють важливу роль у визначенні масштабів проблеми, оцінці ризику і виявленні результативності дій щодо забезпечення безпеки дорожнього руху. Для опису проблеми дорожньо-транспортного травматизму та оцінки ефективності дій із забезпечення безпеки дорожнього руху потрібні показники багатьох рівнів [1]:

- соціальні витрати (наприклад, медичні витрати, майновий збиток);
- підсумкові показники (число дорожньо-транспортних пригод, травм, людських жертв);
- проміжні результати, наприклад наскільки поширено управління автомобілем в нетверезому вигляді, число людей, що використовують ремені безпеки/захисні шоломи (іноді називаються показниками рівня безпеки, або ПРБ);
- показники проведених заходів або процесу реалізації (наприклад, вибіркові перевірки дихання на алкоголь, відеокамери стеження за дотриманням швидкісних режимів).

Показники соціальних витрат сприяють порівнянні впливу дорожньо-транспортного травматизму з результатами в інших стратегічних напрямках. У число загальних показників входять витрати у зв'язку з загибеллю внаслідок дорожньо-транспортної пригоди однієї людини, витрати на одну дорожньо-транспортну травму і середні витрати у зв’язку з дорожньо-транспортними пригодами різного ступеня тяжкості. Ці індикатори часто-густо об'єднують, щоб отримати оцінку загального економічного збитку для економіки, зазвичай виражається у відсотках від ВНП.

Деякі показники є більш точними, ніж інші, але можуть важче піддаватися оцінюванню. Показники, які будуть використовуватися для проведення оцінок на регулярній основі, слід вибирати і визначати, виходячи з наявних даних (наприклад, якщо системи реєстрації транспортних засобів не існує або ця система ненадійна, то число загиблих на 10 000 автомобілів не є доречним показником).

Для вибору та інтерпретації показників безпеки дорожнього руху потрібні певні спеціальні знання; крім того, робота із визначення і перевірці різних показників безпеки дорожнього руху повинна вестися в постійному режимі.

Література

1. Информационные системы: руководство по безопасности дорожного движения для руководителей и специалистов. URL: https://www.who.int/roadsafety/publications/data_manual_ru.pdf?ua=1 (дата звернення: 1.04.2021)

УДК 351.811.122:656.142

ІНЖЕНЕРНІ РІШЕННЯ, ЯКІ СПРИЯЮТЬ БЕЗПЕЦІ ПІШОХОДІВ

Загорський В.І., студент [7]
Національний університет біоресурсів і природокористування України
e-mail: kolosoc@jnline.ua

Існує безліч конкретних інженерних рішень, які сприяють обмеженню контакту пішоходів з рухомими транспортними засобами. Більшість таких заходів спрямовано на розмежування потоків пішоходів і транспорту, а також на зниження інтенсивності руху.

Тротуари відокремлюють пішоходів від моторних транспортних засобів, а також від велосипедів. Вони є тим простором, де пішоходи можуть йти, бігти, грати, зустрічатися і розмовляти. Результати досліджень показали, що тротуари не тільки підвищують безпеку пішоходів, але також стимулюють пересування пішки [1]:

- там, де є тротуари та розділювальні смуги, кількість ДТП за участю пішоходів зменшується. Дослідження, проведене в США, показало, що ДТП за участю пішоходів відбувалися більш ніж в два рази частіше там, де були відсутні тротуари (у порівнянні з очікуваною кількістю в даних умовах). На житлові райони, де немає тротуарів, припадає 23 % від загальної кількості ДТП за участю пішоходів, хоча тут відбувається всього 3 % контактів пішоходів з рухомими транспортними засобами;
- наявність тротуарів впливає на скорочення кількості ДТП за участю пішоходів, які відбуваються під час руху пішоходів узбіччями доріг. Результати дослідження в США показали, що в місцях, де були тротуари, ймовірність ДТП за участю пішоходів була на 88 % нижче у порівнянні з тими місцями, де тротуарів не було;
- люди більше ходять пішки там, де побудовані пішохідні доріжки.

Щоб максимально сприяти забезпеченню безпеки пішоходів, тротуари і пішохідні доріжки повинні:

- бути невід'ємною частиною кожної нової або реконструйованої дороги;
- бути побудовані на вулицях, де в даний час тротуарів немає, включаючи спорудження доріжок на сільських дорогах;
- бути побудовані на обох боках дороги;
- мати тверде рівне покриття;
- відповідати існуючим місцевим правилам щодо ширини, висоти, виду покриття і розташування;
- бути відокремленими від транспортних засобів узбіччям, буферною зоною або тим і іншим одночасно;
- бути безперервними і доступними для всіх пішоходів;
- підтримуватися в належному стані;
- мати достатню ширину (так як вузькі тротуари можуть створювати

[7] Науковий керівник – Колосок Ігор Олександрович к.п.н., доцент

додаткову загрозу ДТП);

- мати в бордюрах пологі з'їзди (що дуже важливо для задоволення потреб людей з обмеженими можливостями здоров'я);

- не мати перешкод (наприклад, ліхтарних стовпів або стійок для дорожніх знаків);

- мати спеціальну дорожню розмітку, якщо вони призначені як для пішоходів, так і для велосипедистів.

Література

1. Информационные системы: руководство по безопасности дорожного движения для руководителей и специалистов. URL: https://www.who.int/roadsafety/publications/data_manual_ru.pdf?ua=1 (дата звернення: 3.04.2021)

УДК 351.811.122:656.142

ШВИДКІСТЬ ТА БЕЗПЕКА ПІШОХОДІВ

Зозуля М.І., студент [8]
Національний університет біоресурсів і природокористування України
e-mail: kolosoc@jnline.ua

Одним з найбільш ефективних способів підвищення безпеки пішоходів є зниження швидкості транспортних засобів. Швидкість є ключовим фактором ризику ДТП за участю пішоходів. Якщо є можливість, то одночасно з заходами, що зменшують контакти пішоходів з рухомими транспортними засобами, необхідно управляти швидкісним режимом. І навіть якщо неможливо зменшити контакт пішоходів з транспортними засобами, управління швидкістю залишається ефективним засобом зниження ризику ДТП за участю пішоходів та ключовим компонентом програми із забезпечення безпеки пішоходів.

Управління швидкістю – це щось набагато більше, ніж просто встановлення належних обмежень швидкості. Воно охоплює широке коло заходів у сферах проектування, правозастосування та освіти з метою забезпечення балансу між безпекою руху та ефективною швидкістю транспортних засобів в дорожній мережі.

Інженерно-технічний підхід до управління швидкістю включає в себе безліч конкретних заходів, що спрямовані на обмеження швидкості, таких як спорудження інфраструктурних об'єктів на дорогах, а також заходи психологічного впливу і обмеження максимальної швидкості, які спрямовані на обмеження швидкості транспортних засобів, а іноді і на скорочення інтенсивності дорожнього руху. Заходи, що передбачають обмеження швидкості транспортних засобів, можна розділити на два типи [1]:

- ті, які змушують водіїв змінювати напрямок руху, зміщуючись вліво

[8] Науковий керівник – Колосок Ігор Олександрович к.п.н., доцент

або вправо;

- ті, які змушують водіїв змінювати висоту руху, зміщуючись вгору або вниз.

Заходи, що спрямовані на обмеження швидкості транспортних засобів, можуть варіювати від незначних змін, наприклад, невеликих удосконалень на місцевих вулицях, до масштабних перебудов і модифікацій на території всього визначеного району. Результатом буде помірне зниження швидкості руху транспорту згідно з проведеними змінами вулиць і, отже, більш-менш виражене скорочення дорожніх потоків і зменшення кількості ДТП за участю пішоходів. Результати численних досліджень демонструють зниження кількості ДТП за участю пішоходів після спорудження острівців безпеки, виділених переходів з підвищеною середньою лінією, звужень доріг, штучних перешкод і нерівностей на дорогах, а також модифікації перехресть.

Під час вибору заходів, що спрямовані на обмеження швидкості руху транспорту, слід мати на увазі наступні важливі моменти:

- найбільший ефект дає поєднання декількох видів заходів, які спрямовані на обмеження швидкості руху транспорту. В ідеалі, їх слід застосовувати на різних вулицях в масштабах всього району, а не тільки в одному або двох ізольованих місцях;

- вибір заходів, що спрямовані на обмеження швидкості руху транспорту, повинен бути продиктований особливостями місцевих умов, оскільки різні заходи підходять до різних видів доріг. Тому дуже важливо застосовувати заходи на таких типах вулиць і в таких місцевостях (наприклад, в житлових районах), для яких вони призначені. Деякі з них найкраще підходять для перехресть, інші – для житлових районів з низькою інтенсивністю дорожнього руху, а треті мають здійснюватися відразу в масштабах певної території.

Література

1. Информационные системы: руководство по безопасности дорожного движения для руководителей и специалистов. URL: https://www.who.int/roadsafety/publications/data_manual_ru.pdf?ua=1 (дата звернення: 5.04.2021)

УДК 330.341:351.811.111

АНАЛІЗ СТАНУ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ УКРАЇНИ ЗАГАЛЬНОГО КОРИСТУВАННЯ

Корчак Юрій Володимирович, магістрант[9]
Національний університет біоресурсів і природокористування України
yuriykorchack@ukr.net

Стан мережі автомобільних доріг грає першочергову роль у розвитку автомобільного транспорту. Без достатньо розвиненої мережі автомобільних

[9] Науковий керівник – Загурський Олег Миколайович д.е.н., професор

доріг відповідної якості повноцінний розвиток автомобільного транспорту неможливий [3].

Автомобільні дороги є найважливішою складовою транспортної інфраструктури будь-якої країни. Дорожня мережа України в даний час не в повній мірі відповідає політичним, соціальним, економічним потребам суспільства. Значна частина автошляхів на підходах до великих міст вичерпала свою пропускну здатність і працює в режимі перевантаження.

Мережа автомобільних доріг загального користування України поділяється на дороги державного та місцевого значення (табл. 1).

Таблиця 1 – **Автомобільні шляхи України загального користування**

Назва автомобільної дороги	Довжина мережі, тис. км	Балансоутримувач	Позначення на картах та дорожніх знаках
Державного значення			
міжнародні	8,6	Укравтодор	
національні	4,8		
регіональні	10		
територіальні	28,3		
Всього	51,7		
Місцевого значення			
обласні	50	Обласні державні адміністрації	
районні	67,9		
Всього	117,9		

У 2020 році стартував проєкт «Велике будівництво», який передбачає масштабну розбудову якісної інфраструктури України. Основною задачею проєкту в 2020 р. було будівництво та реконструкція 6,5 тис. км доріг, 142 шкіл, 117 дитсадків, 212 відділень екстреної медичної допомоги, 570 медичних амбулаторій, 122 спорткомплексів по всій країні. За результатами минулого року було побудовано та відремонтовано 4056 км доріг державного значення, 2527 км – місцевого значення та 158 мостів (рис. 1). На 2021 рік по автошляхам заплановано будівництво та реконструкція 4500 км доріг державного значення, 2000 км – місцевого значення та 245 мостів.

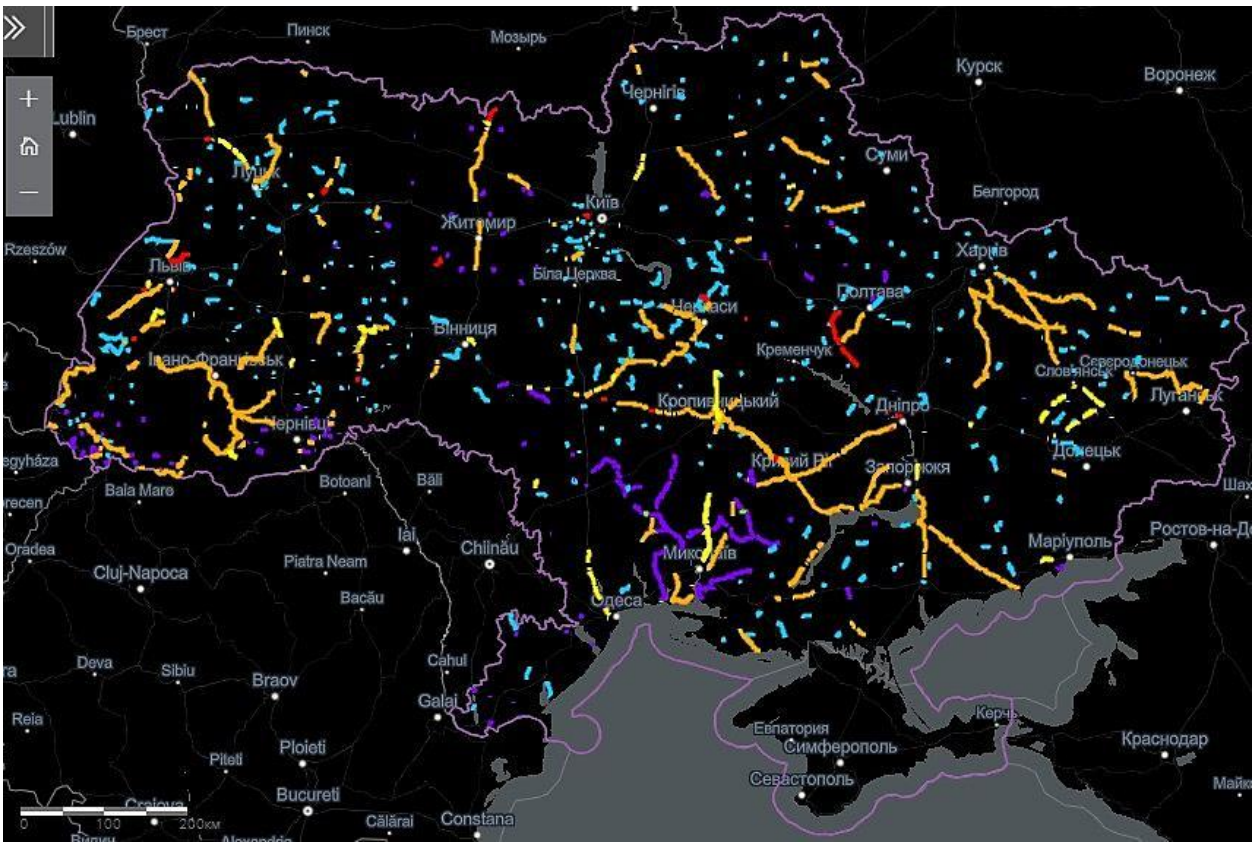


Рис. 1. – **Об’єкти будівництва (автошляхи) у 2020 році:**

Ремонти доріг державного значення:
- будівництво та реконструкція
- капітальний ремонт
- поточний середній ремонт

Ремонти доріг державного значення:
- будівництво
- капітальний ремонт
- поточний середній ремонт

Завдання Міністерства в рамках дорожньої галузі [1]:

- формування та забезпечення реалізації державної політики у сфері дорожнього господарства;
- розробка державної стратегії та програм розвитку дорожнього господарства, забезпечення їх фінансування та виконання;
- забезпечення сталого фінансування дорожнього господарства, пошук додаткових джерел для його фінансування;
- затвердження нормативів визначення витрат пов’язаних із будівництвом, ремонтом та утриманням автомобільних доріг загального користування;
- затвердження технічних правил ремонту і утримання автомобільних доріг загального користування;
- розробка, затвердження, внесення змін до галузевих будівельних норм;
- впровадження незалежного аудиту (оцінки) технічного стану та якості дорожніх робіт із залученням кваліфікованих інженерів-консультантів;
- запровадження прозорості та підзвітності використання коштів під час ремонтів автомобільних доріг, зокрема забезпечувати розкриття інформації за стандартами CoST IDS.

Література:

1. Загурський О.М. Конкурентноспроможність транспортно-логістичних систем в умовах глобалізації: інституціональний аналіз : монографія. Київ : ФОП О.В. Ямчинський, 2019. 373 с.

2. Основні завдання Міністерства інфраструктури у сфері дорожнього господарства (посилання https://mtu.gov.ua/content/zagalna-informaciya.html);

2. Програма Президента України «Велике будівництво» URL. https://bigbud.kmu.gov.ua/);

3. Сильянов В.В. Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог Москва: Транспорт, 1984. 287 с.;

СЕКЦІЯ
СОЦІАЛЬНІ, ЕКОНОМІЧНІ, ЕКОЛОГІЧНІ ТА ПРАВОВІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ АВТОТРАНСПОРТНОЇ ГАЛУЗІ

УДК [656: 338.47]: 338.242

МІСЦЕ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ В СТРУКТУРІ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ

Голубка Степан Михайлович, д.е.н., професор,
Міністерство фінансів України
e-mail: holubkas@ukr.net

Дослідження автомобільного транспорту в економічній галузі знань передбачають різні фокуси. Найперше, важливо розуміти роль даної сфери для економічного розвитку, зокрема для розвитку інших видів економічної діяльності. Також актуальною є оцінка частки даної сфери у макроекономічних показниках та показниках розвитку регіонів. Більш вузький дослідницький фокус щодо автомобільного транспорту є актуальним з погляду оцінки впливу вартості послуг перевезень на ціноутворення всієї продукції на ринку. Не варто відкидати технологічну значущість автомобільного транспорту, адже екологічні й конкурентні детермінанти спонукають до неперервних науково-конструкторських досліджень щодо технологізації транспортних засобів та інфраструктурних об'єктів, у тому числі в напрямку зменшення шкідливого впливу на довкілля.

Дуже великою є роль автомобільного транспорту для розвитку інших видів економічної діяльності, які, в свою чергу, здійснюють формування попиту на послуги транспорту й транспортної продукції (як пише датський дослідник Й. Є. Нільсен, транспортний попит визначається змінами в потребах переміщень

обсяги = відстань + частота,

а також у потребах вибору транспортного засобу [2, с. 38]).

