

**КРЕМЕНЧУЦЬКЕ ВІДДІЛЕННЯ ПОЛТАВСЬКОЇ ТОРГОВО-
ПРОМИСЛОВОЇ ПАЛАТИ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
«УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ
ВАГОНБУДУВАННЯ»**

МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ

**II Міжнародна науково-практична конференція
«Актуальні проблеми і перспективи інноваційного розвитку
економіки та техніки в умовах інтеграції України
в Європейський науково-виробничий простір»**

CONFERENCE PROCEEDINGS

**II International scientific-practical conference
«Actual problems and prospects of innovative economics and technology
development in the conditions of Ukraine's
integration into European research and production space»**

(посвідчення про реєстрацію УкрІНТЕІ № 905 від 08.11.2021 р.)

м. Кременчук, 09 червня 2022 р.

УДК 001.8

*Рекомендовано до друку науково-технічною радою
ДП «Український науково-дослідний інститут вагобудування»
(протокол № 1 від 30.06.2022 р.)*

ISBN 978-966-97716-6-7

Матеріали конференції: II Міжнародна науково-практична конференція «Актуальні проблеми і перспективи інноваційного розвитку економіки та техніки в умовах інтеграції України в Європейський науково-виробничий простір» у місті Кременчук, 09 червня, 2022 р. Кременчук, ДП «УкрНДІВ», 2022, 133 с.

У Збірнику опубліковано матеріали, що містять актуальні теоретичні та практичні результати в галузях природничих, гуманітарних, технічних, економічних, психологічних наук.

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

Голова

Сафронів О. М. – к.т.н., старший дослідник, директор державного підприємства «Український науково-дослідний інститут вагобудування»

Заступник голови

Никифоров В. В. – проф., д.б.н., перший проректор Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського

Члени програмного комітету

Грегор Ян – доктор філософії, викладач, Техніко-економічний інститут в Чеських Будейовицях (Чехія)

Антонова О.І. – доц., к. б. н., завідувачка кафедри, Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського

Куш О.С. – доц., к.психол.н., консультант Кременчуцького відділення Полтавської Торгово-промислової палати

Латишева В.В. – доц., к. ю. н., начальник науково-дослідної частини, Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського

Москалик Г. Ф. – проф., д.ф.н., начальник департаменту освіти виконавчого комітету Кременчуцької міської ради Полтавської області

Сулим А.О. – к.т.н., старший дослідник, заступник директора з наукової роботи державного підприємства «Український науково-дослідний інститут вагобудування»

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Голова

Михайлик Л. П. – директор Кременчуцького відділення Полтавської Торгово-промислової палати

Заступники голови

Куш О.С. – доц., к.психол.н., консультант Кременчуцького відділення Полтавської Торгово-промислової палати

Сулим А.О. – к.т.н., старший дослідник, заступник директора з наукової роботи державного підприємства «Український науково-дослідний інститут вагобудування»

Члени організаційного комітету

Дрига О.Г. – головний бухгалтер Кременчуцького відділення Полтавської Торгово-промислової палати

Латишева В.В. – доц., к. ю. н., начальник науково-дослідної частини, Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського

Середа В.І. – адміністратор системи Кременчуцького відділення Полтавської Торгово-промислової палати – технічний секретар конференції

Жигілій В.М. – експерт відділу сприяння підприємництву Кременчуцького відділення Полтавської Торгово-промислової палати

УДК 001.8

© ДП «УкрНДІВ», 2022

© Кременчуцьке відділення Полтавської Торгово-промислової палати, 2022

ISBN 978-966-97716-6-7

Адреса редакції видавництва: вул. І. Приходька, 33, м. Кременчук, Полтавської обл., 39621
www.ukrindiv.com.ua. Свідцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації
серії КВ № 23892-13732Р від 19.04.2019 р.



Шановні учасники конференції!

Дозвольте мені від імені Інституту та від себе особисто щиро привітати Вас з початком роботи II Міжнародної науково-практичної конференції «Актуальні проблеми і перспективи інноваційного розвитку економіки та техніки в умовах інтеграції України в Європейський науково-виробничий простір».

Конференція відбувається вдруге. Матеріали, надруковані за підсумками першої конференції та вироблені рекомендації за результатами її проведення викликали певний інтерес у науковців і підприємців.

Обговорення проблемних питань позначається на формуванні та удосконаленні наукової думки, оскільки саме безпосереднє творче спілкування науковців та практиків є потужним символом для звернень на науковій ниві.

Актуальність тематики конференції обумовлена тим, що на сучасному стані розвитку інтеграція України в Європейський Союз – один із пріоритетних напрямків діяльності нашої держави, успішна реалізація якого неможлива без підкріплення авторитетною думкою досвідчених фахівців. Проведення такого наукового заходу зумовлена необхідністю об'єднати зусилля як вітчизняних, так і закордонних досвідчених практиків та вчених, а також привернути увагу зацікавленої наукової спільноти.

Головна мета заходу – обмін новітнім досвідом, знаннями та ідеями, науковими поглядами фахівців і практичних працівників з метою подальшого розвитку науки та її інтеграції в Європейський науково-виробничий простір.

Я впевнений, що II Міжнародна науково-практична конференція послугує своєрідним імпульсом для вирішення багатьох актуальних питань інтеграції України в Європейський науково-виробничий простір. Наша праця буде насиченою і плідною, а всі учасники заходу отримають позитивні враження та задоволення.

Бажаю всім присутнім та гостям конференції плідної роботи та приємних вражень від спілкування.

**З повагою,
к.т.н., старший дослідник,
голова програмного комітету,
Директор ДП «УкрНДІВ»**

О.М. Сафронов



Шановні учасники міжнародної науково-практичної конференції!

Враховуючи необхідність професійного обговорення проблем і перспектив інноваційного розвитку економіки та техніки в умовах інтеграції України в Європейський науково-виробничий простір, Кременчуцьке відділення Полтавської Торгово-промислової палати, спільно з Державним підприємством «Український науково-дослідний інститут вагобудування», Кременчуцьким національним університетом ім. Михайла Остроградського, іншими закордонними партнерами проводить сьогодні II Міжнародну науково-практичну конференцію.

Наш захід проходить в час, коли ми маємо виклик самому існуванню України як суверенної держави, у тому числі щодо загроз ключовим галузям української економіки, викликаного війною глибокого економічного спаду, руйнування інфраструктури, масштабної міграції громадян, руйнування мереж створення доданої вартості, звуження логістичних можливостей у зовнішній торгівлі тощо. Питання прискореного економічного зростання стає питанням виживання країни та нації, особливо в умовах великих руйнацій, складної демографічної ситуації та хронічного недоінвестування. Без потужної економіки не буде ні достатнього оборонного бюджету, ні достатньої кількості компетентних працівників та резервістів, ні швидкого зростання добробуту громадян, на який вони розраховують після перемоги.

Процес інтеграції різних рівнів і організаційних форм освіти, науки та виробництва – це тенденція, яка поступово охоплює всі країни світу, в тому числі і Україну. За умов глобальної конкуренції на світовому ринку виграє той, хто має розвинену інфраструктуру реалізації нововведень, володіє ефективним механізмом інноваційної діяльності й використовує широкий діапазон технологій створення та реалізації інновацій.

Всім учасникам конференції бажаю плідної роботи, творчих дискусій та нових досягнень!

**З повагою,
Президент
Полтавської ТПП**

В.А. Борисенко

**АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМНИЦТВА
В УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ УКРАЇНИ
CURRENT ISSUES OF REGIONAL ENTREPRENEURSHIP DEVELOPMENT
IN THE CONTEXT OF UKRAINE'S EUROPEAN INTEGRATION**

В.А. Борисенко

Полтавська Торгово-промислова палата

csi@tpp.pl.ua

Початок 2022 року вніс кардинальні зміни в процес інноваційного розвитку та змінив перспективи економіки та техніки щодо інтеграції України в Європейський науково-виробничий простір. Наразі в Україні є досить багато невирішених питань та проблем, які пов'язані з нестабільною економічною ситуацією: відсутність робочих місць, зруйнована логістика, велика кількість тимчасово переміщених осіб та часткова відсутність доходів у громадян. Проте багато країн та світових спільнот, які занепокоєні тим, що відбувається, готові надавати свою допомогу українцям. У рамках цього торгово-промисловою палатою України було організовано та проведено низку зустрічей, форумів та онлайн-засідань.

Під час зустрічі міністра економіки і торгівлі України Юлії Свириденко та лідера ІСС Джона Дентона було обговорено умови відновлення інвестування та переформатування виробництва в Україні. На цій зустрічі міністр наголошувала на тому, що основним пріоритетом є фінансова підтримка приватного сектора, адаптація і відновлення виробництва з метою створення нових робочих місць для українців, які повернуться з евакуації, налагодження експорту. Сторони вбачають великі перспективи з переробки надлишкової агросировини. Джон Дентон наголосив, що, міжнародна бізнес-спільнота ІСС готова допомогти привернути увагу інвесторів до України. Триває робота над спрощенням підприємствам доступу до фінансів і переміщенням товарів через кордони.

Нещодавно відбулася зустріч представників українського та чеського бізнесу, на зустрічі були обговорені можливості спільної роботи. Президент ТПП України Геннадій Чижиков подякував президенту Чеської ТПП панові Володиміру Длоугі та його команді за організацію продуктивної та важливої бізнес-конференції і схвалював участь українських та чеських регіональних палат у заході: «Прямі контакти між регіональним бізнесом – найперспективніший шлях для ефективної ділової співпраці». Був дуже вдячний представникам чеських палат та представникам Міністерства промисловості і торгівлі Чеської Республіки за ефективну та довготривалу співпрацю, адже чеські чиновники одні з найперших заявили, що готові допомагати та брати активну участь у відбудові України.

Для економічного зростання налагодження експорту є досить дієвим засобом, тому на нещодавно організованій зустрічі українські та італійські регіональні палати та підприємці взяли участь та презентували свої можливості та потреби для двосторонньої співпраці. Також було ухвалене рішення про створення італійського представництва при ТПП України.

У Давосі відбудова України стала головною темою дискусій : провідні політичні та бізнес-лідери світу на економічному форумі у Давосі висловили підтримку Україні, дискутували щодо посилення антиросійських санкцій та відбудови України. Закінчення війни насамперед залежить від стабільного функціонування української економіки. Одночасно з всіма негативними наслідками війни, було визнано, що вона стала каталізатором вступу України до ЄС. Також було запропоновано посилити санкції щодо російської енергетики. Бізнес-лідери та політики публічно засудили уряд

Угорщини за позицію щодо енергетичного ембарго та невтручання, адже така «слабкість та байдужість провокує війну».

ТПП України у травні 2022 р. увійшла до коаліції бізнес-спільнот за модернізацію України. Об'єднання підприємців CEO Club Ukraine, Бізнес-спільнота Board, Спілка Українських Підприємців і Торгово-промислова палата України уклали Меморандум про ключові принципи післявоєнної економічної політики.

Президент ТПП України Геннадій Чижиков наголосив, що вірить у перетворення України на топ-економіку Європи. «Завданням Коаліції стане реалізація закладених у Меморандум пропозицій. Ми зобов'язались спільно підтримувати, просувати й втілювати ідею нової, економічно вільної України. Наше зростання забезпечать інновації, інвестиції, розвиток людського капіталу і запровадження найкращих умов ведення бізнесу в світі. Українці яскраво довели, що вони вільні люди. І свобода нам потрібна всередині країни, передусім», - сказав Чижиков.

Меморандум укладений між об'єднаннями підприємців CEO Club Ukraine, Бізнес-спільнотою Board, Спілкою Українських Підприємців, Торгово-промисловою палатою України з метою узгодження та просування ключових принципів післявоєнної економічної політики. Сторони дійшли згоди щодо наступного:

1. Війна російської федерації проти України становить виклик самому існуванню України як суверенної держави, у тому числі щодо загроз ключовим галузям української економіки, викликаного війною глибокого економічного спаду, руйнування інфраструктури, масштабної міграції громадян, руйнування мереж створення доданої вартості, звуження логістичних можливостей у зовнішній торгівлі тощо.

2. Питання прискореного економічного зростання стає питанням виживання країни та нації, особливо в умовах великих руйнацій, складної демографічної ситуації та хронічного недоінвестування. Без потужної економіки не буде ні достатнього оборонного бюджету, ні достатньої кількості компетентних працівників та резервістів, ні швидкого зростання добробуту громадян, на який вони розраховують після перемоги.

3. Для відновлення економіки потрібна масштабна дерегуляція, інвестиції, великі трудові ресурси, надзвичайна підприємницька активність. Відбудова та відродження української економіки неможливі на традиційних основах в цілому невилітної економіки (130 місце у світовому рейтингу економічної свободи).

4. Реалізація економічної політики відновлення української економіки та її прискореного зростання буде робитися руками українських підприємців та значною мірою коштом українських підприємців, тож ми вважаємо, що маємо право та обов'язок брати участь у визначенні пріоритетів та розробці й втіленні економічних політик разом з Українською державою та міжнародними організаціями.

Діяльність ТПП України спрямована на активну участь у розвитку та відбудові країни. В цілому, ми спостерігаємо готовність багатьох країн підтримати Україну в процесі відбудови та відновлення. Також бачимо, країни світу розуміють важливість розвитку ділових відносин та налагодження міжнародної співпраці з Україною.

**ДЕРЖАВНИЙ ФОНД РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ ЯК ДЖЕРЕЛО
ФОРМУВАННЯ БЮДЖЕТНИХ ІНВЕСТИЦІЙ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД
STATE FUND FOR REGIONAL DEVELOPMENT AS A SOURCE OF FORMATION
OF BUDGET INVESTMENTS OF TERRITORIAL COMMUNITIES**

В.І. Глухова, Х. В. Кравченко

Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського,
Glukhova710@gmail.com, gofly375@gmail.com

РЕЗЮМЕ: Метою даної роботи є аналіз Державного фонду регіонального розвитку як важливого додаткового джерела формування бюджетних інвестицій територіальних громад. Основними методами дослідження були наступні: системний, аналізу, синтезу, табличний, графічний. У роботі досліджено виконання бюджету Державного фонду регіонального розвитку, а також проаналізовано обсяг бюджетних інвестицій, що спрямовуються на розвиток територіальних громад, за рахунок коштів місцевих бюджетів та фонду. В результаті аналізу виявлено, що Державний фонд регіонального розвитку є одним із важливих механізмів розподілу коштів держбюджету для фінансування регіонального розвитку, проте в даний час пріоритет у бюджетному інвестиційному фінансуванні належить капітальним видаткам місцевих бюджетів.

Ключові слова: ДФРР – бюджетні інвестиції – територіальні громади. .

ABSTRACT: The purpose of this work is to analyze the State Fund for Regional Development as an important additional source of budget investments of territorial communities. The main research methods were as follows: system, analysis, synthesis, tabular, graphical. The paper examines the implementation of the budget of the State Fund for Regional Development, as well as analyzes the amount of budget investments aimed at the development of territorial communities, at the expense of local budgets and the fund. The analysis revealed that the State Fund for Regional Development is one of the important mechanisms for allocating state budget funds to finance regional development, but currently the priority in budget investment financing belongs to the capital expenditures of local budgets.

Key words: SFRD – budget investments – territorial communities.

Важливим завданням бюджетної політики будь-якої країни є стимулювання розвитку соціальних та економічних сфер суспільства. Фінансування розвитку регіонів відбувається за рахунок інвестицій, у тому числі бюджетних.

Згідно з чинним законодавством [1], бюджетні інвестиції (капітальні видатки загального та спеціального фондів бюджету) на регіональному рівні фінансуються за рахунок: бюджету розвитку, капітальних трансфертів із державного та місцевих бюджетів вищого рівня, а також асигнувань загального фонду згідно з бюджетними призначеннями. Також джерелами фінансування бюджетних інвестицій на рівні територіальних громад є: кошти Державного фонду регіонального розвитку (далі – ДФРР) (з 2015 року), фінансові ресурси приватного сектору, в тому числі залучені на засадах державно-приватного партнерства, кошти міжнародних фінансових інституцій, гранти.

ДФРР є важливим додатковим джерелом формування бюджетних інвестицій територіальних громад. Слід зазначити, що він утворюється відповідно до статті 24-1 Бюджетного кодексу України в розмірі не менше 1 % [1] (законопроектом № 5719 [2] визначено, що з 1 січня 2023 року фонд визначається в обсязі не менше 1,5 %) доходів загального фонду державного бюджету на відповідний рік.

ЕКОНОМІЧНА СКЛАДОВА ТА ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ СУСПІЛЬСТВА

Кошти ДФРР спрямовуються на виконання інвестиційних програм і проектів регіонального розвитку (у тому числі проектів співробітництва та добровільного об'єднання територіальних громад), що мають на меті розвиток регіонів, створення інфраструктури індустріальних та інноваційних парків, спортивної інфраструктури і відповідають пріоритетам, визначеним у Державній стратегії регіонального розвитку та відповідних стратегіях розвитку регіонів.

На рис. 1 представлено бюджетні асигнування ДФРР і виконання бюджету ДФРР.

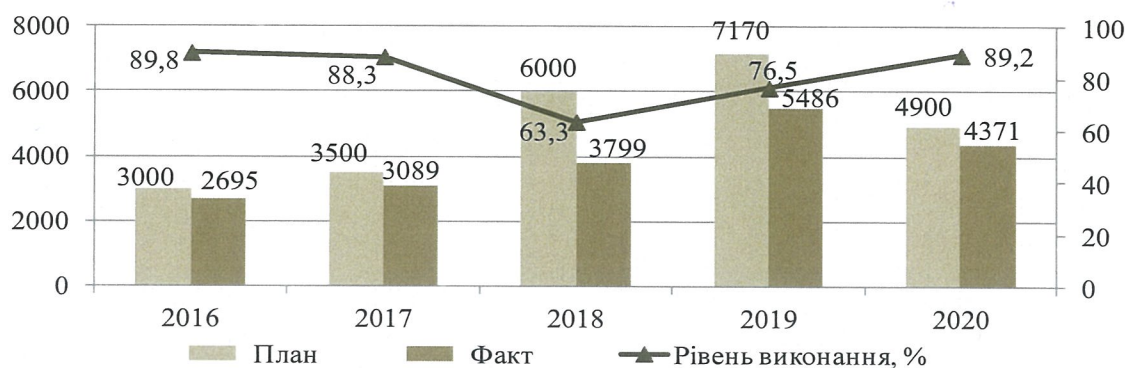


Рис. 1 – Бюджетні асигнування ДФРР (план та факт) у млн грн

Джерело: побудовано за даними [3]

Як видно, спочатку спостерігається зростання коштів (на 2791,6 млн грн), а в 2020 р. суттєве зменшення порівняно з 2019 роком (-1115,2 млн грн). Отже, у 2018 і 2019 роках бюджетні асигнування та виконання бюджету ДФРР збільшилися, однак план щороку не виконувався, що є негативним моментом.

Порівняння коштів ДФРР (табл. 1) з капітальними видатками місцевих бюджетів у складі інвестиційних бюджетних ресурсів територіальних громад свідчить, що в даний час пріоритет у бюджетному інвестиційному фінансуванні належить капітальним видаткам місцевих бюджетів (95,76 %).

Таблиця 1 – Обсяг бюджетних інвестицій, що спрямовуються на розвиток територіальних громад, за рахунок коштів місцевих бюджетів та ДФРР, млн грн

Показник	2016	2017	2018	2019	2020	Темп росту
Бюджетні інвестиції територіальних громад, профінансовані за рахунок ДФРР	2 694,5	3 089,9	3 798,5	5 486,1	4 370,9	1,62
питома вага, %	4,87	3,99	4,00	5,21	4,24	0,87
Капітальні видатки місцевих бюджетів	52 657,7	74 341,6	91 177,2	99 838,8	98 650,8	1,87
питома вага, %	95,13	96,01	96,00	94,79	95,76	1,01
Всього	55 352,2	77 431,5	94 975,7	105 324,9	103 021,7	1,86

Джерело: розраховано та сформовано за даними [3]

Як свідчить аналіз (табл. 1), протягом 2016-2020 років переважають кошти місцевих бюджетів. Капітальні видатки, профінансовані за рахунок ДФРР, є

недостатніми та потребують збільшення. Їх частка за аналізовані роки мала тенденцію до зниження (-12,84 %).

Таким чином, кошти ДФРР також є вагомим та потенційно важливим джерелом формування бюджетних інвестицій територіальних громад.

Література:

1. Бюджетний Кодекс України № 2456-VI від 08.07.2010 р., із змінами, внесеними 01.01.2015 р. URL: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/2456-17>.
2. Проект Закону про внесення змін до Бюджетного кодексу України щодо зарахування акцизного податку з реалізації суб'єктами господарювання роздрібною торгівлі тютюнових виробів № 5719 від 01.07.2021. URL: http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=72392.
3. Офіційний веб-сайт Державної казначейської служби України. URL: www.treasury.gov.ua.

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ МЕНЕДЖМЕНТУ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВ CONTEXTUAL OVERVIEW OF BUSINESS PROCESS MANAGEMENT IN A MACHINE-BUILDING ENTERPRISE

Б.О. Велькін

Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського,
elkin2850@gmail.com

Науковий керівник: к. е. н., доцент Л.М. Сакун

РЕЗЮМЕ: Для сучасних умов функціонування підприємств характерні зростання конкуренції, підвищення вимог споживачів до продукції (послуг), нестабільність та невизначеність зовнішнього та внутрішнього середовища. Ефективним в ринкових умовах є використання процесного підходу з орієнтацією на менеджмент бізнес-процесів підприємства. Актуальність досліджуваної проблеми полягає в прикладному застосуванні нових інструментів і методів менеджменту бізнес-процесів для забезпечення конкурентоспроможності підприємств машинобудівної галузі та виготовленої ними продукції. Метою роботи є розробка теоретичних основ і методичних рекомендацій вирішення задач підвищення ефективності менеджменту бізнес-процесів машинобудівних підприємств в умовах оптимізації виробництва..

Ключові слова: конкурентоспроможність – менеджмент – бізнес-процеси – машинобудівні підприємства.

ABSTRACT: Enterprises today face increased competition, higher consumer demands for products and services, and increased uncertainty regarding external and internal environments. Process management is effective in the current market environment with a focus on managing business processes within an enterprise. In the study, the relevance of the issue lies in the application of new business process management tools and methods in order to ensure the competitiveness of firms in the machine-building industry and their products. A study's purpose is to develop theoretical foundations and methodological recommendations for solving problems of improving business processes in machine-building enterprises under conditions of optimizing production..

Key words: competitiveness – management – business processes – machine-building enterprise.

Сучасний погляд на управління компанією полягає в фокусуванні на бізнес-процесах та передбачає систематичну їх ідентифікацію, управлінську взаємодію персоналу в межах окремих процесів і підприємства в цілому.

Менеджмент бізнес-процесів охоплює всі функції управління підприємством як системи та пов'язаний з удосконаленням його діяльності. Б. Андерсен вважає, що бізнес-процес – це деяка логічна послідовність пов'язаних дій, які перетворюють вхід в результати або вихід [1, с. 74]. Науковець О. М. Ходаківський стверджує, що бізнес-процес – елемент цільової організаційної діяльності, в основі якого лежать характеристики результативності, ефективності, адаптивності, антиципативності [2, с. 61]. В умовах сьогодення розглядається два підходи до менеджменту бізнес-процесів: технологічний та управлінський, відповідно до яких і визначається дане поняття [3, с. 38-45]. За управлінським підходом відповідно до міжнародних стандартів якості, головними завданнями менеджменту бізнес-процесів є: визначення основних цілей управління, забезпечення ресурсами, розробка системи менеджменту та формування критеріїв досягнення цілей [4, 5]. Урахування процесного підходу дозволило розробити модель менеджменту бізнес-процесів підприємства (рис. 1).

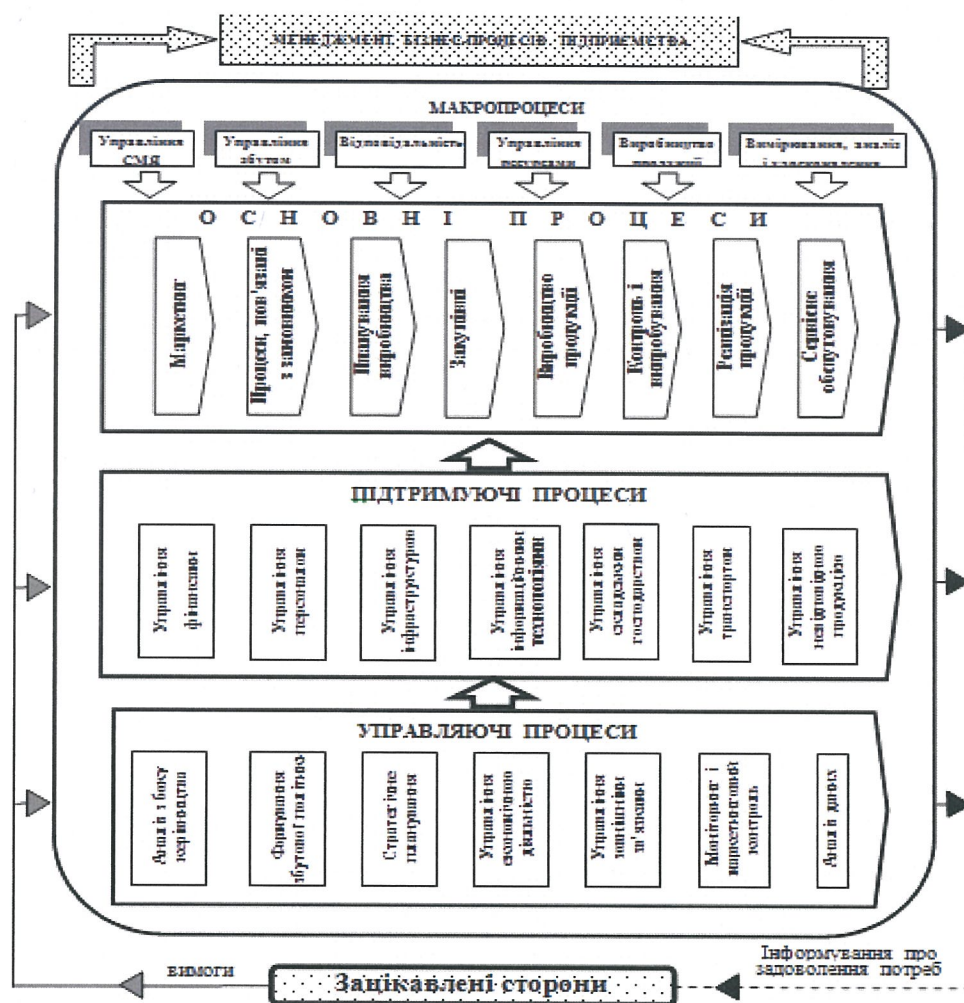


Рис. 1 – Процесна модель менеджменту бізнес-процесів підприємства [4, 5]

Дана методологія дозволяє поєднувати концепцію логістики і процесний підхід через групування процесів системи менеджменту якості (СМЯ) за матеріальними та інформаційними потоками. Задача комплексної системи полягає в тому, щоб упорядкувати інформаційні потоки, надати ефективний доступ до даних менеджерам усіх рівнів для прийняття мотивованих управлінських рішень. [2, с. 62]. Така система дозволяє автоматизувати всі бізнес-процеси підприємства в комплексі, поєднуючи їх у загальне інформаційне поле. Одним з найефективніших інструментів, що дозволяють

досягти зниження витрат, підвищення продуктивності праці та поліпшення діяльності підприємства в цілому є оптимізація бізнес-процесів [3-5].

Основними цілями оптимізації системи бізнес-процесів підприємства є:

- підвищення керованості підприємства;
- зниження операційних витрат;
- підготовка до впровадження системи управління якістю;
- підвищення якості послуг та задоволеності споживачів;
- досягнення цільових показників ефективності функціонування.

Таким чином, у межах запропонованої методики оцінки та підвищення ефективності бізнес-процесів пропонується застосовувати такі методи оптимізації, як найбільш ефективні: для слабкого та неефективного рівня стратегічного розвитку – реінжиніринг, ощадливе виробництво, системи автоматизації діяльності; для стратегічно орієнтованого та з потенціалом зростання – спрощення процесів, експрес-оптимізація, системи автоматизації діяльності.

Література

1. Андерсен Бьєрн. Бизнес-процессы. Инструменты совершенствования; пер. с англ. С. В. Ариничева. Москва : РИА «Стандарты и качество», 2003. 272 с.
2. Ходаківський О. М. Управління бізнес-процесами підприємства. *Агросвіт*. 2017. № 22. С. 60-64.
3. Криворучко О.М., Сукач Ю.О. Менеджмент бізнес-процесів автотранспортних підприємств: монографія. Харків: ХНАДУ, 2012. 243 с.
4. Елиферов В.Г., Репин В.В. Бизнес – процессы: регламентация и управление: [учеб.]. Москва: ИНФРА М, 2004. 319 с.
5. Саун Л.М., Велькін Б.О. Використання сучасних управлінських технологій у менеджменті бізнес-процесів підприємств. *Матеріали X Міжнародної науково-практичної конференції «Актуальні питання управління сталим розвитком у сучасному суспільстві: проблеми та перспективи»*, 13–14 жовтня 2021 р. Кременчук: Видавець ПП Щербатих О. В., 2021. С. 14-16.

ПОНЯТІЙНИЙ АПАРАТ РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПІДПРИЄМСТВА CONCEPTUAL APPARATUS OF AN ENTERPRISE RESOURCE POTENTIAL

К.О. Заїка

Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського,
kateorlova.977@gmail.com

Науковий керівник: д. е. н., професор А.Б. Почтовюк

РЕЗЮМЕ: Метою дослідження є аналіз термінологічного апарату економічної категорії «ресурсний потенціал», яка є необхідною для оцінки можливостей розвитку підприємства. Для цього уточнено сутність базових понять «ресурси» та «потенціал». Установлено, що зміст ресурсного потенціалу підприємства полягає у взаємодії його складових елементів. Критичний огляд літератури дозволив зробити висновок, що ресурсний потенціал синонімічно співвідноситься із сукупністю наявних у суб'єкта господарювання ресурсів, не враховуючи якісні характеристики. Тому, в результаті дослідження сформульовано узагальнене розуміння ресурсного потенціалу підприємства та виділено його класифікаційні ознаки за допомогою методу діалектичного пізнання. Теоретичне осмислення сутності об'єкта аналізу є підґрунтям для подальшого формування єдиного базису наукової категорії в економічній теорії..

Ключові слова: економічна термінологія – підприємство – ресурси – потенціал–ресурсний потенціал.

ABSTRACT: The purpose of the research is to analyze the terminological apparatus

of the economic category «resource potential», that is necessary to assess the enterprise development opportunities. To do this, the essence of the basic concepts of «resources» and «potential» is clarified. It has been established that the content of the enterprise resource potential consists in the interaction of all its constituent elements. A critical review of the literature led to the conclusion that the resource potential correlates synonymously with the available resources totality, not counting the qualitative characteristics. Therefore, a generalized understanding of the enterprise resource potential was formulated and its classification features were identified using the method of dialectical cognition. The theoretical understanding of the analysis object essence is the basis for the further formation and development of a single basis for the scientific category in economic theory..

Key words: economic terminology – enterprise – resources – potential – resource potential.

Широке коло досліджень характеризується різними підходами щодо трактування категорії ресурсного потенціалу. На рівні підприємства публікації з даної проблематики є вичерпними. На думку Богацької Н.М. та Хачатрян В.В. в економічній літературі недостатньо уваги приділено навіть самому визначенню поняття «ресурсний потенціал підприємства», що негативно впливає на процес формування методології управління потенціалом на підприємстві [1, с. 135].

Згідно методу наукового пізнання, уточнення основних економічних категорій є відправним моментом вивчення будь-якого явища. Тому необхідним є конкретизація твірних термінів ресурсного потенціалу. Ресурси більшістю авторів розглядаються як конгломерат активів, елементів, предметів праці, засобів, джерел або запасів. Їх якісна характеристика полягає в оволодінні потенційними можливостями. Потенціал ототожнюється із сукупністю ресурсів і можливостей. Його неможливо відокремити від суб'єктів діяльності, тоді як ресурси існують незалежно. Ресурси і потенціал є фундаментальною основою ресурсного потенціалу підприємства. Для теоретичного огляду об'єкту дослідження сформовано понятійний апарат (табл. 1).

Таблиця 1 – Понятійний апарат економічної категорії ресурсного потенціалу підприємства

Автор	Характеристика поняття
Міценко Н.Г., Кумечко О.І.	Сукупність взаємопов'язаних ресурсів, які використовуються для виробництва продукції [2, с. 193].
Денисюк О.Г.	Сукупність елементів, які нагромаджені підприємством для здійснення господарської діяльності та зумовлюють можливість його функціонування й розвитку [3, с. 2].
Сластьяникова А.І.	Сукупність наявних, як у внутрішньому, так і зовнішньому середовищі, ресурсів, що використовуються промисловим підприємством у своїй діяльності для отримання прибутку або досягнення іншого корисного ефекту [4, с. 199].
Рибалко Л.П.	Сукупність різних ресурсів, без урахування їх якісних характеристик [5, с. 174].
Невроцький Н.О.	Сукупність ресурсів, що забезпечують результативну діяльність господарюючого суб'єкта [6, с. 98].
Алексеев С.Б., Жебокритський Є.І.	Сукупність ресурсів, що є у розпорядженні підприємства, а також спроможність працівників і менеджерів використовувати ресурси з метою виробництва товарів (послуг) та отримання максимального прибутку [7, с. 54].

Спираючись на систематизацію наукових поглядів, сформовано узагальнене поняття ресурсного потенціалу підприємства. Його необхідно розглядати як адаптивний до умов зовнішнього середовища процес виявлення нереалізованих можливостей наявних унікальних ресурсів підприємства в процесі функціонування. Достовірною є думка, що ресурсний потенціал підприємства – не сукупність ресурсів, що є в розпорядженні підприємства, а також спроможність працівників і менеджерів використовувати ресурси з метою виробництва товарів (послуг) та отримання максимального прибутку [8, с. 69]. Сутність ресурсного потенціалу підприємства полягає у взаємодії його складових елементів (системі управління, фінансів, персоналу, маркетингу, стилі керівництва та ін.). Узагальнення теоретичних підходів до змісту ресурсного потенціалу дозволило виділити його класифікаційні ознаки:

- за ступенем залучення у виробничу діяльність (активні та пасивні);
- за ступенем використання можливостей (досягнутий і перспективний);
- за іншими ознаками (управлінським, відтворювальними, територіальними, галузевими або організаційними).

Таким чином, питання єдиного категоріально-понятійного апарату ресурсного потенціалу залишається дискусійним, а його узгодження актуальним. Необхідними є перспективні дослідження, спрямовані на систематизацію наукових підходів до розуміння ресурсного потенціалу у контексті економічної діяльності підприємства.