Ці та інші дослідницькі фокуси щодо автомобільного транспорту в економіці по-різному актуалізуються для країни залежно від поточної ситуації і стратегічних орієнтирів.

В основній своїй частині вони відповідають функціям транспортної системи – економічній, соціально-політичній, метрополійній, технологізації, структуроутворення. Комплексне дослідження автомобільного транспорту передбачає оцінювання його впливу на економіку за визначеними етапами. У своїй праці К. Мітеллаєва пропонує такі етапи [1, с. 78]:

– оцінка економічного ефекту інвестиційних проектів розвитку транспортних мереж;

– оцінка одноразових і поточних витрат на реалізацію проекту;

– оцінка собівартості перевезень;

– оцінка наслідків від скорочення витрат часу перебування пасажирів в дорозі і підвищення продуктивності транспортних засобів;

– оцінка втрат від дорожньо-транспортних пригод;

– оцінка впливу транспорту на забруднення навколишнього середовища.

Наведені «етапи» розкривають проблематику дослідження впливу автомобільного транспорту в економічному і соціальному аспектах. Велику роль у цьому переліку відіграють інвестиційні, фінансові, цінові та продуктивні індикатори.

Американські автори акцентують увагу на необхідності оцінювання впливу транспорту, зокрема транспортування, на такі сектори, як ринок праці, міжнародні та внутрішні торговельні потоки, промислова конкуренція й ефективність (економіка масштабів виробництва), економіка агломерації на метрополійних територіях, детермінації неефективним транспортом величезних втрат усієї економіки [3]. З-поміж різних фокусів дослідження автомобільного транспорту, транспорту загалом, одним з найбільш актуальних питань є вивчення його місця в структурі національної економіки. При цьому важливо визначати:

– місце автомобільного транспорту в структурі галузі транспорту та економіки загалом;

– вплив автомобільного транспорту на суміжні транспортні та інші види економічної діяльності;

– вплив на автомобільний транспорт суміжних та інших видів економічної діяльності, різних економічних явищ і процесів.

Дуже важливим є останній пункт. Автомобільний транспорт є не лише потужною детермінантою економічного розвитку. Він чутливий до середовищних умов.

Література

1. Мітеллаєва, К. О. Регіональна транспортна система та її місце в соціально-економічному розвитку регіону / К. О. Мітеллаєва // Культура народов Причерноморья. – 2013. – № 256. – С. 77-80.

2. Nielsen J. E. Essays in the Economics of Transport / Jens Erik Nielsen // PhD Thesis No. 150, March 2007, Department of Economics University of Copenhagen [Electronic resource]. – Mode of access : http://www.econ.ku.dk/research/publications/red/red119.pdf.

3. Winston C. Transportation and the United States Economy: Implications for Governance / Clifford Winston; Brookings Institution [Electronic resource]. – Mode of access: https://www.brookings.edu/wpcontent/uploads/2015/05/Transportation-and-the-Economy-China.pdf.

УДК 658.6

ПРОБЛЕМИ ВТРАТ ЛАНЦЮГІВ ПОСТАЧАНЬ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Загурський Олег Миколайович д.е.н., професор,
Національний університет біоресурсів і природокористування України,
e-mail: zagurskiy_oleg@ukr.net

До ланцюгів постачання харчових продуктів висуваються підвищені вимоги пов'язані з їх безпекою. Жорсткість правил безпеки харчових продуктів і постійно зростаюча обізнаність споживачів про безпеку харчових продуктів спонукають бізнес вживати заходів щодо поліпшення та модернізації агропродовольчих ланцюгів і привертають все більше уваги дослідників в галузі харчової науки, техніки та управління ланцюгами постачань [2,3,5, 8].

Щоб зберегти цінність і якість харчових продуктів та задовольнити вимоги клієнтів, свіжість та безпека цих продуктів мають бути забезпечені на кожному етапі логістичного ланцюга. Однак сучасні глобальні логістичні системи постачань продуктів харчування стикаються з різноманітністю соціальних проблем, які постійно поглиблюються. Їх наслідком є те, що, багато з них працюють в стані «нижче ідеального», в результаті чого приблизно одна третина харчових продуктів, вироблених для споживання людьми, втрачається. Ключовим фактором, що сприяє такій високій кількості відходів, є нездатність контролювати/відстежувати температуру в глобальних транспортно-логістичних системах постачань харчових продуктів [4].

Проблема пов’язана з втратами харчових продуктів на всіх етапах транспортно-логістичного ланцюга притаманна більшості економік світу і вирішувати її потрібно як на національному рівні для підвищення ефективності аграрного сектору економіки та добробуту населення країни, так і на міжнародному рівні для розв’язання складних проблем, пов'язаних з глобальною продовольчою безпекою та запобігання голоду.

Так, в США, Канаді, Австралії та Новій Зеландії (сумарно) у 2011 році (за даними Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН – FAO) спостерігалися наступні втрати:

– зернові продукти: 38% втрачених проти 62% спожитих;
– морепродукти: 50% втрачених проти 50% спожитих;
– фрукти та овочі: 52% втрачених проти 48% спожитих;
– м'ясо: 22% втрачених проти 78% спожитих;
– молоко: 20% втрачених проти 80% спожитих [6].

Причому втрати харчових продуктів відбуваються вздовж всього продовольчо-виробничо-збутового ланцюга [1]. Так, данні регіонального бюро для Європи та Центральної Азії продовольчої та сільськогосподарської організація ООН – ФАО показують, що середній рівень втрат основних швидкопсувних харчових продуктів (зернові, картопля, плоди та овочі, м'ясо, молоко) практично рівномірно розподіляється між операціями в ланцюзі постачань (таблиця 1).

Таблиця 1 – **Середній рівень втрат сільськогосподарської продукції вздовж ланцюга постачання, %.**

Продукція	Операції ланцюга постачання				
	Виробництво	Зберігання	Обробка та пакування	Дистрибуція	Споживання
Зернові	10-40	5-10	5-10	4-10	5-15
Картопля	10-20	10-30	2-5	2-10	2-15
Плоди та овочі	2-10	10-40	2-5	5-15	5-10
М'ясо	5-15	5-20	5-15	5-20	2-5
Молоко	10-30	2-5	10-30	10-20	10-15

Джерело: Themen D. Food losses and waste in Ukraine Regional Office for Europe and Central Asia Food and Agriculture Organization of the UN. 2013. URL: http://www.fao.org/europe/agrarian-structures-initiative/en

Якщо ж більш детально розглянути місця виникнення та масштаби втрат і псування харчової продукції на всіх етапах продовольчо- виробничо-збутового ланцюга, наприклад для зернових та зернобобових культур (рисунок 1), то згідно з дослідженнями ФАО у 2000-2017 рр., що проводилися для країн Азії та Африки вони були наступні.

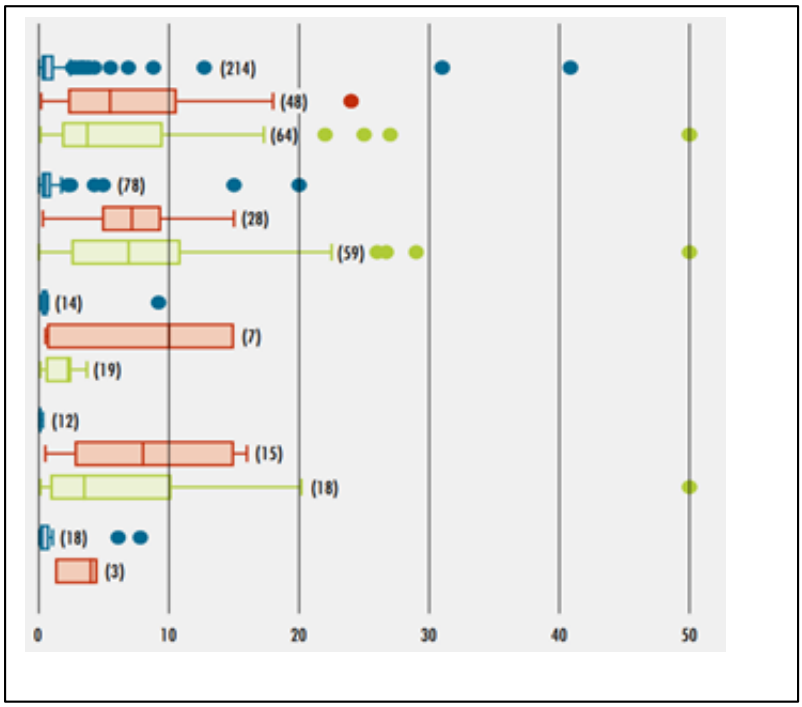


Рис.1 – **Місця втрат і псування зернових та зернобобових культур в країнах Азії та Африки у 2000-2017- (%)**

Джерело: дані досліджень ФАО за 2000-2017 рр.

Такі втрати призвели до того, що у 2010 році загальний обсяг непроданих товарів збільшився на 3-5 мільярдів доларів США в порівнянні з 2008 роком [7].

Причини подібних погіршень можуть бути розділені на три категорії.

По-перше, зниження толерантності споживачів щодо рівня якості харчових продуктів.

По-друге, це потенційна відсутність або недоліки контролю над вантажем, що може привести до постачання на ринок товару, непридатного до продажу, що, у свою чергу, може нести загрозу для здоров'я споживачів. Псування продукту в процесі дистрибуції є серйозною проблемою. Приблизно одна третина від загального обсягу виробленого в усьому світі продовольства псується або втрачається – загальна втрата 1,3 млрд. тонн на рік. Втрати харчових продуктів тільки в США оцінюються приблизно в 10% від загального обсягу продовольства в країні на рівні роздрібної торгівлі [9].

По-третє, складністю є термінова необхідність скорочення високих операційних витрат в транспортно-логістичних системах і водночас підвищення ефективності їх роботи.

Література:

1. Загурський О.М. Конкурентноспроможність транспортно-логістичних систем в умовах глобалізації: інституціональний аналіз : монографія. Київ : ФОП О.В. Ямчинський, 2019. 373 с.

2. Загурський О.М. Управління ланцюгом постачань : навч. посіб. Біла Церква : ТОВ «Білоцерківдрук», 2018. 416 с.

3. Крикавський Є.В., Наконечна Т.В. Від холодної логістики до ланцюгів холодних поставок. Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Львів: НУ "Львівська політехніка", 2016. № 846. 79-84.

4. Badia-Melis R., Mc Carthy U., Ruiz-Garcia L., Garcia-Hierro J., Robla Villalba J.I. New trends in cold chain monitoring applications - A review, Food Control, Volume 86, 2018, 170-182.

5. Behzadi O'Sullivan et al.: Robust and resilient strategies for managing supply disruption in an agribusiness supply chain, International Journal of Production Economics, 2017. vol. 191(C), pages 207-220.

6. Gunders D. Wasted: How America is losing up to 40 percent of its food from farm to fork to landfill. NRDC Issue Paper 2012 Natural Resources Defense Council URL.: https://www.nrdc.org/sites/default/files/wasted-food-IP.pdf

7. Grunow M., Piramuthu S. RFID in highly perishable food supply chains – remaining shelf life to supplant expiry date? / Martin Grunow, International Journal of Production Economics 2013 Vol. 146 Issue 2, 2013. URL: https://proxy.library.spbu.ru:2069

8. Zagurskiy O., Rogach S., Titova L., Rogovskii I., Pokusa T. «Green» supply chain as a path to sustainable development // Mechanisms of stimulation of socio-economic development of regions in conditions of transformation. Monograph. Opole: The Academy of Management and Administration in Opole, 2019. 199-213.

9. Zhang Y., Zhao L., Qian C. Modeling of an IoT-enabled supply chain for perishable food with two-echelon supply hubs / Y. Zhang, // Industrial Management & Data Systems, 2017.Vol. 117, Issue 9, 2017. URL. https://proxy.library.spbu.ru:2156

УДК 004.9:631.145

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ДІЯЛЬНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ

Прокудін Георгій Семенович, д.т.н., професор,
Редіч Юлія Андріївна, аспірант,
Національний транспортний університет,
e-mail: p_g_s@ukr.net

Останнім часом вітчизняний аграрний сектор характеризується різким зниженням технологічного рівня виробництва, фізичним погіршенням обладнання, недостатнім рівнем продуктивності та збільшенням його собівартості, низькою ефективністю виробництва та уповільненням інвестиційних та інноваційних процесів. Значною мірою ці процеси спричинені недостатнім рівнем інформаційного забезпечення сільськогосподарських підприємств та комп'ютеризацією їх економічних процесів.

Застосування сучасних інформаційних технологій у порівнянні з традиційними для сільського господарства має значну перевагу в швидкості та якості передачі даних, покращує накопичення, аналіз та використання інформації. Зрештою, підвищення рівня інформатизації та комп'ютеризації забезпечує прийняття своєчасних обґрунтованих управлінських рішень, допомагає застосовувати та ефективно використовувати інформаційні технології в управлінні сільськогосподарськими підприємствами.

Сьогодні інформація - один з найважливіших стратегічних і управлінських ресурсів. В агропромисловому-комплексі інформація також грає не останню роль. Дуже важливі знання про нові сільськогосподарських культурах. У зв'язку з різкими змінами кліматичних умов важливо вчасно зорієнтуватися у виборі того чи іншого насіння, дізнатися про методи догляду та збереження врожаю в тих чи інших кліматичних умовах [1, с. 117].

До кого ж в реаліях все зростаючого населення планети перед сільським господарством стоять нові завдання: задовольнити попит в якісних продуктах харчування, збільшення врожайності з 1 га землі і, звичайно ж, підвищення продуктивності праці на підприємствах.

В даний час сільське господарство є ідеальним середовищем для впровадження інформаційних технологій. Необхідно застосування передових інформаційних технологій, які дозволяли б виявити внутрішні резерви АПК і залучити зовнішні вкладення.

Можна запропонувати лише деяку частину науково-технічного прогресу, застосування якої полегшило б процеси контролю, управління підприємством АПК, яка допомагала їм збільшувати врожайність або поголів'я.

Так, із застосуванням систем GPS, які встановлені на будь-якому об'єкті (тракторі, машині і т.д.), можна контролювати роботу сільськогосподарської техніки [2, с. 56].

Дистанційні датчики вимірювання вологості ґрунту або температури навколишнього повітря точно і швидко сповіщають фахівців про необхідність

проведення заходів по зрошенню або провітрювання. Існують і застосовуються в світі повсюдно датчики визначення станів рослин (наявність хвороб і / або бур'янів). Дія подібних датчиків засноване на застосуванні лазерно-радарної технології або на технології ультразвукових або електромагнітних установок. Залежно від дальності розташування і області застосування дистанційних датчиків можна виділити і технології інфрачервоних хвиль.

Бортові датчики - моніторинг врожайності. Завдяки їм можна визначити норми висіву насіння, внесення добрив, води або отрутохімікатів. Вони дозволяють визначити технічні параметри руху сільськогосподарської техніки.

На різних ділянках одного і того ж поля врожайність завжди різна. Але застосування інформаційних технологій може дозволити знизити цю різницю до мінімуму.

У тваринництві ж ефективність виробництва залежить безпосередньо від технології годівлі тварин. Тому йде активний розвиток технологій заготівлі кормів, технології розведення птиці. Також необхідно розширення інформаційних баз даних. Вся необхідна інформація повинна бути зручна для зберігання, уявлення і використання. Накопичені знання в області сільськогосподарських наук повинні бути структуровані і легко застосовані в реалізації науково-дослідних розробок.

Виходячи з вищесказаного, можна виділити кілька основних напрямків, впровадження інноваційних технологій в які дозволить збільшити ефективність і рентабельність підприємств агропромислового комплексу:

- технологія обробки ґрунту;
- технологія вирощування та утримання худоби;
- технології збору та збереження врожаю;
- технологія збору та збереження продукції тваринництва;
- технологія поліпшення сільськогосподарської техніки [2, с. 57].

Сьогодні загальний рівень автоматизації та інформатизації підприємств агропромислового комплексу недостатньо розвинений.

Таким чином навіть елементарне постачання сільськогосподарських господарств найпростішими інформаційними технологіями - комп'ютером з виходом до глобальної інформаційної мережі «Інтернет» на сьогоднішній день для деяких господарств непосильна ноша.

Література

1. Інноваційні трансформації аграрного сектора економіки: [монографія] / [Шубравська О.В., Молдован Л.В., Пасхавер Б. Й. та ін.]; за ред. д-ра екон. наук О. В. Шубравської; НАН України, Ін-т екон. та прогнозув. – К., 2012.– 496 с.

2. Технології обробки та моделювання екологічної та економічної інформації / [В. Б. Мокін, А.В. Поплавський, А. Р. Ящолт, М. П. Боцула]. — Електронний навчальний посібник. – Вінниця: ВНТУ, 2015. – 130 с.

УДК: 502.33:504.03(477.74)

ІНФРАСТРУКТУРНІ ПРОБЛЕМИ У РОЗВИТКУ ЗЕЛЕНОГО ТУРИЗМУ НА ОСНОВІ ДЕРЖАВНО-ПІДПРИЄМНИЦЬКОГО ПАРТНЕРСТВА

Юхименко Петро Іванович, д.е.н., професор,
Степанець Аліна Олегівна, магістрант,
Білоцерківський національний аграрний університет
e-mail. p0504684000@gmail.com

Завдяки розвитку транспортних комунікацій туристичний сектор залишається одним із найбільш швидкозростаючих в структурі світової економіки. Нині на галузь туризму припадає 12 % світового продукту, світовий обсяг зайнятих у цій сфері становить більш як 200 мільйонів працівників [2]. Кількість міжнародних мандрівників, які скористалися транспортними засобами для подорожування у 2019 році становив понад 1,5 млрд осіб, на жаль в 2020 році у зв'язку з COVID-19 він знизився до рівня 1990 року [3].