Література:

1. Богацька Н.М., Хачатрян В.В. Сучасний підхід до оцінки сутності ресурсного потенціалу підприємства. *Економіка і суспільство*. 2016, Вип. 3, С. 134–139.
2. Міщенко Н.Г., Кумечко О.І. Ресурсний потенціал підприємства: сутність, структура, стратегія використання. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2010, Вип. 20.9, С. 193–198.
3. Денисюк О.Г. Використання ресурсного потенціалу підприємства та його фінансової складової. *Ефективна економіка*. 2018, № 2, С. 1–5.
4. Сластьяникова А.І. Ресурсний потенціал промислового підприємства: теоретичний аспект. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2012, № 40, С. 196–199.
5. Рибалко Л.П. Сучасні підходи до трактування сутності поняття ресурсозбереження. *Бізнесінформ*. 2012, № 3, С. 174–179.
6. Навроцький Н.О. Оцінка ефективності використання ресурсного потенціалу підприємства. *Міжнародний науковий журнал «Інтернаука»*. 2017, № 1 (23), С. 97–101.
7. Алексеев С.Б., Жебокритський Є.І. Визначення поняття «ресурсний потенціал підприємства». *Економіка та підприємництво*. 2014, № 2 (77), С. 53–56.
8. Свіргун О.М., Соколовська В.В. Ресурсний потенціал підприємства: теоретичні аспекти. *Вісник Вінницького торговельно-економічного інституту. Економічні науки*. 2008, № 4, С. 68–72.

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ІМІДЖЕВОЇ ЕКОНОМІКИ THEORETICAL AND METHODOLOGICAL FUNDAMENTALS OF IMAGE ECONOMY FORMATION

О.О.Кабанова

Класичний приватний університет, м. Запоріжжя,
desigura15@gmail.com

РЕЗЮМЕ: Пропонуються теоретичні підходи до визначення поняття іміджевої економіки як частини національної економіки країни на основі визначення її складових як системи відносин між суб'єктами національної економіки, які створюють та розвивають позитивний імідж і бренд-орієнтоване виробництво з метою отримання довгострокового інтересу. Систематизовано методичні підходи до формування

детермінант іміджевої економіки в системі національної економіки на основі алгоритму застосування методологічного інструментарію щодо аналізу, оцінювання та формування іміджевої економіки через її детермінанти.

Ключові слова: іміджева економіка – імідж – бренд – національний брендинг – національна економіка.

ABSTRACT: Are offered theoretical approaches to defining the concept of image economy as part of the national economy based on the definition of its components as a system of relations between national economic entities that create and develop a positive image and brand-oriented production in order to obtain long-term interest. Methodological approaches to the formation of determinants of image economy in the system of national economy on the basis of the algorithm of application of methodological tools for analysis, evaluation and formation of image economy through its determinants are systematized.

Key words: image economy – image – brand – national branding – national economy.

АКТУАЛЬНІСТЬ. Національний імідж країни формується на основі позитивного іміджу підприємств, організацій, певних територій, інститутів влади та громадськості. На сучасному етапі розвитку національної економіки важливу роль відіграє позитивний імідж її економічних агентів. Це пов'язано з впливом позитивного іміджу на рівень ефективності виробництва, зайнятості, розвитку інфраструктури завдяки зростанню обсягів реалізованої продукції (товарів, послуг) та прибутків; зміцненню конкурентоспроможності, поліпшенню привабливості галузей національної економіки для потенційних інвесторів.

Питанням формування та розвитку іміджу, національного бренду країни присвятили свої праці провідні зарубіжні й українські вчені. Більшість праць присвячені розгляду категоріально-понятійного апарату, впливу брендингу на конкурентоспроможність підприємства, визначенню етапів створення бренду, методам оцінювання його ефективності. При цьому недостатньо уваги приділено методичним підходам до формування складових іміджевої економіки, а саме бренду, іміджу та ділової репутації суб'єктів господарської діяльності. Саме тому актуальним є питання ретельного вивчення теоретико-методичних основ формування іміджевої економіки країни.

МАТЕРІАЛИ І РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ. Позитивний імідж і бренд суб'єктів господарювання є нематеріальним активом, який впливає на рівень конкурентоспроможності країни, регіону, підприємства. Іміджева економіка – це система відносин між суб'єктами національної економіки, які створюють та розвивають позитивний імідж і бренд-орієнтоване виробництво з метою отримання довгострокового інтересу. Поняття іміджу та бренду національної економіки взаємопов'язані, оскільки процес національного брендингу спрямований на підтримку позитивного іміджу національної економіки шляхом його аналізу та формування бренду країни [1].

Імідж суб'єкта господарювання – сформований образ на основі системи цінностей та взаємодії з учасниками внутрішнього й зовнішнього середовища господарської діяльності, а імідж певної території – образ, сформований на основі інформації (уявлень) щодо рівня політичного та соціально-економічного розвитку окремої території [3]. Бренд національної економіки – спроектоване й реалізоване бачення розвитку економіки країни на основі досягнення конкурентоспроможних позицій країни в глобальній економічній системі; національний брендинг – послідовність дій держави (заходів державної політики) щодо формування бренду національної економіки з метою підвищення рівня її конкурентоспроможності. Інвестиційний імідж є однією зі складових іміджу національної економіки, яка

характеризує сприйняття економіки країни та її інвестиційного клімату зовнішніми й внутрішніми потенційними інвесторами [2].

Основні детермінанти іміджевої економіки наведено на рис.1.

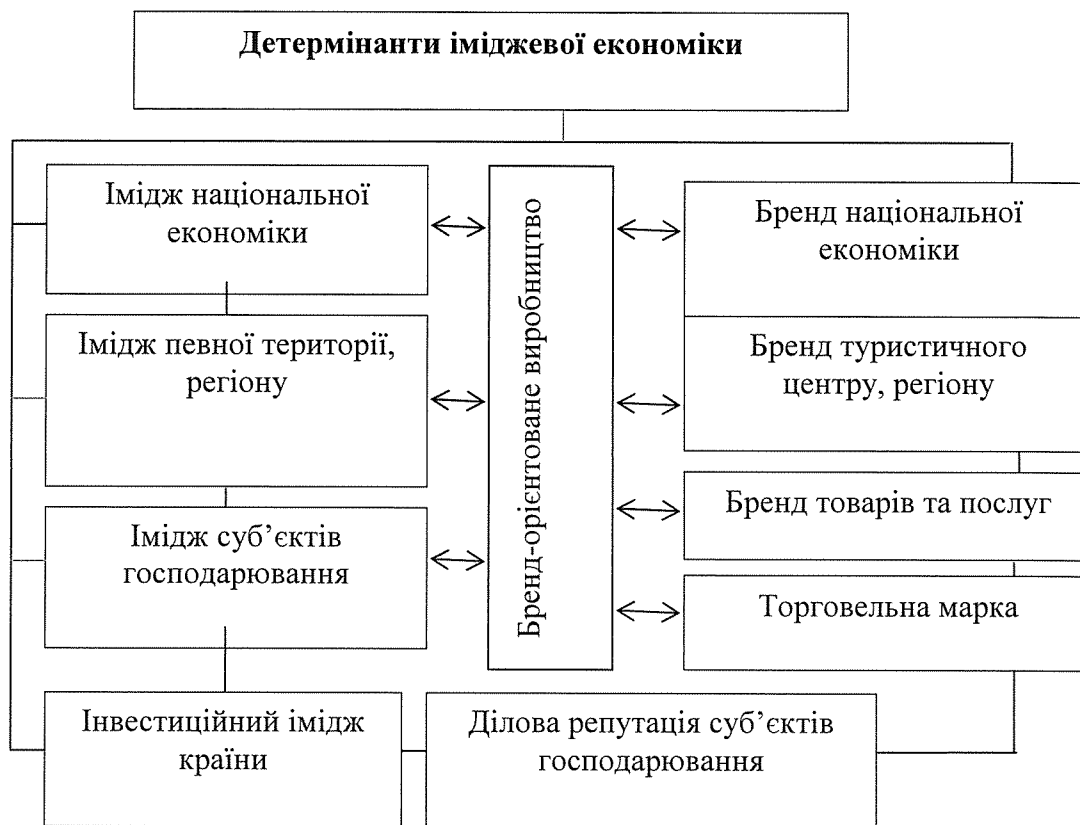


Рис. 1– Детермінанти іміджевої економіки [2]

Отже, співвідношення та взаємозв'язок понять «бренд», «імідж» та «репутація» можна подати таким чином: на перших етапах життєвого циклу суб'єкта господарювання завдяки використанню комунікативних технологій формують імідж суб'єкта господарювання та створюють торговельні марки; на стадії уповільненого зростання та зрілості завдяки іміджу та результатам господарської діяльності набувають певної ділової репутації, яка, у свою чергу, у сукупності з позитивним іміджем перетворюється на унікальний бренд суб'єкта національної економіки [1, 2].

Методичний підхід до формування детермінант іміджевої економіки можливо представити як алгоритм застосування методологічного інструментарію щодо аналізу, оцінювання та формування іміджевої економіки в системі національної економіки (рис. 2). Алгоритм застосування методологічного інструментарію до формування іміджевої економіки через її складові передбачає послідовність дій для чіткого уявлення про систему іміджевої економіки, функціональні зв'язки її детермінант і заходів державної економічної політики та стратегії формування іміджевої економіки в системі національної економіки [1, 2].

ЕКОНОМІЧНА СКЛАДОВА ТА ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ СУСПІЛЬСТВА



Рис. 2 – Алгоритм застосування методологічного інструментарію до формування іміджевої економіки через її детермінанти [1, 2]

ВИСНОВОК. В результаті дослідження теоретико-методичних основ формування іміджевої економіки країни систематизовано теоретичні підходи до визначення сутності та детермінант формування іміджевої економіки. Так, іміджева економіка – це система відносин між суб'єктами національної економіки, які створюють і розвивають позитивний імідж та бренд-орієнтоване виробництво з метою отримання довгострокового інтересу. Детермінантами іміджевої економіки є взаємопов'язані категорії бренду й іміджу на рівні національної економіки, певної території (регіону), суб'єкта господарювання, де процес національного брендингу спрямований на підтримку позитивного іміджу національної економіки шляхом його аналізу та формування бренду країни. Основним інструментом формування іміджевої економіки (іміджу країни/регіонів) є брендинг. Основними складовими цілісного іміджу територій (регіонів) країни є економіко-географічний, соціально-географічний, еколого-географічний, культурно-географічний, політико-географічний, – враховуючи основні характеристики іміджу (цілісність і несуперечливість, нестійкість іміджу, реалістичність, прагматичність, варіабельність) [3].

На основі аналізу підходів до створення національних брендів удосконалено методичний підхід до формування детермінант іміджевої економіки в системі національної економіки, який побудовано як алгоритм застосування методологічного інструментарію щодо аналізу, оцінювання та формування іміджевої економіки для чіткого уявлення про систему іміджевої економіки, функціональні зв'язки її детермінант і заходів державної економічної політики, стратегії формування іміджевої економіки через її детермінанти.

Література:

1. Гомес Іглесіас О. О. Методичні підходи до створення національних брендів в системі національної економіки. *Держава та регіони. Серія: Економіка та підприємництво*. Запоріжжя. 2012. № 6. С. 295–301.
2. Томарева-Патлахова В. В., Кабанова О. О. Теоретичні підходи до формування іміджевої економіки. *Держава та регіони. Серія: Економіка та підприємництво*. Запоріжжя. 2017. № 1. С. 103–107.
3. Хамініч С.Ю., Тригуб К.С. Формування іміджевої економіки України. *Ефективна економіка*. Дніпро. 2018. URL : http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/2_2018/17.pdf.

ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПЕРМАНЕНТНОГО СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ЯК ЗАСОБУ СТАЛОГО РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ LEGAL PROVISION OF PERMANENT AGRICULTURE AS A MEANS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF RURAL AREAS

А.А. Мирошниченко

Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського,
laty-viktoriya@meta.ua

Науковий керівник: к. ю. н., доцент В.В. Латишева

РЕЗЮМЕ: На сьогодні, одним із визначальних принципів розвитку людства – є принцип сталого розвитку, якого прагнуть досягти в усіх сферах життєдіяльності. Одним із засобів досягнення сталого розвитку доцільно вважати органічне сільське господарство. Це актуалізує дослідження правових аспектів перманентного сільського господарювання як засобу сталого розвитку сільських, а також розгляду пропозицій щодо вдосконалення вітчизняного законодавства у цій сфері. Метою наукового

дослідження є визначення правових аспектів перманентного сільського господарювання як засобу сталого розвитку сільських територій в Україні..

Ключові слова: екологічне господарювання – пермакультура – цілі сталого розвитку – екологічна безпека.

ABSTRACT: Today, one of the defining principles of human development is the principle of sustainable development, which is sought to be achieved in all spheres of life. Organic agriculture is considered to be one of the means of achieving sustainable development. This highlights the study of the legal aspects of permanent agriculture as a means of sustainable rural development, as well as consideration of proposals to improve domestic legislation in this area. The purpose of the research is to determine the legal aspects of permanent agriculture as a means of sustainable development of rural areas in Ukraine.

Key words: ecological management – permaculture – goals of sustainable development – ecological safety.

Всесвітня Конференція ООН з питань навколишнього природного середовища і розвитку ухвалила декларацію та визнала концепцію сталого розвитку домінуючою ідеологією цивілізації у XXI столітті. Сталий соціально-економічний розвиток будь-якої країни означає таке функціонування її господарського комплексу, коли одночасно задовольняються зростаючі матеріальні і духовні потреби населення, забезпечується раціональне та екологічно безпечне господарювання і високоефективне збалансоване використання природних ресурсів, створюються сприятливі умови для здоров'я людини, збереження і відтворення навколишнього природного середовища та природно-ресурсного потенціалу суспільного виробництва.

На основі такого прикладу, ми можемо дійти висновку, що Україні потрібний спектр вагомих дій задля забезпечення сталого розвитку. Тому 15 вересня 2017 року Уряд України представив національну доповідь «Цілі сталого розвитку: Україна», сутність якої полягає у визначенні базових показників для досягнення мети перетворення країни. Така доповідь представила результати адаптації 17 глобальних цілей сталого розвитку з урахуванням специфіки національного статусу. Таким чином, перелік завдань встановила Генеральна Асамблея ООН у вигляді 17 цілей. Серед них п'ятнадцятою виступає: «Захист та відновлення екосистем суші та сприяння їх раціональному використанню, раціональне лісокористування, боротьба з опустелюванням, припинення і повернення назад процесу деградації земель та зупинка процесу втрати біорізноманіття. І до цього положення додаються невід'ємні від цілі завдання, одне із яких: «До 2030 року вести боротьбу з опустелюванням, відновити деградовані землі та ґрунти, включаючи землі, що потерпають від опустелювання, засух і повеней, та прагнути того, щоб у всьому світі не погіршувався стан земель».

Саме до цієї задачі було б доречно застосувати знання, що були накопичені людством у сфері пермакультури. Адже цей підхід до проектування майбутнього розвитку земельної ділянки обіцяє використовувати організуючу властивості людського розуму для заміни мускульної сили або енергії природного пального. Тому пермакультура базується на знанні екології та законів природи, які дають нам можливість використовувати свої ресурси, але у відповідь потребують негайної турботи.

Ми вважаємо, що необхідно розробити комплексний правовий інститут, який буде містити у собі норми права, які забезпечуватимуть здійснення господарюючого впливу на основі пермакультури. Таким чином, у першу чергу необхідно дослідити понятійний апарат, на підставі якого буде сформовано указаний інститут права.

У літературі зустрічається поняття «перманентне сільське господарство», під яким розуміється особливий спосіб ведення господарства, заснований на правилах

спільного «проживання» живих істот, що діють в природних екосистемах. Прихильники пермакультури пропонують проектувати оточуючий людину простір «за образом і схожістю» природних біоценозів. Вони вважають, що правильно організоване господарство буде вимагати мінімум втручання і при цьому даватиме достатній урожай.

З цього випливає, що забезпечення вказаної вище цілі сталого розвитку має на увазі гармонізацію навколишнього природного середовища і людини. І це ні в якому разі не протирічить основним базовим ідеям сталого розвитку, а навпаки – обґрунтовує їх та доповнює. Це такі принципи як: 1) людство дійсно може надати розвитку сталого і довготривалого характеру, для того щоб він відповідав потребам людей, що живуть зараз, не втрачаючи при цьому можливості майбутнім поколінням задовольняти свої потреби; 2) обмеження, які існують в галузі експлуатації природних ресурсів, відносні. Вони пов'язані з сучасним рівнем техніки і соціальної організації, а також із здатністю біосфери до самовідновлення; 3) необхідно задовольнити елементарні потреби всіх людей і всім надати можливість реалізувати свої надії на благополучніше життя. Без цього сталий і довготривалий розвиток просто неможливий. Одна з головних причин виникнення екологічних та інших катастроф – злидні, які стали у світі звичайним явищем; 4) необхідно налагодити стан життя тих, хто користується надмірними засобами (грошовими і матеріальними), з екологічними можливостями планети, зокрема відносно використання енергії; 5) розміри і темпи росту населення повинні бути погоджені з виробничим потенціалом глобальної екосистеми Землі, що змінюється.

Таким чином, на підставі проведеного дослідження, ми прийшли до висновку, що для забезпечення безпечного природного середовища постала нагальна необхідність у переорієнтації ведення господарства (особливо сільського господарства) відповідно до принципів сталого розвитку, пріоритетність яких визначено на законодавчому рівні. Ми вважаємо, що в Україні необхідно впроваджувати у сільське господарство на принципах пермакультури. Відповідно до цього, необхідно розробити норми права, які сформулюють правовий інститут перманентного сільського господарства як складової сталого розвитку сільських територій.

**СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ В КОНТЕКСТІ
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВА
MODERN PROBLEMS OF PERSONNEL MANAGEMENT IN THE CONTEXT OF
ENSURING THE ECONOMIC SECURITY OF THE ENTERPRISE**

Г.Є. Меньйлова

Класичний приватний університет
gnikavero@gmail.com

РЕЗЮМЕ: Визначено проблеми в управлінні персоналом в умовах сучасних викликів, з огляду на значне зниження рівня економічної безпеки вітчизняних підприємств за всіма напрямками діяльності. Проаналізовано чинники які забезпечать ефективне впровадження змін щодо управління персоналом в умовах значних дисфункціональних впливів. Встановлено, що ефективна комунікація персоналу, своєчасність та адекватність інформації, що передається персоналу щодо можливих змін істотно підвищує рівень економічної безпеки підприємства. Одночасно, необхідно значну увагу приділяти психо-емоційному стану співробітників, із розумінням того, що

не всі працівники здатні ефективно працювати в стресових умовах і адекватно сприймати, як самі зміни, так і інформацію щодо них.

Ключові слова: зміни–інформація–ефективність змін–адекватність реагування.

ABSTRACT: Problems in personnel management in the context of modern challenges have been identified, given the significant reduction in the level of economic security of domestic enterprises in all areas of activity. The factors that will ensure the effective implementation of changes in personnel management in terms of significant dysfunctional impacts are analyzed. It is established that effective communication of staff, timeliness and adequacy of information provided to staff on possible changes significantly increases the level of economic security of the enterprise. At the same time, it is necessary to pay considerable attention to the psycho-emotional state of employees, with the understanding that all employees are able to work effectively in stressful conditions and adequately perceive both the changes themselves and information about them..

Key words: change–information–effectiveness change–adequacy of response.

АКТУАЛЬНІСТЬ. В сучасних надскладних соціально-політичних та економічних умовах надзвичайно важливого значення набуває економічна безпека всіх суб'єктів підприємницької та іншої діяльності. Система забезпечення економічної безпеки підприємства в інтересах його виживання і гнучкого реагування на вкрай складні умови, сьогодні вимагає підвищення стійкості й адаптаційної здатності в усіх напрямках господарської діяльності. Головними викликами щодо забезпечення економічної безпеки суб'єктів господарювання за останні два роки стали по-перше пандемія COVID-19 і введення карантинних заходів, з метою запобігання поширення захворювання; по-друге повномасштабна військова агресія російської федерації, що спричинило значне переміщення співробітників, а також суттєво ускладнило роботу багатьох підприємств. Обидва виклики безпосередньо пов'язані із безпекою людей, що погіршує їх загальний психо-емоційний стан, а відтак знижує ефективність їх роботи..

МАТЕРІАЛИ І РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ. Сьогодні у визначенні сутності економічної безпеки можна виокремити два типових підходи:

1. Економічна безпека суб'єкта господарювання є характеристикою що відображає його здатність реалізувати власні стратегічні економічні інтереси при певних зовнішніх умовах завдяки захисту від існуючих і потенційних загроз та використанню можливостей, що надає зовнішнє середовище [3, с. 8].

2. Економічна безпека підприємства це стан найбільш ефективного використання ресурсів підприємства для забезпечення стабільного функціонування підприємства протягом його життєвого циклу та запобігання загрозам.

Загалом поняття «економічна безпека» є досить широким і включає в себе наступні складові: фінанси, інформація, техніка і технологія, фізичний захист майна й співробітників, кадри. Кадрова безпека є складовою частиною економічної безпеки підприємства, оскільки це робота з персоналом, кадрами, а вони в будь-якій організації первинні [2, с. 118].

Головне завдання управління персоналом у процесі реагування на проблеми в діяльності – чіткий розподіл працівників за функціями, якими вони будуть наділені в процесі змін, відбір та оцінка персоналу, організація ефективної комунікації між керівництвом і персоналом, і, безпосередньо між співробітниками.

З метою підвищення ефективності змін, що впроваджуються та уникнення можливості виникнення негативного їх сприйняття з боку персоналу необхідно дотримуватися наступного плану запровадження змін:

1. Офіційне повідомлення усіх підрозділів про запровадження змін всіма доступними засобами комунікації.

2. Ознайомлення персоналу із системою запровадження змін, системою управління ними, визначенням кінцевої мети, які потрібні для переорієнтації організації у відповідності із ситуацією.

3. Створення спеціальної групи бачення, яка складається з агентів змін і менеджерів змін, а також персоналу підприємства, завдання яких – опрацювання отриманої інформації від керівництва та персоналу підприємства, а також обробка звітів господарської діяльності підприємства для підготовки пропозицій щодо змін, які необхідні організації [1, с. 9].

Суттєвим є те, що досвід організації роботи підприємств в умовах карантинних заходів вже створив базис для швидкого та ефективного реагування на жорсткі виклики війни, зокрема щодо організації дистанційної роботи. Проте, даний процес був суттєво ускладнений від'їздом (евакуацією) працівниць і працівників, а адаптація до нових умов проживання потребувало значних витрат часу. Слід пам'ятати, що кожна зміна тягне за собою необхідність відмови від сформованої поведінки працівника, переоцінки критеріїв та структури управління, а це в свою чергу зачіпає інтереси персоналу, створює додаткове психологічне і фізичне навантаження, невизначеність, що і викликає їх несприйняття та опір.

Можемо стверджувати, що для формування ефективного типу соціально-економічної поведінки персоналу вітчизняних підприємств в складних умовах, з метою забезпечення економічної безпеки необхідним є усунення суперечностей між нормами і процедурами, що діють (діяли) у різних сферах господарської діяльності суб'єкта господарювання, і на різних рівнях управлінської системи, скорочення кількості і спрощення змісту формальних обмежень в організації підприємницької та трудової діяльності.

Хочеться зазначити, що керівництво нашої держави в умовах воєнного стану виявило глибоке розуміння всіх складнощів, з яким стикаються керівники підприємств та оперативно запровадило прогресивні та своєчасні зміни щодо регламентування трудових відносин в надскладних умовах.

ВИСНОВОК. Виклики сучасності, що постали перед вітчизняними підприємствами несуть значні загрози економічній безпеці, щодо реалізації власних стратегічних інтересів, і особливо у напрямку використання такого ресурсу, як персонал, що викликає необхідність впровадження кардинальних змін. Безумовним є те, що успіх змін на підприємстві, які запроваджуються в даних складних умовах безпосередньо залежить від адекватного їх сприйняття з боку персоналу. В умовах воєнного стану психологічна стійкість людей піддається жорстким випробуванням, і не всі в змозі адекватно реагувати на існуючу реальність. Надскладні виклики що постали перед менеджментом підприємств ще раз довели, що успіх змін на підприємстві, а відтак забезпечення належного рівня його економічної безпеки безпосередньо залежить від якості комунікації з персоналом й методів управління ним.

Література:

1. Бауліна Т. В. Управління процесом організаційних змін підприємств в умовах перехідної економіки: автореф... дис. канд. екон. наук: Київ, 2004. 20 с.
2. Герасименко О. М. Моделювання системи забезпечення кадрової безпеки суб'єкта господарювання *Актуальні проблеми економіки*. 2012. № 2. С. 118–124.
3. Шемаєва Л. Г. Економічна безпека підприємств у стратегічній взаємодії з суб'єктами зовнішнього середовища: автореф. дис. д-ра. екон. наук К., 2010. 39 с .

**ВИКОРИСТАННЯ КРИПТОАКТИВІВ В СЕКТОРІ ФІНАНСОВИХ ПОСЛУГ
USE OF CRYPTOACTIVES IN THE FINANCIAL SERVICES SECTOR**

О.В. Онищенко

Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського,
oksanakremenchug@gmail.com

РЕЗЮМЕ: На сьогоднішній день децентралізована система обліку і зберігання даних, яка відома як блокчейн, отримала і продовжує набувати широкого поширення в фінансовій сфері, будучи основою функціонування криптовалют. Криптоактиви все активніше входять в сучасне життя, стають все більш привабливою в секторі фінансових послуг, оскільки підприємства розвивають нові послуги і операційні моделі. Враховуючи їх значний потенціал були розглянуті події, які можуть вплинути на сектор фінансових послуг у напрямках використання криптоактивів і технології блокчейн..

Ключові слова: блокчейн – криптоактиви – фінансові послуги – криптовалюта.

ABSTRACT: Today, the decentralized accounting and storage system, known as the blockchain, has gained and continues to become widespread in the financial sector, as the basis for the operation of cryptocurrencies. Cryptocurrencies are increasingly entering modern life, becoming more attractive in the financial services sector as companies develop new services and operating models. The events that may affect the financial services sector in the use of cryptocurrencies and blockchain technologies were considered, given their significant potential.

Key words: blockchain – cryptocurrencies – financial services – cryptocurrency.

Децентралізована система обліку і зберігання даних, яка відома як блокчейн (Blockchain), отримала і продовжує набувати широкого поширення в фінансовій сфері, будучи основою функціонування криптовалют. Технологія, яка дозволяє використовувати криптоактиви, стає все більш привабливою в секторі фінансових послуг, оскільки підприємства розвивають нові послуги і операційні моделі. Сьогодні існують тисячі проектів побудови системних рішень на базі публічних блокчейнів [1]. Одним із найуспішніших прикладів експериментів з криптопротоколами та подальшого розвитку децентралізованих систем є поява так званого «De-Fi».

Основні фінансові служби, включно з Visa, Mastercard і PayPal, починають використовувати криптоактиви та дають змогу здійснювати криптоплатежі. Крім самих криптовалют, потенціал використання технології блокчейн для інших застосунків фінансових послуг є стимулом розвитку. Майбутні випадки використання криптовалютних транзакцій можуть містити торгівлю облігаціями, акціями й іншими фінансовими активами. Ще одна загальна тенденція, яка може вплинути на впровадження криптоактивів, містить появу «унікальних токенів» (Non-fungible Tokens, «NFT»). Існують нові варіанти використання NFT для забезпечення фінансових транзакцій, таких як транзакції децентралізованого фінансування (De-Fi), коли «кредитори» отримують NFT в обмін на токени кредитування, а також упорядкування процесів «Знай свого клієнта».

Серед можливих майбутніх подій, які можуть вплинути на сектор фінансових послуг можна виділити:

1) De-Fi - це нова концепція фінансових технологій, заснована на безпечних розподілених реєстрах, де фінансові послуги побудовані на публічних блокчейнах, таких як Ethereum. У фінансовому секторі з'являється кілька проектів De-Fi, які можуть стати ключовою рушійною силою у більш широкому застосуванні криптоактивів для

зберігання активів у цифровому вигляді, а також новим нерегульованим способом кредитування.

2) Податкові норми, пов'язані з криптовалютою. Зі збільшенням, нерівномірним впровадженням криптоактивів у різних країнах та регіонах у всьому світі очікується поштовх до більшої кількості стандартів і правил для нагляду за діяльністю та транзакціями на основі криптовалют. У Великобританії, наприклад, HMRC опублікував рекомендації щодо кредитування та стейкінгу De-Fi на додаток до свого посібника з криптоактивів, тобто кредитування, позичання або передання контролю над криптоактивами.

3) Цифрові валюти центрального банку – із запровадженням більшої кількості стандартів і положень, що контролюють діяльність на основі криптовалют, а також зі зростаючим впровадженням, центральні банки стають активними в цій сфері, запроваджуючи електронний запис або цифровий токен офіційної валюти своєї країни як «цифрову валюту центрального банку» (central bank digital currency, CBDC). Наприклад, Китай і Венесуела вже запустили власні цифрові валюти, а Індія нещодавно оголосила про запуск до 2023 року.

4) Широкомасштабне розгортання мереж 5G. Очікується, що більш висока швидкість підключення, вирішення будь-яких мережевих (і, можливо, витратних) проблем, пов'язаних з процесом майнінгу генерування монет, усуне деякі пов'язані перешкоди на шляху прийняття. Поряд з Ethereum існує низка екологічно чистих криптопроектів, таких як Nano і Cardano, які мають інший підхід, переходячи до концепції підтвердження частки для схвалення транзакцій, що також має заощадити витрати на електроенергію і, отже, збільшити споживання.

5) Проекти на основі мультиланцюгів – вони повсюдно вважаються майбутнім блокчейну, що забезпечує взаємодію та легке передання криптоактивів через декілька блокчейнів.

Реалізація величезного потенціалу використання криптоактивів і технології блокчейну в секторі фінансових послуг означає вирішення багатьох технічних проблем як для підвищення застосування, так і для інтеграції систем [2].

Література:

1. Воробець, В. Переваги використання блокчейн технології в умовах цифровізації фінансових інструментів. *Світ фінансів*. № 2(63). 2020. С. 49-61. URL : DOI: 10.35774/sf2020.02.049.
2. Офіційний сайт міжнародної аудиторсько-консалтингової компанії BDO. URL : <https://www.bdo.ua/uk-ua/home-2>.

**ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ РЕАЛІЗАЦІЇ КОНЦЕПЦІЇ ОНОВЛЕННЯ ПАРКУ
ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ В УКРАЇНІ**
**PROBLEMATIC ISSUES OF THE IMPLEMENTATION OF FREIGHT CARS
RENOVATION CONCEPT IN UKRAINE**

А.О. Сулим, О.М. Сафронов, А.М. Стринжа

Державне підприємство «Український науково-дослідний інститут вагонобудування»,
office@ukrndiv.com.ua

РЕЗЮМЕ: Визначено темпи падіння виробництва вантажних вагонів протягом останніх декількох років. Проаналізовано проблемні питання розвитку галузі вантажного вагонобудування в Україні. Розглянуто запропоновану Міністерством інфраструктури України концепцію оновлення парку вантажних вагонів в країні та основні проблемні питання її реалізації.

Ключові слова: вагон – галузь вантажного вагонобудування – інноваційний рухомий склад – концепція – програма оновлення парку – розвиток.

ABSTRACT: The rate of decline in the freight wagons manufacturing over the past few years has been determined. The challenging issues of development of the freight wagon manufacturing industry in Ukraine are analyzed. The concept of renewal of the freight wagon fleet in the country proposed by the Ministry of Infrastructure of Ukraine and the main problems related to its implementation are considered.

Key words: wagon – freight wagon manufacturing industry – innovative rolling stock – concept – wagon fleet renewal program – development.

ВСТУП ТА ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ. Вантажне вагонобудування в Україні – дуже перспективна галузь, оскільки залізничний транспорт є одним із вагомих чинників існування економіки країни. Залізничний транспорт забезпечує значну частину перевезень товарів [1, 2]. Проте нині галузь вітчизняного вантажного вагонобудування переживає не найкращі часи та потребує державної підтримки [2, 3]. Динаміку виготовлення вантажних вагонів вітчизняними підприємствами за 2011-2021 рр., зображено на рис. 1.

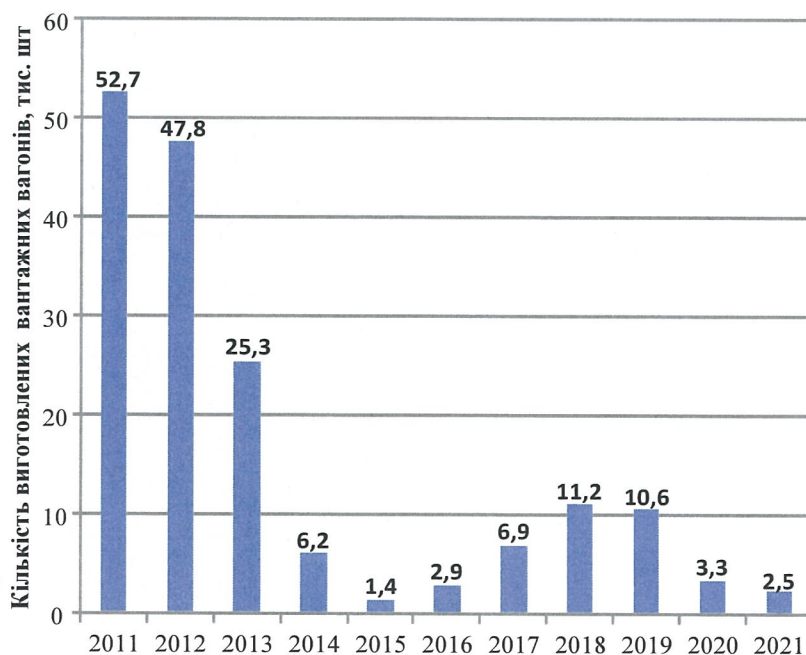


Рис. 1 – Динаміка виготовлення вантажних вагонів вітчизняними підприємствами у 2011-2021 роках [1, 2, 4]

Зокрема, за підсумками роботи у 2021 році можна стверджувати (рис. 1), що виробництво вантажних вагонів практично зупинено. У 2021 році з понад десяти вітчизняних вагонобудівних підприємств виробничі лінії працювали лише на декількох.

На цей час накопичився цілий комплекс проблем, що ставлять галузь вантажного вагонобудування перед реальною загрозою повного знищення, що є вкрай неприйнятним для всієї економіки і безпеки держави, оскільки від рівня розвитку цієї галузі залежить розвиток інших галузей промисловості.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПУБЛІКАЦІЙ. Проблемні питання розвитку галузі вітчизняного вантажного вагонобудування порушувало чимало науковців та дослідників. Серед основних з них слід виділити роботи: В. Г. Герасимчука, А. П. Липисієнка [5], А. В. Донченка [6, 7], Л. А. Мурадяна, С. В. Мямліна [8], В. І. Приходька [9], О. М. Пшінька, Ю. С. Бараша [10, 11], М. В. Макаренка [12] та інших. Кожен з цих авторів заявляв про необхідність реформування галузі та механізмів її підтримки через створення комплексних державних програм. За результатами плідної роботи багатьох учасників ринку вантажних перевезень, дослідників, науковців з п'ятої спроби було схвалено концепцію оновлення парку вантажних вагонів шляхом реєстрації відповідного наказу Міністерством юстиції України [13].

Основними проблемними питаннями, що передували розробленню та схваленню концепції оновлення парку вантажних вагонів, є наступні:

- зниження безпеки та ефективності перевезень залізничним транспортом внаслідок старіння, фізичного та морального зносу вантажного парку в країні (на разі експлуатується близько 174 тис. вагонів, з яких 95 тис. мають продовжений строк служби. Таким чином, 55 % вантажних вагонів мають продовжений строк служби, встановлений заводами-виробниками цих вагонів);

- порушення нормального функціонування перевізного процесу та необхідність задіяння значних матеріальних та людських ресурсів внаслідок постійних понаднормативних позапланових відчіпних ремонтів вантажних вагонів з продовженим стром служби;

- профіцит вантажних вагонів внаслідок завезення з території Російської Федерації близько 20 тис. списаних вантажних вагонів, коли там було введено заборону на експлуатацію рухомого складу понад нормативний строк служби;

- скорочення кількості вагонобудівних підприємств, які забезпечують наповнення бюджетів усіх рівнів, зайнятість населення, розвиток науково-технічного персоналу та суміжних галузей промисловості;

- падіння орендних ставок на експлуатацію вантажних вагонів до мінімального рівня через профіцит вантажних вагонів, в результаті чого плата за оренду не покриває витрати на ремонт та обслуговування власникам вантажних вагонів;

- зниження інвестицій у науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи і скорочення капітальних вкладень в оновлення виробничих потужностей вітчизняних вагонобудівних підприємств;

- відсутність реальних можливостей для експорту внаслідок введення заборон та обмежень на закупівлю вітчизняних вантажних вагонів та їх комплектуючих з боку Російської Федерації.

В цій роботі більш детально пропонується розглянути концепцію оновлення парку вантажних вагонів, що запропонована Міністерством інфраструктури України (далі – Мінінфраструктури).

МЕТОЮ РОБОТИ є аналізування концепції оновлення парку вантажних вагонів в Україні та проблемних питань щодо її реалізації.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ. Згідно наказу Мінінфраструктури оновлення парку вантажних вагонів стартує в Україні з 2022 року і триватиме до

2031 року. Дія цього наказу поширюється на вантажні вагони, що експлуатуються магістральними коліями, та не розповсюджується на вантажні вагони підприємств технологічного залізничного транспорту, що призначені для переміщення вантажів у виробничих цілях в межах території таких підприємств. Загалом за цей час планується списати 38670 піввагонів та 18772 зерновози. Найбільше – вагонів власності АТ «Укрзалізниця», – 20661 та 11454 відповідно. Обсяг фінансування оновлення складає майже 107 млрд грн.

Для піввагонів строк експлуатації буде зменшуватися з 44 років у 2022 році до 22 років у 2031 році, для зерновозів – з 45 років у 2022 році до 30 років у 2031 році.

По парку піввагонів найбільше після АТ «Укрзалізниця» втратить ТОВ «Лемтранс» – 6679. ПрАТ «Укренерготранс» лишиться 2527 вагонів, ТОВ «Метінвест-Шиппінг» – 1301, ТОВ «Металургтранс» – 1023. Крім того, в списку крупних компаній: ТОВ «Євро Лоджістик Трейд», ТОВ «Отп Лізинг» та інші.

По зерновозах серед приватних компаній найбільше втратить ТОВ «Кернел-Трейд» – 2949 вагонів. Далі йдуть ТОВ «Смарт Рейл Логістикс» – 1808, ТОВ «БГС Рейл» – 489, АТ «Альфа Банк» – 385, АТ «ПУМБ» – 349 вагонів.

Виводити з експлуатації вантажні вагони з продовженим строком служби планується поетапно, оскільки одночасне списання вагонів може зупинити залізничне перевезення. При цьому запропоновано каскадний метод списання вантажних вагонів. Каскадний метод списання дозволяє скоротити до мінімуму списання вагонів у перші три роки реалізації концепції оновлення парку (перехідний період). Даний метод дозволяє реалізувати паритетне списання вагонів за роком будівництва незалежно від форми власності (приватна/державна) [14].

За результатами реалізації запропонованої концепції оновлення парку вантажних вагонів планується досягти вирішення цілого ряду проблем, зокрема:

- підтримати вітчизняних виробників вантажних вагонів;
- гарантувати щорічне виробництво від 2 до 10 тис. вантажних вагонів;
- покращити економічну складову для вітчизняної економіки внаслідок високого ступеню локалізації виробництва вантажних вагонів – 95 % і мультиплікативного додаткового зростання ВВП України;
- завантажити виробничі потужності вагонобудівних і вагоноремонтних підприємств та підприємств суміжних галузей (видобувної, хімічної, металургійної);
- підвищити безпеку руху поїздів та ефективність перевізного процесу;
- зменшити поточні витрати на експлуатацію вантажних вагонів;
- зменшити кількість позапланових ремонтів та простоїв парку;
- пришвидшити час обороту вантажного вагона та доставку вантажів залізничним транспортом;
- зменшити вплив рухомого складу на інфраструктуру;
- збільшити податки в бюджети всіх рівнів;
- збільшити кількість робочих місць, скорочення безробіття, зменшення соціальної напруги в суспільстві;
- утримати кваліфікованих спеціалістів в країні, розвиток науково-технічного потенціалу;
- підвищити конкурентоспроможність залізничного транспорту серед інших видів транспорту;
- підвищити конкурентоспроможність виробництва вантажних вагонів для колії 1520 мм шляхом створення нових типів сучасних інноваційних вантажних вагонів;
- створити рівні конкурентні умови для учасників ринку, які інвестують у вантажні вагони;
- збільшити ефективність використання вагонів внаслідок поліпшення їх технічних характеристик (збільшений об'єм кузова, термін служби, міжремонтний пробіг тощо);

– зменшити чисельність вантажного парку шляхом використання сучасних інноваційних вагонів з поліпшеними техніко-економічними характеристиками.

В той же час, слабкими сторонами та основними проблемними питаннями під час реалізації запропонованої Мінінфраструктури концепції оновлення парку вантажних вагонів, є такі:

– на даний час не визначені джерела фінансування цієї концепції оновлення;
– відсутнє стимулювання у закупівлі нових вантажних вагонів з боку держави;
– відсутні державні цільові програми виділення коштів (кредитування) закупівлі нових вантажних вагонів для АТ «Укрзалізниця» та приватних власників у вітчизняних виробників;

– відсутні цільові лізингові програми закупівлі нових вантажних вагонів у вітчизняних виробників;

– відсутні механізми стимулювання закупівлі нових сучасних інноваційних вантажних вагонів з покращеними техніко-економічними характеристиками;

– висока імовірність підвищення вартості нових вантажних вагонів;

– значні ризики дефіциту вантажних вагонів, підвищення орендних ставок, падіння обсягів перевезень, переорієнтації вітчизняних виробників на інші види транспорту, зривів відвантаження сировини та готової продукції на експорт, виконання програми «Велике будівництво» внаслідок невідповідності кількості списаних та закуплених вантажних вагонів;

– відсутній захист національних виробників вантажних вагонів на законодавчому рівні з боку держави, внаслідок чого існує значний ризик закупівлі вагонів у сусідніх держав, а тому велика ймовірність відтоку капіталу вітчизняних приватних власників за кордон;

– низька платоспроможність замовників внутрішнього ринку.

Тому, першочерговим є створення з боку держави, зокрема центрального органу виконавчої влади, що забезпечує та реалізує державну політику у сфері транспорту, ефективних заходів та механізмів фінансування і стимулювання закупівлі сучасних інноваційних вантажних вагонів з покращеними техніко-економічними характеристиками. Такими заходами та механізмами можуть бути наступні:

– розроблення комплексної програми оновлення з визначенням чітких джерел фінансування та гарантованого відсотку компенсації від держави за закупівлю сучасного інноваційного вантажного вагона від вітчизняного виробника;

– розроблення та запровадження ефективних державних цільових програм інвестування, кредитування та лізингу з встановленням помірних відсотків сплати;

– підписання відповідного меморандуму або договору між державою та вітчизняними виробниками з метою запобігання завищенню вартості вантажного вагона в подальшому та контролю дотримання його виконання;

– створення цільових фондів оновлення парку та ефективних механізмів їх наповнення шляхом встановлення відповідного відсотку відрахування, зокрема створення цільових фондів АТ «Укрзалізниця» за рахунок встановлення диференційованих тарифів за користування інфраструктурою залежно від року побудови вагона і його технічних характеристик та направлення цих коштів на оновлення парку рухомого складу та інфраструктури;

– переглянути ставки ввізних мит на вантажні вагони та їх комплектуючі, що виробляються в країні, з метою недопущення закупівлі зазначеної продукції іноземного виробництва в рамках чинного законодавства та діючих міжнародних договорів тощо.

Отже, тільки створення відповідних умов підтримки держави у вигляді прийняття та належного виконання дієвих нормативних документів і нових інвестиційних програм, а також створення ефективних механізмів їх контролю, дозволить реалізувати запроповану концепцію оновлення вантажних вагонів в

повному обсязі, створити необхідні умови для розвитку галузі вантажного вагонобудування в країні та підвищити обороноздатність держави.

ВИСНОВКИ. 1. За результатами аналізу концепції оновлення парку вантажних вагонів запропонованої Мінінфраструктури встановлено, що за 7 років планується списати близько 57,4 тис. вантажних вагонів та витрати на оновлення майже 107 млрд грн.

2. Визначено власників рухомого складу, яким згідно наказу Мінінфраструктури доведеться списати найбільшу кількість вантажних вагонів.

3. Встановлено проблемні питання реалізації концепції оновлення парку вантажних вагонів, одними із ключових яких є невизначеність джерел фінансування оновлення парку та відсутність державних програм стимулювання закупівлі сучасних інноваційних вантажних вагонів вітчизняного виробництва з покращеними характеристиками.

4. Необхідно розробити ефективні заходи та механізми реалізації запропонованої Мінінфраструктури концепції оновлення парку вантажних вагонів шляхом прийняття відповідних законодавчих і розпорядчих документів з боку державного регулятора у сфері транспорту, що дозволить стимулювати закупівлю сучасних інноваційних вантажних вагонів.

5. У даний час подолання кризи у галузі вантажного вагонобудування, нарощення виробництва вантажних вагонів вітчизняними підприємствами та підвищення конкурентоспроможності залізничних перевезень неможливо здійснити без підтримки держави за допомогою реалізації відповідних інвестиційних, кредитних, лізингових програм та ефективного контролю їх виконання.

Література:

1. Гахович Н.Г. Розвиток вітчизняного вагонобудування та його перспективи. Режим доступу: <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/12/51.pdf>
2. Сулим А.О., Сафронов О.М., Федосов-Ніконов Д.В., Стринжа А.М. Сучасний стан та перспективи розвитку парку вантажних вагонів в Україні: оновлення або продовження призначеного строку служби? *Залізничний транспорт України*, 2021, 4, С. 4–20. <https://doi.org/10.34029/2311-4061-2021-141-4-04-20>
3. Єрмоленко О.А. Державна підтримка виробничого потенціалу транспортного машинобудування. *Моделювання регіональної економіки*, 2018, 2 (26), С. 202–213.
4. Виробництво промислової продукції [Електрон. ресурс] // Держстат України. URL : <https://ukrstat.gov.ua>.
5. Герасимчук В.Г., Липисієнко А.П. Тенденції розвитку машинобудівного комплексу України. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія «Міжнародні економічні відносини та світове господарство»*. Ужгород, 2018. Вип. 19, частина 1. С. 75–79.
6. Донченко А.В., Гладких І.В. Сучасна ситуація у залізничній галузі України та залізнична промисловість світу. *Збірник наукових праць «Рейковий рухомий склад»*. Кременчук: Вид-во ДП «УкрНДІВ», 2012. Вип. 6. С. 8–10.
7. Донченко А.В. Стратегія розвитку транспортного машинобудування для залізниць України. *Збірник наукових праць Української державної академії залізничного транспорту*. Харків: УкрДАЗТ, 2013. 139. С. 16–24.
8. Мурадян Л.А., Мямлін С.В., Шапошник В.Ю. Определение стратегии технического обслуживания и ремонта вагонной техники. *Транспортная инфраструктура Сибирского района. Материалы седьмой Всероссийской научно-технической конференции*. Иркутск, 2016. С. 369–373.
9. Кудиярова А.И. Пусть летят поезда: Крюковский вагоностроительный завод на новом этапе 150-летней истории. Сумы, Университетская книга, 2019. 463 С.
10. Гайдук Н.О., Пшінько О.М. Оновлення рухомого складу як пріоритетний напрямок інвестиційної діяльності «Укрзалізниці». *Наука та прогрес транспорту. Вісник ДНУЗТ*. 2010. Вип. 35. С. 219–222.

11. Управління вантажними вагонами компаній-операторів в умовах реформування залізничного транспорту України (2015): монографія / О.М. Пшінько, Ю.С. Бараш, Л.В. Марценюк: Дніпропетр. Нац. ун-т залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. Д., 2015. 147 С.

12. Макаренко М.В., Цветов Ю.М. Системний підхід до реформування залізничного транспорту України. Проблемы экономики и управления на железнодорожном транспорте: материалы Второй Междунар. Научн.-практ. Конф. К.: КУЭТТ, 2007. С. 5–18.

13. Програма оновлення парку вантажних вагонів стартує вже з 2022 року. Наказ Мінінфраструктури № 647 від 30.12.2021 р, зареєстр. Міністерством юстиції України 28.12.2021 р. [Електрон. ресурс] // Міністерство інфраструктури України. 29 грудня 2021 р. URL : <https://mtu.gov.ua/news/33350.html>

14. Копилов М. Вагонна програма: спроба № 5. *Рухомий склад*, 2021, 12 (18). С. 12–14.

**РОЗВИТОК ГАЛУЗІ ВІТЧИЗНЯНОГО ЗАЛІЗНИЧНОГО
МАШИНОБУДУВАННЯ ШЛЯХОМ ОНОВЛЕННЯ ПАРКУ СУЧАСНИМ
ІННОВАЦІЙНИМ РУХОМИМ СКЛАДОМ
DEVELOPMENT OF THE NATIONAL RAILWAY MECHANICAL ENGINEERING
INDUSTRY BY UPDATING THE CAR FLEET WITH MODERN INNOVATIVE
ROLLING STOCK**

О.М. Сафронов, А.О. Сулим, Д.В. Федосов-Ніконов, П.О. Хозя, Ю.С. Павленко
Державне підприємство «Український науково-дослідний інститут вагонобудування»,
office@ukrndiv.com.ua

РЕЗЮМЕ: Окреслено основні проблеми та чинники, що гальмують розвиток галузі залізничного машинобудування. Запропоновано власну концепцію подальшого розвитку галузі залізничного машинобудування, яка передбачає планомірне оновлення парку рухомого складу. Визначено основні принципи та джерела фінансування запропонованої концепції програми, а також наведено позитивні аспекти від виконання цієї програми.

Ключові слова: залізничний транспорт – галузь залізничного машинобудування – концепція – оновлення парку – програма – розвиток – рухомий склад.

ABSTRACT: The main problems and factors that hinder the development of the railway machine-building industry are outlined. The specific concept of one's own for further development of the railway machine-building industry which involves the systematic renewal of the rolling stock is proposed. The basic principles and sources of funding for the proposed concept of the program are identified, as well as the positive aspects of the implementation of this program.

Key words: railway transport – railway machine-building industry – concept – wagon fleet renewal – program – development –rolling stock..

ВСТУП. Залізничний транспорт відіграє важливу роль у задоволенні потреб економіки та населення України в перевезеннях, є базовою галуззю економіки України та важливим фактором забезпечення соціально-економічного зростання і зміцнення обороноздатності держави, розвитку її зовнішньоекономічних зв'язків.

Основою ефективного функціонування залізничного транспорту є розвиток галузі вітчизняного машинобудування та впровадження інноваційного рухомого складу. Залізничне машинобудування належить до високотехнологічної галузі промисловості та активно впливає на економіку держави в цілому. Рівень розвитку залізничного машинобудування як галузі промисловості, що інтегрує в своїй продукції

результати діяльності суміжних галузей промислового та транспортного сектору, є показником науково-технічного розвитку та індустріального потенціалу держави.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ ТА АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ. На разі залізничний транспорт України перебуває у вкрай тяжкому стані. За останні десятиріччя оновлення основних фондів забезпечувалось в основному за рахунок власних коштів залізниць та задовольняло потребу в капітальних інвестиціях лише на 5-6 %. Водночас фактично з часу незалежності України темпи зростання цін на продукцію, що споживається залізницями, перевищували темпи зростання тарифів на перевезення, що не давало змоги оновлювати рухомий склад в необхідному обсязі. На сьогодні технічний ресурс залізниць практично вичерпаний, що ставить під загрозу їх подальше безпечне функціонування. За результатами наукових досліджень [1–3] з питань оновлення рухомого складу встановлено, що на даний час існує нагальна потреба закупівлі вантажного, пасажирського та тягового рухомого складу.

Переважною загрозою сталому функціонуванню залізничного транспорту є майновий знос його основних фондів, особливо активної їх частини, що перевищив 90 %. Зокрема, знос магістральних електровозів – 73 %, магістральних тепловозів – 99,7 %, маневрових тепловозів – 92 %, знос вантажних та пасажирських вагонів 91 % та 88 % відповідно. Знос моторвагонного рухомого складу залізниць становить по електропоїздах 85 %, дизель-поїздах, з урахуванням рейкових автобусів – 94,0 % [1, 4]. Середньорічні обсяги інвестицій в оновлення рухомого складу становлять 10-20 % від потреби і мають динаміку скорочення.

Ситуація, що склалася в галузі залізничного машинобудування, може негативно вплинути на розвиток національної економіки, безпеку руху, стабільність перевізного процесу, обороноздатність держави, стан навколишнього середовища, а також призвести до збільшення імпортозалежності, що є неприпустимим з точки зору національних інтересів держави.

Основною причиною такого критичного стану залізниць є те, що залізнична галузь сьогодні працює за старими принципами, які не відповідають сучасній світовій тенденції організації роботи залізничного транспорту, зумовлюють неефективність її функціонування та ускладнюють подальший розвиток, стримують надходження в галузь інвестицій, ускладнюють співпрацю з приватними компаніями.

В умовах відсутності реформ основні негативні чинники, що впливають на розвиток залізничної галузі можна узагальнити таким чином:

- відсутність конкуренції, а отже, відсутність у суб'єктів господарювання галузі мотивації до підвищення ефективності своєї роботи та якості послуг, розширення їх переліку;

- неефективна система державного управління та регулювання галузі не дає змоги впровадити ринкову бізнес-модель її функціонування;

- суміщення функцій державного та господарського управління залізничним транспортом у межах одного органу управління – АТ «Укрзалізниця» значно знижує ефективність роботи залізниць та не створює умов для конкуренції;

- висока залежність операторів рухомого складу від АТ «Укрзалізниця», яка монопольно володіє локомотивами, створює високий ризик корупціогенних чинників;

- застарілість методів регулювання, які не відповідають сучасним (ринковим) умовам ведення бізнесу;

- жорстке державне регулювання тарифів на залізничні перевезення, яке не дає змоги вчасно реагувати на зміну ситуації на ринку транспортних послуг;

- значне фінансове навантаження АТ «Укрзалізниця», пов'язане з виконанням соціальних функцій (перевезення пільгових категорій пасажирів, зобов'язання перевозити пасажирів у приміському сполученні за тарифами, що значно нижчі за собівартість, сплата податку за землю тощо);

– хронічна нестача інвестицій, що призвело до високого ступеню зносу основних фондів (понад 80 %) та невідповідності технічного оснащення залізниць сучасним вимогам за обсягом та змістом;

– відсутність державних інвестицій, незважаючи на положення статті 10 Закону України «Про залізничний транспорт»;

– низький рівень інвестиційної привабливості підприємств залізничного транспорту через складну функціональну структуру АТ «Укрзалізниця», відсутність чіткого розмежування фінансових рахунків між видами бізнесу.

У той же час в Україні, у зв'язку з відсутністю фінансування, залишаються невирішеними ряд питань щодо освоєння випуску нового рухомого складу вітчизняними підприємствами та розвитку залізничного машинобудування в цілому, не зважаючи на високий рівень технічного, виробничого та наукового потенціалу цих підприємств. Тому проблема подальшого розвитку галузі залізничного машинобудування залишається актуальною та потребує якомога скорішого вирішення в найближчій перспективі.

МЕТОЮ РОБОТИ є вирішення накопичених проблем в галузі залізничного машинобудування шляхом пропонування власної концепції програми подальшого розвитку цієї галузі за рахунок оновлення парку сучасним інноваційним рухомим складом.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ. Метою запропонованої концепції програми є створення умов для надання населенню доступних, якісних, своєчасних та безпечних послуг з перевезення залізничним транспортом, забезпечення його сталого функціонування, подальшого розвитку та збільшення питомої ваги серед інших видів транспорту шляхом планомірного оновлення залізничного рухомого складу.

Комплексне розв'язання проблеми розвитку вітчизняного залізничного машинобудування можливе лише за умови визначення реальних джерел фінансування шляхом поступового планомірного виведення з експлуатації рухомого складу, який вичерпав свій експлуатаційний ресурс, за такими варіантами:

– збереження та підтримання існуючого парку, що є потенційно безпечним, закупівля нового інноваційного рухомого складу за рахунок власних коштів залізниці. Цей варіант використовується і на даний час, але через обмежені можливості бюджетів залізниці, не забезпечує розвиток галузі машинобудування в цілому та повне використання навіть власних потужностей;

– модернізація існуючого та закупівля інноваційного рухомого складу за рахунок державного бюджету (за таким варіантом робота проводилася до 1991 року);

– модернізація, оновлення та закупівля інноваційного рухомого складу із застосуванням новітніх технологій, розроблення нових типів рухомого складу і його придбання здійснюються за рахунок державного бюджету та бюджету на умовах співфінансування та інших джерел, що відповідає вимогам статті 10 ЗУ «Про залізничний транспорт» та статті 5 ЗУ «Про транспорт». При цьому має забезпечуватися реалізація інвестиційних та інноваційних проектів у сфері залізничного транспорту, а також сприяння створенню цільового фонду та механізму його наповнення, який має забезпечити ефективне планомірне оновлення рухомого складу.

Ураховуючи фізичне та моральне зношення вітчизняного парку рухомого складу є необхідність оновлення рухомого складу, з метою підвищення обороноздатності держави та безпеки руху, досягнення економічного ефекту, розвитку суміжних галузей, найбільш раціональним є третій варіант. В сучасних економічних умовах країни цей варіант оновлення парку є найбільш реалістичним та дозволить отримати максимальний соціальний та економічний ефект.

Поступове планомірне оновлення залізничного рухомого складу та реалізація концепції програми за третім варіантом дозволить досягти ряд цілей, зокрема:

– створити умови для пріоритетного розвитку українського транспортного машинобудування шляхом підвищення конкурентоспроможності розробки, серійного виробництва, продажу та післягарантійного обслуговування вітчизняного тягового, вантажного та пасажирського рухомого складу та зменшення залежності залізничного транспорту України від іноземних виробників рухомого складу;

– впровадити кращі світові технології, як випереджаючий крок для створення енергоефективного та безпечного рухомого складу, що є визначальним для конкурентоспроможності України та її місця в трансконтинентальних транспортних потоках, а також налагодження високотехнологічного експорту;

– підвищити економічну ефективність залізничного транспорту за рахунок введення в експлуатацію рухомого складу нового покоління зі зменшеними експлуатаційними витратами;

– сприяти науково-технічному, індустріальному та економічному розвитку держави за рахунок збільшення виробництва, створення нових робочих місць в транспортній та машинобудівній галузях економіки України, збільшення надходжень до бюджету;

– забезпечити виконання залізничним транспортом необхідного обсягу і якості перевезень, як запорука сталого економічного розвитку держави, підвищити її безпеку та гарантувати виконання міжнародних транзитних зобов'язань;

– забезпечити необхідні обсяги перевезень;

– підвищити інвестиційну привабливість галузі.

Запропонована концепція програми за третім варіантом побудована на таких принципах та способах розв'язання проблем:

– запровадження поступового виведення з експлуатації зношеного рухомого складу з вичерпаним терміном експлуатації;

– оновлення та оптимізація парку рухомого складу для прогнозованих обсягів перевезень, за рахунок закупівлі сучасного інноваційного рухомого складу з покращеними техніко-економічними характеристиками;

– виключення можливості виникнення дисбалансу та ситуацій з профіцитом рухомого складу одного типу та дефіцитом рухомого складу іншого типу для задоволення потреб виробників продукції (вантажовідправників);

– розроблення нових типів вантажного, пасажирського та тягового рухомого складу та впровадження їх у серійне виробництво;

– поліпшення технічних характеристик існуючого рухомого складу шляхом проведення глибокої модернізації;

– організація ефективного управління підприємствами залізничного машинобудування та належного використання їх майнових комплексів;

– технічного переоснащення підприємств залізничного транспорту, в тому числі із впровадженням новітніх ресурсоенергозберігаючих і маловідходних технологій та забезпечення їх рентабельності;

– забезпечення беззбиткової роботи підприємств галузі залізничного машинобудування;

– сприяння реалізації інвестиційних та інноваційних проектів в галузі залізничного машинобудування на державному рівні шляхом введення відповідних законодавчих ініціатив;

– стимулювання закупівлі рухомого складу та його комплектуючих у вітчизняних виробників;

– залучення досвіду і технологій провідних світових компаній за умов відсутності альтернативи імпортозаміщення відповідної залізничної продукції шляхом забезпечення максимально можливого рівня локалізації виробництва на потужностях вітчизняних підприємств та повного циклу обслуговування і ремонту на цих підприємствах;

- виключення можливості закупівлі високотехнологічної машинобудівної продукції імпортного виробництва без локалізації або з низьким рівнем локалізації (менше 30 %), а також без організації подальшого сервісного обслуговування;
- внесення в конкурсній документації на закупівлю високотехнологічної машинобудівної продукції етапів та відсотків локалізації виробництва за кожним етапом;
- здійснення відбору високотехнологічної машинобудівної продукції не за критерієм ціни, а через розрахунок витрат життєвого циклу;
- визначення базових підприємств для забезпечення максимальної локалізації виробництва рухомого складу, гарантійного та післягарантійного обслуговування, виходячи з наявності кадрових, інженерних, технічних, виробничих потужностей, досвіду виробництва та сервісного обслуговування високотехнологічної продукції;
- створення умов повного циклу сервісного обслуговування вітчизняними підприємствами на території України раніше закупленої високотехнологічної залізничної продукції;
- стимулювання освоєння технології виробництва продукції залізничного машинобудування та здійснення імпортозаміщення шляхом фінансування відповідних науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт.

Отже, для виконання запропонованої концепції програми необхідна державна та приватна фінансова допомога, опрацювання ряду питань на законодавчому рівні для стимулювання закупівлі нового та сучасного рухомого складу вітчизняного виробництва, забезпечення контролю над своєчасним надходженням фінансування.

Запропоновано фінансування концепції Програми здійснювати за рахунок коштів державного бюджету, місцевих бюджетів, бюджетів залізниць, лізингу, підприємств галузі залізничного вагонобудування, а також інших джерел, не заборонених законодавством, зокрема залучених через механізм державно-приватного партнерства. У відсотковому відношенні це може бути у такому вигляді: кошти АТ «Укрзалізниця» - 10 %, кошти держбюджету – 50 %, кошти інших джерел та інвестиції – 40 %.

Для реалізації запропонованої концепції оновлення парку рухомого складу необхідно впровадити такі заходи:

- розробити законодавчі норми щодо протекції національних виробників, які створюють високотехнологічну залізничну інноваційну продукцію з високою доданою вартістю, як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках;
- бюджетне фінансування реалізації найбільш важливих інноваційних проектів;
- субсидування процентних ставок за кредитами, залученими українськими підприємствами в рамках реалізації проектів технічного переозброєння виробництва (розробка програм підтримки кредитування та лізингу);
- стимулювання на законодавчому рівні імпортозаміщення високотехнологічної залізничної техніки та її комплектуючих, створення умов для їх виготовлення вітчизняними підприємствами;
- коригування ставок ввізних мит відносно вузлів і комплектуючих, що закуповуються за кордоном, а також стосовно технологічного обладнання і запасних частин до нього, аналогів яких не виробляють в Україні;
- переглянути ставки ввізних мит на вантажні вагони та їх комплектуючі, що виробляються в країні, з метою недопущення закупівлі зазначеної продукції іноземного виробництва в рамках чинного законодавства та діючих міжнародних договорів;
- цільове фінансування одноразових та довгострокових закупівель продукції (робіт, послуг) залізничного машинобудування на основі проведення різних конкурсних процедур: тендерів, аукціонів тощо;

– розробити і впровадити механізми реалізації програм, в основі яких лежить укладання довгострокових контрактів (на 5-7 років) на виробництво, постачання, а також сервісне технічне обслуговування техніки, що постачається виробником до споживачів;

– стимулювати створення спільних з іноземними компаніями підприємств в галузі залізничного машинобудування з зобов'язаннями по локалізації виробництва і створення виробничих потужностей на території України на рівні не менше 50 % з поступовим збільшенням відсотка локалізації;

– стимулювати залучення інвестицій в розвиток галузі залізничного машинобудування та залізничної галузі на державному рівні;

– введення утилізаційного збору при ввезенні на митну територію України рухомого складу, що був у користуванні в залежності від строків його експлуатації та типу;

– встановлення гарантованого відсотку компенсації від держави за закупівлю сучасного інноваційного вантажного вагона від вітчизняного виробника.

Потреба у оновленні парку рухомого складу за даними АТ «Укрзалізниця», ПАТ «КВБЗ», Федерації роботодавців України [5–7].

Закупівля вантажних вагонів. На разі експлуатується близько 174 тис. вагонів, з яких 95 тис. мають продовжений строк служби. Таким чином, 55 % вантажних вагонів мають продовжений строк служби, встановлений заводами-виробниками цих вагонів. Вантажний парк потребує заміни 50-60 тис. вантажних вагонів за п'ять років. За розрахунком на один рік це складатиме 10-12 тис. вагонів та коштувати орієнтовно 16-20 млрд. грн. Програма оновлення парку вантажних вагонів орієнтовно коштуватиме від 80 до 100 млрд. грн. На даний час ступінь локалізації виробництва вантажних вагонів складає на рівні 95-98%.

Закупівля та капітальний ремонт пасажирських вагонів. Нині АТ «Укрзалізниця» має близько 2400 пасажирських вагонів активного парку, з яких 1854 експлуатується більше ніж 28 років. Для оновлення парку пасажирських вагонів потрібно замінити та капітально відремонтувати приблизно 900-1100 пасажирських вагонів за п'ять років. Кожен рік потрібно оновлювати приблизно на 200 пасажирських вагонів. Це складатиме орієнтовно 10-12 млрд. грн. щорічно. Програма оновлення на п'ять років буде коштувати орієнтовно 50-60 млрд. грн. На даний час основним виробником пасажирських вагонів в країні є ПАТ «КВБЗ». Ступінь локалізації виробництва пасажирських вагонів на цьому підприємстві складає 80-90 %.

Закупівля та капітальний ремонт тягового рухомого складу. На разі в інвентарному парку АТ «Укрзалізниця» знаходиться понад 3500 локомотивів, в робочому парку 2022 локомотиви (експлуатація та резерв) і цей показник постійно скорочується. Існує потреба у відновленні та модернізації більше 1000 локомотивів, проведенні капітального ремонту більше 1050 локомотивам та придбання від 200 до 400 локомотивів за п'ять років. Програма оновлення парку тягового рухомого складу на п'ять років буде орієнтовно коштувати від 80 до 90 млрд. грн. На разі в Україні відсутні підприємства, які серійно виготовляють даний тип рухомого складу. В той же час вітчизняними підприємствами освоєно понад 80 вузлів, систем, обладнання, які є комплектуючими частинами локомотивів. Тому в найближчій перспективі можливо досягти ступінь локалізації виробництва локомотивів не менше ніж 50 %.

Виконання програми дасть можливість забезпечити:

- потреби залізниць та промислових підприємств України рухомим складом, який використовується для пасажирських та вантажних перевезень, а також для підтримки та розвитку інфраструктури залізниць;

- реалізацію ефективної державної політики у сфері залізничного транспорту та галузі залізничного машинобудування;

- стале та ефективне функціонування залізничного транспорту, що сприятиме його розвитку;
- підвищення безпеки та якості транспортних послуг, що надаються залізничним транспортом;
- доведення зносу основних фондів підприємств галузі залізничного машинобудування до рівня експлуатаційної безпеки;
- зменшення питомих витрат з надання транспортних послуг;
- зменшення експлуатаційних витрат на технічне обслуговування та ремонт рухомого складу;
- ощадливе використання енергоресурсів та зменшення негативного впливу на навколишнє середовище (підвищення рівня екологічності);
- розвиток вітчизняного виробництва рухомого складу, з забезпеченням використання науково-технологічного потенціалу України;
- створення умов для залучення додаткових інвестицій у сферу залізничного транспорту, зокрема галузь залізничного машинобудування;
- збереження соціальної ролі залізничного транспорту в забезпеченні мобільності населення;
- створення конкурентоспроможного інноваційного рухомого складу з покращеними техніко-економічними показниками;
- зменшення імпортозалежності держави у постачанні рухомого складу з країн ближнього зарубіжжя, зменшити торгівельне сальдо;
- наповнення бюджетів всіх рівнів податками, створення додаткових робочих місць, зняти соціальне напруження пов'язане з безробіттям, збільшити фінансування бюджетної сфери за рахунок додаткових надходжень податків та недопущенню додаткових витрат по безробіттю;
- підвищення обороноздатності держави;
- науково-технічний розвиток галузі вітчизняного залізничного машинобудування та підняття на більш якісний рівень професійну підготовку профільних фахівців України;
- підвищення макроекономічних та соціальних показників розвитку суміжних галузей економіки;
- зменшення імміграції висококваліфікованих кадрів за кордон;
- впровадити в Україні передові конструкторські технології та науково-технічні рішення;
- підвищити рівень ресурсо- та енергозбереження, а також показників використання інших наявних ресурсів.

Отже, тільки створення відповідних комплексних умов підтримки держави у вигляді прийняття та належного виконання дієвих нормативних документів і нових інвестиційних програм, а також створення ефективних механізмів їх контролю, дозволить реалізувати запропоновану концепцію програми, яка сприятиме розвитку галузі залізничного машинобудування.