Програмні аспекти розвитку туристичного бізнесу в Україні відображені у затвердженій Кабінетом Міністрів Державній цільовій соціальній програмі розвитку в Україні спортивної і туристичної інфраструктури на 2011–2022 рр. [1]. Програма спрямована на залучення довгострокових інвестиційних ресурсів для створення відповідної туристичної та транспортної інфраструктури, реалізацію ефективних бізнес-проектів у сфері туризму.

Реалізація цієї Програми передбачає створення і розвиток кластерних моделей через поєднання державних програм та приватних проектів на основі державно-підприємницького партнерства (далі ДПП) в одній системній моделі. Основне завдання такого поєднання – досягти якісно нового рівня конкурентоспроможності на ринку туристичних послуг за рахунок спільних бізнес-інтересів та координації дій членів кластера. На думку експертів це одна з альтернатив для підвищення доходів і потенційної життєздатності малих фермерських господарств і сільських громад [4].

Розвиток підприємництва у сільському зеленому туризмі пов'язаний з кількома об'єктивними причинами. По-перше, на посилений інтерес до туристичних послуг у сільській місцевості впливають урбанізація міст, їх віддаленість від природи, що стимулює туристів до пошуку альтернативи міського життя. По-друге, останнім часом суттєво підвищилася екологічна обізнаність та інтерес населення до навколишнього середовища й історико-культурної спадщини. По-третє, розвиток транспортного сполучення, зв'язку, усунення політичних та економічних бар'єрів для подорожей значно спростило доступність туристів до сільських районів.

Серед проблем розвитку сільського зеленого туризму виділимо наступні:

1) потреба у створенні досконалого інституціонального середовища функціонування сільського зеленого туризму на основі ДПП, що сприяло б узгодженню правового механізму легалізації діяльності у цій сфері, належну правову регламентацію стандартизації та сертифікації послуг, розробку і

впровадження системи страхування ризиків за організації та надання послуг сільського зеленого туризму;

2) відсутність системної державної підтримки малого підприємництва, фермерства та кооперації в галузі сільського зеленого туризму, що забезпечує умови їх сталого функціонування, подолання адміністративних бар'єрів на шляху їх розвитку, доступ до фінансових і матеріальних ресурсів;

3) потреба в координації дій регіональних органів влади та адміністрацій муніципальних утворень у комплексному вирішенні завдань щодо розвитку різних видів і напрямів сільського туризму;

4) недостатня інформованість сільських жителів про можливості розвитку сільського зеленого туризму, слабка участь місцевих органів у позиціонуванні туристичних проектів, відсутність спеціалізованих консалтингових структур, що надають системну допомогу в організації даного сектору туріндустрії;

5) недостатньо розвинена туристична та транспортна інфраструктура, низький рівень ресурсного забезпечення регіонів та, безпосередньо, селян, бажаючих займатися організацією сільського зеленого туризму, відсутність кваліфікованих кадрів, слабка розвиненість дорожньої мережі в сільській місцевості вимагає участі державних органів у формуванні сприятливого інвестиційного клімату для розвитку сільського зеленого туризму.

Частково вирішити проблеми розвитку сільського зеленого туризму може активізація державного підприємницького партнерства за умови забезпечення низки умов: 1) зростання заінтересованості громади в розвитку сільського туризму; 2) розвиток туристичного продукту (планування туризму, формування туристичної інфраструктури); 3) доступність транспортної мережі; 4) створення туристично-інформаційних центрів; 5) для покращення маркетингових результатів сільського туризму є необхідність створення та використання потенціалу партнерства бізнесу з сегментами культурної спадщини; 6) презентація регіональних туристичних брендів; 7) розвиток системи фінансової підтримки малого підприємництва та кредитування малого підприємництва спеціалізованими банківськими установами, мікрокредитування; 8) інформаційне забезпечення бізнес-структур про розвиток туристичного ринку; 9) управління та контроль у туристичній сфері.

Вивчення практик, висвітлених в періодичних публікаціях, дозволило сформулювати декілька бізнес-моделей державного підприємницького партнерства в даній сфері.

1. Розвиток туристичного бізнесу на базі малого сімейного готельного господарства. Ця модель передбачає підтримку розвитку мережі засобів розміщення (приватних мікроготелей) на базі існуючого в сільській місцевості житлового фонду та сільськогосподарських (ферми, пасіки, риболовецькі господарства і т.д.) і спеціалізованих об'єктів (історичні архітектурні пам'ятники, музеї, спортивні центри і т.д.).

2. Будівництво великих і середніх приватних туристичних об'єктів у сільській місцевості: спеціалізовані приватні готелі у формі стилізованих «екоферм», «агротуристичних сіл», культурно-етнографічних центрів і т. п. Ця модель для успішної реалізації потребує, насамперед, інвестиційних ресурсів –

як місцевих, так і зовнішніх, а також підтримки відповідних проєктів на рівні регіону і на місцях.

3. Створення державних (або приватних) агропромислових парків. Крім розвитку тургалузі та дорожньої інфраструктури як такої, ця концепція ставить в основу популяризацію, соціалізацію та пропаганду досягнень сільського господарства на конкретній території, збереження практичних навичок і демонстрацію прийомів національного (традиційного) сільськогосподарського виробництва. У світовій практиці програму з реалізації такої моделі зазвичай курирує відомство, яке відповідає за розвиток сільського господарства (а не тургалузі як такої).

4. Створення інфраструктури підтримки сільського зеленого туризму. Говорячи про підтримку даного виду туризму, слід пам'ятати, що це похідний елемент державної соціальної політики, тісно змикається з такими сферами як місцеве самоврядування, розвиток саморегулюючих громадських організацій, системна підтримка малого та середнього бізнесу, тому розвиток даного напрямку передбачається на основі державно-приватного партнерства.

Література

1. Державна цільова соціальна програма розвитку в Україні спортивної та туристичної інфраструктури у 2011–2022 роках. URL: http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/707-2011-%D0%BF#n12

2. Офіційний сайт Всесвітньої туристської організації URL: http://unwto.org.

3. Через пандемію міжнародний туризм повернувся до рівня 1990 року, - ООН. URL: https://lb.ua/world/2020/12/18/473344_cherez_pandemiyu_mizhnarodniy_turizm.html]

4. Nilsson. P. Staying on farms; an ideological background. Annals of Tourism Research. 2002. № 29. P. 7–24.Заявка на участь у роботі конференції

УДК 656.045

ШЛЯХИ ПРАВОВОГО ЗАХИСТУ АВТОПЕРЕВІЗНИКІВ ВІД НЕОБҐРУНТОВАНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ

Бондарєв Сергій Іванович, к.т.н., доцент,
Національний університет біоресурсів і природокористування України
bondarevgall@meta.ua

Відомо, що ринок автомобільних перевезень чи в Україні, чи за її межами є досить динамічним, а також на ньому жорстка конкуренція швидко відсторонює неефективних перевізників. В такому ризикованому бізнесі наявні проблеми, які перешкоджають отримувати прибутки та стабільно утримувати робочі місця своїх робітників. Боротьба за споживача примушує перевізників нехтувати правилами розміщення (скріплення) вантажів у кузовах рухомого складу та наражати себе на непередбачувані ризики, що в разі втрати або

пошкодження вантажів призводять значні матеріальні витрати й довготривалі процеси в судових інстанціях.

В свою чергу, судова практика свідчить, що майже максимальну вину несе сам автоперевізник при втраті, пошкодженні чи знищенні вантажу при транспортуванні, за виключенням форс мажорних обставин. Приблизно половину страхових випадків, викликаних не правильним розміщенням і кріпленням вантажів, виникає внаслідок непрофесійності управлінського персоналу і тому постає питання про пошук шляхів вирішення даної проблеми у напрямку забезпечення зменшення ризиків автомобільних перевізників та збереження вантажів.

Під час перевірки вантажів, навіть контролюючі органи реєструють факт фіксації та жорсткість ременів кріплення, але питання щодо кількості ременів, схем розміщення вантажів, його комплектація тощо, можуть не знати чи просто нехтувати і, в тому числі, самі вантажовласники, посилаючись на досвідченість та компетентність і відповідальність автоперевізників.

Навіть не дивлячись на той факт, що Конвенцією КДПВ передбачено положення щодо необхідності водія перевірити правильність розміщення вантажів у кузові рухомого складу, перевізники не у повній мірі приділяють цьому пильну відповідну увагу.

Але варто зазначити, що ряд відповідальних вантажовласників до питань розміщення вантажів відносяться дуже особливо тому, що втрати (і подальші відшкодування) від пошкодження або знищення вантажів, як правило, не завжди покривають плановий майбутній прибуток вантажовласника за умови його відповідальності згідно договору постачання (особливо, якщо договір спитається на умови Incoterms).

Практика використання карт розміщення вантажу у кузовах рухомого складу не часто доходять до рук безпосереднього перевізника, тобто вантаження рухомого складу відбувається без попереднього погодження з самим перевізником.

Підсумком викладеного матеріалу можна вважати, що перевізник невмотивований, ризикований або, як правило, не має можливості вплинути на процедуру вантажних робіт і розміщення вантажів у своєму рухомому складі, щоб раптом не «відлякати» потенційного замовника або не втратити прибуток. Однак, у страхових випадках, перевізнику буде важко доказати свою невинність і, при цьому, посилатись не порушення розміщення вантажів згідно Правил їх перевезень.

На разі маємо колізію, що бере свій початок із моменту підписання договору перевезення, де перевізника зобов'язано наполягти на внесенні пункту про виконання обов'язкового контролю перевізником правил вантажних операцій згідно наданій карті розміщення чи кріплення вантажу, а також до завантаження рухомого складу передати автоперевізнику необхідну карту. У такому випадку автоперевізник матиме непереборні докази своєї правоти в судових інстанціях.

Ситуаціям, які виникли, міг би допомогти відповідний протокол огляду і кріплення вантажів у кузові рухомого складу. Нажаль в Україні рішення цього питання знаходиться лише в перспективі.

Ситуація може докорінно змінитися на краще за умови, якщо ЄС нарешті завершить розробку та затвердить правила використання потрібного протоколу й законодавчо запровадить зміни до правил перевезення вантажів та зробить обов'язковим елементом як внутрішніх, так і міжнародних вантажних перевезень.

Зміни в Євросоюзі щодо цього питання автоматично потягнуть і зміни в Україні й інших третіх країнах.

Щодо якісного перевезення вантажу, що має особливі умови перевезення, наприклад, швидкопсувний вантаж, можна вирішити за допомогою дотримання вимог конвенції КДПВ й національного законодавства при прийнятті вантажів до перевезень, а саме внесення додаткових положень в товарно-транспортній накладній:

- Вантаж перевантажено не з холодильника, а, наприклад, з транспортного засобу, що не відповідає умовам зберігання;
- Вантаж прийнято без пакування чи з порушеннями навантажувальних операцій;
- Контейнер прийнято до перевізника під пломбою відправника без перерахування вантажних місць тощо.

Ці свідчення зможуть надати перевізнику непереборні докази невинуватості у псуванні або пошкодженні вантажу.

Одною із складових швидкого вирішення зазначених проблем, які виникли внаслідок порушення режимів роботи транспортування, розміщення й кріплення вантажу, його втрату є розробка і запровадження Протоколу огляду розміщення, кріплення і режимів роботи автотранспорту. Запровадження і затвердження вказаного Протоколу забезпечить впевненість як перевізника, так і замовника перевезень та притягне до відповідальності страхові організації, які будуть без ризиків працювати в межах Протоколу, а це є основною потребою цивілізованого господарювання в транспортній логістиці.

УДК 378.147-057.87

ЗВ'ЯЗОК ТЕОРІЇ З ПРАКТИКОЮ В ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ З ТРАНСПОРТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Дьомін Олександр Анатолійович, к. пед. н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України
domin@nubip.edu.ua

Професійна підготовка висококваліфікованих фахівців у США і розвинених країнах Європи (Велика Британія, Франція, Англія, Німеччина) має ту особливість, що в процесі навчання, студенти обов'язково повинні періодично проходити кваліфікаційну практику на профільних підприємствах, де їх компетентність оцінюють досвідчені фахівці. В Україні теж бажано ввести

схожу практику професійної підготовки бакалаврів і магістрів, зокрема з транспортних технологій (на автомобільному транспорті).

Для такої підготовки необхідно ввести широке використання в навчальному процесі методів розв'язання конкретних виробничих ситуацій в транспортній галузі. Ці методи повинні ефективно вплинути на забезпечення формування у студентів умінь розв'язання фахових завдань у типових та нестандартних ситуаціях транспортного забезпечення.

Методи цієї групи ґрунтуються на принципі зв'язку теорії з практикою і допомагають студентам усвідомлювати реальні проблеми у конкретних виробничих ситуаціях та оперативно знаходити шляхи їх вирішення. Таким чином відбувається процес перенесення знань і умінь із навчальної у професійну діяльність. Це уможливлює залучення студентів до активного пізнавального процесу, забезпечує в умовах спільної практичної діяльності ефективну взаємодію викладача і студентів. До групи методів які забезпечують зв'язок теорії з її використанням в умовах, максимально наближених до виробничих відносяться: метод ділових ігор, проектувальний метод, метод аналізу виробничих ситуацій та імітаційний метод.

З перелічених методів найбільшою дієвістю для професійної підготовки фахівців з транспортних технологій виділяється проектувальний метод. Це зумовлено тим, що у своїй майбутній професійній діяльності бакалавр із транспортних технологій зобов'язаний розробляти і пропонувати до реалізації як технічні проекти (проект майстерні з обслуговування та ремонту транспортних засобів, проект удосконалення вантажно-розвантажувального обладнання терміналу), так і технологічні, зокрема в аграрному секторі (проект транспортного забезпечення інтенсивної технології вирощування та збирання зернових культур, проект технологічних перевезень врожаю тощо).



а
Причіп бункер накопичувач (ПБН)



б
Змінний напівпричіп



в
Змінний кузов з системою «Мультиліфт»

Рис.1. – **Міжопераційні компенсатори для забезпечення технологічних перевезень врожаю сільськогосподарських культур**

Використовуючи проектувальний метод під час підготовки майбутніх бакалаврів із транспортних технологій, найбільшу цінність становить розробка групових проектів, так як вони передбачають формування організаторських здібностей студентів. Відзначимо, що розробляючи проекти транспортного забезпечення збирання врожаю сільськогосподарських культур, студентам

доцільно використовувати сучасні технології, зокрема перевантажувальну технологічну схему з використанням міжопераційних компенсаторів в якості яких можуть бути причіп бункер накопичувач (ПБН) (рис. 1.а), змінний напівпричіп (рис. 1.б) або змінний кузов з обладнанням транспортних засобів системою «Мультиліфт» (рис. 1.в).

Який з цих міжопераційних компенсаторів ефективніший, студенти повинні визначити самостійно, використовуючи в якості вихідних даних показники реальних умов аграрного виробництва. Такий підхід дає змогу комплексно підходити до розробки проектів ефективних транспортних технологій, як у вітчизняному сільському господарстві, так і в масштабах транспортної галуз взагалі.

УДК: 001.102 : 656.025.2

ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ЧЕРКАЩИНИ НА ПРИКЛАДІ АВТОПІДПРИЄМСТВА ПРАТ «ЧЕРКАСЬКЕ АТП 17127»

Дьомін Олександр Анатолійович, к. пед. н., доцент
Багацький Олександр Вадимович, студент
Національний університет біоресурсів і природокористування України
domin@nubip.edu.ua

Міське господарство з перевезення пасажирів міста Черкаси активно функціонувало ще за радянських часів і включало в себе до 20 автобусних маршрутів, які здійснювали рух по основних магістралях міста. Для перевезення використовувались в основному старі автобуси марки ЛіАЗ-677 (рис.1 а).

Відразу після здобуття Україною незалежності, місто пережило повальну деіндустріалізацію яка спричинила різке зменшення робочих місць. Через економічну скруту тих років кількість населення у місті зменшилось приблизно на 36 000 чоловік. Автобусне господарство Черкас в той період теж пережило великий спад. Але вже на кінець 90-их років минулого століття, в місті почали відроджуватись старі автобусні маршрути та створюватись нові. Старі ЛіАЗи замінювались на нові Ікаруси та ЛАЗи. В цей час почали з'являтися і перші комерційні автобуси, які мали номери з приставкою 300, тобто 301 чи 306. Були й експреси, які рухались по основним маршрутам, але зупинялись не на всіх, а лише на чітко визначених зупинках у місця тяжіння пасажиропотоків. В кінці 1990-их років в місті навіть існували маршрути від «Черкасиелектротранс», які повністю повторювали тролейбусні. Ціни на квитки за проїзд теж коштували як для тролейбусних маршрутів. Почали з'являтись і середні пасажирські автобуси марки ПАЗ (рис. 1.б).

З відкриттям в 1999 році в Черкасах заводу з виробництва автобусів «Богдан», міське автобусне господарство почало використовувати власну продукцію. Першими такими автобусами стали Богдан А091, які поступово замінились на сучасніші Богдан А092 (Рис. 1.в). З початком нового тисячоліття

кількість населення міста знову почала зростати. У Черкасах почали з'являтись нові автобусні маршрути. Тепер вони не обов'язково проходить головними вулицями. На сьогодні головним критерієм є більш залюднені мікрорайони. Автобусне міське господарство має у своєму складі декілька фірм-перевізників та приватних підприємств.