ВИСНОВКИ. 1. В основу запропонованої концепції програми розвитку галузі залізничного машинобудування покладено поетапне оновлення парку шляхом стимулювання на законодавчому рівні закупівлі сучасного інноваційного рухомого складу вітчизняного виробництва через механізм державно-приватного партнерства за рахунок коштів державного бюджету, бюджетів залізниць, коштів приватних власників, інвестицій та інших джерел не заборонених законодавством.

2. Встановлено, що на оновлення парку рухомого складу протягом наступних п'яти років потрібно близько 250 млрд. грн., з яких 100 млрд. грн. на закупівлю вантажних вагонів, 60 млрд. грн. на закупівлю та капітальний ремонт пасажирських вагонів, 90 млрд. грн. на закупівлю та капітальний ремонт тягового рухомого складу.

3. Впровадження та реалізація концепції програми з комплексним підходом вирішення проблем дозволить підвищити ефективність роботи залізничного транспорту України та сприяти розвитку галузі залізничного машинобудування.

Литература:

1. Сулим А.О., Сафронов О.М., Федосов-Ніконов Д.В., Стринжа А.М.: Сучасний стан та перспективи розвитку парку вантажних вагонів в Україні: оновлення або продовження призначеного строку служби? *Залізничний транспорт України*, 2021, 4, с. 4–20. URL : <https://doi.org/10.34029/2311-4061-2021-141-4-04-20>
2. Єлагін Ю.В., Глущенко, Ю.В. Цапко, Л.В. Стан і оновлення рухомого складу в умовах реформування Укрзалізниці. *Вісник економіки транспорту і промисловості*, 2018, 64, с. 209–216.
3. Стасюк О.М. Техніко-технологічна модернізація як один з пріоритетів розвитку залізничного транспорту України. *Ефективна економіка*, 2013, 2, URL : <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5432>
4. Кулачок В. Складники занепаду Укрзалізниці. 17 червня 2021 р. URL : <https://urm.media/volodimir-kulachok-skladniki-zanepadu-ukrzelizniczi/>
5. Україна 30: Велике будівництво у залізничному секторі: Презентація на Всеукраїнському Форумі «Велике будівництво: нова залізниця». ПАТ «КВБЗ». 2021. 7 слайдів.
6. Локалізація високотехнологічної продукції. Інвестиції у майбутнє України. Економічне обґрунтування доцільності локалізації виробництва електровозів в Україні (проект). Презентація від Федерації Роботодавців України. 2020. 23 слайди
7. Наказ Мінінфраструктури № 647 від 30.12.2021 р, зареєстр. Міністерством юстиції України 28.12.2021 р. [Електрон. ресурс] // Міністерство інфраструктури України. – 29 грудня 2021 р. URL : <https://mtu.gov.ua/news/33350.html>

АНАЛІЗ МЕТОДІВ ВИБОРУ БОРТОВИХ НАКОПИЧУВАЧІВ ЕНЕРГІЇ ДЛЯ МІСЬКОГО ТА ЗАЛІЗНИЧНОГО ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТУ ANALYSIS OF METHODS FOR SELECTING ON-BOARD ENERGY STORAGE DEVICES FOR URBAN AND RAILWAY ELECTRIC TRANSPORT

А.О. Сулим

Державне підприємство «Український науково-дослідний інститут вагонобудування»,
office@ukrmdiv.com.ua

РЕЗЮМЕ: Проаналізовано методи вибору параметрів накопичувачів енергії для міського та залізничного електротранспорту. Сформульовано переваги і недоліки кожного з розглянутих методів. Встановлено, що найбільш доцільним є використання методів, які дозволяють здійснювати пошук раціональних параметрів за декількома критеріями та ґрунтуються на застосуванні спеціалізованих комп'ютерних програм, здатних достатньо точно відтворювати реальні процеси експлуатації електротранспорту. Ці методи вибору дозволяють значно зекономити фінансові ресурси та зменшити витрати часу на проведення досліджень.

Ключові слова: бортовий накопичувач енергії – електротранспорт – енергоємність – метод – потужність – рекуперативне гальмування.

ABSTRACT: Methods for selecting energy capacitor storage parameters for light rail and railway electric transport are analyzed. The advantages and disadvantages of each of the considered methods are set out. It is established that the most appropriate is the use of methods that allow the search for rational parameters on several criteria and are based on the use of specialized computer programs that can accurately reproduce the real operation processes of electric vehicles. These selection methods can significantly save financial resources and reduce the time spent on research.

Key words: onboard energy capacitor storage – electric vehicles – energy capacity – method – power – regenerative braking.

ВСТУП ТА ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ. На разі першочерговим питанням під час створення та «глибокої» модернізації міського та залізничного електротранспорту є впровадження енергозберігаючих технологій. Одним із перспективних напрямків заощадження енергоресурсів на електротранспорті є застосування бортових накопичувачів енергії. При цьому актуальним є обґрунтування вибору основних енергетичних параметрів накопичувачів енергії, насамперед потужності та енергоємності. Важливість вирішення цього питання полягає в тому, що завдяки впровадженню систем накопичення енергії з раціональними параметрами можна досягти підвищення безпеки перевізного процесу, максимального економічного ефекту та мінімального терміну окупності цих систем

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ. Зазначене питання розглядалось у дослідженнях як вітчизняних, так і закордонних вчених. Серед вітчизняних вчених слід виділити роботи Дибріна С.В., Рибалко А.Я. [1], Жемерова Г.Г. [2], Костіна М.О., Мухи А.М. [3, 4], Омеляненко В.І., Рябова Є.С. [5], Яцька С.І., Любарського Б.Г., Ващенко Я.В. [6] та інших. Серед закордонних дослідників слід виділити дослідження Васильєва В.О. [7], Єлисеєва А.Д., Фурсова С.А. [8], Лиманського С.С. [9], Мятажа А.В., Ярославцева М.В. [10], Wieczorek M., Lewandowski M. [11]. В цій роботі пропонується виконати порівняльний комплексний аналіз існуючих методів вибору параметрів бортових накопичувачів для електротранспорту за результатами розгляду кожного методу.

МЕТА – виконати порівняльний аналіз методів вибору потужності та енергоємності бортових накопичувачів енергії для міського та залізничного електротранспорту.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ. Порівняльний аналіз методів вибору параметрів бортових накопичувачів енергії для електротранспорту запропоновано виконати за результатами аналізу вищезазначених досліджень [1-11], а також робіт [12-16].

Перший метод вибору [9] найбільш простий і передбачає розміщення бортового накопичувача енергії (БНЕ) значної потужності і енергоємності, здатного зберігати та повторно використовувати повний об'єм енергії рекуперативного гальмування електрорухомого складу під час заданих умов його експлуатації. Основними факторами, що стримують впровадження даного методу, є вартісні та масо габаритні показники БНЕ. Тому, в сучасних умовах розвитку на перший план виходить пошук технічних рішень, за яких застосовується БНЕ незначної потужності і енергоємності.

Другий метод. В наявних дослідженнях [2, 7] запропоновано визначати параметри БНЕ за оцінкою кількості кінетичної енергії електрорухомого складу. Суть даного підходу полягає у здійсненні вибору параметрів бортового БНЕ за залежністю кількості енергії рекуперативного гальмування рухомого складу від швидкості початку гальмування. Загальними перевагами методу є простота та швидке отримання результату. Серед недоліків методу слід зазначити: неможливість врахування реальних умов експлуатації (профілю колії, зміни завантаженості, сили гальмування тощо), не враховуються масо габаритні показники та техніко-економічна складова.

Третій метод. В роботі [5] запропоновано визначати параметри БНЕ за тяговими та гальмівними характеристиками поїзда з урахуванням обмеження споживання струму тягової мережі. Метод в цій роботі базується на визначенні параметрів за характеристиками роботи тягового асинхронного приводу електрорухомого складу та передбачає використання основних положень теорії електричної тяги та чисельних методів інтегрування. Недоліками даного способу оцінки є те, що не враховано профіль колії, графік руху, наявність електропневматичного гальмування, а також існують обмеження у сфері застосування.

Метод передбачає визначення параметрів БНЕ тільки для тягових одиниць з частотно-регульованим тяговим асинхронним електроприводом.

Четвертий метод. В роботі [1] сформульовано метод розрахунку необхідної потужності та енергоємності БНЕ для конкретного графіка навантаження. Суть процедури полягає у визначенні номінальної потужності та необхідної енергоємності бортового ЄНЕ чисельними методами інтегрування за аналізом динаміки споживання електроенергії з контактної мережі. Недоліком цього методу є те, що враховано тільки один штатний циклічний режим руху та не враховано техніко-економічну складову. При цьому цей метод враховує конкретний графік руху та передбачає врахування реальних умов експлуатації (профілю колії, завантаженості, сили гальмування тощо).

П'ятий метод. У дослідженнях [4, 12] параметри БНЕ запропоновано визначати шляхом використання основних положень теорії імовірності. Основна ідея запропонованого методу в цих роботах полягає у визначенні параметрів за аналізом характеристик щільності розподілу потужності та кількості електроенергії рекуперативного гальмування. Побудова характеристик (гістограм) виконується за результатами обробки осцилограм, які отримано експериментально під час реальних умов експлуатації. Недоліком даного методу є те, що визначення параметрів виконується на основі запропонованих критеріїв, які не дають змогу обґрунтувати раціональний вибір параметрів БНЕ, а також не враховується техніко-економічна складова такого вибору.

Шостий метод. В роботі [3] параметри бортового ЄНЕ запропоновано визначати, використовуючи теоретичні основи електротехніки. Метод заснований на застосуванні теоретичних досліджень (чисельних розрахунків з використанням основ електричної тяги та електротехніки). Суттєвим недоліком цього методу є обмеження у сфері застосування. До інших недоліків слід віднести неможливість врахування реальних умов експлуатації та різних режимів ведення електрорухомого складу.

Сьомий метод. В дослідженнях [6, 11] визначати параметри БНЕ (потужності, енергоємності, діапазону робочих напруг тощо) запропоновано шляхом побудови осцилограм споживання та рекуперації електроенергії під час руху електрорухомого складу за заданим маршрутом з використанням імітаційної моделі. При цьому параметри визначають за середніми значеннями потужності та енергоємності за один робочий цикл. Недоліки цього методу - визначення параметрів БНЕ виконується за середніми значеннями потужності та енергоємності, що не дозволяє здійснювати вибір його раціональних параметрів; не враховується техніко-економічна складова такого вибору; враховується тільки один циклічний режим руху.

Восьмий метод. В існуючих працях [10, 13] вибір параметрів БНЕ пропонується здійснювати за критерієм мінімального терміну окупності систем накопичення. Суть цього підходу полягає у визначенні параметрів за результатами аналізу характеристик (діаграм) терміну окупності обраних систем накопичення залежно від їх потужності та енергоємності. Недоліком даного методу є складність та тривалість виконання розрахунків, визначення раціональних параметрів БНЕ здійснюється за одним критерієм – терміном окупності.

Дев'ятий метод. Визначення раціональних параметрів бортових ЄНЕ відбувається за двома важливими критеріями – обмеженням за масою та мінімальним терміном окупності системи накопичення [14]. Вирішення двокритеріальної задачі для цього методу відбувається за головним критерієм. В якості головного критерію - мінімальний термін окупності. Перевага підходу – враховує реальні умови експлуатації поїзда, вибір раціональних параметрів за двома критеріями, врахування техніко-економічної складової. Недоліки – неможливість врахування зміни завантаження на станціях, використання експериментальних даних потребує значних фінансових

ресурсів для проведення таких досліджень, складність та тривалість виконання розрахунків.

Десятий метод. У дослідженні [15] вибір параметрів БНЕ відбувається за двома критеріями – обмеженням за масою та мінімальним терміном окупності системи накопичення. Метод в цій роботі схожий з методом, представленим в праці [14]. Основною різницею є застосування теоретичних досліджень шляхом застосування спеціалізованої комп'ютерної програми для моделювання руху поїзда замість даних експериментальних досліджень. Переваги у порівнянні з дослідженням у роботі [14] – можливість врахування зміни завантаження на станціях, значне зменшення фінансових витрат на проведення досліджень, зменшення строків виконання досліджень. Недоліком підходу є неможливість врахування раціональних режимів ведення на заданій ділянці, оскільки моделювання руху виконується для заданих штатних режимів ведення.

Одинадцятий метод. У роботі [16] вибір раціональних параметрів бортових ЄНЕ пропонується здійснювати за трьома критеріями – обмеженнями за масою, об'ємом та мінімальним терміном окупності системи накопичення. В основі методу закладено використання спеціалізованої комп'ютерної програми, здатної визначати раціональні режими ведення рухомого складу на заданій ділянці колії за критеріями заданого часу на ділянці та мінімального споживання електроенергії з мережі. Суть цього методу полягає у визначенні раціональних параметрів БНЕ за допомогою вирішення багатокритеріальної задачі методом головного критерію. В якості головного критерію обрано мінімальний термін окупності системи накопичення, на інші два критерії – маса та об'єм системи накопичення встановлено обмеження. Переваги підходу – врахування реальних умов експлуатації складу, можливість врахування зміни завантаження на станціях, врахування техніко-економічної складової, врахування обмежень за масогабаритними показниками, вибір параметрів здійснюється за раціональними режимами ведення складу, які визначаються за критерієм мінімального споживання електроенергії з контактної мережі, зменшення часу виконання досліджень у порівнянні з підходами, в основі яких покладено проведення експериментальних досліджень, універсальність. Недоліки – тривалість виконання досліджень.

ВИСНОВКИ. За результатами виконання порівняльного аналізу існуючих методів вибору потужності та енергоємності бортових накопичувачів енергії для міського та залізничного електротранспорту встановлено, що для кожного з розглянутих методів притаманні свої переваги і недоліки. Існують методи, які дозволяють швидко обрати параметри БНЕ, однак ці методи не враховують різні фактори реальних умов експлуатації електрорухомого складу. Методи, які засновані на використанні даних експериментальних досліджень, потребують значних фінансових ресурсів та часу, проте вони дозволяють більш точно враховувати реальні умови експлуатації. Останнім часом найбільший розвиток отримали методи, в яких здійснюється вибір раціональних параметрів БНЕ з використанням теоретичних досліджень за допомогою спеціалізованих комп'ютерних програм.

Література:

1. Рыбалко А.Я., Дыбрин С.В. Выбор емкости накопителя энергии для обеспечения снижения максимума потребляемой мощности. *Горный информационно-аналитический бюллетень*. 2008. № 8. С. 356–361.
2. Жемеров Г.Г., Ильина Н.А., Тугай Д.В., Холод О.И. Системы электроснабжения метрополитена с современными полупроводниковыми преобразователями и накопителями энергии. *Электротехника и электромеханика*. Х.: НТУ «ХПИ», 2013. № 1. С. 41–49.
3. Муха А.М., Костін М.О., Куриленко О.Я., Ципля Г.В. Підвищення ефективності роботи електроприводу постійного струму на основі використання суперконденсаторних накопичувачів електроенергії. *Наука та прогрес транспорту. Вісник ДНУЗТ ім. В. Лазаряна*. 2017. № 5 (71). С. 48–60. doi: <https://doi.org/10.15802/stp2017/114624>

4. Kostin M.O., Mukha A.M., Sheikina O.H., Kurylenko O.Y. Determination of energy and electric capacity of on-board supercapacitor regenerative energy storage. *Наука та прогрес транспорту. Вісник Дніпр. нац. ун-ту залізничного трансп. ім. В. Лазаряна*. 2021. № 2(92). С. 29–39. doi: <https://doi.org/10.15802/stp2021/237500>
5. Рябов Е.С. Определение параметров накопителя энергии для электроподвижного состава с асинхронным тяговым приводом в режиме ограничения тока тяговой сети. *Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»*. Х.: НТУ «ХПІ», 2015. № 6 (1115). С. 132–137.
6. Yatsko S., Sidorenko A., Vashchenko Ya., Lyubarskyi B., Yeritsyan B. Method to improve the efficiency of the traction rolling stock with onboard energy storage. *International journal of renewable energy research*. 2019. Vol. 9. No. 2. P. 848–858.
7. Васильев В.А. Повышение энергетической эффективности электропоездов постоянного тока : автореф. дис. канд. техн. наук: 05.22.07 / Васильев Виталий Алексеевич; Петербургский гос. ун-т путей сообщения. СПб, 2012. 16 с.
8. Елисеев А.Д., Фурсов С.А. Суперконденсаторы Nesscap повышают энергоэффективность электроприводов. *Электронные компоненты*. 2015. № 2. С. 84–87.
9. Патент RU 2436690C2 Российская Федерация, МПК В60L 7/12 Способ движения электрического транспортного средства на рекуперированной электроэнергии и устройство для его осуществления / Лиманский С.С.: заявитель и патентообладатель Лиманский С.С. № 2010104636/11; заяв. 11.02.2010; опубл. 20.12.11. Бюл. № 35. 18 с.
10. Мятаж А.В., Ярославцев М.В. Определение энергоемкости бортового буферного конденсаторного накопителя энергии для городского электрического транспорта. *Транспорт Российской Федерации. Электроснабжение и электротехника*. 2013. № 4 (47). С. 62–65.
11. Wiczorek M., Lewandowski M. Zasobnik energii umożliwiający przejazd tramwaju przez skrzyżowanie bez użycia sieci trakcyjnej. *TTS Technika Transportu szynowego*. 2018. № 10. P. 39–43.
12. Sulym A., Fomin O., Khozia P., Mastepan A. Theoretical and practical determination of parameters of On-board capacitive energy storage of the rolling stock. *Naukovyi Visnyk NHU*. Dnipro, 2018. Iss. 5. P. 79–87. doi: <https://doi.org/10.29202/nvngu/2018-5/8>
13. Fomin O., Sulym A., Kulbovskiy I., Khozia P., Ishchenko V. Determining rational parameters of the capacitive energy storage system for the underground railway rolling stock. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2018. Issue 2 (92). P. 63–71. doi: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2018.126080>
14. Sulym A., Fomin O., Khozia P., Palant O., Stamatini V. Development of a comprehensive approach to determining the rational parameters of an onboard capacitive energy accumulator for a subway train. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2019. Iss. 3 (102). P. 28–38. doi: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2019.183304>
15. Сулим А.О., Хозя П.О. Удосконалення методології визначення раціональних параметрів ємнісного накопичувача енергії. *Наука та прогрес транспорту. Вісник Дніпр. нац. ун-ту залізничного трансп. ім. В. Лазаряна*. 2020. № 5(89). С. 45–67. doi: <https://doi.org/10.15802/stp2020/218603>
16. Сулим А.О. Багатокритеріальний підхід до обґрунтування вибору раціональних параметрів ємнісного накопичувача для поїзда метрополітену. International scientific conference «New development areas of digitalization at the beginning the third millennium», December 10-11, 2021. Riga, Republic of Latvia, 2021. P. 50-54. DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-172-5-13>.

**ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВАГОНІВ-ДУМПКАРІВ, ПРИЗНАЧЕНИХ ДЛЯ ЕКСПЛУАТАЦІЇ МАГІСТРАЛЬНИМИ КОЛІЯМИ 1520 ММ
TECHNICAL CHARACTERISTICS OF DUMP CARS INTENDED FOR OPERATION ON 1520 MM GAUGE MAINLINE TRACKS**

А.О. Сулим, П.О. Хозя, В.С. Речкалов, В.В. Федоров

Державне підприємство «Український науково-дослідний інститут вагонобудування»,
office@ukrndiv.com.ua

РЕЗЮМЕ: Встановлено, що протягом останнього часу вітчизняними машинобудівними підприємствами виконано постановку на виробництво вагонів-думпкарів моделей 31-4154 та 32-8525, призначених для експлуатації магістральними коліями шириною 1520 мм. Проаналізовано технічні характеристики зазначених моделей вагонів-думпкарів.

Ключові слова: вагон-думпкар – магістральні колії – технічні характеристики – удосконалення.

ABSTRACT: It has been established that recently the national machine-building enterprises have launched into production dump cars of models 31-4154 and 32-8525, intended for operation on main-line 1520-mm tracks. The technical characteristics of these models of dump cars are analyzed..

Key words: dump car - main-line tracks - technical characteristics – refinements.

ВСТУП ТА ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ. Вагони-самоскиди (думпкари) призначені для перевезення та автоматизованого розвантаження розкритих та скальних порід, а також різноманітних вугільно-рудних порід, ґрунтів, піску, щебеню, будівельних матеріалів та інших подібних вантажів. За даними з відкритих джерел [1] відомо, що на даний час вагони-думпкари на ряду з рефрижераторами та хопер-дозаторами мають найбільший знос у порівнянні з іншими типами вантажних вагонів. Частка вагонів-думпкарів з вичерпаним терміном служби становить понад 98 % [1]. Вітчизняний парк вагонів-думпкарів представлений здебільшого такими моделями як 5ВС-60, 31-638, 31-656, 31-661, 31-673, 31-675, 31-676, 31-945 та їх модифікаціями, виготовлених в 70-90-х роках минулого сторіччя. Тому, тема подальшого оновлення вітчизняного парку вантажного рухомого складу вагонами-думпкарами є досить актуальною.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ. Питання оновлення вантажного парку вагонами-думпкарами, підвищення надійності та удосконалення їх конструкції розглянуто в роботах [2-5]. В роботі [2] з метою удосконалення вагонів-думпкарів запропоновано проект підсилення основних елементів конструкції. В дослідженні [3] розглянуто конструктивні особливості сучасних вагонів-думпкарів для промислового залізничного транспорту та визначено основні напрямки вдосконалення їх конструкції. Праці [4, 5] присвячені розгляду основних типів вагонів-думпкарів, їх конструктивних особливостей та подальшого розвитку. Проте, в цих роботах увага не приділялась аналізу технічних характеристик вагонів-думпкарів, які призначені для експлуатації на магістральних коліях та поставлені на виробництво протягом останніх років.

МЕТА – розглянути та проаналізувати технічні характеристики сучасних інноваційних вагонів-думпкарів вітчизняного виробництва, призначених для експлуатації магістральними коліями шириною 1520 мм.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ. За результатами аналізу даних з відкритих джерел, конструкторської і технічної документації різних виробників вагонів-думпкарів встановлено, що протягом останніх років вітчизняними підприємствами поставлено на виробництво дві нові моделі вагонів-думпкарів, призначених для експлуатації магістральними коліями. Це вагон-думпкар моделі 31-4154 виробництва ПрАТ «Дніпровагонмаш» та моделі 32-8525 виробництва ТОВ ДМЗ «Карпати» (рис. 1).



а)



б)

Рис. 1 – Зовнішній вигляд вагонів-думпкарів, призначених для експлуатації магістральними коліями моделі 31-4154 (а) та моделі 32-8525 (б)

Технічні характеристики зазначених вагонів-думпкарів вітчизняного виробництва представлено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Основні технічні характеристики вагонів-думпкарів

Найменування характеристики	Модель вагона-думпкара	
	31-4154	32-8525
1	2	3
Вантажопідйомність, т	68,5	68
Об'єм кузова, м ³	38	36
Маса тари вагона, т	25,5	26,0
Коефіцієнт тари	0,372	0,382
Питомий об'єм, м ³ /т	0,555	0,529
Розрахункове навантаження від колісної пари на рейку, кН (тс)	230,5 (23,5)	230,5 (23,5)
Розрахункове ударне навантаження	2 т з висоти 2 м на підсіпку вантажу товщиною не менше 0,3 м	2 т з висоти 2 м на підсіпку вантажу товщиною не менше 0,3 м
Конструкційна швидкість, км/год	120	120
База вагона, мм	7750±5	7800±5
Довжина по осях зчеплення, мм	11970±20	12020±20
Модель візка	18-100, 18-1750, 18-7055	18-1750, 18-7055
Габарит по ГОСТ 9238	1-Т	1-Т
Мінімальний радіус вписування в криву, м	80	80
Нормативний строк служби, років	22	22
Рік постановки на серійне виробництво	2015	2020
Підприємство-виробник	ПрАТ «Дніпровагонмаш»	ТОВ ДМЗ «Карпати»

Таким чином, наведено основні технічні характеристики вагонів-думпкарів, які поставлені на виробництво вітчизняними машинобудівними підприємствами протягом останніх декількох років і мають стати основою для оновлення парку АТ «Укрзалізниця» та приватних власників.

ВИСНОВКИ. Порівняльний аналіз технічної документації на вагони-думпкари минулого покоління та сучасних моделей вітчизняного виробництва, призначених для експлуатації магістральними коліями, дозволив встановити, що останні мають переваги завдяки зниженню маси тари, підвищенню вантажопідйомності та об'єму кузова.

Подальші дослідження необхідно направити на перегляд та актуалізацію вимог до проектування та виготовлення вагонів-думпкарів нового покоління з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.

Література:

1. Найбільш зношені вагони в Україні: рефрижератори, хопер-дозатори та думпкари. - [Електронний ресурс]. URL : <https://www.railinsider.com.ua/najbilsh-znosheni-vagony-v-ukrayini-refryzheratory-hoper-dozatory-ta-dumpkary/> Назва з екрану. (04.01.2022)
2. Жарова Е.А., Мойкин Д.А., Белгородцев В.А. Совершенствование вагонов-думпкаров для повышения их надежности в процессе эксплуатации. *Транспорт Российской Федерации*. 2014. 3 (52). с. 51–54.
3. Сулим А.О., Стринжа А.М. Бородай О.О., Федоров В.В. (2021): Технічні характеристики та шляхи удосконалення вагонів-думпкарів для промислового транспорту. *Збірник наукових праць «Рейковий рухомий склад»*. 2021. Вип. 23. с. 54–73. <https://doi.org/10.47675/2304-6309-2021-23-54-73>
4. Логинов А.И., Афанаскин Н.Е. Вагоны-самосвалы. М.: Транспорт, 1975. 192 с.
5. Каблуков В.А., Савчук О.М. Подвижной состав промышленного железнодорожного транспорта : Учебник. 2-е изд., перераб. и доп. К.: Вища школа, 1990. 295 с.

АНАЛІЗ ТЕХНІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ТА НАДІЙНОСТІ КОМПЛЕКТУЮЧИХ ДЕТАЛЕЙ ВАГОНІВ-ОКАТИШЕВОЗІВ ANALYSIS OF TECHNICAL INDICATORS AND RELIABILITY OF COMPONENTS OF IRON ORE PELLET CARS

А.О. Сулим, А.М. Стринжа, Ж.О. Семко, В.В. Федоров

Державне підприємство «Український науково-дослідний інститут вагонобудування»,
office@ukrndiv.com.ua

РЕЗЮМЕ: Проаналізовано технічні показники моделей вагонів-окатишевозів, які знаходяться в експлуатації та складають основу спеціалізованого вітчизняного вантажного парку. Визначено найменш надійні деталі та системи вагонів-окатишевозів за результатами аналізу відмов, які виникають в процесі експлуатації. Сформовано основні напрямки удосконалення конструкції вагонів-окатишевозів.

Ключові слова : агломерат – вагон-окатишевоз – деталь – міцність – надійність – парк вагонів – технічні показники – удосконалення.

ABSTRACT: The technical parameters of the pellet wagons models, which are in operation and form the basis of the specialized domestic freight wagon fleet, are analyzed. The least reliable parts and systems of pellet wagons have been identified based on the analysis results of the failures that occur during operation. The main focus area of improvement of the pellet wagons design were determined.

Key words: sinter – pellet wagon – part – strength – reliability – wagon fleet – technical parameters – improvements.

ВСТУП ТА ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ. Одним із найбільш специфічних вантажів, які перевозяться залізничними спеціалізованими вагонами є гарячі окатиші та агломерат. Особливостями перевезення останніх є висока температура вантажу під час завантаження (близько 700 °С) та розвантаження виконується безпосередньо у бункери доменної печі, тому для їх перевезення використовують спеціалізовані вагони-хопери для гарячих окатишів та агломерату (далі – вагони-окатишевози).

На даний час найбільш зношеними типами вагонів є рефрижератори (100 %), вагони хопер-дозатори (98 %) та вагони-думпкари (98 %) [1]. Особливо не відстають від цього списку і спеціалізовані вагони-окатишевози (їх зношеність складає понад 95 %). Переважна більшість конструкцій вітчизняних вагонів-окатишевозів були спроектовані за

традиційними методами та підходами минулого століття, які не забезпечують повне використання їх конструктивних можливостей. Тому завдання оновлення вітчизняного вантажного парку сучасними інноваційними вагонами-окатишевозами з поліпшеними техніко-економічними показниками є актуальною та потребує вирішення в найближчій перспективі.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ. Вирішенням науково-прикладних проблем та завдань з удосконалення конструкцій вантажних вагонів, зокрема вагонів-окатишевозів, займались Бубнов В.М., Голубенко О.Л., Горбунов М.І., Горобець В.Л., Донченко А.В., Дьомін Ю.В., Кельріх М.Б., Лазарян В.А., Мартинов І.Е., Мямлін С.В., Панченко С.В., Распорський В.П., Сапронова С.Ю., Шадур Л.А. та інші. Слід окремо виділити роботи [2-4] останнього періоду Фоміна О.В та Фоміна В.В. в напрямку удосконалення існуючих моделей та розроблення принципово нових конструкцій вагонів-окатишевозів. В цій роботі запропоновано розвинути існуючі дослідження зі створення сучасних інноваційних вагонів-окатишевозів.

МЕТА РОБОТИ – проаналізувати технічні показники основних моделей вагонів-окатишевозів та визначити перспективні напрямки їх удосконалення за результатами аналізу відмов комплектуючих вузлів та систем в процесі експлуатації.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ. За результатами аналізу даних в праці [5] відомо, що вітчизняний парк вантажних вагонів налічує близько 5500 вагонів-окатишевозів. При цьому основу вітчизняного парку складають вагони-окатишевози таких моделей як 19-9982, 20-4015, 20-7032, 20-9749, 20-9839, 20-9916 та їх модифікацій. Зовнішній вигляд вагонів-окатишевозів моделей 19-9982, 20-9839, зображено на рис. 1.

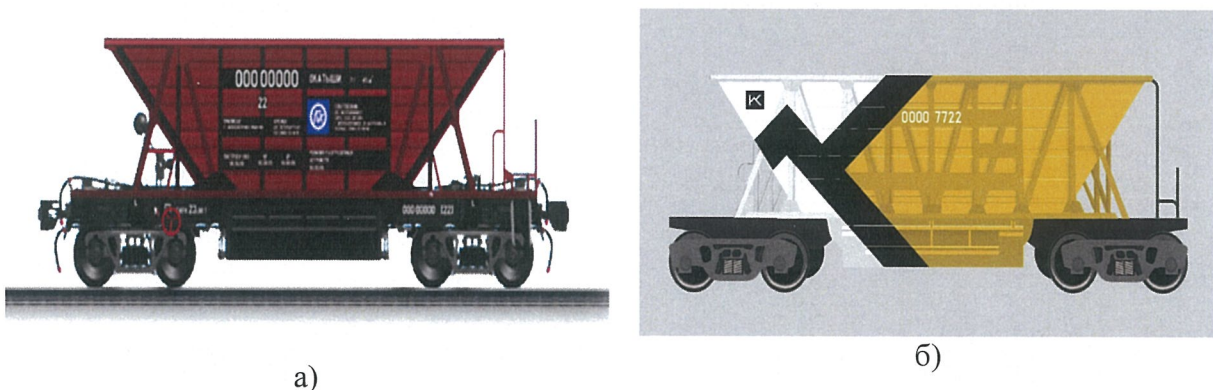


Рис. 1 – Зовнішній вигляд вагонів-окатишевозів моделі 20-9839 (а) та моделі 19-9982 (б)

Технічні показники зазначених моделей вагонів-окатишевозів, які є основою вантажного парку приватних власників та АТ «Укрзалізниця», наведено в таблиці 1.

За результатами аналізу даних табл. 1 можна зробити наступні висновки:

- вітчизняні вагонобудівні підприємства протягом останнього періоду не виконували постановку на виробництво нових моделей вагонів-окатишевозів;

- вагони-окатишевози більш пізнього періоду постановки на виробництво мають незначні переваги за такими техніко-економічними показниками як вантажопідйомність (підвищення на 1,6 %), маса тари (зменшення на 4,7 %), коефіцієнт тари (зменшення на 3,9 %), питомий об'єм (зменшення на 3,9 %). При цьому вагони-окатишевози різних років постановки на виробництво не відрізняються за об'ємом, нормативним строком служби та строками міжремонтних пробігів.

Таблица 1 – Основні технічні показники вагонів-окатишевозів

Найменування характеристики	Модель вагона-окатишевоза					
	20-4015/ 20-4015-01	20-9749	20-7032	20-9839	20-9916/ 20-9916-01	19-9982
Вантажопідйомність, т	70,0/71,0	69,0	70,5	71,0	71,0/72,0	71,0
Об'єм кузова, м ³	45/44	45	45	45	45/45	45
Маса тари вагона, т	24,0/23,0	25,0	23,5	23,0	23,0/22,0	23,0
Коефіцієнт тари	0,343/0,324	0,362	0,303	0,324	0,324/0,306	0,324
Питомий об'єм, м ³ /т	0,643/0,62	0,652	0,638	0,634	0,634/0,625	0,634
Розрахункове навантаження від колісної пари на рейку, кН (тс)	230,5 (23,5)	230,5 (23,5)	230,5 (23,5)	230,5 (23,5)	230,5 (23,5)	230,5 (23,5)
Конструкційна швидкість, км/год	120	120	120	120	120	120
Максимальна ширина кузова, мм	3154	3154	3154	3100	3154	3260
Модель візка	18-100	18-100, 18-1750	18-100, 18-7055	18-1750	18-100	18-100, 18-1750
Габарит по ГОСТ 9238	1-ВМ	1-ВМ	1-ВМ	1-ВМ	1-ВМ	1-ВМ
Нормативний строк служби, років	15	15	15	15	15	15
Рік постановки на серійне виробництво	1989/2003	2005	2007	2009	2012/2012	2013
Підприємство-виробник	ПрАТ «Дніпро-вагонмаш»	Філія «ПВРЗ» АТ«УЗ»	ПАТ «КВБЗ»	ВАТ «Дизельний завод»	ПАТ «ВМЗ»	ТОВ ДМЗ «Карпати»

Результати аналізу проведених досліджень щодо відмов комплектуючих деталей та систем вищезазначених моделей вагонів-окатишевозів в процесі їх експлуатації дозволили встановити таке:

- характер відмов та рівень надійності окремих типів комплектуючих деталей і систем практично однаковий та в значній мірі не залежить від моделі вагона-

окатишевоза. Це можна пояснити відсутністю суттєвих конструктивних відмінностей між різними моделями вагонів-окатишевозів та їх комплектуючими деталями;

- найменш надійними є розвантажувальна система, нижня та верхня обв'язки, листи обшивки кузова, деталі несучої конструкції вагона, зокрема місця з'єднання хребтової балки з шворневою, тобто найбільш навантаженні деталі під час експлуатації. Саме через несправності наведених комплектуючих деталей та систем найчастіше виконують відчеплення вагонів та їх направлення на позапланові ремонти.

ВИСНОВКИ. Результати виконаних досліджень дозволили встановити основні вектори подальшого розвитку вагонів-окатишевозів наступних поколінь шляхом удосконалення існуючих типових та розробленні принципово нових моделей: підвищення вантажопідйомності за рахунок збільшення навантаження на вісь; зниження маси тари та підвищення надійності комплектуючих деталей і систем за рахунок застосування композиційних та інших матеріалів, які забезпечуватимуть покращені показники надійності і міцносні властивості за умов незначних масогабаритних і вартісних показників; оптимізація використання габариту; зниження вартості життєвого циклу вагона за рахунок збільшення гарантійних термінів, міжремонтних нормативів та збільшення терміну служби.

Подальші дослідження необхідно направити на проектування та виготовлення сучасного інноваційного вагона-окатишевоза з поліпшеними техніко-економічними показниками.

Література:

1. Найбільш зношені вагони в Україні: рефрижератори, хопер-дозатори та думпкари. URL : <https://www.railinsider.com.ua/najbilsh-znosheni-vagony-v-ukrayini-refryzheratory-hoper-dozatory-ta-dumpkary/> Назва з екрану. (04.01.2022)
2. Фомін О.В., Сапронова С.Ю., Кочешкова Н.С., Фомін В.В. Аналіз випробувань модернізованих вагонів-хоперів для окатишів та агломерату. *Вісник Національного транспортного університету. Серія «Технічні науки»*. 2017. 1 (137). с. 392–401.
3. Патент України на корисну модель № 122540, МПК (2017.01) B61D 17/00, B61D 3/00 Залізничний напіввагон-хопер для гарячих окатишів та агломерату // Фомін О.В., Фоміна Ю.В., Коваленко В.В., Горбунов М.І., Фомін В.В., Бурлуцький О.В. (Україна); власник СНУ ім. В. Даля. № u2017 01093; заявка 06.02.2017; публ. 26.06.2017; Бюл. 12.
4. Fomin O., Lovska, A., Skliarenko I., Klochkov YU. Substantiating the optimization of the load-bearing structure of a hopper car for transporting pellets and hot agglomerate. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2020. Vol. 1, No. 7 (103), P. 65-74. URL : <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2020.193408>
5. Сулим А.О., Сафронов О.М., Федосов-Ніконов Д.В., Стринжа А.М. Сучасний стан та перспективи розвитку парку вантажних вагонів в Україні: оновлення або продовження призначеного строку служби? *Залізничний транспорт України*. 2021. № 4, с. 4–20. URL : <https://doi.org/10.34029/2311-4061-2021-141-4-04-20>

АНАЛІЗ ПОШКОДЖЕНЬ ЕЛЕМЕНТІВ НЕСУЧОЇ КОНСТРУКЦІЇ ТА КУЗОВІВ ВАГОНІВ-ДУМПКАРІВ В ЕКСПЛУАТАЦІЇ

ANALYSIS OF DAMAGE TO THE ELEMENTS OF THE LOAD-BEARING STRUCTURE AND BODIES OF DUMP CARS IN OPERATION

А.О. Сулим, А.М. Стринжа, Д.В. Федосов-Ніконов, В.О. Шушмарченко, В.М. Полулях
Державне підприємство «Український науково-дослідний інститут вагонобудування»,
office@ukrndiv.com.ua

РЕЗЮМЕ: За результатами технічного обстеження та аналізування даних позапланових ремонтів чотиривісних вагонів-думпкарів виявлено найменш надійні елементи їх несучих конструкцій та кузовів, які потребують удосконалення та

зміцнення в найближчій перспективі для підвищення безпеки і надійності залізничних перевезень. Проаналізовано основні причини виникнення пошкоджень та дефектів в малонадійних елементах конструкції вагонів-думпкарів.

Ключові слова: вагон-думпкар – конструкція – магістральні колії – міцність – надійність – пошкодження – ремонт.

ABSTRACT: Based on the results of technical inspection and analysis of unscheduled repairs of four-axle dump cars, the least reliable elements of their load-bearing structures and bodies were identified, which need to be improved and strengthened in the near future to increase safety and reliability of the rail transport. The main causes of damage and defects in unreliable structural elements of dump cars are analyzed.

Key words: dump car – construction – main-line tracks – strength – reliability – damage – repair.

ВСТУП ТА ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ. Аналіз статистичних даних пошкоджень вантажних вагонів власності АТ «Укрзалізниця» за останні роки свідчить, що значна кількість пошкоджень (близько 68 %) припадає на їх несучі конструкції і кузови [1]. Внаслідок циклічної дії вертикальних та поздовжніх навантажень на несучу конструкцію та кузов в їх елементах можуть з'являтися тріщини, деформації та інші пошкодження. Такі обставини впливають на безпеку перевезень залізничним транспортом, необхідність здійснення позапланових видів ремонту вагонів, додаткових витрат на їх утримання в процесі експлуатації. Тому актуальним постає питання удосконалення несучих конструкцій та кузовів вантажних вагонів для забезпечення міцності при найбільш несприятливих експлуатаційних режимах навантаження.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ. Питання аналізу пошкоджень та причин їх виникнення неодноразово розглядалися для найбільш поширеного типу вантажних вагонів та їх елементів - напіввагонів і вагонів-хоперів для перевезення зерна та інших харчових сипких вантажів. За цим напрямком слід виділити роботи останнього часу Фоміна О. В., Кельріха М. Б., Мямліна С. В., Мурадяна Л. А., Петренко В. О. [2-6]. При цьому дослідженням щодо пошкоджень та відмов спеціалізованого типу рухомого складу, як то вагони-самоскиди (думпкари), вагони-окатишевози та інші, останнім часом приділено недостатньо уваги. В цій роботі запропоновано детально зосередитись на дослідженні пошкоджень та аналізу відмов елементів несучих конструкцій і кузовів чотирьохвісних вагонів-самоскидів (думпкарів), призначених для перевезення та механізованого розвантаження вантажів на магістральних та промислових коліях шириною 1520 мм в силу особливостей їх конструкції і умов експлуатації.

МЕТА – проаналізувати пошкодження та відмови елементів несучої конструкції та кузовів вагонів-думпкарів з метою пошуку подальших шляхів удосконалення їх конструкції, а також підвищення безпеки і надійності перевезень залізничним транспортом.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ. Спеціалісти ДП «УкрНДІВ», а саме науково-дослідної лабораторії вантажного та спеціального рухомого складу, провели технічні обстеження та сформуvalи основні види пошкоджень елементів несучої конструкції та кузовів, які мають бути усунені під час виконання назначених видів ремонту. Також додатково проаналізовано причини позапланових видів ремонту вагонів-думпкарів з використанням бази даних ПЮЦ АТ «Укрзалізниця». Під час проведення досліджень аналізуванню та технічному обстеженню піддавались вагони-думпкари моделей 31-638, 31-656, 31-673, 31-675 та їх модифікації, так як ці моделі є найбільш поширеними і складають основу парку

вагонів-думпкарів в країні. Зовнішній вигляд чотиривісних вагонів-думпкарів моделей 31-656 та 31-638 зображено на рисунку 1.

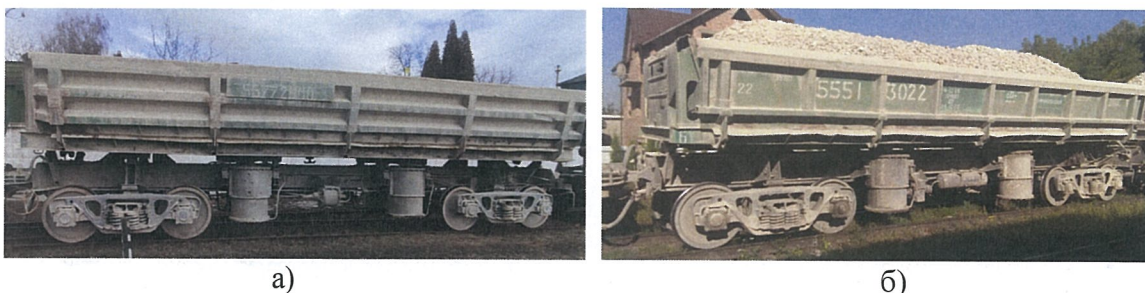


Рис. 1 – Зовнішній вигляд вагонів-думпкарів моделі 31-656 (а) та 31-638 (б)

Всього технічне обстеження проведено 155 вагонам-думпкарам. Деякі з виявлених пошкоджень і дефектів під час виконання технічних обстежень зазначених моделей чотиривісних вагонів-думпкарів наведено на рис. 2.



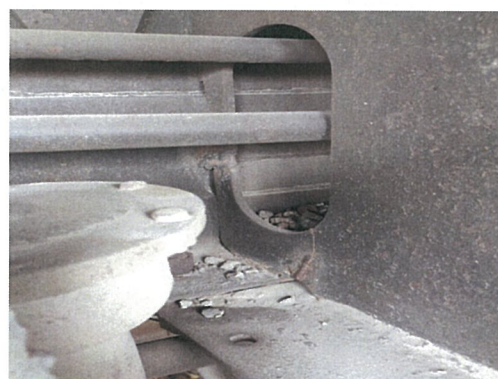
а)



б)



в)



г)

Рис. 2 – Зовнішній вигляд пошкоджень елементів несучих конструкцій та кузовів вагонів-думпкарів: а – тріщина вертикального листа хребтової балки в місці з'єднання з шворневою; б – дефект нижнього листа шворневої балки; в – відрив та тріщина упора кронштейна від нижнього поясу поздовжнього борта; г – тріщина вертикального листа шворневого кронштейна

За результатами аналізування даних виявлених пошкоджень в процесі експлуатації та технічного обстеження чотиривісних вагонів-думпкарів встановлено наступне:

- найменш надійними елементами несучої конструкції та кузова, які найчастіше пошкоджуються та виходять з ладу, є елементи борта поздовжнього, циліндрові та шворневі кронштейни, циліндри розвантаження, лобова балка рами, упори кузова;

- характерними пошкодженнями борта поздовжнього є вм'ятини на внутрішній та зовнішній сторонах, деформація стійок, тріщини в деталях та зварних швах, прогини елементів борта; циліндрових та шворневих кронштейнів - тріщини в корпусі та відриви в місцях їх кріплення до рами кузова; циліндрів розвантаження - корозія, механічні пошкодження, знос та обрив кріплень; лобова балка рами - вм'ятини, тріщини, прогини; упори - знос та обрив; елементи несучих конструкцій - тріщини в місцях з'єднання хребтової та шворневої балок;

- основними причинами виникнення пошкоджень в елементах борта кузова – ударні навантаження під час завантаження вантажу; в кронштейнах та циліндрах – навантаження під час розвантаження вагонів; в лобовій балці, упорах, місцях з'єднання хребтової та шворневої балок – поздовжні навантаження під час співударянь вагонів та сумісна дія вертикальних і поздовжніх навантажень в експлуатації;

ВИСНОВКИ. Результати технічного обстеження та аналізування даних позапланових ремонтів дозволили визначити елементи несучих конструкцій та кузовів, які найчастіше пошкоджуються в процесі експлуатації, які необхідно вдосконалити та зміцнити під час розроблення і постановки на виробництво нових моделей чотиривісних вагонів-думпкарів або модифікації існуючих. Встановлено основні причини виникнення пошкоджень та дефектів елементів несучих конструкцій та кузовів вагонів-думпкарів.

Література:

1. Рибін А.В. Удосконалення несучих конструкцій вантажних вагонів шляхом використання наповнювачів в їх складових. Автореф. канд. тех. наук / А.В. Рибін. Харків, 2021. 20 с.
2. Фомін О.В. Дослідження дефектів та пошкоджень несучих систем залізничних напіввагонів: монографія / О.В. Фомін. Київ: ДЕТУТ, 2014. 299 с.
3. Kelrykh M., Fomin O. Perspective directions of planning carrying systems of gondolas. Metallurgical and Mining Industry. 2014. No. 6. p. 64–67.
4. Мямлін С.В., Мурадян Л.А., Подосьонов Д.О. Підвищення надійності п'ятникового вузла вантажного вагона. Залізничний транспорт України. 2018. № 1. с. 34–41.
5. Петренко В.О., Буліч Д.І. Дослідження можливостей відновлення хребтової балки вантажних вагонів в районі шворневого вузла на основі вагона-зерновоза моделі 19-752. Залізничний транспорт України. 2018. № 4. с. 34–41.
6. Петренко В.О., Гордієнко Т.М. Експлуатаційні відмови вагонів-хоперів для перевезення зерна. Залізничний транспорт України. 2020. №1. с. 40–49. URL : doi: <https://doi.org/10.34029/2311-4061-2020-134-1-40-49>.

**ДО ПИТАННЯ СТВОРЕННЯ СПЕЦІАЛІЗОВАНОГО ВАГОНА ДЛЯ
ПЕРЕВЕЗЕННЯ ВУГІЛЛЯ ТА ЗАЛІЗОРУДНИХ ОКАТИШІВ
ON THE ISSUE OF CONSTRUCTING A SPECIALIZED CAR FOR THE
TRANSPORTATION OF COAL AND IRON ORE PELLETS**

А.О. Сулим, О.М. Сафронов, В.В. Ільчишин, А.М. Стринжса, І.І. Федорак
Державне підприємство «Український науково-дослідний інститут вагонобудування»,
office@ukrndiv.com.ua

РЕЗЮМЕ: За результатами огляду і аналізу існуючих досліджень в напрямку створення спеціалізованого вагона для перевезення вугілля та залізорудних окатишів з метою подальшої практичної реалізації цього проекту окреслено маловивчені та проблемні питання в цьому напрямку.

Ключові слова: вугілля – інновація – напіввагон – руда – спеціалізований вагон – міцність – надійність – пошкодження – ремонт.

ABSTRACT: Based on the results of the review and analysis of existing research focused on design of a special-purpose car for the transportation of coal and iron ore pellets, little-studied and problematic issues in this area were defined with a view to further implementation of this project..

Key words: coal – innovation – gondola car – ore – specialization wagon – strength – reliability – damage – repair.

ВСТУП ТА ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ. Одним із перспективних, пріоритетних і нагальних напрямків розвитку інноваційної діяльності на залізничному транспорті є оновлення вантажного рухомого складу. Ця теза підтверджується фактом значного фізичного і морального зносу парку вітчизняного вантажного рухомого складу, а також сучасними вимогами замовників та користувачів вантажних вагонів. Тому, дослідження з розробки, проектування, освоєння виробництва та впровадження в експлуатацію сучасного вантажного рухомого складу нового покоління є актуальними та потребують стимулювання на державному рівні.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ. В рамках виконання Законів України, комплексних програм, стратегій, концепцій, зокрема «Комплексної програми оновлення залізничного рухомого складу України на 2008-2020 роки» протягом останнього часу створені та успішно поставлені на виробництво різні моделі вантажних вагонів та комплектуючі до них з покращеними техніко-економічними характеристиками. Проте багато питань в напрямку створення сучасних інноваційних вантажних вагонів залишились не вирішеними. Зокрема, вищезазначена комплексна програма виконана лише частково. Одним з невирішених питань залишається створення лінійки інноваційних спеціалізованих вантажних вагонів для перевезення вугілля та залізорудних окатишів магістральними коліями шириною 1520 мм.

МЕТА – розглянути та проаналізувати існуючі дослідження зі створення інноваційних спеціалізованих вантажних вагонів для перевезення вугілля та залізорудних окатишів; окреслити маловивчені і проблемні питання за цим напрямком.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ. Згідно даних Держстатистики за підсумками 2021 року в структурі перевезень залізничним транспортом за видами вантажів перевезення вугілля та руди перевищує 40 % від загального обсягу перевезень вантажів. У зв'язку з цим, на технічних нарадах АТ «Укрзалізниця» було поставлено завдання щодо необхідності створення конкурентоспроможних конструкцій вантажних вагонів для перевезення зазначених видів вантажу [1, 2]. Метою такого завдання є поліпшення надійності та техніко-економічних показників перевезень цих вантажів.

З того часу питання створення спеціалізованих вантажних вагонів для перевезення вугілля та залізорудних окатишів порушувались в роботах [3, 4]. В цих

роботах розроблено рекомендації щодо конструктивних та технічних параметрів вантажних вагонів, а також розроблено проект технічних вимог до спеціалізованих напіввагонів нового покоління для перевезення вугілля та руди з навантаженням від колісної пари на рейки 245,2 кН (25 тс). Встановлено, що використання спеціалізованих інноваційних напіввагонів з запропонованими показниками дозволить підвищити безпеку залізничних перевезень, знизити собівартість перевезень вантажів за рахунок збільшеної вантажопідйомності поїзда, збільшити погонне навантаження, а також підвищити перевізну спроможність інфраструктури в середньому на 10-30 % без суттєвих витрат на модернізацію останньої. Проте станом на сьогодні проект зі створення лінійки спеціалізованих вагонів для перевезення вугілля та залізородних окатишів не реалізовано практично. В той же час, для практичної реалізації цього проекту потрібно додатково вирішити ряд завдань, основні з яких наступні:

- запропонувати декілька можливих концептів створення спеціалізованих вантажних вагонів для перевезення вугілля та залізородних окатишів (різне конструктивне виконання вагонів, різні техніко-економічні показники тощо), так як на разі відсутня альтернатива, оскільки запропоновано тільки один проектний варіант створення вагона для перевезення вугілля та руди на базі універсального напіввагона;

- визначення техніко-економічних показників від впровадження кожного проектного варіанта та рівня покращення цих показників порівняно з базовими варіантами перевезення цих вантажів за допомогою напіввагонів, вагонів-думпкарів, вагонів-окатишевозів;

- вибір раціонального проекту для практичної реалізації за критерієм мінімальних витрат протягом життєвого циклу з урахуванням інших техніко-економічних складових, отриманих внаслідок виконання численних розрахунків та їх комплексного аналізу.

ВИСНОВКИ. Аналіз існуючих досліджень дозволив окреслити маловивчені питання в напрямку створення спеціалізованих вантажних вагонів для перевезення вугілля та залізородних окатишів. Встановлено, що першочерговим завданням перед практичною реалізацією проекту, є обґрунтований вибір раціонального проекту за результатами проведення «глибокого» порівняльного аналізу техніко-економічних показників з поміж декількох запропонованих проектних варіантів.

Литература:

1. Протокол засідання Технічної ради Укрзалізниці від 30.09.2021 р. Київ, 2015. 18 с.
2. Протокол наради з розгляду технічних вимог до інноваційного вантажного вагона для перевезення руди від 25.11.2015 р. Київ, 2015. 5 с.
3. Донченко А.В., Сафронов О.М. Вимоги до формування типорозмірного ряду вагонів нового покоління для забезпечення підвищеної провізної спроможності залізниць. *Збірник наукових праць «Рейковий рухомий склад»*. Кременчук: ДП «УкрНДІВ», 2016. Вип. 16. С. 41–44.
4. Сафронов О.М., Стринжа А.М., Худієнко В.А. Визначення технічних характеристик спеціалізованих напіввагонів для перевезення руди та вугілля з метою забезпечення відповідних параметрів інноваційності та збільшення погонного навантаження. *Збірник наукових праць «Рейковий рухомий склад»*. Кременчук: ДП «УкрНДІВ», 2016. Вип. 13. С. 36–40.

**SWOT-АНАЛІЗ ОРГАНУ З ІНСПЕКТУВАННЯ, ЩО НАДАЄ ПОСЛУГИ В
ГАЛУЗЯХ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТА МІСЬКОГО ТРАНСПОРТУ
SWOT-ANALYSIS OF THE INSPECTION BODY THAT PROVIDES SERVICES IN
RAILWAY AND URBAN TRANSPORT SECTOR**

А.О. Сулим, О.О. Тимошин, О.О. Федорак

Державне підприємство «Український науково-дослідний інститут вагонобудування»,
office@ukrndiv.com.ua

РЕЗЮМЕ: Виконано SWOT-аналіз послуг, що надає орган з інспектування у галузях залізничного та міського транспорту. Виявлені сильні та слабкі сторони, можливості та загрози в процесі SWOT-аналізу дозволять у подальшому розробити заходи щодо мінімізації ризиків та визначити перспективні напрямки подальшого розвитку органу з інспектування.

Ключові слова: SWOT-аналіз – акредитація – галузь – інспектування – метод ідентифікації – ризики – система якості.

ABSTRACT: A SWOT analysis of services provided by the inspection body in the field of railway and urban transport has been performed. The identified strengths and weaknesses, opportunities and threats in the process of SWOT-analysis will allow to further develop measures to minimize risks and identify promising areas for further development of the inspection body.

Key words: SWOT-analysis – accreditation – branch – inspection – identification method – risks – quality system.

ВСТУП ТА ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ. На даний час в країні активно створюються та отримують атестати про акредитацію на відповідність вимогам ДСТУ ISO/IEC 17020 [1] значна кількість органів з інспектування. Це можливо пояснити тим, що останнім часом державою введено в дію Технічні регламенти та інші нормативно-правові документи, в яких чітко прописано, що серед органів з оцінки відповідності уповноваження на здійснення певних видів робіт мають саме органи з інспектування. Згідно термінів, визначених у Законі України «Про технічні регламенти та оцінку відповідності» [2], інспектування – це перевірка продукції, процесу, послуги чи установки або їх проекту та визначення їх відповідності конкретним вимогам або, на основі професійного судження, загальним вимогам. Особливістю інспектування є можливість отримання результату, який ґрунтується на професійному судженні інспектора. Одним з важливих питань під час функціонування органів з інспектування є ідентифікація та оцінка ризиків. В цій роботі запропоновано розглянути це питання на прикладі органу інспектування, який здійснює діяльність у галузях залізничного та міського транспорту.

МЕТА – проаналізувати, ідентифікувати, оцінити можливі загрози та ризики, що можуть впливати на отримання результату, з метою їх зменшення і мінімізації та підвищення ефективності системи якості органу інспектування в подальшому.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ. Одним з ефективних методів ідентифікації ризиків є SWOT-аналіз, який передбачає виявлення сильних і слабких сторін, загроз і можливостей, а також встановлення зв'язків між ними для забезпечення внутрішнього контролю та виявлення можливостей для розвитку рівня послуг, що надаються [3]. В цій роботі виконано SWOT-аналіз органу з інспектування, що надає послуги у галузях залізничного та міського транспорту та входить до складу ДП «УкрНДІВ». Результати SWOT-аналізу наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 – SWOT-аналіз послуг органу з інспектування

Сильні сторони (S)	Слабкі сторони (W)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Доступність послуг для широкого кола замовників. 2. Наявність висококваліфікованих інспекторів та їх клієнтоорієнтованість. 3. Значний досвід виконання робіт з оцінки відповідності в галузі залізничного транспорту. 4. Наявність власної нормативно-технічної бази. 5. Наявність унікального обладнання та програмного забезпечення власної розробки. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Активна частина основних фондів має суттєвий рівень зносу. 2. Відсутнє фінансування перспективних у майбутньому проєктів. 3. Відсутня потужна рекламна компанія. 4. Відсутність досвіду в самостійному залученні фінансових ресурсів. 5. Відсутність протекціонізму з боку держави та залежність від послуг природних монополій
Можливості (O)	Загрози (T)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Розширення сфери акредитації. 2. Вдосконалення менеджменту. 3. Невдалі дії конкурентів. 4. Зменшення строків виконання робіт за рахунок автоматизації процесу. 5. Розвиток взаємовигідного партнерства, в тому числі з іноземними органами інспектування. 6. Підвищення авторитету на внутрішньому та зовнішньому ринках. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Загострення фінансово-економічної кризи в державі. 2. Неплатежі за виконані роботи. 3. Високий рівень конкуренції та недобросовісна конкуренція. 4. Форс-мажорні обставини. 5. Вплив пандемії коронавірусу COVID-19. 6. Зростання цін на товари та послуги природних монополій

Особливу увагу під час створення та функціонування системи менеджменту необхідно приділяти можливим загрозам та ризикам, що можуть виникнути на будь-якому з етапів інспектування. Послуги з інспектування складаються з наступних основних етапів незалежно від галузі діяльності:

- отримання заявки на проведення інспектування;
- визначення керівника та відповідальних виконавців інспектування;
- відбір та (або) ідентифікація зразка, що підлягає інспектуванню;
- проведення інспектування на відповідність встановленим технічним вимогам;
- оформлення протоколів за результатами проведення інспектування;
- підготовка звіту з висновком щодо відповідності об'єкта інспектування встановленим вимогам.

На кожному з етапів можуть виникати ризики, що будуть впливати на достовірність отриманого результату, тому це необхідно враховувати під час створення системи менеджменту та постійно контролювати під час сталого функціонування. Аналіз та дослідження кожного з наведених етапів дозволить ідентифікувати можливі джерела та причини ризиків, а також розробити заходи та рекомендації щодо їх зменшення та мінімізації.

ВИСНОВКИ. Виконаний SWOT-аналіз послуг органу з інспектування, що надаються в галузях залізничного та міського транспорту, дозволив ідентифікувати і оцінити його сильні та слабкі сторони, можливості і ризики, з метою подальшого удосконалення системи менеджменту. Отримані результати можуть бути успішно використані як в процесі створення ризик-менеджменту нового, так і вдосконаленні

процесів управління існуючого органу з інспектування, який надає послуги в галузях залізничного та міського транспорту. Подальші дослідження необхідно зосередити на аналізуванні, ідентифікації та оцінці ризиків кожного етапу інспектування окремо, з метою розробки ефективних заходів їх мінімізації.

Литература:

1. ДСТУ ISO/IEC 17020:2019 (EN ISO/IEC 17020:2012, IDT; ISO/IEC 17020:2012, IDT). Оцінка відповідності. Вимоги до роботи різних типів органів з інспектування. [Чинний від 01-01-2021]. Київ, ДП «УкрНДНЦ», 2020. 14 с.
2. Закон України 124-VIII «Про технічні регламенти та оцінку відповідності». *Відомості Верховної Ради України*, 2015, № 14, ст. 96 (зі змінами, внесеними згідно із Законом № 2740-VIII від 06.06.2019, ВВР, 2019, № 28, ст.116). Київ, Верховна Рада України. 42 с.
3. Дорош А.С., Демченко Є.Б. SWOT-аналіз послуг міжнародної доставки вантажів автомобільним транспортом. Проблеми та перспективи розвитку залізничного транспорту. *Матеріали 81 Міжнародної науково-практичної конференції, 22-23 квітня 2021 р.* Дніпро, 2021. С.332-333.

РЕЗУЛЬТАТИ ТЕХНІЧНОГО ОБСТЕЖЕННЯ ВАГОНІВ-ЦИСТЕРН ДЛЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ НАФТОПРОДУКТІВ RESULTS OF TECHNICAL INSPECTION OF TANK CARS FOR TRANSPORTATION OF OIL PRODUCTS

Д.В. Федосов-Ніконов, В.О. Шушмарченко, В.М. Полулях, О.О. Бородай
Державне підприємство «Український науково-дослідний інститут вагонобудування»,
office@ukrindiv.com.ua

РЕЗЮМЕ: За результатами технічного обстеження чотиривісних вагонів-цистерн для перевезення нафтопродуктів виявлено характерні пошкодження елементів їх несучих конструкцій та котлів. Визначено деталі та вузли вагонів-цистерн, що потребують удосконалення та зміцнення..

Ключові слова: вагон-цистерна – деталь – конструкція – котел – нафтопродукти – небезпечний вантаж – пошкодження.

ABSTRACT: The results of technical inspection of four-axle tank cars for transportation of oil products showed specific damage to the elements of their load-bearing structures and barrels. Parts and components of tank cars that need improvement and strengthening were determined..

Key words: tank wagon – detail – construction – caldron – oil products – hazardous cargo – damage.

ВСТУП ТА ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ. Для перевезення небезпечних вантажів на залізничному транспорті застосовуються вагони-цистерни, в яких продукти нафтопереробної, хімічної промисловості безпечно доставляються замовнику. Правила перевезення небезпечних вантажів залізничним транспортом на території України регулюються наказом Міністерства транспорту та зв'язку України від 25.11.2008 № 1430 [1]. Ці правила визначають основні норми та вимоги, що забезпечують безпеку перевезення небезпечних вантажів. У зв'язку з наведеним, до вагонів-цистерн для перевезення небезпечних вантажів, на всіх етапах їх життєвого циклу, пред'являються особливі вимоги.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ. Дослідженнями вагонів-цистерн на різних етапах їх життєвого циклу займалися наступні вчені і дослідники: Котуранов В. Н., Бубнов В. М., Кельріх М. Б., Філіппов В. Н., Лагута В. С., Водянніков Ю. Я., Донченко А. В., Брайковська Н. С., Мартинов І. Е., Фомін О. В. та інші. Основна

частина робіт останнього часу спрямована на оцінку залишкового ресурсу несних конструкцій, особливостей проведення випробувань та умов експлуатації вагонів-цистерн для перевезення небезпечних вантажів [2–4]. В цій роботі запропоновано продовжити дослідження у напрямку удосконалення конструкції вагонів-цистерн для перевезення нафтопродуктів та їх складових частин. Вибір в якості об'єктів досліджень саме вагонів-цистерн для перевезення нафтопродуктів обумовлений тим, що за кількістю основу вітчизняного парку вагонів для перевезення небезпечних вантажів складає цей тип рухомого складу.

МЕТА – проаналізувати пошкодження та відмови елементів несучої конструкції та котлів вагонів-цистерн для перевезення нафтопродуктів за результатами технічного обстеження.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ. Спеціалісти ДП «УкрНДІВ», а саме науково-дослідної лабораторії вантажного та спеціального рухомого складу, провели технічні обстеження та сформуливали основні види пошкоджень елементів несучої конструкції та котлів, які мають бути усунені під час виконання назначених видів ремонту. Під час проведення досліджень аналізуванню та технічному обстеженню піддавались вагони-цистерни моделей 15-Ц862, 15-Ц863, 15-1443, 15-1443-03, так як ці моделі є найбільш поширеними і складають основу парку вагонів-цистерн для перевезення нафтопродуктів. Зовнішній вигляд вагонів-цистерн для перевезення нафтопродуктів моделей 15-1443, 15-1443-03 зображено на рисунку 1.



а)



б)

Рис. 1 – Зовнішній вигляд вагонів-цистерн моделі 15-1443 (а) та 15-1443-03 (б)

Всього технічне обстеження проведено 575 вагонам-цистернам для перевезення нафтопродуктів. Деякі з виявлених пошкоджень і дефектів під час виконання технічних обстежень зазначених моделей вагонів-цистерн для перевезення нафтопродуктів наведено на рис. 2.

За результатами аналізування даних виявлених пошкоджень в процесі експлуатації та технічного обстеження вагонів-цистерн для перевезення нафтопродуктів встановлено наступне:

- найменш надійними елементами несучої конструкції та кузова, які найчастіше пошкоджуються та виходять з ладу, є елементи хребтової балки, шворневі балки, днища та бокові листи котла вагона-цистерни;

- характерними пошкодженнями хребтової балки є тріщини нижньої полиці та вертикальної стінки в місцях з'єднання з шворневою балкою; шворневої балки - тріщини вертикальних та нижніх листів в місцях з'єднання з хребтовою балкою.

- основними причинами виникнення пошкоджень в елементах котла вагонів-цистерн – ударні навантаження під час завантаження та вивантаження вантажу, маневрових роботах; в місцях з'єднання хребтової та шворневої балок – поздовжні

навантаження під час співударянь вагонів та сумісна дія вертикальних і поздовжніх навантажень в експлуатації.

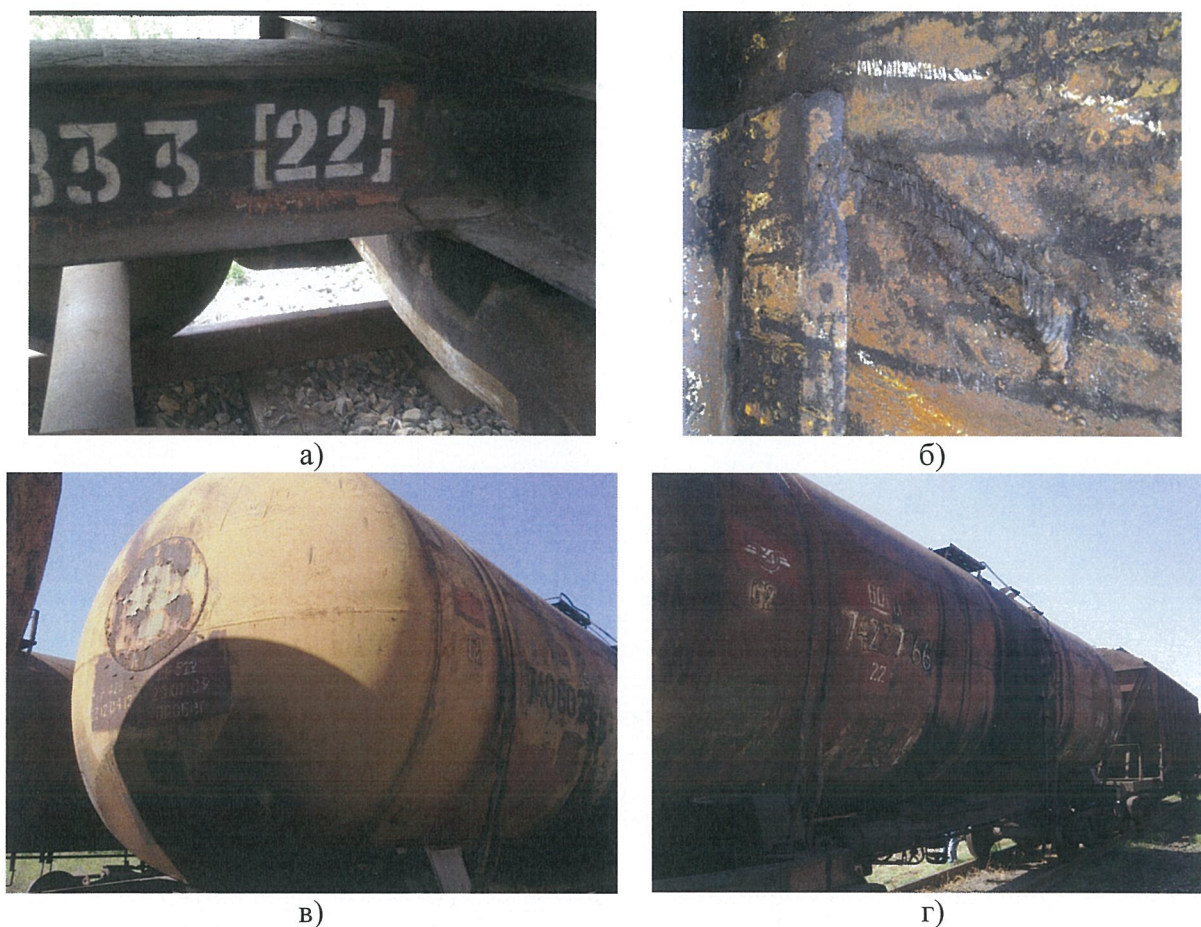


Рис. 2 – Зовнішній вигляд пошкоджень елементів вагонів-цистерн для перевезення нафтопродуктів: а – ремонтна накладка на нижній полиці хребтової балки в місці з'єднання зі шворневою балкою; б – дефект вертикального листа шворневої балки; в – ремонтна накладка на днищі котла; г – вм'ятина середнього листа котла

ВИСНОВКИ. Результати технічного обстеження дозволили визначити елементи несучих конструкцій та котлів, які найчастіше пошкоджуються в процесі експлуатації, які необхідно вдосконалити та зміцнити під час розроблення і постановки на виробництво нових моделей вагонів-цистерн для перевезення нафтопродуктів або модифікації існуючих. Встановлено основні причини виникнення пошкоджень та дефектів елементів несучих конструкцій та котлів вагонів-цистерн для перевезення нафтопродуктів.