ЛіАЗ 1980-их років
а



Автобуси ПАЗ
б



Сучасний Богдан А092
в

Рис. 1. – **Автобуси Черкащини**

Черкаські виробники пасажирського рухомого складу намагаються завжди вчасно виконувати умови сьогодення. У зв’язку із занадто довгим терміном пандемії, пов’язаної з «Ковід – 19», вони шукають можливості не припиняти роботу пасажирських автоперевезень.

Автохолдинг "Богдан" офіційно подав заявку для отримання патенту на встановлення системи очищення та знезараження як повітря, так і поверхонь в салоні пасажирського транспортного засобу, аналогів якої в Україні ще немає. Такі комплексні системи планується встановити в салонах усіх автобусів і тролейбусів, які надалі виготовлятимуться в цехах "Богдан Моторс". Цей захід повинен значно покращити загальну ситуацію з пасажирськими перевезеннями під час пандемії і звести до мінімуму можливість захворіння пасажирів у громадському автотранспорті.

УДК : 34.349.3

ВАЖЛИВІСТЬ РЕАЛІЗАЦІЇ ПОЛОЖЕНЬ ПРО ДОСТУПНІСТЬ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТРАНСПОРТОМ МАЛОМОБІЛЬНИХ ГРУП НАСЕЛЕННЯ

Добренька Наталія Вікторівна к.ю.н.
"Відкритий міжнародний університет розвитку людини "Україна"
Білоцерківський інститут економіки та управління
Dobrenkaanata@gmail.com

Доступність транспорту – це можливість кожної людини потрапити до траспорту не зважаючи на свій фізичний, психічний стан. Кожна людина, з будь-якою хворобою, повинна мати можливість скористатися транспортом за

такої потреби. Питання є досить важливим, оскільки, на підставі реалізації положення доступності транспортних засобів, автоматично, виникає можливість у маломобільних груп, реалізовувати інші права: право на освіту, право на працевлаштування, право на вільне переміщення та інші права. Таке переконання підтверджується, одним із нормативних актів, а саме, ст. 28 Законом України «Про основи соціальної захищеності осіб з інвалідністю в Україні», відповідно до якої підприємства, організації та фізичні особи - підприємці, що здійснюють транспортне обслуговування населення, зобов'язані забезпечити спеціальне обладнання транспортних засобів, вокзалів, аеропортів та інших об'єктів, яке б дало змогу особам з інвалідністю безперешкодно користуватися їх послугами. У тих випадках, коли діючі транспортні засоби не можуть бути пристосовані для використання особами з інвалідністю, органи місцевого самоврядування створюють інші можливості для їх пересування [1].

Насправді, інші можливості, це досить цікава альтернатива перевезення, яка має свої нюанси. Зокрема. в місті Біла Церква, така альтернатива «Соціальне таксі», що надається особам з інвалідністю за попереднім записом безкоштовно не більше одного разу на тиждень… Така умова є абсурдною. Як за такої умови реалізовувати право на навчання, право на працевлаштування, право на медичне обслуговування та інші видів прав реалізація яких потребує вихід осіб за межи будинку. Більш, того, на даний момент при спробі замовити «Соціальне таксі» відповідь : «не має пального».

При проектуванні і створенні нових засобів пересування, реконструкції і будівництві аеропортів, залізничних вокзалів і автовокзалів, морських і річкових портів обов'язково передбачається можливість їх використання особами з інвалідністю. Транспортні засоби загального користування, що виготовляються в Україні або ввозяться на митну територію України, мають бути пристосовані для користування особами з інвалідністю. На жіль, на даний час, це лише положення, що очікує, на своє втілення в життя маломобільних груп населення. Автомобільному перевізнику, який здійснює перевезення пасажирів на автобусних маршрутах загального користування, забороняється відмовлятися від пільгового перевезення, крім випадків, передбачених законом [1].

Проблема пільгового проїзду осіб з інвалідністю залишається актуальною, оскільки досить часто водії маршруток переконливо пояснюють пасажирам, що місця, виділені для пільгового проїзду вже зайняті.

Безпідставна відмова від пільгового перевезення тягне за собою відповідальність згідно із законом. Відповідно до ст. 133^{-1} Кодексу України про адміністративні правопорушення безпідставна відмова від передбаченого законом пільгового перевезення громадян тягне за собою накладення штрафу на водіїв транспортних засобів, громадян – суб'єктів підприємницької діяльності в розмірі п'ятдесяти неоподатковуваних мінімумів доходів громадян [4].

Але, як правило, зустрічається не пряма відмова перевізника. Все більше, зустрічається, не відповідність транспортного засобу вимогам доступності.

Відповідно, до Закону України «Про основи соціальної захищеності осіб з інвалідністю в Україні», транспортні засоби загального користування, що виготовляються в Україні або ввозяться на митну територію України, мають бути пристосовані для користування особами з інвалідністю з вадами зору, слуху та з ураженнями опорно-рухового апарату, а також передбачати можливість встановлення зовнішніх звукових інформаторів номера і кінцевих зупинок маршруту, текстових та звукових систем у салоні для оголошення зупинок. Ключове слово «МАЮТЬ». Виникає питання, чому за роки незалежності України, ще й досі не вирішено питань, загальнодоступності соціальної інфраструктури, будівництва, транспортної системи в України для маломобільних груп, зокрема, для осіб з інвалідністю? Це не просто філософське питання, це питання реалізації певними категоріями громадян свого права на життя в цілому. Адже, життя це не тільки фізіологічне функціонування організму людини, це повноцінна участь людини в соціумі [1].

Національна Асамблея людей з інвалідністю України неодноразово наголошувала на тому, що держава має ухвалити негайні дієві заходи щодо обізнаності людей з інвалідністю з їхніх прав [2]. Доступність має бути забезпечена всім особам з інвалідністю, незалежно від наявних у них порушень, їх правового або соціального статусу, тендерної приналежності чи віку. Стаття 9 Конвенції говорить про те, що доступність як попередню умову, що дає можливість особам з інвалідністю вести незалежний спосіб життя, всебічно і на рівних умовах брати участь в житті суспільства й здійснювати без будь-яких обмежень всі свої права людини і основні свободи нарівні з іншими.

Література:

1. Про основи соціальної захищеності осіб з інвалідністю в Україні» : Закон України // Відомості Верховної Ради УРСР (ВВР), 1991, № 21, ст.252
2. Конвенція про права осіб з інвалідністю // Конвенцію ратифіковано Законом № 1767-VI від 16.12.2009
3. Про внесення змін до деяких законів України щодо прав інвалідів : Закон України // Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2012, N 31, ст.381
4. Кодекс України про адміністративні правопорушення // Відомості Верховної Ради Української РСР (ВВР) 1984, додаток до № 51, ст.1122

УДК 336:656.11

ТРАНСПОРТНА ІНКЛЮЗІЯ ПАРКУВАЛЬНОГО ПРОСТОРУ МІСТ

Жулин Ольга Володимирівна, к.е.н., доцент,
Національний транспортний університет
e-mail: OLGA1715@ukr.net

Інклюзивність паркувального простору є однією з найактуальніших проблем сучасних міст, бо окрім вигляду міста та екології, вона визначає доступність і зручність цих послуг для усіх користувачів. Соціальна інклюзія та створення безбар'єрних паркувальних просторів в Україні традиційно

розглядаються у контексті політики щодо людей з інвалідністю, представників маломобільних груп [2]. Проте, як свідчить зарубіжний досвід, інклюзивність має враховувати не тільки осіб з функціональними порушеннями працездатності та інвалідністю, а й людей старшого віку, матерів з дітьми до 6 років, переселенців, мігрантів, національних меншин, іноземців, туристів та молоді. Це сприятиме залученню різних груп громади до соціальних процесів міст. У 2020 р. перше місце та нагороду ЄС «Доступне місто» здобула столиця Польщі – Варшава.

Зазначений факт доводить, що навіть велике (понад 1,7 млн осіб) місто, ще й із колишнього соціалістичного табору, за наявності відповідної політичної волі, реалістичної стратегії, фінансових та організаційних ресурсів спроможне успішно втілювати передові практики інфраструктурної інклюзивності та створювати безбар'єрне середовище [2]. Інклюзивність паркувального простору повинна розглядатись комплексно, а саме: не лише як доступність і зручність парковок до потреб маломобільних груп людей, а й відповідний стан всієї супутньої інфраструктури (дизайн міського та вуличного простору тощо).

Саме тому архітектори, дизайнери, влада, громадськість переосмислюють естетику та функції паркувальних місць з метою забезпечення потреб усіх користувачів, водночас заощаджуючи дорогоцінний простір у містах. Модернізація паркувального простору сучасного міста передбачає збереження не лише історичного та естетичного вигляду міста, його культурних традицій, зменшення рівня забруднення, а й створення безбар'єрного і зручного середовища. У багатьох економічно розвинених державах фізична та цифрова безбар'єрність реалізується саме через концепт універсального дизайну фізичної та цифрової інфраструктури.

Залучення містян до обговорення і прийняття рішень щодо організації міського простору та цілеспрямоване впровадження нових сучасних інформаційно-комунікаційних технологій є головними передумовами реалізації інклюзивних проектів щодо організації паркувальних просторів. Впровадження сучасних технологій, зокрема розумних міських додатків до смартфонів, допоможуть автомобілістам знаходити місця для паркування, включаючи користувачів з особливими потребами. У майбутньому повністю автоматизовані транспортні засоби, high-tech парковки та гаражі теж зможуть вирішити проблеми інклюзивного паркування. Насправді від 30 до 60 відсотків автомобілів, які їздять по центру міста, просто кружляють по відкритому просторі, збільшуючи рівень шкідливих викидів. Розумні технології можуть допомагати водіям, зокрема і з особливими потребами, та жителям міст швидко забезпечити оптимізовану парковку в центрі міста. У Сан-Франциско (США), наприклад, 6000 датчиків вбудовано в асфальт, які працюють разом із додатком та GPS [4].

Основними викликами, що визначають необхідність реалізації концепції транспортної інклюзії паркувального простору міст є:

1) невідповідність кількості і якості паркувальної інфраструктури міст зростаючій кількості автомобілів;

2) збільшення кількості населення міст за рахунок внутрішньо переміщених осіб;

3) застаріла інфраструктура міста, зокрема паркувальна;

4) ігнорування потреб містян у паркувальному просторі з відповідними сучасними технологіями і обладнанням, враховуючи нерозвинену супутню інфраструктуру;

5) підвищення вимог до влади з боку громадян щодо інклюзивності простору міст;

6) низька якість паркувальних послуг, які надають комунальні підприємства;

7) обмежені фінансові ресурси.

Як показує досвід, звичні парковки дорогі для будівництва і згубні для міського середовища, руйнують архітектуру міст, займають багато місця, впливають на мобільність міст та землекористування, не враховують принципи інклюзивності громади. Деякі міста вирішують проблему міського паркування через зниження попиту за рахунок розвитку громадського транспорту, який можна максимально наблизити до дому, та спільної мобільності – спільний доступ до велосипедів та автомобілів. Хоча пандемія COVID-19, змусила мешканців міст знову «пересісти» з громадського транспорту в персональні автомобілі, а транспортні засоби тих, хто працює дистанційно, цілодобово займають паркувальний простір.

Інклюзивність сучасних паркувальних просторів має забезпечуватись через можливість їх змінювати та розвивати разом із громадою міст. Проектування і відкриття паркінгів та гаражів повинно враховувати можливість їх легкого перетворення на громадські простори у разі потреби (наприклад, переповнення неактивними автомобілями): фермерські ринки, місця для надання благодійних послуг, театральних вистав, виставок, міських вечірок, магазини чи тренажерний зал. Створення таких багатоцільових інклюзивних паркінгів може передбачати також реалізацію екологічних проектів, адже паркувальний простір можна вільно використовувати для встановлення альтернативних джерел енергії – сонячні батареї або спеціальні сонячні навіси, вітрогенератори; розміщувати зарядні станції для електромобілів; озеленювати паркувальний простір.

Підсумовуючи можна зробити висновки, що головною передумовою забезпечення інклюзивності паркувального простору є удосконалення механізму фінансового забезпечення вище розглянутих проектів, адже більшість комунальних підприємств, що займаються паркуванням автомобілів у містах, мають хронічні дефіцити своїх бюджетів [1]. А комплексний підхід до усунення обмежень і дискримінації окремих груп громади щодо паркування є важливою складовою ефективного управління містом та стратегічною метою суспільної інтеграції, адже дозволить залучити усіх членів громади у соціальні та економічні процеси міста.

Література

1. Жулин О. В., Зеленюк-Джунь Л. В. Управління фінансовими ресурсами комунальних підприємств і перспективи їх розвитку. Міжнародний науковий економічний журнал «Бізнес Інформ». Харків. 2020. Вип. №7. С. 174 – 180.

2. Створення безбар'єрного середовища та соціальна інклюзія: світовий досвід для України : аналіт. доп. / [Зубченко С. О., Каплан Ю. Б., Тищенко Ю. А.]. – Київ : НІСД, 2020. – 24 с.

3. Building a Diverse and Inclusive Public Service: Final Report of the Joint Union. Management Task Force on Diversity and Inclusion / Government of Canada. URL: https://www.canada.ca/en/treasury-board-secretariat/corporate/reports/building-diverseinclusive-public-service-final-report-joint-union-management-task-force-diversity-inclusion.html

4. Looking for a parking spot.336 Cities are finding new solutions in smart? Green designs. URL: https://www.urban-hub.com/smart_mobility/some-parking-solutions-in-urban-centers/

УДК 656

ПРОБЛЕМИ ТРАНСПОРТНОЇ ДОСТУПНОСТІ МІСТ ДЛЯ ЛЮДЕЙ З ІНВАЛІДНІСТЮ

Загурська Світлана Миколаївна, к. філос. наук
КНЗ КОР «Київський обласний інститут
післядипломної освіти педагогічних кадрів»
e-mail: zagurskasm@ukr.net

Одним з факторів, що визначає рівень цивілізованості суспільства, є його ставлення до людей з обмеженими можливостями. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) в даний час в світі більше одного мільярда людей є інвалідами, що становить близько 15% населення світу [1]. З цього числа приблизно від 110 до 190 мільйонів дорослих відчувають серйозні труднощі в реалізації своїх прав у тому числі і тих що стосуються можливостей безперешкодного пересування.

Відповідно до Конвенції ООН про права інвалідів від 13 грудня 2006 року інваліди мають мати рівні можливості для реалізації своїх прав і свобод у всіх сферах життєдіяльності, в тому числі рівне право на отримання всіх необхідних соціальних послуг для задоволення своїх потреб в різних сферах життєдіяльності. Тому серед основних принципів діяльності держав, урядів, всіх інститутів суспільства, Конвенцією визначено принципи доступності, рівності можливостей, повного і ефективного залучення і включення людей з інвалідністю в суспільство.

В Україні люди з обмеженими можливостями, маючи рівні з іншими членами суспільства права, не мають рівних можливостей цими правами користуватися. Через агресивне міське середовище з безліччю перешкод, інваліди часто стають в'язнями своїх квартир і будинків. Тому в сучасному місті особливо важливо підтримувати бажання інвалідів жити активно і долати

ті складності, які поставили перед ними природа, хвороба або нещасний випадок. Для цього необхідно розвивати «доступний» для маломобільного населення транспорт та подбати про те, щоб на шляху до нього не виникало непереборних перешкод. І вирішальну роль в організації пасажирських перевезень, а відповідно і мобільності населення має відігравати ефективна реалізація державної транспортної політики та державного і місцевого управління [2, с. 67].

Як же зробити транспортну інфраструктуру міста більш дружньою для маломобильного населення? Перше і головне – це проектування пішохідних переходів і зупинок з урахуванням потреб різних груп інвалідів: інвалідів-візочників, людей з порушеннями опорно-рухового апарату, слуху або зору. На всіх переходах мають бути обладнані плавні спуски та підйоми без бордюрів, що дозволяють інваліду на візку самостійно їх подолати. Для людей з вадами зору та сліпих додатково встановлюють тактильну плитку, яка вказує безпечну траєкторію руху, а світлофори обладнають звуковими сигналами.

Сьогодні в багатьох великих містах закуповуються низькопрофільні автобуси, тролейбуси та трамваї зі спеціальними пандусами й майданчиками для перевезення інвалідних і дитячих колясок. Їх обладнують кнопками виклику водія, світловими табло та гучномовцями, що сповіщає назви зупинок. Водій і кондуктор низкопрофильного транспорту на вимогу пасажира, зобов'язані допомогти інваліду на візку по відкидному пандусу або з платформи зупинки заїхати та розміститися в відведеному для колясок місці. Чим більше маршрутів буде обслуговувати такий транспорт, тим більше людей з обмеженими можливостями зможе безперешкодно пересуватися містом. На зупинках, які відповідають вимогам «доступного середовища» так само встановлюються цифрові табло, на яких вказані інтервали руху транспорту, назва зупинки та інша корисна для пасажирів інформація.

Іншим рішенням для пересування інвалідів без особистого транспорту може стати соціальне таксі. Воно як правило обладнано спеціальним підйомним пристроєм і призначене для перевезення тих, хто не може ходити без милиць, опор або пересувається на інвалідному візку.