Література:

1. Правила перевезення небезпечних вантажів [Електронний ресурс]. затв. наказом Міністерства транспорту та зв'язку України від 25.11.2008 р. № 1430 . URL : <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0180-09#Text>.
2. Кельріх М.Б., Брайковська Н.С., Фомін О.В., Прокопенко П.М. Особливості проведення випробувань вагона-цистерни для перевезення небезпечних вантажів. *Вісник Східноукраїнського національного університету ім. В. Даля*. 2019. № 3 (251). С. 77-83.
3. Контрольні випробування вагона-цистерни з метою оцінки залишкового ресурсу несучих конструкцій [Електрон. ресурс] / О. В. Фомін, П. М. Прокопенко, О. В. Бурлуцький, А. М. Фоміна. *Вчені*

затиски ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: технічні науки. 2019. Т. 30 (69), ч. 2, № 5. С. 154–159. URL : <https://doi.org/10.32838/2663-5941/2019.5-2/27>.

4. Кочешкова Н. С. Особливості експлуатації та вимоги до вагонів-цистерн для транспортування кислотних меланжей. *Залізничний транспорт України.* 2016. № 3-4. С. 65-72.

5. Шушмарченко В. О., Федоров В. В., Стринжа А. М., Федосов-Ніконов Д. В. Щодо питання технічного діагностування вагонів-цистерн для перевезення небезпечних вантажів. *Рейковий рухомий склад.* Кременчук: ДП «УкрНДІВ, 2020. Вип. 20. С. 89-95.

АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ НА МІЦНІСТЬ БОКОВОЇ РАМИ ВІЗКА ANALYSIS OF RESEARCH RESULTS ON THE STRENGTH OF THE BOGIE SIDE FRAME

Д.В. Федосов-Ніконов, О.М. Багров, О.В. Попов, В.В. Федоров, О.О. Бородай
Державне підприємство «Український науково-дослідний інститут вагонобудування»,
office@ukrndiv.com.ua

РЕЗЮМЕ: За результатами випробувань визначені міцнісні показники бокових рам візків, виготовлених за конструкторською документацією 7020.00.002-0. Випробування зразків, відібраних з партії готової продукції, проведені з метою контролю якості та на відповідність вимогам нормативної документації.

Ключові слова: випробування – міцнісні показники – бокові рами візків – характерні пошкодження.

ABSTRACT: According to the test results, the strength indicators of the side frames of the trolleys, manufactured according to the technical documentation 7020.00.002-0. Tests of samples taken from the batch of finished products were carried out for quality control and compliance with regulatory requirements.

Key words: tests – strength indicators – side frames of carts – characteristic damages.

ВСТУП ТА ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ. Бокова рама візка вантажного вагона є складною і відповідальною литою деталлю, від надійної роботи якої залежить безпека руху. Оцінка її напруженого стану повинна виконуватися з високою точністю, так як недостатня міцність бокової рами створить загрозу безпеці руху поїздів, а зайва – збільшить масу необресореної частини вагона та призведе як до збільшення витрат на виробництво, так і до додаткового динамічному впливу на букси, колеса і рейкову колію.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ. Над питанням міцності бокових рам трьохелементних візків вантажних вагонів працювали багато вітчизняних та зарубіжних вчених, інженерів, фахівців з суміжних галузей науки, праці яких знайшли своє відображення в підручниках, монографіях, наукових працях та публікаціях. Великий внесок у розвиток та удосконалення конструкцій бокових рам візків внесли вітчизняні та зарубіжні вчені: Ю.П. Бороненко, С.В. Бондарев, Г.П. Бурчак, В.М. Бубнов, М.Ф. Веріго, Ю.Я. Водяніков, М.Б. Кельріх, В.В. Кобіщанов, А.Д. Кочнов, Л. Д. Кузьмич, В.А. Лазарян, А.Г. Ханін, В.Д. Хусідов, Л.А. Шадур, Г. Шеффель та ін. Основна частина робіт останнього часу спрямована на оцінку залишкового ресурсу конструкцій візків, особливостей проведення досліджень та умов експлуатації.

МЕТА – проаналізувати пошкодження та відмови у дослідних зразків бокових рам візків вантажних вагонів за результатами експериментальних досліджень.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ. Спеціалісти ДП «УкрНДІВ» провели експериментальні дослідження, які виконувались на реальному випробувальному обладнанні та базувались на використанні стандартних методик, передбачених

нормативними документами. Обробку результатів експериментальних досліджень виконано за допомогою методів теорії ймовірностей, математичної статистики, кореляційного аналізу. Перед початком випробувань проаналізовані статистичні дані про зони появи втомних тріщин на бокових рамах візків вантажних вагонів в експлуатації. На рис. 1 показані зони появи втомних тріщин на бокових рамах візків моделі 18-100 вантажних вагонів в експлуатації.

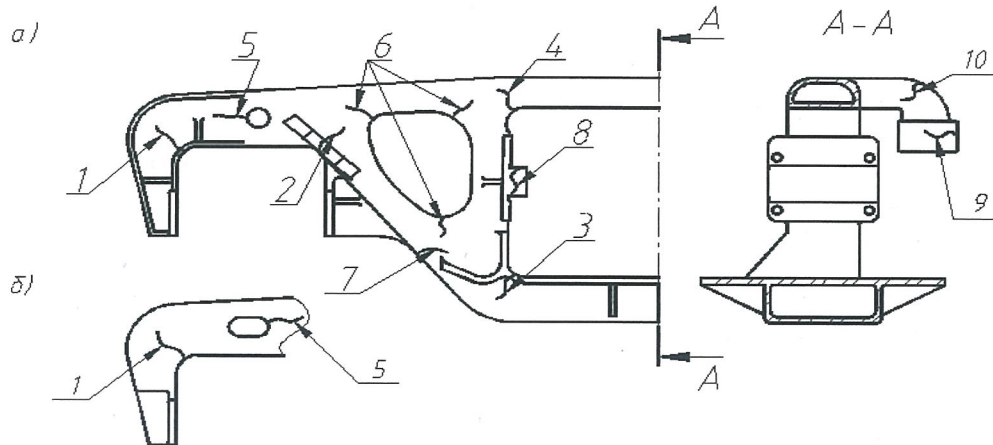


Рис. 1 – Зони появи втомних тріщин на бокових рамах візків моделі 18-100 вантажних вагонів в експлуатації

- а) варіант з двотавровим перерізом зовнішнього кута буксового прорізу;
- б) варіант з коробчастим перерізом зовнішнього кута буксового прорізу

Позиціями позначені наступні місця появи тріщин: 1 - зовнішній кут буксового прорізу; 2 - внутрішній кут буксового прорізу; 3 - нижній кут ресорного отвору; 4 - верхній кут ресорного отвору; 5 - надбуксовий проріз; 6 - технологічне вікно; 7 - похилий пояс; 8, 9 і 10 - інші зони.

Експериментальні дослідження зламів бокових рам, виготовлених за технічною документацією 7020.00.002-0 під час проведення стендових випробувань підтверджують, що втомні тріщини зароджуються в гострих вершинах внутрішніх ливарних дефектів (рис. 2) та по внутрішньому куту буксового прорізу в радіусі R55 (рис. 3).



Рис. 2 – Злам бокової рами з внутрішнім ливарним дефектом



Рис. 3 – Вид руйнування бокової рами в експлуатації

Проведені дослідження підтвердили основні місця можливого виникнення дефектів, а саме: верхня стінка верхнього пояса в надбуксовій області, внутрішній кут

буксового прорізу, з'єднання нижньої стінки похилого пояса з внутрішніми щелепними напрямними, горизонтальна поличка закінчення консольної частини. Встановлено, що дослідні зразки бокових рам візків, виготовлених за конструкторською документацією 7020.00.002-0 відповідають вимогам нормативної документації, мінімальний коефіцієнт запасу опору втомі склав 1,96 при допустимому значенні 1,8 та вірогідності 0,95.

ВИСНОВКИ. Результати контрольних випробувань на втому показують, що число руйнувань деталей по трьом характерним зонам розподіляється рівномірно, а отриманий коефіцієнт запасу опору втомі лежить в допустимих межах, що свідчить про стабільність технології виготовлення.

Литература:

1. Вагоны: Учебник для вузов ж.-д. трансп. / Л. А. Шадур, И.И. Челноков, Л. Н. Никольский, Е. Н. Никольский, В. Н. Котуранов, П.Г. Проскурнев, Г. А. Казанский, А. Л. Спиваковский, В. Ф. Девятков; Под ред. Л. А. Шадура. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Транспорт, 1980. 439 с.
2. Вагоны / Д.В.Винокуров, Л.А.Шадур, П.Г.Проскурнев и др. ; под ред. М.В. Винокурова – [3-е изд.]. М.: Трансжелдориздат. 1953. 704 с.
3. Конструирование и расчет вагонов: Учебник для вузов ж.-д. трансп./ В.В. Лукин, Л.А.Шадур, В.Н. Котуранов, А.А. Хохлов, П.С. Анисимов; под ред. В.В. Лукина. М.: УМК МПС России, 2000. 731 с.
4. Мямлин С. В. Улучшение динамических качеств рельсовых экипажей путем совершенствования характеристик рессорного подвешивания: Дис. д-ра техн. наук: 05.22.07. Луганск, 2004. 455 с.

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОМІЖНИХ РЕЙКОВИХ СКРІПЛЕНЬ

RESEARCH OF TECHNICAL CHARACTERISTICS OF INTERMEDIATE RAIL FASTENERS.

О. М. Багров, Н. Г. Гаврилова, С. М. Мірошкін, І. С. Пономарьова

Державне підприємство «Український науково-дослідний інститут вагонобудування»,
office@ukrndiv.com.ua

РЕЗЮМЕ: Висвітлено питання, пов'язане з модернізацією колій Транс'європейської транспортної мережі у межах програми Європейського банку реконструкції і розвитку. Подано результати досліджень проміжних рейкових скріплень SBS W SL-1-900-R65 виробництва швейцарської компанії Schwihag AG відповідно до вимог гармонізованих європейських стандартів. Дослідження проведено на натурних зразках, встановлених на залізобетонні шпали виробництва Товариства з обмеженою відповідальністю «ДЖИ ЕС АЙ ГРУП»..

Ключові слова: проміжні рейкові скріплення – опір зсуву – опір крученню рейки – сила затискання рейки – циклічні дослідження.

ABSTRACT: Issue related to the modernization of the Trans-European Transport Network within the framework of the European Bank for Reconstruction and Development program is concerned. The research results of intermediate rail fastenings SBS W SL-1-900-R65 manufactured by the Swiss company Schwihag AG in compliance with the requirements of harmonized European standards are presented. The research was carried out on field samples installed on reinforced concrete sleepers produced by GSI GROUP Limited Liability Company.

Key words: intermediate rail fastenings – shear resistance – rail torsion resistance – rail clamping force – cyclic research.

Рейкові скріплення, особливо проміжні, є дуже важливими та відповідальними елементами верхньої будови колії, оскільки від їхньої надійності та роботоздатності залежать багато чинників забезпечення стабільності рейкової колії під час експлуатування (розширення та звуження, розконтуровування рейок, поздовжній зсув рейок, зрушення рейко-шпальної решітки по баласту тощо).

Проміжні рейкові скріплення SBS W SL-1-900-R65 застосовують у конструкції залізничної колії із залізобетонними шпалами, що прикріплює рейки типу R65 до рейкової опори.

Дослідження проведено за методикою випробувань М 6.7.00669-2015 [1] на відповідність характеристик скріплень вимогам ДСТУ EN 13481-2:2018 [2] та ДСТУ EN 13481-5:2018 [3] (далі - НД).

Щоб уникнути перешкод транспортним засобам, включаючи транспорт технічного обслуговування, необхідно виконання умов поля допуску загальних розмірів вбудованих у шпалу скріплень. Фактичні місця розташування крайніх точок скріплень відповідають вимогам НД.

Наступним етапом досліджування є визначення опору зсуву рейок у поздовжньому та поперечному напрямках. Напівшпалу з рейкою розташовували на монтажній плиті та за допомогою розробленого пристосування прикладали зусилля за схемами, зазначеними в НД. Результати цих досліджень подано у вигляді діаграм «навантаження - переміщення» та «момент навантаження - зміщення», за якими отримано визначувані характеристики рейкових скріплень, а саме, поздовжнє зусилля на початку ковзання та момент навантаження під час зсування на 1° відповідно.

Окремим дослідженням є визначення сили затискання скріпленням рейки, що характеризується силою, необхідною для відриву рейки від шпали, та визначається за діаграмою «навантаження - переміщення».

Циклічні дослідження скріплень проведено за допомогою спеціально розробленого пристосування, встановленого на гідропульсаторну установку, яка дає можливість досліджувати одночасно дві пари скріплень. Для контролю режиму дослідження дві рейки на напівшпалах обладнували тензорезисторами. Дослідження проведено на одному режимі. Максимальне та мінімальне навантаження циклу становили відповідно 108 кН і 5 кН. Частота прикладання циклічного навантаження становила 5 Гц.

Після проведення циклічних досліджень скріплення було знову піддано дослідженням із визначення опору зсуву в поздовжньому напрямку та сили затискання. На підставі отриманих результатів обчислено відсотки змін зазначених показників після дії циклічного навантаження. Відхилення зазначених показників не перевищують зазначені в НД, це свідчить про стабільність технології виготовлення проміжних рейкових скріплень.

Литература:

- 1 М 6.7.00669-2015 Елементи верхньої будови залізничної колії. Рейки та рейкові скріплення. Методика випробувань (Зі зміною № 1). ДП «УкрНДІВ», 2020. 29 с.
- 2 ДСТУ EN 13481-2:2018 (EN 13481-2:2012+A1:2017, IDT) Залізничний транспорт. Колія. Експлуатаційні вимоги до систем кріплення. Частина 2. Системи кріплення для залізобетонних шпал. [Чинний від 2019-01-01]. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2018. (Національний стандарт України).
- 3 ДСТУ EN 13481-5:2018 (EN 13481-5:2012+A1:2017, IDT) Залізничний транспорт. Колія. Експлуатаційні вимоги до систем кріплення. Частина 5. Системи кріплення для частини колії з рейками на поверхні та з рейками, убудованими в каналі. [Чинний від 2019-01-01]. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2018. (Національний стандарт України).

**ВИГОТОВЛЕННЯ ОСЕЙ ЧОРНОВИХ ПОПЕРЕДНЬО ОБРОБЛЕНИХ
MANUFACTURE OF ROUGH AXLES PRE-MACHINED**

С. А. Чебуров, Т. М. Кушнір'ова, М. Д. Черкаський

Державне підприємство «Український науково-дослідний інститут вагонобудування»,
office@ukrndiv.com.ua

РЕЗЮМЕ: Наведено інформаційні дані щодо технології отримання заготовок, а також методів виробництва осей чорнових в Україні. Представлено опис нового методу виготовлення осі чорнової попередньо механічно обробленої. Наведено перелік параметрів об'єктів випробувань, що визначалися, а також висновки за результатами проведених випробувань.

Ключові слова: вісь чорнова – безперервнолита технологія – кругла заготовка.

ABSTRACT: Data on the manufacturing process of axle billets, as well as manufacturing methods for rough axles in Ukraine are presented. A new method of manufacturing a pre-machined rough axle is described. The parameters of the test objects which were determined, and findings based on the tests results are set out.

Key words: rough axle – continuously steel-casting method – round billet.

Згідно з чинним в Україні стандартом ДСТУ ГОСТ 31334 [1], вісь чорнова (заготовка профільна) – це вісь, яка отримана методом гарячого деформування, піддана термічній обробці, має припуск під механічну обробку та пройшла ультразвуковий контроль.

Осі чорнові виготовляють із безперервнолитих заготовок за ДСТУ ГОСТ 4728 [2] або зі зливків сталі марки ОС. Сталь повинна бути піддана позапічній обробці та вакуумуванню [3].

Осі чорнові в нашій країні виготовляються зі зливків та, з 2009 року, підприємства-виробники впровадили у виробництво осі чорнові, що виготовлені із заготовок, які отримані за безперервнолитою технологією.

Осі чорнові виготовляються на чотирьох вітчизняних підприємствах, трьома різними методами гарячого деформування: вільним куванням, гвинтовим прокатуванням та радіально-ротаційним деформуванням.

Загальний вигляд та характеристики осей чорнових (заготовок профільних) представлено у роботі [3].

На даний час ПУБЛІЧНИМ АКЦІОНЕРНИМ ТОВАРИСТВОМ «ІНТЕРПАЙП НИЖНЬОДНІПРОВСЬКИЙ ТРУБОПРОКАТНИЙ ЗАВОД» (ПАТ «ІНТЕРПАЙП НТЗ»), що розташоване у м. Дніпро, проводиться впровадження у виробництво осей чорнових попередньо механічно оброблених, які виготовляються методом обточування круглої трубної заготовки.

У якості осьової заготовки використовується заготовка постійного діаметра, яка виготовлена методом радіально-ротаційного деформування зі ступенем укова метала, при виготовленні, не менше трьох. Заготовки піддають термічній обробці, нормалізації, або нормалізації з наступним відпуском у відповідності до ТУ У 30.2-23365425-701 [4].

Випробувальним центром продукції вагонобудування та ливарного виробництва для вагонобудування ДП «УкрНДІВ» (ВЦ ПВ ДП «УкрНДІВ») проводяться випробування осей чорнових для рухомого складу залізниць різних вітчизняних виробників на відповідність їх показників вимогам нормативної документації.

У роботі [3] наведено порівняння характеристик дефектів матеріалу осей чорнових (заготовок профільних) різних вітчизняних виробників, виготовлених у період із 2002 по 2017 рр.

У період із 2018 по 2021 рр. ВЦ ПВ ДП «УкрНДІВ» проводив випробування осей чорнових, що виготовлені обточуванням круглої заготовки на підприємстві ПАТ «ІНТЕРПАЙП НТЗ», з метою поставлення їх на виробництво та подальшої сертифікації.

Визначення геометричних розмірів проводилося методом вимірювання за допомогою універсальних засобів вимірювальної техніки.

Дефекти поверхні та маркування контролювалися візуально та за допомогою універсальних засобів вимірювальної техніки.

Контроль звукопровідності та наявності внутрішніх дефектів проводилися методом ультразвукового неруйнівного контролю за РД 32.144 [5].

Хімічний склад осей визначався методом фотоелектричного спектрального аналізу у відповідності до ГОСТ 18895 [6] та ДСТУ 8919 [7].

Механічні властивості матеріалу осей чорнових визначали за: ГОСТ 1497 [8], ДСТУ ISO 6892-1 [9] – випробування на розтяг та за ДСТУ EN 10045-1 [10] і ГОСТ 9454 [11] – випробування на ударну в'язкість руйнування.

Контроль макроструктури осей чорнових проводили на протравлених повнопрофільних поперечних темплатах за ГОСТ 10243 [12], ДСТУ 8975 [13].

Контроль забрудненості сталі неметалевими вкрапленнями виконували методом ШІ за ГОСТ 1778 [14], ДСТУ 8966:2019 [15] на 6 (шести) шліфах. Оцінка неметалевих вкраплень деформованого металу проводилася під мікроскопом, порівнянням з еталонними шкалами, під час перегляду всієї площини нетравленого шліфа.

Контроль мікроструктури матеріалу осей чорнових та визначення розміру зерна виконували за допомогою ГОСТ 5639 [16], ДСТУ 8972 [17].

За результатами проведених ВЦ ПВ ДП «УкрНДІВ», у період із 2018 по 2021 рр., випробувань встановлено:

- за геометричними параметрами, якістю поверхні та наявністю дефектів, що виявляються методами неруйнівного контролю, осі, які виготовлені з круглої заготовки, відповідають вимогам ДСТУ ГОСТ 31334 [1];

- за хімічним складом, механічними властивостями, структурою матеріалу та наявністю неметалевих вкраплень, осі, які виготовлені з круглої заготовки, відповідають вимогам ДСТУ ГОСТ 31334 [1], ДСТУ ГОСТ 4728 [2] та ТУ У 30.2-23365425-701 [4].

Технологія витоплення сталі марки ОС та технологія виготовлення осей чорнових, вироблених на ПАТ «ІНТЕРПАЙП НТЗ» забезпечують виконання вимог ДСТУ ГОСТ 31334 [1], ДСТУ ГОСТ 4728 [2] та ТУ У 30.2-23365425-701 [4].

Осі чорнові попередньо механічно оброблені, які виготовляються методом обточування круглої трубної заготовки за своїми характеристиками відповідають вимогам ДСТУ ГОСТ 31334 [1] та ДСТУ ГОСТ 4728 [2], які пред'являють до осей чорнових для рухомого складу залізниць колії 1520 мм.

Література:

1. ДСТУ ГОСТ 31334:2009 (ГОСТ 31334-2007, IDT) Осі для рухомого складу залізниць колії 1520 мм. Технічні умови. 28 с.
2. ДСТУ ГОСТ 4728:2014 (ГОСТ 4728-2010, IDT) Заготовки осевые для железнодорожного подвижного состава. Технические условия. 8 с.
3. «Порівняння характеристик дефектів матеріалу осей чорнових (заготовок профільних) різних вітчизняних виробників». *Збірник наукових праць «Рейковий рухомий склад»*, вип. 16, – ДП «УкрНДІВ», м. Кременчук, 2018. – 7 с.
4. ТУ У 30.2-23365425-701:2018 Осі чорнові для вантажних вагонів. Технічні умови. 33 с. 7 с.
5. РД 32.144-2000 Контроль неразрушающий приемочный. Колеса цельнокатаные, бандажи и оси колесных пар подвижного состава. Технические требования. 26 с.
6. ГОСТ 18895-97 Сталь. Метод фотоэлектрического спектрального анализа. 15 с.

7. ДСТУ 8919:2019 Сталь. Метод фотоелектричного спектрального аналізу. 22 с.
8. ГОСТ 1497-84 (ИСО 6892-84) Металлы. Методы испытаний на растяжение. 26 с.
9. ДСТУ ISO 6892-1:2019 (ISO 6892-1:2016, IDT) Металеві матеріали. Випробування на розтяг. Частина 1. Метод випробування за кімнатної температури. 70 с.
10. ДСТУ EN 10045-1:2006 Металеві матеріали. Випробування на ударний вигин за Шарпі. Частина 1. Метод випробування (EN 10045-1:1990, IDT). 11 с.
11. ГОСТ 9454-78 Металлы. Методы испытаний на ударный изгиб при пониженных комнатной и повышенных температурах. 13 с.
12. ГОСТ 10243-75 Сталь. Методы испытаний и оценки макроструктуры. 29 с.
13. ДСТУ 8975:2019 Сталь. Методи випробування та оцінювання макроструктури. 63 с.
14. ГОСТ 1778-70 (ИСО 4967-79) Сталь. Металлографические методы определения неметаллических включений. 26 с.
15. ДСТУ 8966:2019 Сталь. Металографічні методи визначення неметалевих включень. 40 с.
16. ГОСТ 5639-82 Стали и сплавы. Метод выявления и определения величины зерна. 21 с.
17. ДСТУ 8972:2019 Сталі та сплави. Методи виявлення та визначення величини зерна. 30 с.

УЛЬТРАЗВУКОВА УДАРНА ОБРОБКА: СТАНОВЛЕННЯ, РОЗВИТОК ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ
ULTRASONIC IMPACT TREATMENT: DEVELOPMENT OF THE METHOD AND APPLICATION PROSPECTS

Т.В. Попова, О.В. Попов, Т.М. Кушнірєва

Державне підприємство «Український науково-дослідний інститут вагонобудування»,
popova_tatiana_ukrniiv@ukr.net

РЕЗЮМЕ: Розглянуто етапи розвитку прогресивного технологічного процесу поверхневого зміцнення робочих поверхонь металевих виробів за допомогою високочастотного ударного навантаження. Висвітлені основні переваги застосування даного методу перед традиційними способами інтенсивної деформації поверхні.

Ключові слова: поверхнева пластична деформація – високочастотне ударне навантаження – ультразвукова ударна обробка.

ABSTRACT: The development stages of advanced technological process of surface hardening of metal products using high - frequency mechanical impact treatment are addressed. The main advantages of this method over conventional severe surface deformation methods are determined.

Key words: surface plastic deformation – high-frequency mechanical impact load – ultrasonic impact treatment.

Розвиток машинобудування, потреба нової техніки в високоміцних конструкційних матеріалах, підвищені вимоги до їхньої якості, надійності і довговічності викликають необхідність подальшого розвитку фізичних уявлень про міцність і пластичність та вдосконалення способів їх поліпшення. Одним з таких способів є дія на метали і сплави потужного ультразвуку інтенсивністю більше $\sim 1 \text{ Вт/см}^2$. Починаючи з робіт Ланженекера і Блаха, які у 1955 році відкрили ефект зниження зусилля деформації при розтягуванні кристалів цинку з накладенням ультразвуку [1]. Це відкриття викликало широкомасштабні дослідження в різних країнах світу, перш за все в Росії, Україні та Білорусі. Були опубліковані численні статті та монографії [2-3], в яких основна увага приділялась вивченню особливостей структурних і фазових перетворень при дії ультразвуку, питанням прискорення дифузії, а також становленню нових ультразвукових технологій.

Проте, не дивлячись на значні успіхи в розумінні механізмів дії ультразвукових коливань на речовини в твердій фазі, широкого поширення в промисловості ультразвук не набув, що було викликано труднощами введення ультразвуку у виробі різної форми та розмірів. Натомість більш перспективними були роботи щодо поверхневого оброблення металевих виробів і конструкцій ультразвуковим інструментом. Якщо ультразвуковий інструмент притиснути з певним зусиллям до поверхні деталі, тоді змінюється характер високочастотної дії, яка стає переважно ударною. Такий спосіб використовувала А.В. Мордвінцева для зниження залишкових напружень при обробці зварних з'єднань [4]. В даному випадку деформуючий елемент був жорстко з'єднаний з торцем ультразвукового випромінювача (концентратора коливань). Надалі цей напрям отримав розвиток в роботах Муханова І.І., Холопова Ю.В., Альохіна В.П. та інших дослідників, а спосіб отримав назву «безабразивна ультразвукова фінішна обробка» (БУФО).

На початку 70-х років минулого століття Графф К. (США), Нерубай М.С., Поліщук А.М., Статников Е.Ш. (Росія) та Прокопенко Г.І. (Україна) запропонували новий спосіб зміцнення поверхні за допомогою ультразвуку. Він полягав у передачі енергії ультразвукових коливань у виріб через проміжний деформуючий елемент, який розміщувався між торцем концентратора ультразвуку та оброблюваною поверхнею в невеликому проміжку (~ 0,01 – 0,05 мм) і здійснював інтенсивні вимушені коливання з частотою близько 1-3 кГц. Винайдений спосіб спочатку дістав назву «ультразвукова ударна обробка» (УЗУО), а згодом з'явилися інші терміни, а саме: «високочастотна механічна проковка» (ВМП), «Ultrasonic Peening» (UP), «Ultrasonic Impact Treatment» (UIT), «High Frequency Mechanical Impact» (HFMI). Згодом Статников Е.Ш. зі співробітниками запатентував ультразвуковий інструмент з багатобойковою ударною голівкою та стрижневими ударниками [5]. Він зробив значний внесок в розвиток технології УЗУО та її промислового використання. У своєму ультразвуковому обладнанні Статников Е.Ш. використовував магніострикційні випромінювачі, які потребували рідинного охолодження. Перша установка мала загальну вагу понад 20 кг, що ускладнювало її використання в польових умовах.

Згодом Вчені Інституту металофізики імені Г.В. Курдюмова НАН України спільно з фахівцями Фізико-технічного науково-навчального центру НАН України та за участі НТЦ «АТОЛЛ» створили відповідне ультразвукове обладнання для УЗУО металів із електромеханічними перетворювачами на п'єзокераміці. Ці прилади вирізняються особливою робочою частотою ультразвукових коливань (22 і 26 кГц), потужністю (0,3 – 1,5 кВт) та невеликою загальною вагою (до 8,0 кг). Завдяки вказаним характеристикам таке обладнання є зручним при роботі в польових умовах.

Починаючи з 1994 року по теперішній час різні аспекти застосування технології УЗУО майже щорічно були представлені на сесіях міжнародного інституту зварювання (МІЗ) фахівцями різних країн – України, Росії, США, Канади та Китаю, а саме технологія рекомендована в 2008 році 13-ою комісією МІЗ для використання в зварювальному виробництві.

Прикладом успішного співробітництва вітчизняної академічної науки й виробництва є впровадження технології УЗУО на ПАТ «Крюківський вагобудівний завод» і на ТОВ «Інструментальний завод» (м. Кременчук, Полтавська область). На даний час ультразвукова технологія використовується для обробки зварних з'єднань бокових панелей пасажирських вагонів для усунення короблення (викривлення), а також кільцевих швів візків вагонів метрополітену, що значно підвищує їх ресурс.

Попри досить високу вартість ультразвукового обладнання, технологія УЗУО знаходить дедалі широке застосування у світі – при здійсненні обробки зварних швів відповідальних конструкцій і споруд. Це пов'язано з тим, що вона має певні переваги порівняно з традиційними методами поверхневої пластичної деформації і вирізняється високою продуктивністю технологічного процесу, зручністю й можливістю здійснення

його в умовах спеціалізованих підприємств – при виготовленні зварних конструкцій, а також у процесі їх експлуатації та ремонту безпосередньо на об'єктах.

Широке впровадження УЗУО у вітчизняне промислове виробництво дасть змогу суттєво підвищити надійність і довговічність унікальних та відповідальних споруд, машин і механізмів – таких, як мости й шляхопроводи, рухомий склад залізничного транспорту, гірничо-видобувне обладнання, конструкційні матеріали для суднобудування тощо. До того ж, Україна зможе вийти на світовий ринок із сучасним обладнанням і зміцнити свої позиції в галузі ультразвукових наукоємних технологій.

Література:

1. Blaha F., Langenecker B. Dehung von Zink – Kristallen unter Ultraschalleinwirkung. Naturwissenschaften. 1955. № 42. S.556-560.
2. Муханов И. И. Импульсная упрочняющее-чистовая обработка деталей машин ультразвуковым инструментом. М.: Машиностроение, 1978. 44с.
3. Абрамов О. В., Добаткин В.И., Казанцев В.Ф. Воздействие мощного ультразвука на межфазную поверхность металлов. М.: Наука, 1986. 275 с.
4. Мордвинцева А.В. Обработка сварных соединений ультразвуком с целью снятия остаточных напряжений / А.В Мордвинцева // Применение ультразвука в сварочной технике. М. ЦИНТИ Энергомаш. 1959. С. 32-43.
5. А.с. № 472782 (СССР). Ультразвуковая головка для деформационного упрочнения и релаксационной обработки/Е.Ш. Статников, Л.В. Журавлев, А.Ф. Алексеев и др.// Оpubл. 06.06.75. Бюл. № 21.

ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ГАРМОНІЗАЦІЇ ВІТЧИЗНЯНИХ СТАНДАРТІВ З ЄВРОПЕЙСЬКИМИ В ГАЛУЗІ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ PROBLEMATIC ISSUES OF HARMONIZATION OF NATIONAL STANDARDS WITH EUROPEAN ONES IN THE RAILWAY TRANSPORT SECTOR

Ю.Я. Водяніков, В.С. Речкалов

Державне підприємство «Український науково-дослідний інститут вагонобудування»,
office@ukrndiv.com.ua

РЕЗЮМЕ: Наведено результати порівняльного аналізу вимог СНД РД 24.050.37.90 та країн ЄС - UIC 518 до об'єктів випробувань та умовам проведення випробувань, вимірюваним характеристикам, методики обробки результатів випробувань вагонів, оцінюваним динамічним характеристикам вагонів. Показано їх суттєві відмінності.

Ключові слова: гармонізація – залізничний транспорт – безпека – динамічні характеристики.

ABSTRACT: The results of comparative analysis of CIS requirements RD 24.050.37.90 and EEC countries - UIC 518 concerning the test object and test conditions, measured characteristics, methods of processing wagons test results, estimated dynamic characteristics of wagons are presented. The significant differences are shown.

Key words: harmonization, railway transport, safety, dynamic characteristics.

Питання гармонізації вітчизняних та міжнародних стандартів є актуальними та покликані сприяти підвищенню конкурентоспроможності вітчизняної продукції а, отже, спрощенню доступу її на європейський ринок.

На вирішення зазначених питань спрямована система технічного регулювання, приведення якої до норм та стандартів Європейського Союзу (ЄС) здійснюється шляхом вирішення трьох стратегічних завдань:

1. Адаптація законодавства України до вимог законодавства ЄС.

2. Гармонізація нормативно-правової бази з міжнародними та європейськими.
3. Модернізація інфраструктури якості.

Для вантажного вагонобудування, враховуючи особливу небезпеку вантажів, що перевозяться, створена нормативна база, яка складається з державних і галузевих стандартів, керівних нормативних документів, норм для розрахунку та проектування вагонів, норм безпеки.

Для рухомого складу залізниць СНД розроблено норми безпеки, які є обов'язковими для дотримання всіма юридичними особами, незалежно від їх організаційно-правової форми та відомчої належності, що здійснюють розробку, виготовлення, постачання, технічне обслуговування, ремонт та модернізацію.

Найважливішими показниками для оцінки якості одиниць рухомого складу, що характеризують його безпечну експлуатацію, є ходові та динаміко-міцнісні характеристики, що регламентуються в СНД РД 24.050.37.90, у країнах ЄС – UIC 518.

Результати аналізу виявили значні відмінності як у вимогах до об'єкта та умов випробувань, так і в методиці обробки та оцінки ходових динамічних якостей вагонів. Так, пам'яткою UIC 518 на відміну від РД 24.050.37.90 не передбачається вимірювання таких динамічних характеристик вагона як динамічні, а також статичні прогини ресорних комплектів, характеру та частоти коливань кузова, рам візків, виляння візків під час руху вагона, динамічні напруги, що діють у характерних перерізах надресорних балок.

Основними параметрами (UIC 518), для оцінки ходових динамічних якостей, а також вплив вагона на залізничну колію є горизонтальні поперечні сумарні сили, відношення поперечної сили до вертикальної в зоні контакту колеса і рейки, горизонтальні та вертикальні прискорення, а також їх максимальні відхилення.

Для РД 24.050.37.90 як оціночні параметри приймаються: коефіцієнти вертикальної динаміки рами кузова, коефіцієнти вертикальної динаміки рами візка з надбуксовим підвішуванням, відношення бічної рамної сили до статичного осьового навантаження, показник плавності ходу у вертикальній і горизонтальній площині, коефіцієнти запасу поперечної стійкості від перекидання під час руху в кривих.

Виходячи з порівняльних вимог до безпечної експлуатації рухомого складу, проблематичним стають завдання гармонізації нормативних положень РД 24.050.37.90 і UIC 518.

Література:

1. Донченко А. В., Водяников Ю. Я. Проблемные вопросы гармонизации отечественных стандартов с европейскими для железнодорожного транспорта. *Вісник сертифікації залізничного транспорту*. Дніпро, ДП ДОСЗТ, 2012. № 4. С. 5-8.

НАВАНТАЖЕНІСТЬ БАШМАКА ПІД ЧАС ВЗАЄМОДІЇ З РУХОМИМ СКЛАДОМ ЗАЛІЗНИЦЬ THE LOAD OF THE BRAKE SHOE UNDER INTERACTION WITH THE RAILWAY ROLLING STOCK.

Ю.Я. Водяников, С.В. Кукін, Д.І. Єськов

Державне підприємство «Український науково-дослідний інститут вагонобудування»,
office@ukrndiv.com.ua

РЕЗЮМЕ: Наведено результати випробувань процесів взаємодії гальмівного гіркового башмака та вагона на площадці і при ухилі 30% під час гальмування. Визначено статичні характеристики осьових зусиль, що діють на гальмівний башмак, а

також їх максимальні значення. Показано, що ковзання башмака по рейці характеризується низькочастотними та високочастотними коливаннями, а також нагріванням. Крім того, за певних умов температурна напруга може перевищувати динамічні напруги.

Ключові слова: гірковий башмак – температура – осьове навантаження – ухил – напруга.

ABSTRACT: The tests results on interaction of the hump brake shoe and the car on the site and at a 30 ‰ slope during braking are presented. The static characteristics of axial forces acting on the brake shoe, as well as their maximum values are determined. It is indicated that a shoe sliding on a rail is characterized by low-frequency and high-frequency oscillations, and also by heating. In addition, under certain conditions, the thermal stresses may exceed dynamic stresses.

Key words: hump shoe – temperature – axial load – slope – strain.

Метою дослідження була оцінка динамічних осьових зусиль, що діють на гірковий башмак при взаємодії з колесом рухомого складу при гальмуванні.



Рис. 1 – Гірковий башмак

Випробування проводилися на рейкових коліях з ухилами до 3‰ (рівна площадка) та ухилі до 30‰. У першому випадку на башмак наочувався зі швидкістю 6 км/год одиночний вагон масою 90 т; у другому - зчіп у складі навантаженого вагона та локомотива загальною масою 162 т. Вимірювання осьових зусиль та напруг здійснювалося тензометричними методами шляхом багаторазового проведення експериментів.

Дані випробувань піддавалися статистичній обробці з визначенням математичного очікування осьового зусилля та щільності розподілу амплітуд осьових сил та відповідних їм напруг [1]. Для відсіву грубих похибок використовувався критерій Стюдента [2], а як закон розподілу амплітуд осьових сил був прийнятий нормальний закон. Випадкові величини осьових зусиль за кожним тимчасовим зрізом групувалися за класами (інтервалами) за правилом Штюрґеса [3].

Виконані дослідження показали, що максимальні осьові сили, що діють на башмак з боку колеса вагона, склали: на майданчику – 25,48 тс (математичне очікування – 16,09 тс), на ухилі до 30 ‰– 13,05 тс (математичне очікування – 7,5 тс).

Аналіз гістограм та ймовірності розподілу амплітуд осьових зусиль свідчить, що найбільша повторюваність припадає на діапазон зміни осьових зусиль 11-20 тс та 7-12 тс відповідно на майданчику та ухилі 30‰. Максимальні динамічні напруження в башмаку не перевищили 100 МПа. Разом з тим, у процесі ковзання башмака по рейці

відбувається значне нагрівання башмака, при цьому температурна напруга може перевищити динамічні в 1,5 рази. Ковзання башмаків по рейці в процесі гальмування характеризується низькочастотними коливаннями з частотою до 2,5 Гц і високочастотними – з частотою до 820 Гц. Високочастотні коливання накладаються на низькочастотні, перші обумовлені взаємодією башмака та колеса вагона, другі – башмака та рейки.

На підставі проведених досліджень встановлено: максимальні динамічні осьові зусилля, що діють на башмак, не перевищують допустимі значення 28 тс та 14 тс відповідно на площадці та на ухилі до 30%; взаємодія гіркового башмака з рейкою та колесом вагона характеризується низькочастотними та високочастотними коливаннями башмака щодо рейкової колії, а також нагріванням башмака. За певних умов температурна напруга може перевищити динамічну.

Література:

1. Степнов М.Н.. Статистические методы обработки результатов механических испытаний: Справочник. М.: Машиностроение, 1985. 232 с.
2. Закс Лотар. Статистическое оценивание. М.: Статистика, 1976. 598 с.
3. Львовский Е.Н. Статистические методы построения эмпирических формул. М.: Высшая школа, 1988. 239 с.

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕМПЕРАТУРИ НАГРІВУ ГАЛЬМІВНОГО ДИСКА ПАСАЖИРСЬКОГО ВАГОНА ПІД ЧАС ГАЛЬМУВАНЬ В ПРОЦЕСІ РУХУ ПОЇЗДА

INVESTIGATION OF THE HEATING TEMPERATURE OF THE BRAKE DISC OF A PASSENGER CAR UNDER BRAKING WHEN THE TRAIN IS MOVING

О.М. Сафронов, Ю.Я. Водяніков, О.Г. Макеева

Державне підприємство «Український науково-дослідний інститут вагонобудування»,
office@ukrndiv.com.ua

РЕЗЮМЕ: Викладено результати досліджень з оцінки режимів гальмування на температуру нагрівання гальмівних дисків пасажирського вагона з дисковими гальмами в складі пасажирського потяга на маршруті «Дніпропетровськ-Київ-Дніпропетровськ». Отримано статистичні характеристики швидкості руху, гальмівної навантаженості і температур на диску на вході і виході із накладки. Показано, що на температуру диска впливає тиск у гальмовому циліндрі, реалізований при регульовальному гальмуванні, і тривалість гальмування. Установлено, що максимальна температура під накладкою (температурний спалах) має швидкогасаючий характер поза зоною накладки.

Ключові слова: температура – накладка – регульовальне гальмування – диск.

ABSTRACT: The research results on an estimation of braking modes due to heating temperature of brake disks of the passenger car with disk brakes in the formation of a passenger train on the route «Dnepropetrovsk-Kiev-Dnepropetrovsk» are presented. Statistical characteristics of the motion speed, brake load and disk temperature values in input and output of the brake pad are obtained. It is shown that the disk temperature is affected by the brake cylinder pressure, realized during the control braking, and the braking duration. It is established that the maximum temperature under the brake pad (temperature flash) has a rapidly extinguishing character outside the pad.

Key words: temperature – brake pad – adjusting braking – disk.

Найважливішою складовою частиною дискової гальмівної системи пасажирського вагона є гальмівний диск, що піддається при гальмуванні значним силовим впливам, до основних з яких слід віднести температурні. Тому питання, пов'язані з розподілом температурних полів у гальмівному диску при гальмуванні, є актуальними.

Дослідженням піддавалися гальмівні диски W610 B110 PGUP (KNORR-BREMSE) діаметром 610 мм, товщиною 110 мм і радіусом тертя 233 мм, виготовлені з сірого чавуну з пластинчастим графітом, гальмівні накладки виконані з матеріалу FR2.

Заміри температури в диску в зоні накладки проводилися під час руху швидкісного (швидкість руху до 140 км/год) пасажирського поїзда за маршрутом Дніпропетровськ-Київ-Дніпропетровськ. У процесі руху реєструвалися такі параметри: температура диска на вході, середній частині та виході з накладки (у напрямку обертання колісної пари); тиск у гальмівному циліндрі; тривалість регулювального гальмування, швидкість руху на початку та в кінці гальмування [1]. Дані вимірів піддавалися статистичній обробці методами математичної статистики. За результатами вимірювань побудовані гістограми розподілу швидкості руху, температури диска, тиску в гальмівному циліндрі та тривалості гальмування, отримані щільності ймовірності розподілу зазначених параметрів (математичне очікування величини температури диска на виході з накладки, при довірчій ймовірності 0,95, склало 94,8 °С, дисперсія 69 °С). Встановлено [2], що найбільші температури (більше 250 °С) у диску відповідають тиску в гальмівному циліндрі, що перевищує 0,3 МПа. Максимальна температура на виході з накладки склала 343,9 °С при тиску в гальмівному циліндрі 0,39 МПа і тривалості гальмування 49,78 с, на вході в накладку найбільша температура диска не перевищила 170 °С (у процесі регулювального гальмування швидкість була знижена до 60 км/год).

Аналіз результатів дослідження показав, що величина температури в диску залежить від тиску в гальмівному циліндрі (коефіцієнт кореляції 0,556) і тривалості гальмування (коефіцієнт кореляції 0,331), коефіцієнт кореляції для швидкості на початку регулювального гальмування склав 0,135.

При виконанні ряду послідовних регулювальних гальмувань температура в гальмівному диску зростає при гальмуваннях, що здійснюються від нижчої ступеня гальмування до більш високої і навпаки.

Література:

1. Водянніков Ю.Я., Донченко А.В., Сафронов О.М. Експериментальні дослідження нагрівання гальмівного диска пасажирського вагона при екстрених пневматичних гальмуваннях. *Збірник наукових праць ДЕТУТ*. 2008. Вип. 13. С. 108-113.
2. Водянніков Ю. Я., Донченко А. В., Жихарцев К. Л., Єськов Д. И. Исследование температурных полей в диске дискового тормоза пассажирского вагона при торможении. *Технологические системы*. 2009. № 4(48). С. 59-68.

**ДОСЛІДЖЕННЯ ВЕРТИКАЛЬНОЇ НАВАНТАЖЕНОСТІ НЕСУЧОЇ
КОНСТРУКЦІЇ ВАГОНА-ПЛАТФОРМИ З КОМПОЗИТНИМИ СТІЙКАМИ ДЛЯ
ПЕРЕВЕЗЕННЯ ЛІСУ В ХЛИСТАХ**

**EXAMINATION OF THE VERTICAL LOAD-BEARING CAPACITY OF THE
LOAD-BEARING STRUCTURE OF THE FLATCAR WITH COMPOSITE STRUTS
FOR THE TRANSPORTATION OF TIMBER IN SOLID WOOD**

О. В. Фомін¹, А. О. Ловська², А. М. Фоміна³, А. О. Климан⁴

1 – Державний університет інфраструктури та технологій,
2 – Український державний університет залізничного транспорту,
3 – Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля,
4 – Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля,
1 – fomin1985@ukr.net, 2 – alyonaLovskaya.vagons@gmail.com,
3 – anyta220885@gmail.com, 4 – kland-80@ukr.net

РЕЗЮМЕ: Метою досліджень є визначення вертикальної навантаженості несучої конструкції вагона-платформи з композитними стійками для перевезення лісу в хлистах. Для цього проведено математичне моделювання в програмному комплексі MathCad. Дослідження проведені стосовно вагона-платформи моделі 13-401 побудови Дніпродзержинського вагонобудівного заводу. Враховано, що несуча конструкція вагона-платформи спирається на типові візки моделі 18-100.

Розв'язок рівнянь руху здійснений за методом Рунге-Кутта. Визначено основні показники динаміки несучої конструкції вагона-платформи при русі у порожньому та завантаженому станах стиковою нерівністю з пружно-в'язкими властивостями: прискорення несучої конструкції вагона-платформи в центрі мас, прискорення в зонах спірання несучої конструкції на візки, сили, які виникають у ресорному комплекті, а також коефіцієнт вертикальної динаміки.

Проведені дослідження сприятимуть створенню напрацювань щодо проектування інноваційних конструкцій рухомого складу та підвищенню ефективності його функціонування.

Ключові слова: транспортна механіка – вагон-платформа – несуча конструкція – модернізація конструкції – динаміка.

ABSTRACT: The purpose of the research is to determine the vertical load-bearing capacity of the load-bearing structure of the flatcar with composite struts for the transportation of timber in solid wood. For this purpose, mathematical modeling in MathCad program complex was carried out. Investigations were carried out with regard to flatcar model 13-401 built by Dniprodzerzhinskiy Carriage Works. It is taken into account that the load-bearing structure of the flat car is based on the types of bogies of model 18-100.

Analysis of the run behavior was carried out by the Runge-Kutta method. The main indices of load-bearing structure dynamics of flat wagon at empty empty load with structural nerves with string-coupling properties are determined: acceleration of the load-bearing structure of the flat car in the center of masses, acceleration in the areas of the load-bearing structure spinning on the ties, the forces that occur in the reshoring set, as well as the coefficient of vertical dynamism.

The conducted research will contribute to the creation of guidelines for the design of innovative structures of the rolling stock and increasing the efficiency of its functioning..

Key words: transport mechanics – flatcar – load-bearing structure – design modernization – dynamics.

Одним з найголовніших напрямків Національної транспортної стратегії України до 2030 року є забезпечення розвитку та ефективного функціонування рухомого

складу. Разом з цим ступінь поповнення вагонного парку за останні роки є досить незначним. Тому для забезпечення своєчасної доставки вантажів можливим є ситуаційна адаптація існуючого парку вагонів до перевезень завданої номенклатури вантажів. Доцільним рішенням є проведення відповідних модернізацій вагонів-платформ, оскільки їх несуча конструкція представлена рамою. Однак модернізація їх конструкцій сприяє збільшенню підресореної маси. Така обставина впливає на погіршення показників динаміки вагона у складі поїзда. Тому важливим є проведення досліджень щодо можливості ситуаційної адаптації вагонів з урахуванням мінімізації підресореної маси шляхом використання прогресивних матеріалів зі зменшеною у порівнянні із сталлю масою.

З метою ситуаційної адаптації універсальних конструкцій вагонів-платформ до перевезень лісу у хлистах пропонується їх модернізація, яка полягає у монтажі вертикальних стійок на основні повздовжні балки рами. Особливістю стійок є те, що вони виготовлені з композитного матеріалу та встановлені у металеві стакани, що розміщені на поворотних секторах. Дані сектори мають можливість обертатися відносно вертикальної осі для зручності завантаження вагона-платформи. З урахуванням запропонованої модернізації маса несучої конструкції вагона-платформи збільшується на 6,5% у порівнянні з прототипом. Однак при цьому стає можливим зменшити тару модернізованої конструкції вагона-платформи на 4,6% у порівнянні з використанням сталевих стійок.

Дослідження проведені на прикладі несучої конструкції вагона-платформи моделі 13-401 побудови Дніпродзержинського вагонобудівного заводу.

Для визначення основних показників динаміки несучої конструкції вагона-платформи з композитними стійками для перевезення лісу в хлистах проведено математичне моделювання.

При визначенні інерційних коефіцієнтів, які входять до системи диференціальних рівнянь, враховані номінальні геометричні параметри несучої конструкції вагона-платформи. Дані коефіцієнти визначалися шляхом побудови просторової моделі несучої конструкції вагона-платформи в програмному комплексі SolidWorks з послідовним застосуванням опцій, які дозволяють їх отримати.

Розв'язок диференціальних рівнянь здійснений в програмному комплексі MathCad [1] з урахуванням початкових умов, рівних нулю. При цьому застосований метод Рунге-Кутта [2, 3].

Встановлено, що всі розглянуті показники динаміки вагона-платформи знаходяться в межах допустимих. Максимальні прискорення, які виникають в центрі мас несучої конструкції вагона-платформи при русі у порожньому стані склали $5,3 \text{ м/с}^2$ ($0,54g$), а коефіцієнт вертикальної динаміки – 0,6. Отже хід руху вагона оцінюється як “добрий” [4, 5].

Максимальні прискорення, які виникають в центрі мас несучої конструкції вагона-платформи при русі у завантаженому стані склали $1,7 \text{ м/с}^2$ ($0,17g$), а коефіцієнт вертикальної динаміки – 0,2. Хід руху вагона оцінюється як “відмінний” [4, 5].

Проведені дослідження сприятимуть створенню напрацювань щодо проектування інноваційних конструкцій рухомого складу та підвищенню ефективності його функціонування.

Література:

1. Дьомін Ю. В., Черняк Г. Ю. Основи динаміки вагонів: навч. посіб. Київ: КУЕТТ, 2003. 269 с.
2. Fomin Oleksij, Lovska Alyona. Establishing patterns in determining the dynamics and strength of a covered freight car, which exhausted its resource. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2020. Vol. 6. Issue 7 (108). P. 21 – 29. URL : DOI: 10.15587/1729-4061.2020.217162

3. Fomin O., Gerlici J., Gorbunov M., Vatulia G., Lovska A., Kravchenko K. Research into the Strength of an OpenWagon with Double Sidewalls Filled with Aluminium Foam. *Materials*. 2021. Vol. 14 (12). 3420. URL : doi: <https://doi.org/10.3390/ma14123420>

4. ДСТУ 7598:2014. Вагони вантажні. Загальні вимоги до розрахунків та проектування нових і модернізованих вагонів колії 1520 мм (несамохідних). Київ, 2015. 162 с.

5. ГОСТ 33211–2014. Вагоны грузовые. Требования к прочности и динамическим качествам. Москва, 2016. 54 с.

**ДОСЛІДЖЕННЯ НАВАНТАЖЕНОСТІ НЕСУЧОЇ КОНСТРУКЦІЇ
ВАГОНА-ПЛАТФОРМИ З НАПОВНЮВАЧЕМ В ЇЇ СКЛАДОВИХ
EXAMINATION OF THE LOAD CAPACITY OF THE LOAD-BEARING
STRUCTURE OF THE FLATCARS WITH THE LOADING DEVICE IN THEIR
COMPONENTS**

О. В. Фомін¹, Г. Л. Ватуля², А. О. Ловська³

1 – Державний університет інфраструктури та технологій,

2 – Український державний університет залізничного транспорту,

3 – Український державний університет залізничного транспорту,

1 – fomin1985@ukr.net, 2 – glebvatulya@gmail.com,

3 – alyonaLovskaya.vagons@gmail.com

РЕЗЮМЕ: Метою роботи є висвітлення результатів визначення навантаженості несучої конструкції вагона-платформи з наповнювачем в її складових.

Для визначення динамічної навантаженості несучої конструкції вагона-платформи проведено математичне моделювання. Розв'язання диференціальних рівнянь руху здійснено за методом Рунге-Кутта в програмному комплексі MathCad. Отримані прискорення враховано при розрахунках на міцність несучої конструкції вагона-платформи. При цьому застосовано метод скінчених елементів, який реалізовано в програмному комплексі SolidWorks Simulation.

Максимальні еквівалентні напруження при цьому зафіксовані в зонах взаємодії шворневих балок з хребтовою та складають близько 300 МПа, що нижче на 13% у порівнянні з типовою конструкцією.

Проведені дослідження сприятимуть зменшенню пошкоджень вагонів-платформ та контейнерів при експлуатаційних режимах, а також створенню рекомендацій щодо проектування інноваційних конструкцій транспортних засобів..

Ключові слова: транспортна механіка – вагон-платформа – несуча конструкція, модернізація конструкції – динаміка.

ABSTRACT: The purpose of the research is to study the results of load-carrying structure load-carrying structure load-carrying structure load-car in its components.

Mathematical modeling was carried out to determine dynamic load-car load-carrying structure. Differential rulings of motion were developed by Runge-Kutta method in MathCad software package. The obtained accelerations were taken into account in the calculations of the load-bearing structure strength of the flat car. The method of joined elements was used, which is implemented in the SolidWorks Simulation software package.

The maximum equivalent loads were thus recorded in the areas of interaction between the kingpin beams and the backbone structure and amounted to nearly 300 MPa, which is lower by 13% in comparison with the standard design.

The conducted research will contribute to the reduction of damage of flat wagons and containers under operating conditions as well as to the development of recommendations for designing innovative structures of transport vehicles.

Key words: transport mechanics – flatcar – load-bearing structure – modernization of structure – dynamics.

Перспективи техніко-економічного розвитку європейських держав зумовлюють необхідність підвищення ефективності використання залізничного транспорту. Найбільш поширеними типами вагонів, які дістали використання у міжнародному сполучення є вагони-платформи для перевезення контейнерів.

Важливо сказати, що несучі конструкції вагонів-платформ зазнають значних пошкоджень в експлуатації, зокрема при маневрових співударяннях, в випадках коли динамічне навантаження, яке діє на контейнера, розміщені на них, перевищує силу тертя між фітинговими упорами та фітингами. Це обумовлює додаткову навантаженість як фітингів контейнерів так і фітингових упорів вагонів-платформ. При цьому найбільш поширеними пошкодженнями фітингових упорів є тріщини та деформації, а контейнерів – тріщини в фітингах, деформації, перекоси стійок тощо.

Тому важливим є створення заходів щодо зменшення пошкоджень несучих конструкцій вагонів-платформ та контейнерів, що дозволить підвищити ефективність їх експлуатації та створити рекомендації щодо проектування сучасних транспортних засобів.

Для зменшення навантаженості несучої конструкції вагона-платформи в експлуатації запропоновано її удосконалення шляхом створення хребтової та основних повздовжніх балок замкненої конструкції, заповнених наповнювачем з пружно-в'язкими властивостями [1]. Дослідження проведені стосовно вагона-платформи моделі 13-401.

Визначення оптимальних параметрів профілів хребтової та основних повздовжніх балок здійснено методом лінійного програмування.

З метою обґрунтування запропонованих рішень проведено визначення динамічної навантаженості вагона-платформи у повздовжній площині [2, 3]. Розв'язання диференціальних рівнянь руху здійснено за методом Рунге-Кутта в програмному комплексі MathCad. Максимальні прискорення склали $35,2 \text{ м/с}^2$ та виникають в момент удару. Дана величина прискорення на $3,7\%$ нижча за ту, що отримана для несучої конструкції без наповнювача. Величина прискорення, яке діє на контейнер-цистерну дорівнює близько 40 м/с^2 , тобто не перевищує допустиме значення.

Отримані прискорення враховано при розрахунках на міцність несучої конструкції вагона-платформи. При цьому застосовано метод скінчених елементів, який реалізовано в програмному комплексі SolidWorks Simulation.

Максимальні еквівалентні напруження при цьому зафіксовані в зонах взаємодії шворневих балок з хребтовою та складають близько 300 МПа і не перевищують допустимих [4, 5]. Отримана величина напружень нижча на 13% у порівнянні з тими, що виникають у типовій конструкції.

Проведені дослідження сприятимуть зменшенню пошкоджень вагонів-платформ та контейнерів при експлуатаційних режимах, а також створенню рекомендацій щодо проектування інноваційних конструкцій транспортних засобів.

Література:

1. Фомін О. В., Ловська А. О., Рибін А. В. Дослідження повздовжньої навантаженості вагона-платформи з наповнювачем в несучій конструкції. *Наукові вісті Дніпровського університету*. 2021. №21. URL : doi: <https://doi.org/10.33216/2222-3428-2021-21-17>
2. Богомаз Г. И., Мехов Д. Д., Пилипченко О. П., Черномашенцева Ю. Г. Нагруженность контейнеров-цистерн, расположенных на железнодорожной платформе, при ударах в автосцепку. *Зб. наук. праць «Динаміка та керування рухом механічних систем»*. Київ: АНУ, Інститут технічної механіки. 1992. С. 87 – 95.

3. Fomin Oleksij, Lovska Alyona. Determination of dynamic loading of bearing structures of freight wagons with actual dimensions. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2021. №2/7 (110). P. 6 – 15. URL : doi: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.220534>

4. ДСТУ 7598:2014. Вагони вантажні. Загальні вимоги до розрахунків та проектування нових і модернізованих вагонів колії 1520 мм (несамохідних). Київ, 2015. 162 с.

5. ГОСТ 33211–2014. Вагоны грузовые. Требования к прочности и динамическим качествам. Москва, 2016. 54 с.

**ОЦІНКА ТЕХНІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ЛОКОМОТИВУ ДЛЯ
ЗАЛІЗНИЧНОГО КАР'ЄРНОГО ТРАНСПОРТУ
ESTIMATION OF TECHNICAL PARAMETERS OF LOCOMOTIVE FOR
RAILWAY QUARRY TRANSPORT**

Є.С. Рябов¹, С.В. Мосін², С.В. Рой³, Л.Ю. Кондратьєва^{1,3}, Л.В. Овер'янова¹

1 – Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

2 – ПрАТ «Полтавський гірничо-збагачувальний комбінат»

3 – ТОВ «Миколаївський тепловозремонтний завод»

riabov.ievgen@gmail.com

РЕЗЮМЕ: Проведено оцінку основних технічних параметрів локомотиву для кар'єрного залізничного транспорту з урахуванням умов його експлуатації на ПрАТ «Полтавський ГЗК». Визначено силу тяги та потужність локомотиву при роботі від контактної мережі, а також у автономному режимі. Розглянуто узагальнену схему тягової системи локомотиву на основі тягових асинхронних електродвигунів. Запропоновано застосування системи накопичення енергії для підвищення енергоефективності локомотиву. Відзначено необхідність уточнення параметрів локомотиву та окремих компонент його тягової системи шляхом аналізу результатів моделювання поїзної роботи, яка виконується локомотивом.

Ключові слова: локомотив – сила тяги – тяговий електропривод.

ABSTRACT: The estimation of the main technical parameters of the locomotive for quarry railway transport, taking into account the conditions of its operation at PJSC «Ferrexpo Poltava Mining» has been carried out. The traction force and power of the locomotive during operations powered by the catenary as well as during the autonomous mode have been determined. The generalized scheme of the locomotive's traction system based on traction asynchronous electric motors has been considered. The application of an energy storage system aimed to increase the locomotive's energy efficiency has been proposed. The opportunity of the specification of the locomotives' parameters as well as single components of the traction system has been highlighted with analyzing the results of modeling of train operations provided by the locomotive

Key words: locomotive – traction force – traction electric drive.

Декарбонізацію економіки та досягнення кліматичної нейтральності визначено пріоритетним напрямом у Національній економічній стратегії на період до 2030 року [1]. Відповідно до зазначених цілей підприємства гірничо-металургійної галузі сформулювали власні програми екологізації виробничих процесів, у яких пріоритетне місце займає впровадження інноваційних технологій на усіх етапах виробництва [2].

Важливою ланкою у виробництві залізрудного концентрату є перевезення гірської маси з кар'єру до переробного комплексу комбінату. На ПрАТ «Полтавський ГЗК» це здійснюється комбінованим способом: вивезення гірської маси з кар'єру на пункти перевантаження здійснюється автомобільним транспортом, а перевезення від пункту перевантаження до переробного комплексу – залізничним транспортом. На

електрифікованих ділянках для цього застосовуються поїзди, що складаються з думпкарів та тягових агрегатів ОПЕ1АМ (рис.1, а). Головними перевагами від їх застосування є високий коефіцієнт корисної дії та низькі затрати на перевезення гірської маси. Для перевезень неелектрифікованими ділянками, здебільшого – породи та частково – перевезення руди, використовують поїзди з маневровими тепловозами ТЕМ7 (рис.1, б).

Хоча вищезазначені локомотиви забезпечують водіння поїздів, однак з урахуванням тривалих термінів їх служби та підвищеного у порівнянні із сучасною технікою енергоресурсоспоживання, постає питання заміни цього тягового рухомого складу новими локомотивами.



а)



б)

Рис.1 – Тяговий агрегат ОПЕ1АМ (а) та маневрові тепловози ТЕМ7 (б)

У роботі [3] проведено обґрунтування можливості і доцільності застосування асинхронного тягового електроприводу на кар'єрних локомотивах. Однак технічні характеристики потребують уточнення з метою урахування реальних умов експлуатації.

Метою роботи є оцінка технічних параметрів локомотиву для кар'єрного залізничного транспорту.

Для виконання розрахунків проведено аналіз профілю залізничних колій ПрАТ «Полтавський ГЗК». Встановлено, що розрахунковий (керівний) підйом складає 40 ‰.

Довжина підйому – 450 м, на підйомі розташована крива з радіусом близько 500 м. Також є ділянки із ухилом 30 ‰ довжиною 500...600 м. Перевезення гірської маси здійснюються 14 думпкарми 2BC105. Маса завантаженого думпкару – 156 т. За технологічними умовами роботи рух поїзду від пункту перевантаження до переробного комплексу здійснюється вагонами уперед. Обмеження швидкості – 20 км/год.

Розрахунки виконано відповідно до [4]. При розрахунках враховано основний опір локомотиву і вагонів та додаткові опори від ухилу, руху по кривій, руху вагонами уперед та опір від стану колії. Коефіцієнт зчеплення колеса з рейкою визначено як для тягового електрорухомого складу [5] та враховано його зменшення при русі по кривій відповідно до [4]. Розглянуто 12, 16 та 18-вісні локомотиви, які можуть бути утворені з 4, 6 та 8-вісних секцій при різному осьовому навантаженні. Результати розрахунків наведено у табл.1.

Таблиця 1 – Розрахункові параметри локомотиву

Найменування параметру	Величина					
	12	12	16	16	16	18
Кількість осей локомотиву	12	12	16	16	16	18
Навантаження на вісь, т	31,0	33,0	22,5	25,0	27,5	22,5
Сила тяги локомотиву, кН	1173	1197	1162	1210	1252	1207
Рівноважна швидкість, км/год	11,5	18,4	8,6	19,7	33,4	21,4
Дотична потужність, кВт	3750	6120	2780	6620	11615	7175

Аналіз даних в табл. 1 показує, що при усталеній швидкості руху сила тяги становить 1173...1252 кН і змінюється несуттєво. Це обумовлено тим, що частка сили тяги, яка спрямована на подолання опору від ухилу, складає близько 1000 кН (85% від загального опору руху поїзда). При допустимій швидкості, рівній 20 км/год, сила опору руху становить близько 1200 кН. З урахування деякого запасу доцільно прийняти силу тяги, яка рівна, 1300 кН за розрахункову силу тяги локомотиву для номінального режиму роботи. Силу тяги при зрушенні орієнтовно можна прийняти рівною 1400 кН.

Згідно табл. 1, 12-вісний локомотив з осьовим навантаженням 31 т та 16-вісний локомотив з осьовим навантаженням 22,5 т забезпечують рух поїзда на розрахунковому підйомі зі швидкостями 11,5 км/год та 8,6 км/год відповідно. Незважаючи на майже дворазове зменшення швидкості у порівнянні з допустимою швидкістю, тривалість проходження ділянки з ухилом практично не впливає на загальну тривалість рейсу. Тому рух з такими швидкостями можна вважати допустимим.

Виконавши тягові розрахунки для ділянки з ухилом 30 ‰ при дотичній потужності 3750 кВт (відповідає 12-вісному локомотиву з осьовим навантаженням 31 т), встановлено, що рівноважна швидкість на ділянці буде 14,6 км/год, що також можна вважати допустимим.

Для підвищення швидкості руху необхідне збільшення осьового навантаження або кількості осей локомотиву (див. табл.1), що також є доцільним з точки зору забезпечення умов для стабільного водіння поїздів при зниженні коефіцієнту зчеплення, зокрема, при русі у автономному режимі. Наприклад, при дотичній потужності локомотиву 7000 кВт, швидкість руху на ухилі 40‰ становитиме 20,1 км/год, на ухилі 30‰ – 22,6 км/год. При чому такі параметри є близькими до граничних для 12- вісного локомотиву з осьовим навантаженням 33 т та 16- вісного локомотиву з осьовим навантаженням 25 т, оскільки при вказаній швидкості дотична сила тяги дорівнює силі зчеплення колеса з рейкою. У разі підвищення швидкості руху на керівному підйомі необхідне подальше збільшення осьового навантаження або збільшення кількості осей локомотиву.

Оцінку потужності дизель-генераторної установки можна провести виходячи з того, що для водіння поїздів використовуються два тепловози ТЕМ7. Це забезпечує сумарну дотичну потужність близько 2000 кВт. Для збільшення швидкості руху у автономному режимі доцільно забезпечити підвищену потужність локомотиву, наприклад, у 3000 кВт.

Розрахункову тягову характеристику локомотиву зчіпною масою 400 т у режимі роботи від тягової мережі показано на рис.2.

При оцінці проектних показників енергоефективності кар'єрного локомотиву доцільно орієнтуватися на вимоги до локомотивів магістрального транспорту:

- при роботі від контактної мережі коефіцієнт корисної дії повинен становити не менше 0,86, коефіцієнт потужності – не нижче 0,95,
- при роботі у автономному режимі коефіцієнт корисної дії має бути не нижче 0,32, коефіцієнт корисного використання потужності – не менше 0,78.