Для маломобільних громадян з особистим автотранспортом в місті необхідно передбачати спеціальні паркувальні місця, які бажано розташовувати не далі ніж в 50-100 метрах від входу в будівлю. При цьому ширина паркувального місця має бути не менше 3,5 метрів. Парковка для інвалідів виділяється розміткою таспеціальним знаком, що забороняє парковку для іншого транспорту. Всі ці заходи можуть допомогти змінити на краще життя інвалідів, даючи їм можливість безпечно переміщатися по місту, працювати і вчитися, відвідувати громадські та культурні заклади, медичні установи і взагалі відчувати себе повноцінними членами суспільства.

Література

1. Інвалідність та здоров’я. ВОЗ. URL. https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/disability-and-health

2. Загурський О. М. Транспортна доступність сільських територій: методологічні підходи / О.М. Загурський // Збірник наукових праць «Автомобільний транспорт» 2018 – № 43 – С. 65-70.

3.Конвенція про права осіб з інвалідністю URL. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_g71#Text

UDC 372.8

MECHATRONICS TEACHING AT HARPER ADAMS UNIVERSITY

Navitski Pavel, PhD, Associate Prof.
Navitskaya Veronika, MSc, student
Oral Roberts University, Tulsa, OK, USA
pnavitski@oru.edu

The course of Applied Mechatronic Engineering at Harper Adams is designed for students with a strong academic background but limited industrial experience. It is intended to expedite the experiential development of these engineers through a series of industrially linked projects. Students will complete the course with a view to taking leading positions in manufacturing companies designing innovative machinery and equipment by employing new and emerging technologies to develop mechatronic systems, machinery and solutions.

The final award is MSc and the intermediate awards are PgC and PgD. The course Applied Mechatronic Engineering has the following duration: MSc takes one year full-time and PgC/PgD takes one year full-time or two-three years part-time.

This course builds on the Engineering Department's long history of working closely with industry teaching students how to apply engineering science to industrial product design. Mechatronics is a multi-disciplinary field of engineering that combines with mechanical, electronic, computer, software, control and systems design engineering in the design and manufacture of useful products. It is an increasingly important discipline as most modern vehicles and machinery incorporate multiple mechatronic systems.

Some of the technologies that mechatronics encompasses include: robotics, vision systems, satellite navigation systems, communications technology, and biometric and other new advanced sensors. Introduction of these new technologies means that engineers cannot rely upon prior knowledge when designing machinery. As a consequence it has become normal practice for new highly technical equipment to be developed by specialist manufacturers, either through subcontract subsystem devolution or commercial partnership.

When developing new products, much of the work of the engineer involves the recombination or reapplication of previously un-combined technologies to solve new problems or enable new functionalities. Engineers therefore need to develop the greatest possible body of knowledge as a resource to call upon during the resolution of novel challenges in new or different environments.

This course provides an understanding of the practical application of engineering science and mathematics to the development of mechatronic systems. It

is designed to aid students with good engineering qualifications, but limited applied industrial experience, learn the skills to take leading positions in manufacturing companies designing innovative machinery and equipment by employing new and emerging technologies to develop mechatronic systems, machinery and solutions.

This is quite innovative and progressive course. That is why there are specific requirements for candidates. For example, they must have an honours degree in a relevant engineering discipline, with either a first or an upper-second class honours classification or an equivalent award. But if some candidates already have a postgraduate diploma in a relevant engineering discipline or an equivalent award, they can enter this course. This postgraduate programme builds upon students' existing engineering skills and knowledge developed through prior education and focuses them into a more specific and applied area of study. This approach is designed to allow students to expand their applied knowledge and develop the necessary powers of analysis required to solve complex design problems. Learning largely takes place through a series of individual and group engineering projects intended to enable students to apply their existing academic skills and knowledge to the design, fabrication and testing of new products or systems. Where applicable, projects will be sponsored and supported by engineering companies and will focus on the development of mechatronic systems, machinery and equipment.

УДК 658.14/.17:656.13

УПРАВЛІННЯ ОБОРОТНИМИ АКТИВАМИ АВТОТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Півторак Михайло Вікторович, к.е.н., доцент,
Білоцерківський інститут економіки та управління Університету «Україна»
e-mail: pmv2006@ukr.net

Система управління оборотними активами автотранспортного підприємства є важливим елементом підвищення ефективності діяльності підприємства, оскільки розробка і впровадження раціональних підходів в управлінні оборотними активами забезпечують стійкість фінансового стану, кредитоспроможність, інвестиційну привабливість вітчизняних підприємств.

На основі аналізу динаміки активів ПАТ «Броварське автотранспортне підприємство–13209» (2017 р. – 5499 тис. грн, у 2018 р. – 5343 тис. грн, у 2019 р. – 5158 тис. грн.), можна прослідкувати щорічне зменшення загальної вартості активів та зменшення, відповідно, економічного потенціалу підприємства[1].

Активи за внутрішнім складом містили нематеріальні активи, основні засоби, запаси, дебіторська заборгованість за продукцію, товари, роботи, послуги та інша поточна дебіторська заборгованість, гроші та їх еквіваленти. Склад активів протягом досліджуваного періоду не змінювався. Узагалюнюючи структуру оборотних активів ПАТ «Броварське автотранспортне підприємство–13209», можна відзначити, що близько половини оборотних активів – дебіторська заборгованість за продукцію, товари, роботи, послуги; четверта частина – гроші та їх еквіваленти; сьома частина – запаси.

На основі визначення показників оборотності активів можна визначити наявність переваг та недоліків сучасного стану управління активами ПАТ «Броварське автотранспортне підприємство–13209». До переваг управління активами автотранспортного підприємства належить підвищення рівня оборотності активів та основних засобів, проте досягнення позитивного фінансового ефекту було досягнуто за рахунок збільшення доходу від реалізації продукції за умов одночасного збільшення вартості оборотних активів. Перевагами управління активами автотранспортного підприємства також було підвищення рівня оборотності активів та скорочення тривалості операційного циклу.

Основними напрямами вдосконалення управління активами на підприємстві є: забезпечення фінансової рівноваги, формування достатнього обсягу грошових потоків, оптимізація грошових потоків за видами і напрямами, максимізація чистого грошового потоку від операційної діяльності. Отже, необхідно досягти рівня грошових коштів, що становитиме не менше 20% поточних зобов'язань; узгоджувати грошові потоки виробничих, інвестиційних та фінансових програм товариства; прискорити надходження та уповільнити виплати грошових коштів, не порушуючи при цьому вимогу платіжної дисципліни, збалансувати обсяги грошових потоків різних видів та посилити зв'язок між вхідними і вихідними грошовими потоками.

Література

1. Регулярна інформація Публічне акціонерне товариство "Броварське автотранспортне підприємство -13209" [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://smida.gov.ua/db/prof/05538750 (дата звернення: 06.04.2021)

УДК 629.7

МЕТОДИКА ПОБУДОВИ ІНФОРМАЦІЙНИХ МОДЕЛЕЙ В УПРАВЛІННІ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНИМИ ПОСЛУГАМИ ТРАНСПОРТНОГО ЕКСПЕДИРУВАННЯ

Савченко Лілія Анатоліївна, к.т.н., доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України
Махмудов Ілхом Ісакович, к.т.н., ст. викладач
Ніжинський агротехнічний інститут
i.mahmudov@nati.org.ua

Важливою метою розвитку вантажоперевезень є поліпшення організації транспортного експедирування - діяльності, спрямованої на захист вантажу від будь-якого фізичного впливу, крім запланованих заходів і яка забезпечує його збереження протягом усього шляху слідування.

На підставі наведених вище кроків для побудови і розробки інформаційних моделей можна визначити і основні етапи побудови інформаційної моделі управління транспортно-логістичними послугами при організації транспортного експедирування:

1. На першому етапі дослідження виконує формулювання постановка задачі, для якої визначається задана точність і мета.

Завдання формулюється і описується на доступній мові. Характер постановки завдання можна розділити дві основні групи. В першу групу виділяють завдання, в яких потрібно визначити характер змін об'єкта при деякому впливі на нього. Наприклад, для задач транспортного експедирування визначаються наслідки від зміни маршруту або додавання ще однієї проміжної точки в маршрут руху.

Друга група завдань служить для визначення виду впливу на об'єкт, щоб його параметри задовольняли заданій умові по оптимізації процесу управління або організації транспортно-логістичних послуг з метою скорочення кількості порожніх пробігів транспорту і збільшення його завантаження і швидкості виконання замовлень.

2. Другий етап - це аналіз досліджуваного об'єкта.

За результатами аналізу виявляються його складові (елементи об'єктів) та визначаються зв'язку між ними. Стосовно до транспортно-логістичним послуг на даному етапі виділені окремі компоненти логістичного процесу і деталі його виконання для того, щоб узагальнити їх і мати можливість вплинути в ситуаціях, коли це буде необхідно.

До третього етапу відносять розробку і побудову інформаційної моделі для об'єкта. Побудова моделі зазвичай пов'язане з поставленою метою моделювання. Для кожного об'єкта, який має великий набір різних властивостей вже на етапі розробки і побудови моделі виділяю найбільш значимі властивості, які впливають на досягнення мети, тобто для початку вибирається мета, яку намагаються досягти засобами інформаційного моделювання в області регулювання та оперативного управління транспортно-логістичними послугами, потім виділяються ключові або так звані мають першочергове значення для даної мети атрибути, які, на думку дослідника, мають найбільший вплив на кінцеву мету.

На даному етапі для побудови гіпотез і визначення ключових атрибутів і висунення гіпотез їх впливу на результат всього процесу може бути використаний і застосований метод автоматичного породження гіпотез, а саме ДСМ-метод, який є засобом інтелектуального аналізу даних [2].

ДСМ-метод дозволяє формалізувати процедуру правдоподібного (абдуктівного, індуктивного) і дедуктивного виведення, яку визначають як ДСМ-роздум. Поняття ДСМ-міркування можна визначити на основі синтезу трьох пізнавальних процедур, таких як: аналогія, абдукція, індукція. ДСМ-методу для роботи необхідні наступні сутності: об'єкти з даної предметної області, властивості, що описують ці об'єкти, і причини описаних властивостей.

Наведемо приклад можливого застосування ДСМ-методу для інтелектуального аналізу інформації та використання його при управлінні транспортно-логістичними операціями і функціями. За об'єкт дослідження слід прийняти процес доставки вантажу. Даний об'єкт має низку властивостей, в тому числі протяжністю маршруту. Причиною властивості в даному випадку

можна вважати кількість замовлень або точок дислокації, які необхідно відвідати.

Вхідними параметрами ДСМ-методу є безліч об'єктів, що вивчаються і інформація про їх параметрах, про властивості цих об'єктів і їх наявності або відсутність і описуються зв'язку між властивостями і об'єктами.

Крок ДСМ-методу в базовому поданні представимо в такий спосіб:

O − масив обєкту,

P – набір властивостей объекту,

C − список причин P

V – набір отриманих оцінок.

V = {–1, 0, +1, π}.

Для використання ДСМ-методу першим кроком є застосування правил першого і другого роду, а потім необхідна перевірка умови.

До правил першого роду відноситься процедура індукції, до правил другого роду відноситься процедура аналогії. Дані процедури послідовно застосовуються, поки в процесі їх роботи виникають нові гіпотези.

Для того щоб сформувати гіпотези можливих причин необхідно ввести функцію H: C × P → V.

H (c, p) = +1 - якщо C причина властивості P або (+) - позитивна гіпотеза;

H (c, p) = -1 - якщо C причина відсутності властивості P або (-) - негативна гіпотеза;

H (c, p) = 0 - якщо наявність як позитивних так і негативних прикладів вказують на те що C є як причиною наявності властивості P, причиною відсутності цієї властивості.

H (c, p) = τ - коли не визначене.

Результат функції H для кожної гіпотези (C, P) визначають на основі правил правдоподібного виведення. Дані правила відносять до правил першого роду - Plausible Inference Rules, скорочено (PIR1). Нехай P - властивість об'єкта, тоді через вираз (F, C, P) - задається умова того, що C відноситься до групи позитивних гіпотез, через вираз (F, C, P) - задається умова того, що C відноситься до групи негативних гіпотез, через вираз (F, c, p) - задається умова того, що C є нейтральним і запропонованих умов.

Введемо функцію H і позначимо:

$$H(c,p)=\begin{cases}+1, & \text{если} M^{+}(F,c,p)\&\neg M^{-}(F,c,p)\&\neg M^{0}(F,c,p),\\ -1, & \text{если} M^{-}(F,c,p)\&\neg M^{+}(F,c,p)\&\neg M^{0}(F,c,p),\\ 0, & \text{если}(M^{+}(F,c,p)\&M^{-}(F,c,p))\vee M^{0}(F,c,p),\\ \tau, & \text{если}\neg M^{+}(F,c,p)\&\neg M^{-}(F,c,p)\&\neg M^{0}(F,c,p).\end{cases}$$

Так, наприклад, ДСМ-метод, може бути використаний для отримання відповіді на наступне питання: якими властивостями повинен володіти транспорт і який вид транспорту є найбільш оптимальним для виконання обраної організації вантажоперевезення з меншими витратами і найбільш

швидким для клієнта способом. Тобто автоматизація на етапі формулювання гіпотез організації раціональної логістичної ланцюга і складу її учасників може бути прискорена за рахунок застосування інтелектуальних методів аналізу даних і автоматичного породження логістичних гіпотез.

Література

1.Варфоломеев В. И. Алгоритмическое моделирование экономических систем: практикум: учеб. пособие [Текст] / В. И. Варфоломеев, С. В. Назаров. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 264 с.

2.Доенин В.В. Введение в абстрактную теорию транспортных процессов и систем [Текст] / В. В. Доенин. – М: Изд. «АЛВИАН», 2005. – 285 с.

3. Горев А.Э. Информационные технологии в управлении логистическими системами [Текст] / А. Э. Горев. – СПб.: СПбГАСУ, 2004. – 193 с.

UDC 629.7

LOGISTICS WAREHOUSE MANAGEMENT SYSTEM

Savchenko Lilia PhD, Associate Professor,
Korchak Yuriy, student,
The National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine,
lilya_savchenko@ukr.net

The organization of warehousing plays an important role in the activities of any company. The success of business in a competitive environment depends on the effectiveness of its management. A warehouse is a room in which goods are accepted, processed, distributed, stored and issued for their intended purpose. But it is impossible to build this room and not exercise further control over stocks.

Logistical management of warehouses is necessary that the necessary stocks were available, delivered and shipped in a timely manner. All this is managed by warehouse logistics.

In the warehouse there are several flows of the logistics chain, each of which requires management. The main ones are:

– incoming (cargo must be accepted, unloaded, list the quantity, process the accompanying documents);

– internal (for the movement of goods in the warehouse);

– weekends (sold products must be packed, unloaded, accompanied by documentation prepared for it).

When creating warehouse logistics, a number of issues need to be addressed, including: determining the number and area of warehouses, location selection, warehousing system and cargo management techniques, equip the premises, establish information flow, hire staff, start work. For the effective functioning of the warehouse and the establishment of the logistics chain to perform all these actions is not enough - after the launch it is necessary to constantly monitor the work of warehouses.

Warehouse management is considered successful in the logistics system, if it always has the required amount of goods for sale, and stocks are not considered as a whole, but are considered separately for all items. It is necessary to manage stocks in the presence of various restrictions in a logistic chain: on volume of parties, terms of giving and execution of applications, level of stocks.

Logistical support of sales of goods in the field of warehouse management involves several types of product promotion systems, the appropriate option each company chooses:

- towing (shipment of material flows occurs as orders arrive);
- pushers (delivery of goods to suppliers according to the agreed schedule);
- JIT "just in time" (shipment of goods is carried out according to the schedule in the agreed quantities without insurance stocks);
- combined.

In terms of logistics processes, warehouse management is easier thanks to advanced information systems such as WMS. They help to control all the tasks facing modern warehouses.

WMS (Warehouse Management System) is a control and management system that automates logistics processes and optimizes warehouse performance. Its implementation minimizes the human factor, increases the accuracy and efficiency of tasks. The operator receives a task from the system with instructions on driving. All information is entered into the database using a system of barcodes. You can at any time see what is on a particular pallet with the goods and where it is moved.

WMS-solutions for logistics problems are of several types:

- with a set of standard functions (suitable for small companies);
- which are developed to order (optimal for large warehouses with a complex system of accounting and management);
- adaptable (able to adapt to changing user requirements - the best option for medium and large companies).

The organization of the system of control and management of warehouse logistics requires diligent work and constant attention. Even the smallest warehouse will not be able to function without highly qualified management of logistics processes, not to mention large warehouses. Optimizing such a system through automation of WMS implementation and the use of other methods is a key principle for successful development of companies.

References

1. Johnson J. Modern logistics / J. Johnson, DF Wood, DL Wardlow, etc .; lane. with English - 7th ed. - M .: Изд. Williams House, 2007. - 624 p.

2. Bauezrsoks D. J. Logistics: Integrated Supply Chain / D.J. Bauzrsoks, D. J. Kloss; lane. with English - M.: Олимп-бизнес, 2010. - 640 с.

3. Magazine "Distribution and Logistics" - http://www.ukrlogistica.com.ua/

УДК 656.073

ЕКОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТ ПРИ РЕАЛІЗАЦІЇ ОСТАННЬОЇ МИЛІ ДОСТАВКИ

Даценко Д Р., аспірант
Куницька О.М., к.т.н., доцент
Національний транспортний університет
e-mail: diana11071994@gmail.com

Світ стрімко урбанізується: міська популяція зростає, а разом з нею збільшується щільність населення в містах. Разом зі збільшенням кількості людей, зростає і обсяг товарів, які рухаються містами. Згідно прогнозу, кількості транспортних засобів на наших дорогах зросте на 36% до 2030 року. Це, в свою чергу, призведе до збільшення викидів на 32%, а пов'язані з цим затори зростуть - понад 21% [1].

Вирішення питання оптимізації останньої милі доставки значно впливає на зменшення показників викидів. Проте на сьогодні, остання миля часто описується як одна з найдорожчих, неефективних та забруднюючих частин ланцюга поставок.

Швидкість - це нове паливо для галузі доставки останньої милі. Зростаючі вимоги до швидшої доставки або доставки в той же день викликають тиск на весь ланцюг поставок. Часто ці поставки здійснюються при неоптимальному використанні ресурсів. Більшість споживачів не знають, що швидша доставка спричиняє більше викидів, і тому не завжди обирають найбільш ефективний спосіб доставки.

Екологічний аспект доставки останньої милі – елемент останнього етапу доставки від офісу або розподільного центру логістичного оператора до кінцевого одержувача, який може взаємодіяти з навколишнім середовищем.

Екологічні аспекти зроблять доставку останньої милі екологічною і економічною [2] :

1. ефективна оптимізація маршруту;
2. автопарк з нульовими викидами;
3. ера гіперлокалізації (переваги- менший запас, зменшення транспортних витрат та обсяг успішних поставок);
4. стимулювання ,,зеленої логістики”;
5. стратегія повернень відвантажень.

У звіті Світового економічного форуму "Майбутнє екосистеми останньої милі" аналізуються заходи, які можуть зменшити викиди, затори та витрати на доставку міської останньої милі. Зі змінами в цілій екосистемі втручання можуть зменшити викиди та затори на 30%, а вартість доставки - на 25%, порівняно зі сценарієм "нічого не робити"[1].

Основною метою цієї ініціативи було проаналізувати, як різні втручання можуть зменшити негативний вплив на доставку останньої милі. Було виявлено, що кожен із пріоритетних втручань може мати величезний вплив на

конкретні результати трьох вимірів: людина, планета та прибуток. Однак немає єдиного рішення, яке могло б вирішити всі результати одночасно.

Досягнення успішної екологічної доставки останньої милі - завдання непросте. Тому найважливіші фактори, про які слід подбати - вибір правильного парку для роботи, планування найефективнішого маршруту доставки, вибір правильної упаковки, забезпечення задоволення клієнта доставкою, а саме головне – виконати ці задачі при мінімальному впливі на екологію.

Література

1. Майбутнє екосистеми останньої милі. Світовий економічний форум 2020. 10 січня 2020.– С. 28. - Режим доступу: https://theecobahn.com/logistics/future-of-last-mile-delivery-preparing-cities-for-ecommerce-growth/. - Назва з екрану.

2. Тарік Ахмед. Зелена логістика: 5 способів зробити доставку вашої останньої милі стійкою. 13 серпня 2020. Режим доступу: https://www.logisticsinsider.in/green-logistics-5-ways-to-make-your-last-mile-delivery-sustainable/. - Назва з екрану.

УДК 658.14

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕХАНІЗМУ ФІНАНСУВАННЯ РОЗВИТКУ ПАРКУВАЛЬНОГО ПРОСТОРУ У МІСТІ КИЄВІ

Зеленюк-Джунь Лілія Вікторівна, аспірантка,
Національний транспортний університет
e-mail: Dzhunlily@ukr.net

Одна з основних проблем столиці – це хаотичне та неврегульоване паркування. Покинуті на вулицях автомобілі блокують рух громадського транспорту, заважають пересуванню пішоходів, ускладнюють та роблять небезпечним автомобільний трафік.

Стан існуючої системи паркування транспортних засобів у місті Києві характеризується недостатньою кількістю паркувальних місць, низькою якістю послуг паркування, неналежним розташуванням парковок в місті, несправністю паркувальних автоматів, відсутністю належної автоматизованої системи контролю оплати вартості послуг з паркування. Фінансові умови функціонування системи паркування не відповідають потребам міста та європейським стандартам, та не в змозі забезпечити належне функціонування механізму саморозвитку паркувального простору.

Слід також зауважити, що сучасні реалії в паркувальній сфері свідчать про те, що підприємство, яке уповноважене на організацію системи паркування в місті Києві, веде неефективну діяльність та не має можливості виконувати свої зобов'язання перед бюджетом міста. Державне регулювання позбавляє його можливості приймати самостійні фінансові рішення щодо головних питань з реформування та фінансового оздоровлення. Зрозуміло, що метою діяльності такого підприємства є не прибуток, а надання суспільно важливих

послуг, але, як правило, воно стає фінансовим «тягарем» для місцевого бюджету. Тому виникає необхідність врегулювання діяльності такого підприємства та удосконалення механізму фінансування розвитку паркувального простору загалом.

З метою удосконалення механізму фінансування та ефективного функціонування паркувального простору необхідно впровадити наступні заходи, зокрема:

- проведення належного та систематичного фінансово-економічного аналізу діяльності підприємства разом з Департаментом внутрішнього контролю та аудиту КМДА (аналіз поточного фінансового стану, аналіз матеріального забезпечення, аналіз фінансового плану наступних періодів, аналіз закупівель);
- продовження роботи по впровадженню системи відповідальності за порушення правил паркування, а саме збільшення штрафів за порушення правил паркування;
- запозичення європейського досвіду щодо контролю у сфері паркування;
- запровадження системної оцінки показників роботи керівників підприємств;
- проведення постійної роботи з інформатизації і технологічності надання послуг з паркування;
- забезпечення ефективного та цільового впровадження автоматизованої системи контролю оплати за паркування транспортних засобів;
- забезпечення належного контролю за організацією та додержанням порядку ведення договірної роботи;
- повернення паркувального простору шляхом призупинення практики продажу прав на експлуатацію паркувальних майданчиків.

Крім того, необхідно підвищити та підтримувати на високому рівні залученість персоналу підприємства, забезпечити впровадження і використання сучасних інструментів підвищення ефективності і продуктивності праці, забезпечити відповідність кваліфікації та компетенцій працівників сучасним та майбутнім потребам підприємства.

Реалізація цих заходів дозволить покращити фінансові та соціальні показники діяльності підприємства та паркувального простору загалом, а саме:

- збільшення доходів від надання послуг;
- збільшення надходжень до бюджету;
- збільшення рівня оплати праці працівників на фоні збільшення доходів бюджету;
- отримання прибутку, який дозволить розвиватися підприємству та впроваджувати покращення паркувальної сфери;
- збільшення довіри до працівників підприємства, керівництва підприємства, керівництва КМДА;
- наведення порядку в паркувальному просторі в інтересах жителів столиці;
- надання якісних послуг власникам транспортних засобів.

При цьому, підприємство матиме змогу впровадити і концепцію соціальної відповідальності. У сьогоднішньому соціально-свідомому середовищі співробітники й отримувачі послуг надають велике значення роботі та витрачають кошти на підприємства, які віддають пріоритет корпоративній соціальній відповідальності.

З урахуванням вищезазначеного, можна зробити висновок, що фінансування та розвиток паркувального простору – це першочергове завдання столиці, яке можна виконати завдяки реалізації запропонованих заходів щодо удосконалення механізму фінансування та ефективного функціонування паркувального простору, що приведуть до зростання прибутковості підприємства та сприятимуть підвищенню якості надання соціальних послуг і зростанню добробуту населення.

Література

1. Жулин О. В., Зеленюк-Джунь Л. В. Управління фінансовими ресурсами комунальних підприємств і перспективи їх розвитку. Міжнародний науковий економічний журнал «Бізнес Інформ». Харків. 2020. Вип. №7. 174-180.

2. Офіційний сайт КП «Київтранспарксервіс» URL:https://parkservis.kiev.ua

3. Офіційний інтернет-портал «Київаудит» URL: https://kyivaudit.gov.ua

4. Тульчинська С. О., Солосіч О. С. Актуальні проблеми підвищення прибутковості комунальних підприємств як фактору економічної безпеки. Агросвіт. Київ. 2019. Вип. №22. 54-59.

УДК 656.13

ОПТИМІЗАЦІЇ ТРАНСПОРТНОГО ЦИКЛУ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ВАНТАЖІВ У ВАТ "УКРПОШТА"

Андрущак Владіслав Віталійович, студент[10]
Національний університет біоресурсів і природокористування України
andrushchakvlad93@gmail.com

Транспортування вантажів слід вважати складною задачею оптимізації, що матиме декілька варіантів вирішення. З однієї сторони, вибір раціональної схеми постачання всіх товарів і видів продуктів може бути здійснений на основі сучасних програмних систем з використанням прямого перебору ймовірних варіантів з оптимізацією транспортного циклу і максимізації прибутку. Витрати в цьому випадку зручно представити у вигляді одиничної вартості доставки на 1 км дороги, яка може враховувати оплату паливно-мастильних матеріалів, можливий ремонт автомобілів, мито, заробітну плату тощо.

Вирішення проблеми оптимізації транспортного циклу перевезення вантажів у ВАТ "Укрпошта" може бути спрощене шляхом постановки оберненої задачі, а саме попередніми розрахунками оптимального часу

[10] Науковий керівник – Загурський Олег Миколайович д.е.н., професор

доставки та оптимізацією доставки наближенням Фогеля (або методом Свіра) з подальшим перевірка стану.

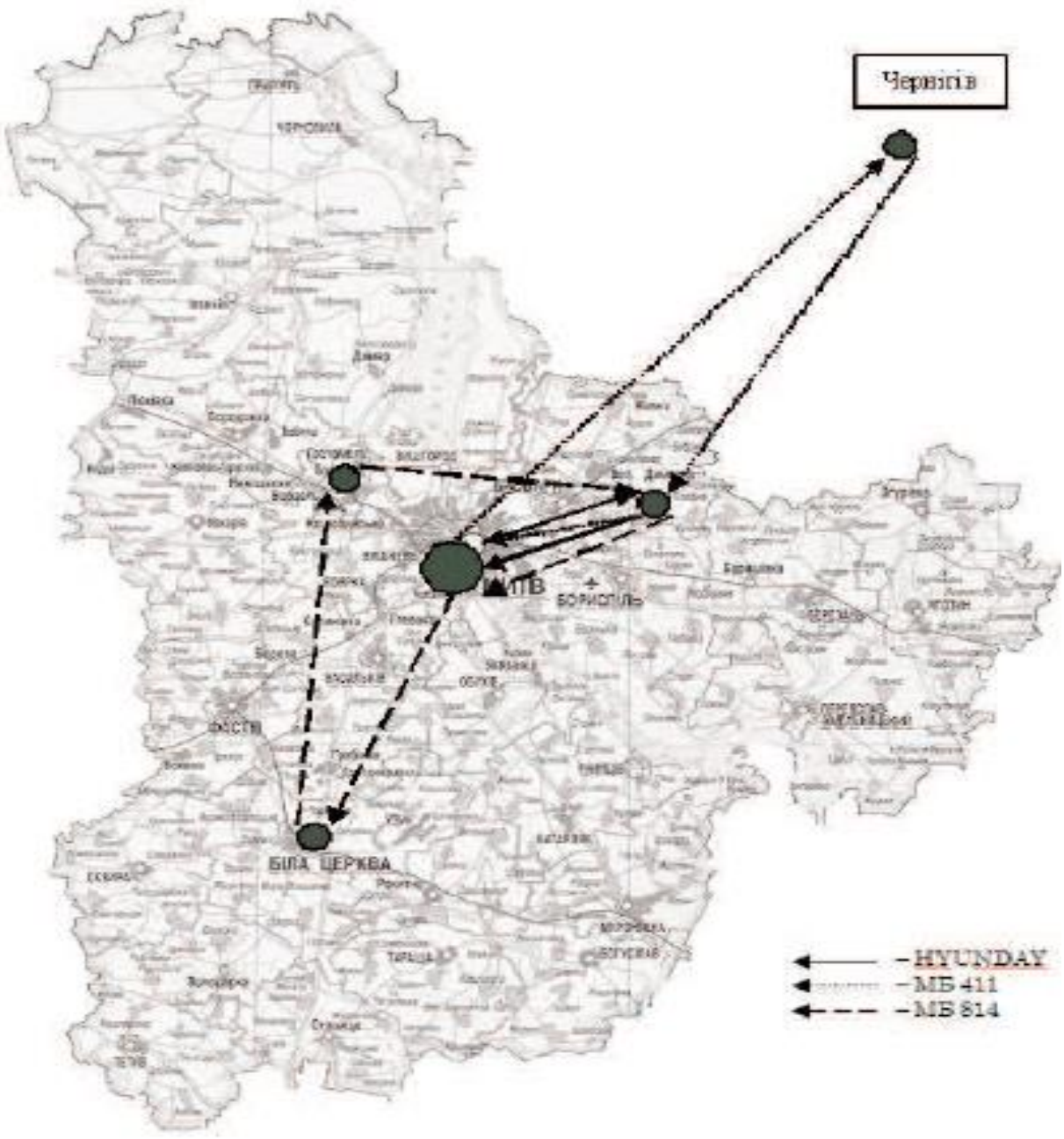


Рис.1 – **Схема оптимальних маршрутів по мінімізації сумарних витрат доставки вантажів АТ «Укрпошта»**

Сумарні витрати на доставку з урахуванням повернення машин складають 822,2 грн. Додатковий час з моменту замовлення до надходження до складу кожного з продуктів, формування і завантаження замовлень, а також передача товару до замовника знижують період доставки.

У розглянутій карті маршруту немає багаторазового завезення одного типу продукції на одну ТТ в різний час, тому кожен продукт визначається своїм часом доставки. При довгостроковому плануванні необхідно додатково розглядати імовірнісний аспект доставки товарів точно в термін з точки зору

можливого відхилення вхідних даних від модельних. При необхідності доставки товарів через 2,5 доби після замовлення (50 годин) ймовірність доставки в термін, виходячи з даних табл. 1

Таблица 1 – **Імовірнісні характеристики часу операцій транспортного циклу доставки вантажів АТ «Укрпошта»**

№	Операція циклу доставки	Середнє значення, год.	Середньоквадратичне відхилення
1	Передача	24	8
2	Обробка	6	2
3	Комплектування	12	4
4	Транспортування	Т	Т*0,33
5	Доставка	8	2,67

Як видно з наведених даних, ймовірність зриву поставок у зазначений термін максимальна для ТТ №3 і становить 29%.

Отже, при управлінні транспортними системами в ланцюгах доставки вантажів АТ «Укрпошта» необхідно забезпечити високу ефективність функціонування моделі управління транспортною системою, в якій задіяні продукти. Тому необхідно враховувати умови, в яких функціонує даний транспортний цикл, та вимоги до його організації. У роботі сформульовано алгоритм вирішення практичних задач оптимізації транспортного циклу доставки вантажів АТ «Укрпошта», а також наведено приклад практичного застосування такого алгоритму для оптимізації.

Література

1. Загурський О.М. Управління ланцюгом постачань : навч. посіб. / О.М. Загурський. – Біла Церква : ТОВ «Білоцерківдрук», 2018. – 416 с.

УДК 338.47:330.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ РУХОМОГО СКЛАДУ АВТОТРАНСПОРНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Купченко Михайло Олександрович, студент[11]
mixania1997@gmail.com

Будь-яке автотранспортне підприємство, як економічна система, узагальнюючим критерієм ефективності виробничої діяльності якої є максимізація прибутку, складається з трьох підсистем, розташованих в лінійному, ієрархічному порядку:

1. Підсистема – управління. Критерій – максимізація прибутку на одиницю витрат.

2. Підсистема – основне виробництво. Критерій – максимізація випуску продукції (перевезень) при найкращому використанні витрат і ресурсів, або підвищення якості транспортних послуг при тих же обсягах вироблених витрат.

[11] Науковий керівник – Загурський Олег Миколайович, д.е.н., професор

3. Підсистема – допоміжне виробництво. Критерій – максимальне задоволення потреб споживачів транспортних послуг за економії витрат.

У зв'язку з цим можна вважати, що критерієм ефективності функціонування транспортного підрозділу підприємства є максимальне задоволення потреб основного виробництва в транспортних послугах за економії витрат.

Під ефективністю використання рухомого складу мається на увазі можливість виконання необхідного обсягу перевезень в конкретні терміни за мінімальних витрат.

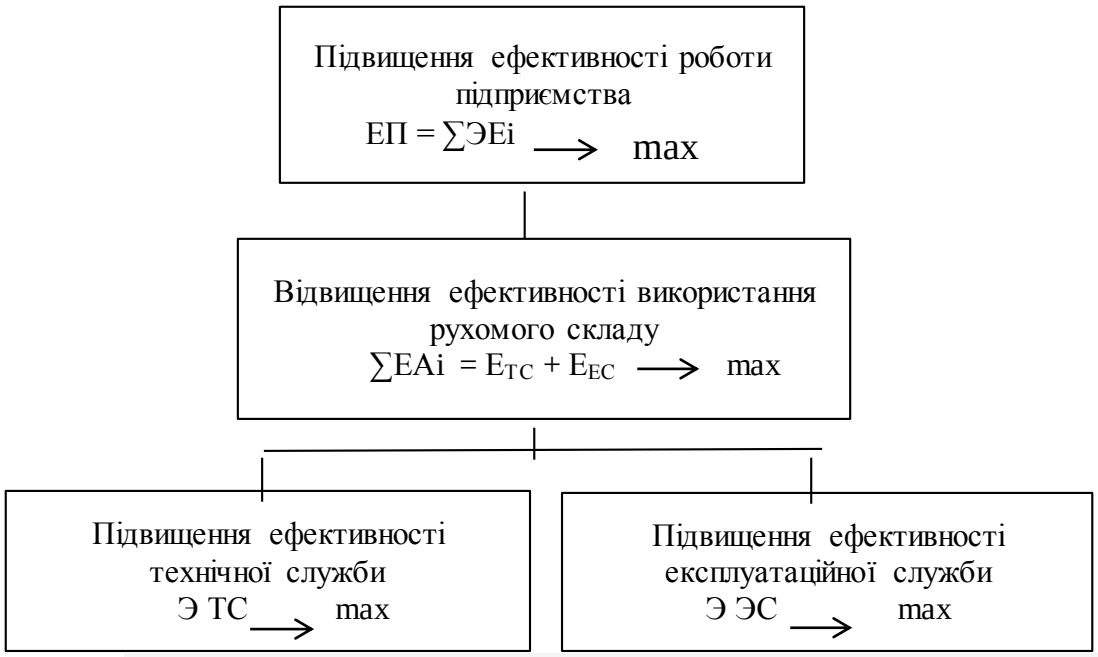


Рис. 1.– **Підвищення ефективності використання рухомого складу**

Ефективність експлуатації рухомого складу автомобільного транспорту залежить від багатьох факторів, які можуть бути об'єднані в дві основні групи: технічна готовність рухомого складу до виконання транспортної роботи та використання рухомого складу за призначенням. Отже, найкращого ефекту від роботи рухомого складу на підприємстві можна досягти при ефективному функціонуванні технічної служби та служби експлуатації (рис. 1.1).

Зростання автомобільного парку, необхідність підвищення ефективності його використання, висувають певні вимоги до технічної експлуатації автомобілів, покликаної забезпечувати перевізний процес працездатним рухомим складом. Роблячи істотний вплив на продуктивність рухомого складу та собівартість перевезень, вона вносить значний вклад в кінцевий результат роботи автомобільного транспорту. На технічну службу автотранспортного підприємства покладається проведення технічного огляду та ремонту рухомого складу при мінімальних витратах і простоях автомобілів, а також проведення всіх заходів щодо підвищення ефективності виробництва.

Література

1. Загурський О. М. Аналіз ринку автотранспортних послуг в Україні. Збірник наукових праць «Автомобільний транспорт» 2019. № 44. 66-71.

2. Загурський О.М. Конкурентноспроможність транспортно-логістичних систем в умовах глобалізації: інституціональний аналіз : монографія. Київ : ФОП О.В. Ямчинський, 2019. 373 с.

UDC 658.1.004

ECONOMIC AND ENVIRONMENTAL IMPACT OF ELECTRIC VEHICLES

Hnatova Anna, student,
Bagach Ruslan, graduate student,
Sokhin Pavlo, graduate student,
Kharkiv National Automobile and Highway University
e-mail: shasyana@gmail.com

As modern culture and technology continue to develop, the growing menace of global warming and irreversible climate change draw increasing concern of the world's population.

All countries around the world are working to drastically reduce CO_2 emissions as well as other harmful environmental pollutants. Automobiles are amongst the most notable producers of these pollutants, as they are almost exclusively powered by internal combustion engines and exhaust unhealthy emissions.

According to various reports, cars and trucks are responsible for almost 15% of CO_2 emission [1].

One potential alternative to the world's dependence on standard combustion engine vehicles is electric vehicle (EV) and hybrid electric vehicle (HEV) cars.

To assess the impact of electric vehicles on the environment, several questions need to be considered [2]:

- exhaust gases pollution;
- fuel efficiency;
- the energy sources that charge the battery;
- the car efficiency;
- economic indicators.
- run-down batteries

Electric car emissions: exhaust gases and fuel efficiency. There is a pretty common myth that electric vehicles also pollute the environment, as well as the cars with ICE, just the pollution process is transferred to the stage of electric car production and the stage of electricity generation. This is a false judgment and it does not correspond to reality [2].

Electric cars significantly reduce CO_2 emissions since electric vehicles run on electricity and emits no exhaust gases. If one assesses only this factor, electric vehicles are much more environmentally friendly than conventional ones.

However, when evaluating the eco-friendliness of an electric vehicle, we also need to take the "well-to-wheel" emissions into account [3]. This is an overarching term that includes greenhouse gas emissions, energy efficiency, and industrial costs.

When taking well-to-wheel emissions into account, every electric vehicle emits an average of around 4,450 pounds (2020 kg) of CO_2 equivalent each year [4]. By comparison, conventional gasoline cars emit over twice as much annually.

*The energy sources that charge the battery***.** It is important to note that the amount of "well-to-wheel" emissions, in EV, depends on the method of electricity generation, for example: production of electricity from natural gas or conversion of coal or nuclear power plants. By the way, natural gas is often considered to be the "cleanest" fossil fuel, because it emits 50 to 60 percent less carbon dioxide than coal [5].

Car efficiency. One more reason why electric vehicles are considered more sustainable than traditional vehicles is that efficiency of an electric car is higher. The efficiency of the electric motor is approximately 90-95% while the efficiency of the ICE is around 20% (a diesel engine is about 25%) [6].

Let's consider an example to make it clearer. We compare the electric vehicle Tesla model 3 and the car with ICE - BMW 3 series. It is important that the cars were of one class. From one liter of oil you can get from 150 to 800 milliliters of gasoline. It depends on the method of production of gasoline. BMW will run only 12.5 kilometers at the stated consumption of 6.4 liters per 100 kilometers in the combined cycle of 800 milliliters of gasoline. The calculations are quite simple, you can see them on the screen.

With electric cars everything is more interesting. When burning 1 liter of oil at a modern thermal power plant with an efficiency of 40%, we get 3.4 kW·h of energy. The manufacturer's claimed consumption of model 3 is 500 km from the battery at 74 kW·h. This means that Tesla will travel 23 km. That is almost two times more than BMW. In addition, we took the most efficient way to produce gasoline. If gasoline were produced by distillation, the difference would be 10 times in favor of an electric vehicle. And there is also the fact to be taken into account that the fuel needs to be delivered to the gas station by fuel truck which uses gasoline as well [2].

Run-down batteries. One more important issue is the disposal of batteries. Both environmentalists and car manufacturers are interested in solving this problem. The battery contains nickel, cobalt, copper, lithium and other metals depending on the type of battery. And getting these metals from recycling batteries is cheaper and easier than their extraction. Modern traction batteries are quite durable. For example, the Tesloop cab company has shared Tesla Model X exploitation details. After 480,000 kilometers, the battery is run-out only by 12,6%, and even after a battery capacity dropping more than 30%, it can still be used in stationary energy storage systems such as Tesla Powerwall and Powerpac [7].

*Disadvantages***.** On the negative side, it has to be noted that the manufacture of electric cars is more energy-consuming than producing cars with ICE. This is all because of the huge batteries that require relevant productive resources [2].

Conclusions. This analysis showed that the hybrid and electric cars have advantages over the others. Of course, not everything is as perfect as we would like,

but let's not forget that science does not stand still. And it is possible that we will be the engine of scientific progress in the future.

References

1. Huib van Essen, Maarten Verbeek, Sanne Aarnink Richard Smokers Assessment of the Modalities for LDV CO2 Regulations beyond. 2020. CE Delft. 2017.

2. Hnatova A. Electric Vehicle basics. Learn the basics of an electric car. URL: https://www.udemy.com/course/electric-vehicle-basics-u/?referralCode=64815C1094EA0CFAC99E (availabte from 01.04.2021).

3. Woo J., Choi H., Ahn J. Well-to-wheel analysis of greenhouse gas emissions for electric vehicles based on electricity generation mix: A global perspective. Transportation Research Part D: Transport and Environment. 2017. Vol. 51. P. 340-350.

4. Electric vehicles & the environment. URL: https://www.energysage.com/electric-vehicles/advantages-of-evs/evs-environmental-impact (Available from 01.04.2021).

5. McLaren J., Miller J., O'Shaughnessy E., Wood E., Shapiro E. Emissions Associated with Electric Vehicle Charging: Impact of Electricity Generation Mix, Charging Infrastructure Availability, and Vehicle Type. National Renewable Energy Laboratory. 2016. P. 1-34.

6. Un-Noor F., Padmanaban S., Mihet-Popa L., Nurunnabi Mollah M., Hossain E. A. Comprehensive Study of Key Electric Vehicle (EV) Components, Technologies, Challenges, Impacts, and Future Direction of Development. *Energies*. 2017. Vol. 10(8). P. 1-82. doi:10.3390/en10081217

7. TESLOOP'S TESLA MODEL S SURPASSES 400,000 MILES (643,737 KM). URL: https://www.tesloop.com/blog/2018/7/16/tesloops-tesla-model-s-surpasses-400000-miles-643737-kilometers (availabte from 01.04.2021).

УДК 338.4

УДОСКОНАЛЕННЯ ЛОГІСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА НА ОСНОВІ ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМНОГО ПІДХОДУ ДО УПРАВЛІННЯ.

Савченко Ігор Сергійович магістрант[12]
Національний університет біоресурсів і природокористування України
savcenkoigor@gmail.com

Більшість підприємств стикається з проблемами впровадження логістики для налагодження внутрішньологістичних матеріальних потоків.

Вміла організація логістики на підприємствах принесе підприємству наступні переваги:

- підвищення ефективності виробництва;
- зниження втрат матеріалів;

[12] Науковий керівник – Загурський Олег Миколайович д.е.н., професор

• краще використання виробничих площ;

• зменшення затрат праці та підвищення рентабельності виробництва.

Для впровадження логістичного підходу до управління матеріальними та супутніми їм фінансовими і інформаційними потоками слід, перш за все, створити на підприємстві новий відділ - *відділ логістики*.

До основних ознак того, що на підприємстві виникає необхідність створення відділу логістики і що її потрібно виділити як повноцінну функцію управління, належать:

• зниження доходності бізнесу при збереженні чи збільшенні його об'єму. Це може бути викликано загостренням конкуренції між виробниками і необхідністю максимального зниження затрат на виробництво.

• висока частка затрат, пов'язаних з оборотом ресурсів по всьому ланцюгу "закупівлі-виробництво-поставки".

Формування такого відділу можна розділити на такі кроки:

• аналіз існуючого положення та оцінка можливих переваг від концентрації зусиль на оптимізації логістичних процесів;

• визначення можливостей досягнення поставлених цілей через реалізацію логістичних концепцій. Якщо відділ буде займатися зовнішніми матеріальними потоками, відповідно, слід оцінити тенденції розвитку існуючих та альтернативних партнерів та їх готовність співпрацювати з компанією. При цьому велике значення має збереження ділових стосунків з постачальниками та споживачами.

Перед створенням відділу логістики необхідно також визначити його місце на підприємстві, тобто:

• якою функцією господарювання він переважно буде займатися: сферою постачання, розподілом продукції чи виробничою логістикою всередині підприємства;

• встановити рівень компетентності спеціалістів відділу логістики;

• затвердити процедурні аспекти взаємодії відділу з іншими службами підприємства.

Показником успішної роботи відділу логістики є вміння визначати та аналізувати альтернативи. Особливо важливе вміння змінювати стратегію досягнення логістичних цілей в залежності від зовнішніх факторів, оточення, рівня готовності партнерів чи внутрішніх потреб.

Оплату праці логіста слід організувати таким чином, щоб він був зацікавлений у кінцевому результаті (наприклад, у вигляді % від обороту), але частка % не повинна перевищувати однієї третьої окладу, оскільки логісти безпосередньо не впливає на об'єм продаж.

Створивши відділ логістики, можна переходити до *впровадження логістичних підходів до управління матеріальними потоками на підприємстві*, а також до створення інтегративної логістичної системи.

Основою для аналізу логістичної системи управління матеріальними потоками є концепція загальних затрат на управління логістикою, яка розглядає взаємовідносини логістики та затрат виробництва. Складське господарство,

транспорт, запаси, планування виробництва, обробка замовлень та інші затрати підсистем логістики взаємозалежні. Концепція логістики передбачає проведення новації будь-якого виду діяльності логістики з врахуванням загальних затрат системи. Комплексний аналіз логістичної системи дозволяє визначити її пропорції та ефективність вартісних характеристик цих пропорцій і розробити політику управління. Системний аналіз сприяє функціонуванню та підвищенню ефективності логістичної системи.

Застосуванню такого підходу на підприємствах сприяли наступні фактори:

- концентрація зусиль на підвищенні ефективності окремих процесів постачання, виробництва чи реалізації, що призвело до порушення рівноваги усієї логістичної системи;
- логістична система стала важливою конкурентною зброєю та основою контролю над розподілом;
- досягнення науково-технічного прогресу прискорили консолідацію логістичної системи в єдине ціле. Цьому сприяв, перш за все, розвиток системи обробки замовлень за допомогою комп'ютерної мережі, а також розвинута база даних та система передачі інформації;
- логістика почала визначати стратегію в цілому, а не лише мінімізувати затрати. Необхідність підвищення якості продукції для того, щоб витримати конкуренцію на зовнішніх ринках, призвела до підвищення якості обслуговування споживачів [1].

Підходи до визначення економічної ефективності господарської діяльності: результативність фінансово-господарської діяльності вимірюється або відносно величини авансованих ресурсів, або відносно величини їх споживання (затрат) в процесі виробництва. Другий підхід можна брати за основу при побудові системи показників для кількісної оцінки економічної ефективності логістичної системи.

Література

1. Загурський О.М. Управління ланцюгом постачань : навч. посіб. / О.М. Загурський. – Біла Церква : ТОВ «Білоцерківдрук», 2018. – 416 с.

ЗМІСТ

Стор.

СЕКЦІЯ
ТРАНСПОРТНА ПОЛІТИКА ТА УПРАВЛІННЯ АВТОТРАНСПОРТНИМ ГОСПОДАРСТВОМ

СТРУКТУРА ФОРМУВАННЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ З ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВЗАЄМОДІЇ МПТ В ТПВ
Вдовиченко Володимир Олексійович
Мєзенцев Дмитро Віталійович……...3

ПИТАННЯ РОЗВИТКУ ТРАНСПОРТНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНА В КОНТЕКСТІ ФОРМУВАННЯ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ІНТЕГРОВАНОЇ ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ
Загурський Олег Миколайович……...5

LOGISTICS EFFICIENCY INDEX AND QUALITY OF TRANSPORT INFRASTRUCTURE IN AGRICULTURAL SECTOR OF UKRAINE
Krasowski Eugeniusz……7

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТРАНЗИТНИХ ВАНТАЖОПОТОКІВ В УКРАЇНІ
Прокудін Георгій Семенович
Єрко Ярослав Володимирович……...8

АНАЛІЗ УКРАЇНСЬКОГО РИНКУ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ
Шраменко Наталя Юріївна……...10

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА СТАНУ ПІДПРИЄМСТВ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ УКРАЇНИ
Дьомін Олександр Анатолійович
Журбенко Сергій Валерійович……12

ПЛАН ДЕЙСТВИЙ В РАМКАХ SUSTAINABLE AND SMART MOBILITY STRATEGY (ЕВРОПЕЙСКИЙ ТРАНСПОРТ БУДУЩЕГО)
Горяинов Алексей Николаевич……13

СТРУКТУРА МОДЕЛІ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ МІСЬКИМ ПАСАЖИРСЬКИМ ТРАНСПОРТОМ
Іванов Ігор Євгенович……...16

ЗМІНИ ЩОДО ПОЛІПШЕННЯ УМОВ ПРАЦІ ВОДІЇВ З МІЖНАРОДНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ У ЄВРОПЕЙСЬКОМУ СОЮЗІ
Марчишина Євгенія Іванівна……...18

ВИЗНАЧЕННЯ СУЧАСНИХ ТЕНДЕНЦІЙ ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ ОБСЛУГОВУВАННЯ ЗАМОВЛЕНЬ НА ТРАНСПОРТНО-ЕКСПЕДИТОРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ
Павленко Олексій Вікторович
Мочульський Артем Володимирович……..21

SERVICE-ORIENTED APPROACH AND METHODS OF ORGANIZING THE INTERACTION OF TRANSPORT MANAGEMENT
Savchenko Lilia
Slipukha Tetyana……24

OUTSOURSING AND DIGITALIZATION OF THE GLOBAL SHIPPING
Бура Олена Миколаївна……27

РОЗВИТОК ТА АНАЛІЗ ПРОБЛЕМ ТРАНСПОРТНОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ
Сліпуха Тетяна Іванівна……30

АНАЛІЗ РОЗВИТКУ МІЖНАРОДНИХ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ УКРАЇНИ
Коваленко Олександр Олександрович……33

СЕКЦІЯ
ТРАНСПОРТНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА СИСТЕМИ

ВПЛИВ УМОВ ЗАСТОСУВАННЯ І СПОСОБІВ ВИКОРИСТАННЯ АКТИВНИХ ЗАСОБІВ УПРАВЛІННЯ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМ
Аулін Віктор Васильович
Голуб Дмитро Вадимович
Замуренко Артем Сергійович……...37

ВЗАЄМОДІЯ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ З ВІДДІЛЕННЯМ ПРИЙМАННЯ - ПІСЛЯЗБИРАЛЬНОЇ ОБРОБКИ ЗЕРНА ПРИ РОЗВАНТАЖЕННІ
Валдут Роман……..40

ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМАХ
Загурський Олег Миколайович……43

ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМ ЗАЛІЗНИЦЬ НА БАЗІ ПРИНЦИПІВ ІНТЕРОПЕРАБЕЛЬНОСТІ
Ломотько Д.В.
Байдіна К.С.
Ломотько М.Д……46

РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМ
Бажинов Анатолій Васильович
Мартиненко Сергій Олександрович……49

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЦЕСУ ТРАНСПОРТУВАННЯ ВАНТАЖІВ ШЛЯХОМ ПАКЕТУВАННЯ
Бондарєв Сергій Іванович……..51

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРАХУНКУ ВИТРАТ ПАЛЬНОГО ПРИ ВИКОНАННІ МІЖНАРОДНИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ
Бондарєв Сергій Іванович……..52

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА СІДЕЛЬНИХ ТЯГАЧІВ АМЕРИКАНСЬКОГО І ЄВРОПЕЙСЬКОГО ТИПІВ
Дьомін Олександр Анатолійович……54

ВИКОРИСТАННЯ КОРМОРОЗДАВАЧІВ, ЯК МОБІЛЬНИЙ ЗАСІБ ДЛЯ ПЕРЕМІЩЕННЯ ВАНТАЖІВ
Заболотько Олег Олександрович
Ковальчук Євген Павлович……..56

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ТРАНСПОРТУВАННЯ КОНТЕЙНЕРІВ ПРИ ВЗАЄМОДІЇ РІЗНИХ ВИДІВ ТРАНСПОРТУ
Колісник А.В.
Півторак А.В.
Мацялко А.І……58

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ МИТНО-ЛОГІСТИЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ
Лебідь Ірина Георгіївна
Лужанська Наталія Олександрівна……..56

ЛОГІСТИЧНА СКЛАДОВА ЗБИРАЛЬНОЇ КАМПАНІЇ
Опалко Вікторія Григорівна……60

АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ПИТАННЯ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ КОНТЕЙНЕРІВ У МІЖНАРОДНОМУ СПОЛУЧЕННІ
Павленко Олексій Вікторович
Болховітін Дмитро Олександрович……62

АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ПИТАННЯ ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЇ ОБСЛУГОВУВАННЯ ЗЕРНОВОГО ТЕРМІНАЛУ ПОРТУ АВТОМОБІЛЬНИМ ТРАНСПОРТОМ В М. МИКОЛАЇВ
Павленко Олексій Вікторович
Великий Марк Ігорович……65

РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ПО ВИЗНАЧЕННЮ РАЦІОНАЛЬНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ДОСТАВКИ КОНСОЛІДОВАНИХ ВАНТАЖІВ З КИТАЮ В УКРАЇНУ
Павленко Олексій Вікторович
Зоценко Єгор Олегович……67

ВИЗНАЧЕННЯ ПРОБЛЕМНИХ ПИТАНЬ ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДОСТАВКИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ВАНТАЖІВ У ТРАНСПОРТНИХ ПАКЕТАХ
Павленко Олексій Вікторович
Шаповал Наталія Анатоліївна……..70

PROBLEM OF THE MOVEMENT STABILITY OF MOBILE TECHNICAL SYSTEMS IN SCIENTIFIC PUBLICATIONS
Savchenko Lilia
Achkevych Oksana……..…..73

ZONING OF URBAN TERRITORY FOR RATIONAL PARCEL DELIVERY
Savchenko Lydia……75

АНАЛІЗ ІНОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ГАЛУЗІ РОЗВИТКУ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ
Савченко Лілія Анатоліївна.
Щербань В.О……..78

ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ЗАЛІЗНИЧНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ЗА РАХУНОК ВЗАЄМОДІЇ З АВТОМОБІЛЬНИМ ТРАНСПОРТОМ
Шапатіна Ольга Олександрівна
Сорокатюк Іван Леонідович
Спіхтаренко Яніс Віталійович……..80

ІНФОРМАЦІЙНА ЛОГІСТИКА ТА КВАНТОВІ ОБЧИСЛЕННЯ
Баланчук Тетяна Олександрівна
Савченко Лілія Анатоліївна……...82

ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ВИРІШЕННІ ЗАДАЧ НЕЗБАЛАНСОВАНИХ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ
Ремех Інна Олександрівна……84

ДОСЛІДЖЕННЯ ТРАНСПОРТНО-ВИРОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ПАСАЖИРІВ В УМОВАХ м. ЖИТОМИРА.
Алфіменкова В.І……..87

СЕКЦІЯ
ТЕХНІЧНИЙ СЕРВІС АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ ТА ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТІ ТРАНСПОРТНІ ЗАСОБИ

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ТЯГОВОЇ АКУМУЛЯТОРНОЇ БАТАРЕЇ ГІБРИДНОГО АВТОМОБІЛЯ
Бажинов Олексій Васильович
Заверуха Руслан Романович……89

МЕТОДИКА ИЗМЕРЕНИЯ ВИБРАЦИИ КОРОБОК ПЕРЕДАЧИ ТРАКТОРОВ
Мигаль Василий Дмитриевич
Аргун Щасяна Валиковна
Гнатов Андрей Викторович……..91

МОДЕЛЬ НАВІГАТОРА З ВРАХУВАННЯМ ВИПАДКОВИХ ВПЛИВІВ
Чабанюк Ярослав Михайлович……94

ANALYTICAL DEPENDENCES OF DEFINITION OF SPEED OF TRANSPORT MEANS OF ENERGY AND MOMENTUM
Benassi Mamuka……..95

МЕТОДИ ДІАГНОСТИКИ ЦИЛІНДРІВ ДВИГУНІВ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ
Бондарєв Сергій Іванович……97

ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ АВТОТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ ШЛЯХОМ КОНСТРУКЦІЙНОГО ВПРОВАДЖЕННЯ НАПІВРЕСОР
Єременко Олександр Іванович……99

ДО ПИТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВ АВТОМОБІЛЬНОМУ ПАЛЬНОМУ НА НАФТОВІЙ ОСНОВІ
Єременко Олександр Іванович
Зубок Тетяна Олександрівна……..102

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ТЕМПЕРАТУРНИХ ПОКАЗНИКІВ НА ПОГЛИНАННЯ СОРБЕНТАМИ ДИЗЕЛЬНОГО ПАЛЬНОГО
Калівошко Микола Федотович……...105

РОЗРОБЛЕННЯ МІКРОПРОЦЕСОРНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ГАЗОВИМИ ДВЗ ДЛЯ РОБОТИ НА ЗРІДЖЕНОМУ НАФТОВОМУ ГАЗІ
Ковальов Сергій Олександрович……...107

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ БІОГАЗУ В ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБАХ
Корпач Анатолій Олександрович
Лобашов Дмитро Іванович
Соломоденко Максим Олександрович……..110

РІПАКОВА ОЛІЯ – АЛЬТЕРНАТИВНЕ ПАЛИВО ДЛЯ ДВИГУНІВ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ
Корпач Анатолій Олександрович
Федорчук Роман Олександрович……...112

ТЕНДЕНЦІЇ І КОРЕЛЯЦІЙНО-РЕГРЕСІЙНІ МОДЕЛІ ЗВ'ЯЗКІВ ПАРАМЕТРІВ ТРАКТОРНИХ ПРИЧЕПІВ
Лімонт А.С.
Лімонт З.А.
Ломакін В.О……115

МІФИ ЯКІ РОЗВІЮЄ MANN-FILTER: ЯКІСТЬ ФІЛЬТРА ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ПОВІТРЯ ДВЗ
Продеус О. В
Новицький А. В
Ружило З. В……...118

IMPROVING THE RESOURCE OF FUEL FILTERS AND IMPROVING THE QUALITY FUEL PURIFICATION
Rogovskii Ivan……...120

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛІ ПРОГНОЗУВАННЯ ТЕРМІНУ ЗАМІНИ АНТИФРИЗУ В АВТОМОБІЛЬНИХ ДВИГУНАХ
Тітова Людмила Леонідівна……...123

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ДОВЖИНИ ПЕРЕГОНУ МІЖ ЗУПИНКАМИ НА ТРАНСПОРТНУ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ АВТОБУСА
Федоренко Ірина Олександрівна……124

ВПЛИВ ПІДВІСКИ НА СТІЙКІСТЬ АВТОМОБІЛЯ
Березовський Богдан Володимирович……...128

АДАПТИВНИЙ КРУЇЗ-КОНТРОЛЬ ВАНТАЖНИХ АВТОМОБІЛІВ
Губенко Дмитро Юрійович……130

ПЕРЕВАГИ ГАЗОВОГО ПАЛИВА ДЛЯ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ
Долгій Петро Іванович……132

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЯГОВОГО ПРИВОДНОГО ЕЛЕКТРОДВИГУНА АВТОМОБІЛЯ
Курило Ігор Сергійович……...135

СЕКЦІЯ
ТЕХНІЧНЕ ПЕРЕОСНАЩЕННЯ ДОРОЖНЬОГО ГОСПОДАРСТВА, АВТОТЕХНІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ТА БЕЗПЕКА ДОРОЖНЬОГО РУХУ

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕТОНА ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ
Марчук Анджей……138

МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАФІКУ З ДОПОМОГОЮ СТОХАСТИЧНИХ ЕВОЛЮЦІЙНИХ РІВНЯНЬ
Нікітін Анатолій Володимирович……...139

МОЩЕННЯ КРИВОЛІНІЙНИХ ДОРІЖОК БРУКІВКОЮ ОДНАКОВИХ ФОРМ
Пилипака С.Ф.
Несвідоміна О.В……...141

АНАЛІЗ КОМПЛЕКТАЦІЇ АВТОМОБІЛЬНОЇ АПТЕЧКИ
Білько Тамара Олександрівна……143

ОБГРУНТУВАННЯ ЧАСУ РОБОТИ Й ВІДПОЧИНКУ ВОДІЇВ ЗГІДНО ВИМОГ ЄУТР ПРИ МІЖНАРОДНИХ АВТОПЕРЕВЕЗЕННЯХ
Бондарєв Сергій Іванович……...144

ТРАНСПОРТНА БЕЗПЕКА: АНАЛІЗ ПРОЦЕСУ ЗБОРУ ВОДІЄМ ЗОРОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ
Гусєв Олександр Володимирович……..145

СУЧАСНІ ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМ АКТИВНОЇ БЕЗПЕКИ
Єременко Олександр Іванович
Жураковська Тетяна Сергіївна……...148

ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНІ ПРИГОДИ В УКРАЇНІ
Колосок Ігор Олександрович……151

АТЕСТАЦІЯ РОБОЧИХ МІСЦЬ ЗА УМОВАМИ ПРАЦІ ВОДІЇВ АВТОТРАНСПОРТНИХ ПІДПРИЄМСТВ
Марчишина Євгенія Іванівна……..153

ВПЛИВ НЕБЕЗПЕЧНИХ ТА ШКІДЛИВИХ ВИРОБНИЧИХ ЧИННИКІВ НА ОРГАНІЗМ ПРАЦІВНИКІВ АВТОТРАНСПОРТНИХ ПІДПРИЄМСТВ
Марчишина Євгенія Іванівна……..156

ПРОФЕСІЙНИЙ ВІДБІР ПРАЦІВНИКІВ НА АВТОМОБІЛЬНОМУ ТРАНСПОРТІ
Марчишина Євгенія Іванівна……..159

ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС ПЕРЕВЕЗЕННЯ НЕГАБАРИТНИХ ВАНТАЖІВ ТА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ
Марчишина Євгенія Іванівна……..161

ОСНОВНІ ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ НА ТРАНСПОРТНИХ РОБОТАХ У ПТАХІВНИЦТВІ
Марчишина Євгенія Іванівна
Мотрич Михайло Миколайович……..163

ОСОБЛИВОСТІ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ПІД ЧАС ПЕРЕВЕЗЕННЯ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ
Марчишина Євгенія Іванівна
Мотрич Михайло Миколайович……..166

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ МОНИТОРИНГА МОСТОВЫХ СООРУЖЕНИЙ
Стаценко Анатолий Степанович……167

ПОКАЗНИКИ ХАРАКТЕРИСТИК БЕЗПЕКИ
Гудим В.А.……..168

ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ІНІЦІАТИВ У СФЕРІ БЕЗПЕКИ РУХУ
Дейнека О.Р ……...170

АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА РЕСУРСІВ ДЛЯ БЕЗПЕКИ ДОРОЖНЬОГО РУХУ
Домаскіна А.Д.……...171

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЙ ІЗ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ДОРОЖНЬОГО РУХУ
Жураковська Т.С……...172

ІНЖЕНЕРНІ РІШЕННЯ, ЯКІ СПРИЯЮТЬ БЕЗПЕЦІ ПІШОХОДІВ
Загорський В.І.……...174

ШВИДКІСТЬ ТА БЕЗПЕКА ПІШОХОДІВ
Зозуля М.І.……..175

АНАЛІЗ СТАНУ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ УКРАЇНИ ЗАГАЛЬНОГО КОРИСТУВАННЯ
Корчак Юрій Володимирович……176

СЕКЦІЯ
СОЦІАЛЬНІ, ЕКОНОМІЧНІ, ЕКОЛОГІЧНІ ТА ПРАВОВІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ АВТОТРАНСПОРТНОЇ ГАЛУЗІ

МІСЦЕ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ В СТРУКТУРІ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ
Голубка Степан Михайлович……180

ПРОБЛЕМИ ВТРАТ ЛАНЦЮГІВ ПОСТАЧАНЬ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ
Загурський Олег Миколайович……182

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ДІЯЛЬНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ
Прокудін Георгій Семенович
Редіч Юлія Андріївна……185

ІНФРАСТРУКТУРНІ ПРОБЛЕМИ У РОЗВИТКУ ЗЕЛЕНОГО ТУРИЗМУ НА ОСНОВІ ДЕРЖАВНО-ПІДПРИЄМНИЦЬКОГО ПАРТНЕРСТВА
Юхименко Петро Іванович
Степанець Аліна Олегівна……187

ШЛЯХИ ПРАВОВОГО ЗАХИСТУ АВТОПЕРЕВІЗНИКІВ ВІД НЕОБҐРУНТОВАНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ
Бондарєв Сергій Іванович……189

ЗВ'ЯЗОК ТЕОРІЇ З ПРАКТИКОЮ В ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ З ТРАНСПОРТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
Дьомін Олександр Анатолійович……191

ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ЧЕРКАЩИНИ НА ПРИКЛАДІ АВТОПІДПРИЄМСТВА ПРАТ «ЧЕРКАСЬКЕ АТП 17127»
Дьомін Олександр Анатолійович
Багацький Олександр Вадимович……193

ВАЖЛИВІСТЬ РЕАЛІЗАЦІЇ ПОЛОЖЕНЬ ПРО ДОСТУПНІСТЬ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТРАНСПОРТОМ МАЛОМОБІЛЬНИХ ГРУП НАСЕЛЕННЯ
Добренька Наталія Вікторівна……194

ТРАНСПОРТНА ІНКЛЮЗІЯ ПАРКУВАЛЬНОГО ПРОСТОРУ МІСТ
Жулин Ольга Володимирівна……196

ПРОБЛЕМИ ТРАНСПОРТНОЇ ДОСТУПНОСТІ МІСТ ДЛЯ ЛЮДЕЙ З ІНВАЛІДНІСТЮ
Загурська Світлана Миколаївна……199

MECHATRONICS TEACHING AT HARPER ADAMS UNIVERSITY
Navitski Pavel
Navitskaya Veronika……..201

УПРАВЛІННЯ ОБОРОТНИМИ АКТИВАМИ АВТОТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА
Півторак Михайло Вікторович……...202

МЕТОДИКА ПОБУДОВИ ІНФОРМАЦІЙНИХ МОДЕЛЕЙ В УПРАВЛІННІ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНИМИ ПОСЛУГАМИ ТРАНСПОРТНОГО ЕКСПЕДИРУВАННЯ
Савченко Лілія Анатоліївна
Махмудов Ілхом Ісакович……...203

LOGISTICS WAREHOUSE MANAGEMENT SYSTEM
Savchenko Lilia
Korchak Yuriy……...206

ЕКОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТ ПРИ РЕАЛІЗАЦІЇ ОСТАННЬОЇ МИЛІ ДОСТАВКИ
Даценко Д Р.
Куницька О.М……..208

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕХАНІЗМУ ФІНАНСУВАННЯ РОЗВИТКУ ПАРКУВАЛЬНОГО ПРОСТОРУ У МІСТІ КИЄВІ
Зеленюк-Джунь Лілія Вікторівна……...209

ОПТИМІЗАЦІЇ ТРАНСПОРТНОГО ЦИКЛУ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ВАНТАЖІВ У ВАТ "УКРПОШТА"
Андрущак Владіслав Віталійович……...211

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ РУХОМОГО СКЛАДУ АВТОТРАНСПОРНОГО ПІДПРИЄМСТВА
Купченко Михайло Олександрович……...213

ECONOMIC AND ENVIRONMENTAL IMPACT OF ELECTRIC VEHICLES
Hnatova Anna
Bagach Ruslan
Sokhin Pavlo……..215

УДОСКОНАЛЕННЯ ЛОГІСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА НА ОСНОВІ ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМНОГО ПІДХОДУ ДО УПРАВЛІННЯ
Савченко Ігор Сергійови……..217

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

ЗБІРНИК
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
IV МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«Автомобільний транспорт та інфраструктура»
(21-23 квітня 2021 року)

Відповідальні за випуск:
І. Л. Роговський – директор НДІ техніки і технологій.
О М. Загурський – професор кафедри транспортних технологій та засобів у АПК

Редактор – О.М. Загурський.

Дизайн і верстка – НДІ техніки і технологій

.

Адреса колегії – 03041, Україна, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 12[б], НУБіП України, навч. корп. 11, кімн. 208.

Підписано до друку 02.04.2020. Формат 60×84 1/16.
Папір Maestro Print. Друк офсетний. Гарнітура Times New Roman та Arial.
Друк. арк. 14,8. Ум.-друк. арк. 14,9. Наклад 150 прим.
Зам. № 9436 від 17.04.2021.
Редакційно-видавничий відділ НУБіП України
03041, Київ, вул. Героїв Оборони, 15. т. 527-80-49, к. 117

© НУБіП України, 2021