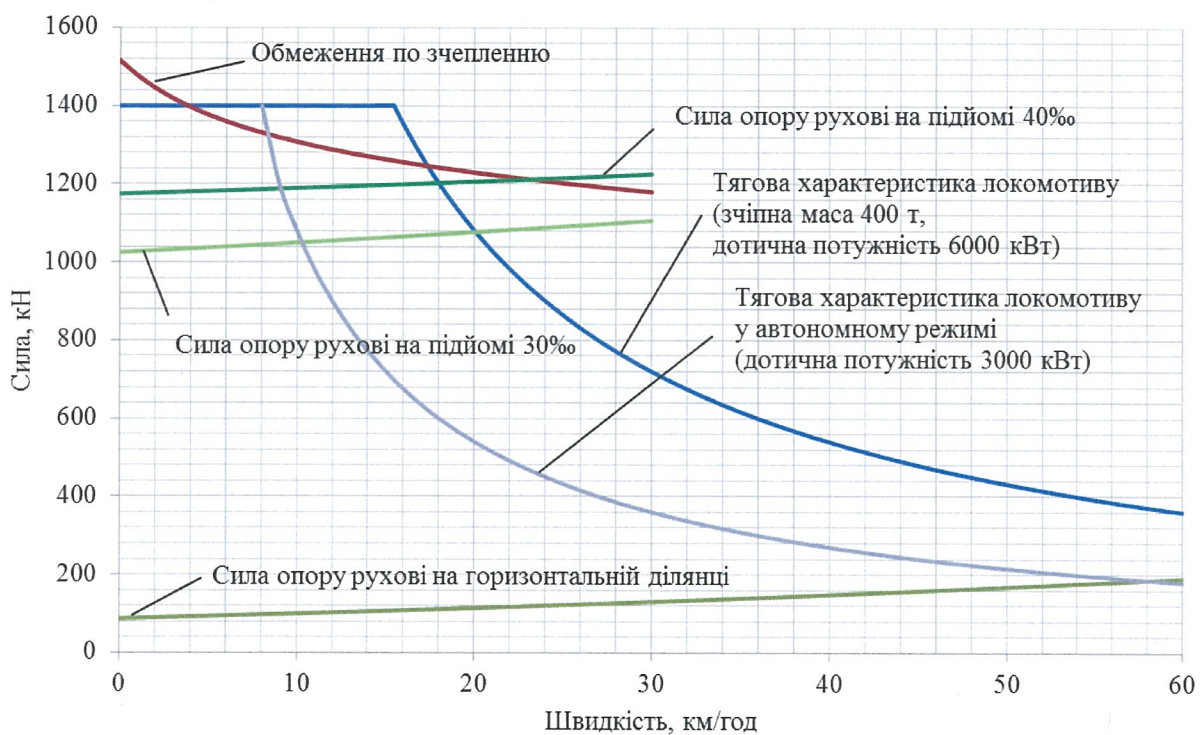


Рис. 2 – Тягова характеристика локомотиву

Для забезпечення високої енергоефективності локомотиву пропонується застосувати у його тяговій системі накопичувачі енергії. В умовах експлуатації локомотива на ПрАТ «Полтавський ГЗК» застосування системи накопичення енергії забезпечить:

- запасання енергії рекуперації та її повторне використання;
- живлення тягового приводу при русі на неелектрифікованих ділянках з технологічними переїздами для кар'єрних самоскидів;
- автономний рух без підключення бічного струмоприймача на пунктах перевантаження;
- підтримання тягової потужності при низькому рівні напруги у тяговій мережі;
- збільшення потужності у автономному режимі роботи;
- роботу допоміжних систем при відстоюванні локомотиву.

Також наявність системи накопичення енергії дозволить збільшити швидкості руху локомотиву у автономному режимі роботи.

Подальше уточнення технічних параметрів локомотиву та окремих компонент його тягової системи можливе шляхом аналізу результатів моделювання поїзної роботи, яка виконується локомотивом. Ключовим при цьому, на наш погляд, має бути оптимізація енергоспоживання, для чого необхідна розробка стратегій енергоменеджменту як для комбінованої енергетичної установки, так і для тягового електроприводу. Для енергоефективного керування комбінованою енергетичною установкою необхідне визначення алгоритмів, за якими буде проводитися розподіл потужності, яка споживається від контактної мережі чи дизель-генераторної установки та системи накопичення енергії. Оптимізація керування тяговим електроприводом забезпечить зниження споживання енергії тяговими електродвигунами у режимах роботи з частковим навантаженням.

Таким чином, проведено оцінку технічних параметрів локомотиву для залізничного кар'єрного транспорту. Сила тяги локомотива повинна становити не менше 1200 кН, потужність при роботі від контактної мережі – 6000 кВт. Тяговий привод – на основі асинхронних електродвигунів з системою накопичення енергії. Для забезпечення високих показників енергоефективності необхідним є розробка стратегій керування комбінованою енергетичною установкою та тяговим електроприводом. Уточнення параметрів локомотиву та окремих компонент його тягової системи можливе шляхом аналізу результатів моделювання поїзної роботи, яка виконується локомотивом.

Література

1. «Про затвердження Національної економічної стратегії на період до 2030 року» Постанова КМУ від 03 березня 2021 р. № 179 . URL : <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zatverdzhennya-nacionalnoyi-eko-a179>
2. URL : <https://gmk.center/posts/zheleznyj-bonus-ukrainskij-gmk-probivaetsya-na-rynok-premialnogosuua/>.
3. Браташ В.А. Тяговые агрегаты типа ОПЭА с асинхронными тяговыми двигателями для открытых горных разработок. Конструкция и параметры. *Гірн. електромеханіка та автоматика: Наук.-техн. зб.* 2007. Вип. 79. С. 93-98
4. Методическое пособие. Актуализация правил тяговых расчетов на промышленном железнодорожном транспорте. «Федеральный центр нормирования, стандартизации и оценки соответствия в строительстве». Москва, 2016. 95 с.
5. Коновалов П. Ю. Улучшение противобуксовочных свойств транспортных машин на основе модернизации пневмопривода песочной системы / П. Ю. Коновалов, Ю. П. Булавин, И. В. Волков. *Вестник РГУПС.* 2021. № 1. С. 8–19. DOI: 10.46973/0201-727X_2021_1_8.

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ НОВОГО ПОЛОЖЕННЯ ПРО СИСТЕМУ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕКОЮ РУХУ В УКРАЇНІ FEATURES OF APPLICATION OF THE NEW REGULATION ON THE TRAFFIC SAFETY MANAGEMENT SYSTEM IN UKRAINE

В.М. Самсонкін, О.В. Погорілий, О.С. Соловйова
Державний університет інфраструктури та технологій,
solovyova0108@gmail.com

РЕЗЮМЕ. Метою даного дослідження є формалізація та аналіз змін в структурі та в принципах функціонування систем управління безпекою руху на залізничному транспорті України (далі – СУБР) відповідно до нової редакції Положення про СУБР. Нове Положення відповідає сучасним нормативно-правовим документам країн Європейського Союзу (далі – ЄС), визнає пріоритетність безпеки руху над

господарськими інтересами підприємств у сфері залізничного транспорту, передбачає можливість використання напрацювань ЄС в Україні.

Ключові слова. Залізничний транспорт – безпека руху – система управління безпекою.

ABSTRACT. The purpose of this study is to formalize and analyze changes in the structure and operational principles of traffic safety management systems in the railway transport of Ukraine in accordance with the new version of the Regulation on SUBR. The new Regulation corresponds to modern normative and legal documents of the European Union, recognizes the priority of traffic safety over the economic interests of enterprises in the field of railway transport, provides for the possibility of using EU developments in Ukraine.

Key words. Railway transport – traffic safety – safety management system.

В діяльності залізничного транспорту велике значення належить нормативно-правовим документам. Нормативно-правова база з безпеки руху є ваговою складовою реалізації державної транспортної політики, важливість якої обумовлена необхідністю регламентування кожної дії в організації перевізного процесу, однакового тлумачення основних термінів та визначень з безпеки руху, дотримання високої відповідальності персоналу і т.д.

Нормативно-правова база на залізничному транспорті України складається з декількох напрямків: Міжнародні угоди, Пам'ятки Європейського Союзу, Державні регулюючі документи. На прикладі України Державні регулюючі документи з безпеки руху розподіляються таким чином: Закони України, Постанови Кабінет Міністрів України, Накази Міністерства інфраструктури України (далі – МІУ), регламенти компаній.

В Україні Наказом Міністерства інфраструктури України № 842 від 24 грудня 2020 року було затверджене оновлене Положення про СУБР (1), зміст якого відображає суто європейський напрямок розвитку СУБР. На основі цього Положення керівництвом підприємства, яке відноситься до сфери залізничного транспорту, самостійно розробляється та затверджується політика (сукупність методів, підходів, методик, показників) та організація процесу убезпечення, які є складовими Положення про СУБР підприємства.

На відміну від попереднього Положення про СУБР на залізничному транспорті України [2], в новій редакції є декілька нових положень:

1) всі підприємства, які мають відношення до сфери залізничного транспорту, повинні організувати власну службу з безпеки руху. Є декілька варіантів її організації:

- а) створення відділу з безпеки руху на підприємстві;
- б) особа-ревізор з безпеки руху;
- в) виконання обов'язків ревізора з безпеки руху за сумісництвом;
- г) передача функцій на аутсорсинг.

Необхідно звернути увагу, що організація служби з безпеки руху стосується не тільки національного перевізника АТ «Укрзалізниця», такі служби повинні бути організовані на всіх підприємствах, що здійснюють господарську діяльність з перевезення пасажирів та вантажів залізничним транспортом в Україні (далі – підприємства);

2) керівництво та персонал всіх підприємств зобов'язані проходити навчання у сфері безпеки руху, складати іспити, за результатами яких отримувати відповідні сертифікати. Виконання програми базового навчання для персоналу підприємства проводитиметься регулярно - один раз на кожні 5 років;

3) підприємства самостійно розробляють та затверджують політику з безпеки руху, положення про розслідування транспортних подій, визначають та здійснюють управління ризиками з безпеки руху, здійснюють внутрішній аудит з безпеки руху;

4) показники рівня безпеки руху затверджує Укртрансбезпека (Державна служба України з безпеки на транспорті);

5) фінансування заходів, спрямованих на забезпечення безпеки руху, має найвищий пріоритет в організації діяльності підприємств;

6) на початковому етапі формування політики СУБР (в т.ч. під час розроблення якісних та кількісних показників безпеки руху) підприємства можуть керуватися вимогами та стандартами, затвердженими Європейським Союзом чи його компетентними органами.

На основі проведеного аналізу можна зробити висновок, що на сьогодні Україна має нормативно-правовий документ з безпеки руху європейського зразка [1], що наближує нашу державу до Європейської Спільноти.

Література:

1. Положення про систему управління безпекою руху на залізничному транспорті, затверджене наказом Міністерства інфраструктури України від 24.12.2020 р. № 842 / URL : <http://subr.in.ua/law-subr/>

2. Положення про систему управління безпекою руху поїздів у Державній адміністрації залізничного транспорту України, затверджене наказом Міністерства інфраструктури України від 01.04.2011 р. № 27

ЗБІЛЬШЕННЯ ТЕРМІНУ СЛУЖБИ ПОВЕРХНЕВИХ ЧАСТИН ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ У ПРОЦЕСІ ВИРОБНИЦТВА A LIFE CYCLE INCREASE OF THE SURFACE PARTS OF VEHICLES DURING THE PRODUCTION

V. Dragobetskii, D. Moloshtan, E. Naumova, I. Kuzev, A. Demenko
Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University
vldrag@kdu.edu.ua

РЕЗЮМЕ: Дослідження присвячені розв'язанню науково-практичного завдання підвищення ресурсу та експлуатаційної надійності листових деталей транспортних засобів завдяки розвитку конструктивно-технологічного формування для прогнозування життєвого циклу виробу. Надано аналіз методів підвищення ресурсу та експлуатаційної надійності листових деталей транспортних засобів і чинників, що впливають на життєвий цикл виробу. Основними методами поліпшення показників експлуатаційної надійності листових деталей, залежно від їх функціонального призначення, є вдосконалення технології виробництва заготовок (листових, профільних, трубчастих) з використанням інгібіторів корозії.

Ключові слова: довговічність – надійність – пошкодженість – еволюція – облицювальні деталі – відновлення – ремонт

ABSTRACT: The research is aimed at developing a set of technical solutions to improve the reliability and durability of vehicle facing parts. At the same time the presented research is devoted to solving the scientific and practical problem of increasing the resource and operational reliability of sheet parts of vehicles by improving and developing constructive and technological formation when predicting the method of the product life cycle. Instead of experimental and statistical methods, the use of mathematical modeling methods is proposed. It is more efficient and less costly. The calculation method includes the synthesis of mathematical models of the part manufacturing process, the initial state of the material and

the workpiece, the evolution of the service properties of the part and the accumulation of damage, etc. A model of the permanent change in the geometric dimensions of a part during wear is described in more detail. A dependence is proposed that takes into account a complex of mechanical and operational characteristics.

Key words: durability – reliability – damageability – evolution – facing parts – restoration – repair.

The purpose of the research is the creation of the scientific bases and methods of calculation of the parameters and management of the resource and technical condition of sheet parts of vehicles of the transport equipment at the stage of manufacture and repair.

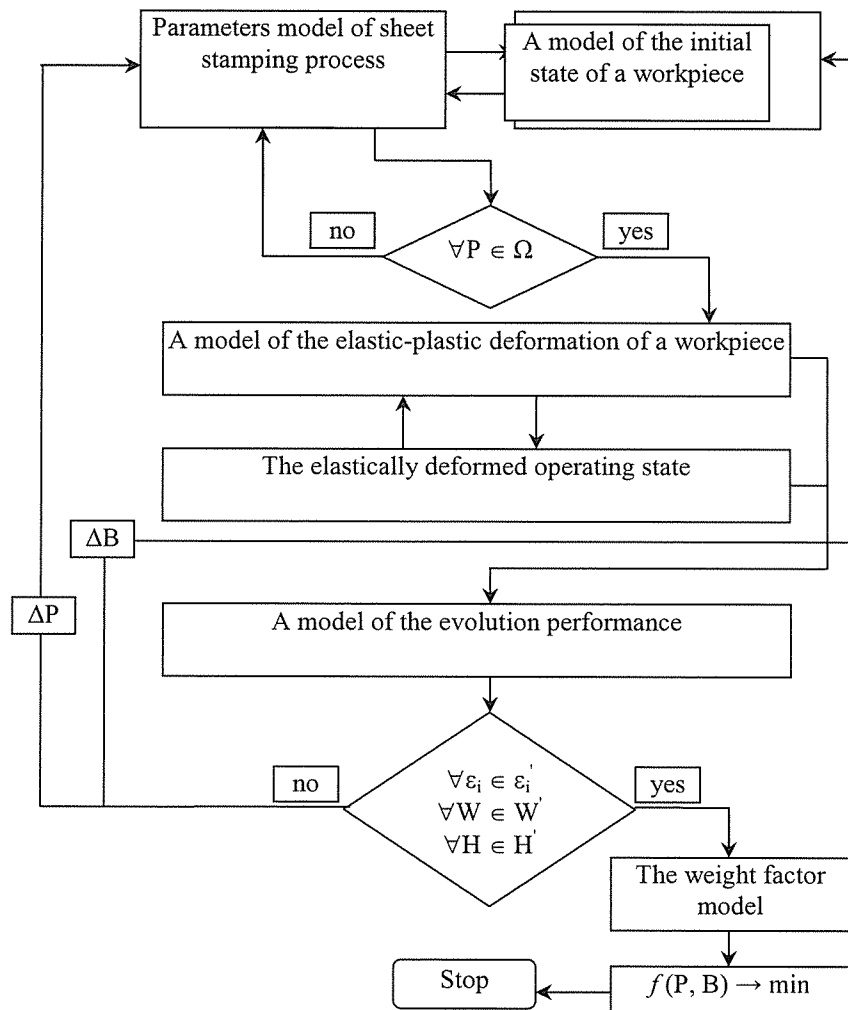
The life cycle of vehicle cladding parts during the production and operation. Various methods and calculation methods are used to reliably assess the operational reliability and resource of a part. Today, the monitoring of the life cycle of the mechanical engineering products is carried out within the system of collecting and processing information, which can perform the functions of controlling the parameters of making a diagnosis, forecasting, assessment of technical and economic level and quality. Some authors suggest using the thermodynamic approach, which postulates the characteristic of the considered processes and reactions irreversibility of the entropy as a time-asymmetric function of the state of the system, in the form of the second law of thermodynamics. The model of the resource loss of the technical system takes into account random components and additive corrections to the determined solution of the evolutionary differential equations. However, in these sources there is no quantitative indicator as in the synergetic approach. For the formation of the considered method of calculation it is necessary to use the mathematical modeling of the technological processes of manufacturing of parts, the initial condition, the evolution of the service parameters, the structural transformations, the accumulation of damages, the restoration and repair of parts, the wear of parts. In addition, it is advisable to supplement the method with the experimental data to determine the corrosion resistance of the undeformed metal. The modeling of the sheet metal stamping processes does not cause complications. The existing models of the stamping processes are efficient and reliable. The element of the calculation method contains the initial characteristics of the part with which it comes into operation. For the parts obtained by the sheet metal stamping the initial state is determined (1) by the following parameters:

$$P^{\circ} = P^{\circ}(E, \mu, \varepsilon^{\circ}, \sigma^{\circ}, K^{\circ}, \beta^{\circ}, Z_j^{\circ}, \sigma_j^{\circ}, S) \quad (1)$$

where P° - the parameters of the initial state; E - modulus of elasticity; μ - Poisson's ratio; $\varepsilon^{\circ}, \sigma^{\circ}$ - residual stresses and strains; K°, β° - strengthening parameters; $Z_j^{\circ}, j = 1, 2, 3$ initial dimensions of parts; S - the degree of complexity of the part in the form.

The element containing the model of the evolution of the service parameters provides the following aspects: the geometric, strength, functional, aesthetic ones. The geometric parameter in this case is related to the corrosion and erosion of the part, as well as the wear of the part due to the contact with the transported goods. The strength aspect is related to the exhaustion of the bearing capacity and power functions. The functional aspect is related to the loss of the functional purpose of the vehicle (transportation of goods and passengers). The aesthetic aspect is related to the presence of damage to the paintwork, dents, cracks, etc. The model of damage reflects defects in the material, namely: micropores, microcracks, micropenetration of abrasive and other particles, micro-scratches, chipping of the material, etc. The evolution of the service parameters of parts is closely related to the model that describes the structural transformations. The description of the structural transformations and chemical composition of the material of the part due to friction and corrosion is extremely important for the analysis of the life cycle of the vehicle. The process of constantly changing

the size and, in some cases, the shape of the part, is due to the model of wear. Depending on the type of the cargo being transported, the following types of wear are likely to take place: the abrasive, hydroabrasive and impact abrasive ones. It is most acceptable to use the dependence for modeling the wear process which takes into account a complex of mechanical and operational characteristics of the worn material. To show the accumulated damage in the material we use the model of the accumulated damage. The final stage of the calculation method is related to the simulation of the temporary operation process. The scheme (Fig. 1) of monitoring the condition of parts taking into account the parameters of the sheet stamping.



ΔP – the increase of sheet stamping parameters; ΔB – the physical and mechanical properties after the deformation; $\Omega = \Omega (h_k, \omega, N_f)$ – the service parameter

Figure 1 – The scheme of monitoring the condition of the part in the process of its manufacture, operation and repair

CONCLUSION. A method of calculation of the life cycle of facing parts of vehicles has been developed that provides a genesis of the following mathematical models: the formation with the formation of the initial properties of the workpiece, the structural transformations of the material during treatment and operation, the evolution of the service parameters and accumulation of damage during the wear and corrosion.

**ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ ТЕХНОЛОГІЇ ІМПУЛЬСНОЇ
МЕТАЛООБРОБКИ**
PROMISING DIRECTIONS OF PULSE METALWORKING TECHNOLOGY

І. Баранник¹, В. Драгобецький¹, Р. Вакуленко¹, В. Коцюба²

1 – Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського,

2 – АТ «Мотор Січ»,

vldrag@kdu.edu.ua

АНОТАЦІЯ: Перспективними напрямками технології гідровибухового штампування є процеси штампування товстолистових деталей. Процеси імпульсної металообробки, зварювання вибухом та вибухового пресування призводить до зміцнення, деформації, зварювання, нагрівання, фазових перетворень та безпосереднє отримання деталей та нових матеріалів відразу після синтезу.

Ключові слова: імпульсна металообробка – синтез – гільзи кристалізатора – шарова опора.

ABSTRACT: Analysis of the variety of factors of the physical phenomena accompanying the process of the power explosive effect for development of new processes of metal treatment: explosive film coating, superfast crystallization of hardening and updating of a superficial layer of an item. The analysis of the physical phenomena accompanying the process of explosive loading of materials is carried out. The opportunity of use of the explosive metal treatment for production of items and materials with unique properties which cannot be produced by other methods is found.

Key words: impulse metalworking – synthesis – mold sleeves – ball bearing.

Застосування імпульсних джерел енергії дозволяє у деяких випадках відмовитися від дорогого енергоємного обладнання та металоємного технологічного оснащення, забезпечити виробництво великогабаритних високоточних виробів нової якості, підвищити ефективність процесу формоутворення.

Найбільш перспективними напрямками технології гідровибухового штампування є процеси штампування товстолистових деталей (рис. 1, 2) гільзи кристалізаторів та сферичної частини шарової опори. Не менш перспективним є процеси калібрування біметалевих обичайок для установок термоядерного синтезу (рис. 3).



Рис. 1 – Гільзи кристалізаторів. Товщина заготовки 16 мм, деталі 10 мм



Рис. 2 – Відштампована сферична частина шарової опори. Товщина заготовки 16 мм, деталі 8 мм

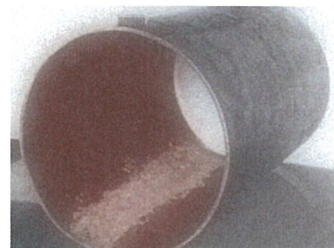


Рис. 3 – Біметалева обичайка для установок термоядерного синтезу

Імпульсний характер вибухового навантаження та високі енергетичні параметри у своєму елементарному застосуванні є надзвичайно багатограним та різноманітним, тому не всі його аспекти відкриті, вивчені та апробовані. Процеси вибухового штампування, зварювання вибухом та вибухового пресування призводить до

зміцнення, деформації, зварювання, нагрівання та фазових перетворень. За різними схемами імпульсного впливу має бути досягнуто задане формоутворення, зміцнення, з'єднання, компактування, дрібнення та порушення суцільності.

Після вибухового навантаження більшість металів переходять в активний етап, процеси хіміко-термічного оброблення та нанесення захисного покриття (цементация, борування, алітування, азотування і т.д.) відбуваються значно швидше за тих самих показників якості. Одним із напрямів пошуку розроблення та створення нових методів оброблення є створення комбінованих процесів, у яких плакування, формозмінення, нанесення матеріалу, що оброблюється, відбувається в результаті одночасного взаємодії двох або більше впливів, які здійснюються за своїм механізмом. Нові можливості для удосконалення вибухових технологій створюють процесі їх сумісного синтезу та поєднання з традиційними і новими технологіями, оскільки, поєднання технологій зміцнення та калібрування вибухом, зварювання та штампування, зміцнення і термічне оброблення з процесами саморозповсюджуючого високотемпературного синтезу. Останній процес у поєднанні з процесами імпульсного деформування та т зварювання дає змогу розширити як можливості поєднаних з ним процесів, так і свої. В наш час процес знаходить широке застосування у сфері синтезу нових композиційних матеріалів, вирощування кристалів, отримання виробів шляхом поєднання з процесами спікання лиття та штампування.

Перспективним напрямком у сфері удосконалення процесу є безпосереднє отримання деталей та нових матеріалів відразу після синтезу. Суміщення процесів вибухового плакування та високотемпературного синтезу, що самопоширюється, вирішує проблеми зварювання відновлення та зміцнення виробів із залізовуглецевих сплавів з забезпеченням високої експлуатаційної надійності. Перспективним напрямком є удосконалення процесів, що поєднують зварювання та штампування вибухом. Енергія вибухової речовини, яка необхідна для утворення біметалів, витрачається занадто не економічно, значно привабливіше використовувати її для формоутворень.

ПОКРАЩЕННЯ ЛЕГКОСТІ КЕРУВАННЯ ВАНТАЖНИМ АВТОМОБІЛЕМ З ДВОМА КЕРОВАНИМИ МОСТАМИ IMPROVE THE EASE OF DRIVING A TRUCK WITH TWO CONTROLLED AXLES

В. М. Стаднік, О.В. Вовк

Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського
sercher174@gmail.com

Науковий керівник: к. т. н., доцент С. М. Черненко

РЕЗЮМЕ: Попередніми випробуваннями встановлено, що під час повороту керованих коліс дослідного зразка автомобіля КрАЗ-7634НЕ спостерігається підвищене зусилля на кермовому колесі, що погіршує легкість керування. У роботі пропонуються шляхи покращення легкості керування за допомогою встановлення додаткового силового циліндру в кермовому приводі. Для проведення розрахунків та розробки пропозицій застосовується сучасний метод комп'ютерного тривимірного моделювання.

Ключові слова: Зусилля – кермовий привод – колесо – автомобіль – тривимірне моделювання.

ABSTRACT: Preliminary tests have shown that when turning the steered wheels of the prototype car KrAZ-7634NE increased force on the steering wheel, which impairs the ease of steering. The paper proposes ways to improve the ease of operation by installing an

additional power cylinder in the steering drive. A modern method of computer three-dimensional modeling is used to perform calculations and develop proposals.

Key words: Power – steering – wheel – vehicle – three-dimensional modeling.

Кафедра автомобілів і тракторів Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського плідно співпрацює з ПрАТ «АвтоКрАЗ» під час модернізації та поліпшення експлуатаційних властивостей вантажних автомобілів. Однією з останніх перспективних розробок підприємства є модель КрАЗ-7634 НЕ колісної формули 8x8 вантажопідйомністю 27 т, повною масою 41 т [1], [2].

Попередні випробування експериментального зразка даної моделі засвідчили підвищене зусилля на кермовому колесі для завантаженого автомобіля під час повороту на місці, а також під час руху. Так, під час руху автомобіля по мінімально можливому радіусу праворуч зусилля на кермовому колесі збільшується до дуже великих значень, що не може подолати водій. При цьому відбувається пробуксовка ременю приводу гідравлічного підсилювача та його пошкодження. Разом з цим, відповідно до Правилу № 79 СЕК ООН та ГОСТ 31507-2012, максимальне зусилля під час повороту коліс на місці для даного автомобіля не повинно перевищувати 500 Н. Отже, існує необхідність модернізації колісного керуючого модуля КрАЗ-7436НЕ з метою зменшення зусилля на кермовому колесі та поліпшення параметрів керованості цього автомобіля.

Метою даної роботи є розробка пропозицій щодо зменшення зусилля на кермовому колесі та приведення його до нормативних значень. Для проведення розрахунків та розробки пропозицій застосовується сучасний метод комп'ютерного тривимірного моделювання, який забезпечує достатню точність з мінімальними витратами [3]

Для побудови тривимірної моделі задавалися координати вузлових з'єднань кермового керування автомобіля КрАЗ-7634 НЕ. За наявними координатами були побудовані тривимірні моделі поздовжніх і поперечних тяг, поворотних важелів, сошки, лонжеронів, балки моста, а також колеса і кабіни водія з використанням команд витягування, обертання, протягування, округлення тощо. Після створення деталей кермового керування, було побудовано механізм в програмному продукту Creo Parametric, який має можливість рухатися у відповідності до команди “рухати компонент”. Рух моделі відповідає дійсним кінематичним положенням реального об'єкту. В даній моделі можна проводити аналізи, такі як визначення відстані між точками, кромками, поверхнями, кути розташування деталей, об'єми деталей, площі, аналіз допусків, масові властивості, проводити силовий аналіз, визначати напруження в деталях [3-5].

Розрахунки та моделювання засвідчили, що зусилля на кермовому колесі не відповідає критеріям легкості керування, а напруження у сошці, шарових пальцях та інших деталях перевищують допустимі значення. З метою покращення легкості керування та зменшення напружень у деталях запропоновано два варіанти встановлення допоміжного силового циліндра в кермовому приводі, схеми яких зображено на рис.1 та рис. 2.

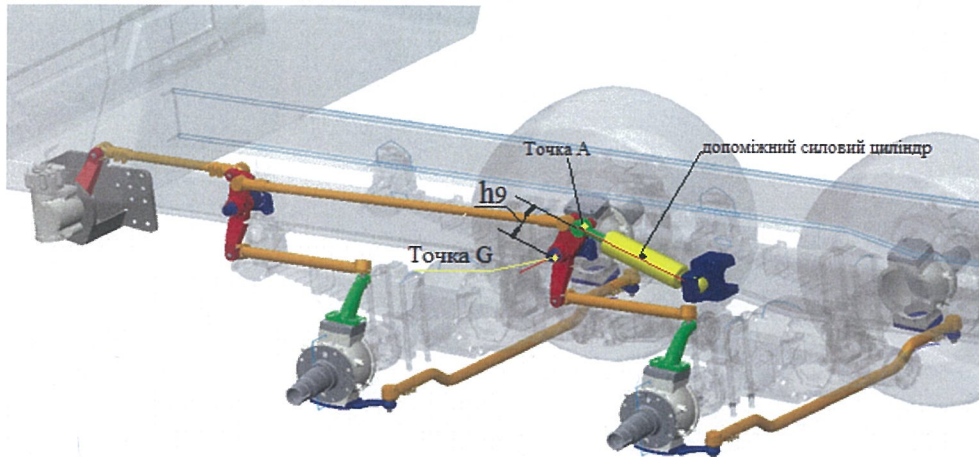


Рис. 1 – Встановлення допоміжного силового циліндра до двоплечого важеля в точку А

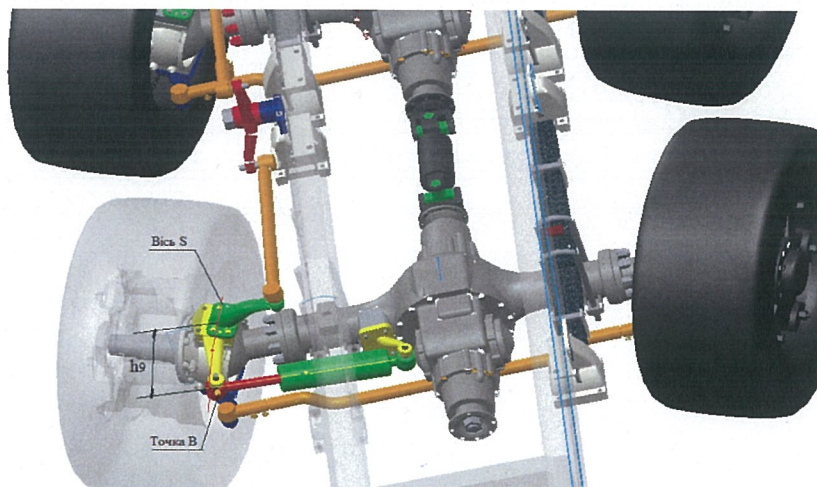


Рис. 2 – Встановлення допоміжного силового циліндра в точку В на другий керований міст автомобіля

За першим варіантом допоміжний силовий циліндр встановлюється на лівий лонжерон рами автомобіля, а його шток кріпиться до двоплечого важеля кермового приводу другого моста. За другим варіантом силовий циліндр кріпиться на балку другого керованого моста, а його шток безпосередньо з'єднується з поворотним важелем лівого керованого колеса. Було проведено розрахунки зусилля на керованому колесі та напруження в деталях для трьох випадків: без допоміжного гідроциліндра та з допоміжним гідроциліндром, що встановлювався за варіантами № 1 та № 2. На рис. 3 наведено результати розрахунків зусилля на кервовому колесі P_B в залежності від кута повороту лівого керованого колеса першого моста праворуч та ліворуч.

Аналіз наведених графіків свідчить, що без додаткового гідроциліндра поворот керованих коліс завантаженого автомобіля на місці на асфальтобетонній поверхні майже неможливий, оскільки це потребує зусилля водія більше, ніж 1000 Н. Встановлення додаткового силового циліндра дозволяє значно зменшити зусилля на кервовому колесі та привести його до нормативних значень. Так, для варіанта № 1 зменшення зусилля під час повороту на 25° праворуч складає 73%, а для варіанта № 2 – 85%.

Разом з цим зменшуються напруження, які діють на основні деталі кермового керування. Моделювання показало, що в оригінальному приводі напруження, що діє на сошку, складає 1604 МПа, за варіантом № 1 з допоміжним силовим циліндром – 540 МПа, а за варіантом № 2 – 399 МПа. При цьому допустиме напруження для сталі 40Х складає $[\sigma_r] = 785$ МПа.

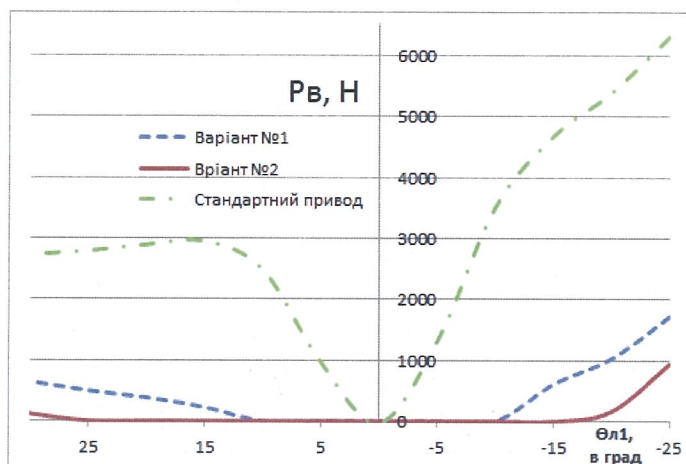


Рис. 3 – Залежності зусилля на кермовому колесі від кута повороту лівого керованого колеса першого моста.

Отже, для покращення легкості керування автомобіля КрАЗ-7634НЕ необхідно в кермовий привод встановлювати додатковий гідроциліндр. Розрахунки засвідчують, що гідроциліндр доцільніше встановити на балку керованого моста за варіантом № 2 (рис. 2).

Література:

1. ПрАТ «АвтоКрАЗ». Каталог продукції [Електронний ресурс]: КрАЗ-7634НЕ : техніческие характеристики. Кременчуг, 2017. URL : <http://www.autokraz.com.ua/index.php/ru/fabrication/automobile/civil/shassi/item/1199-kraz-7634he>.
2. Черненко С. М., Клімов Е. С., Черниш А. А. Кермові приводи транспортних засобів з двома керованими мостами. *Наукові нотатки*. 2018. №. 62. С. 220-225.
3. Chernenko S. et al. Simulation technique of kinematic processes in the vehicle steering linkage. *International Journal of Engineering & Technology*. 2018. Т. 7. №. 4.3. С. 120-124.
4. Chernenko S. et al. Mathematical Modeling of the Spatial Steering Linkage of a Wheeled Vehicle. *2020 IEEE Problems of Automated Electrodrive. Theory and Practice (PAEP)*. IEEE, 2020. С. 1-4.
5. Черненко С. М. и др. Дослідження стабілізації керованих коліс автомобіля засобами тривимірного моделювання. *Збірник тез доповідей II-ї Міжнародної науково-технічної конференції «Перспективи розвитку машинобудування та транспорту–2021»*. 2021. С. 238.

АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТЕЙ ЗАСТОСУВАННЯ БІОДИЗЕЛЮ З РІПАКУ В УКРАЇНІ ANALYSIS OF THE POSSIBILITIES OF USING BIODIESEL FROM RAPESEED IN UKRAINE

О. О. Ніколенко

Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського
sercher174@gmail.com

Науковий керівник: к. т. н., доцент С. М. Черненко

РЕЗЮМЕ: Зважаючи на зменшення світових запасів викопних енергоресурсів та удорожчання нафтового палива, постає завдання пошуку та використання

альтернативного палива для двигунів внутрішнього згоряння. Проаналізовано можливості застосування у якості такого палива метилових ефірів ріпакової олії (біодизелю). Вказані переваги та недолік біодизельного палива, визначені шляхи підвищення його конкурентоздатності.

Ключові слова: Ріпак – паливо – біодизель – двигун.

ABSTRACT: Given the declining world reserves of fossil fuels and the rise in price of petroleum fuels, the task is to find and use alternative fuels for internal combustion engines. Possibilities of using methyl esters of rapeseed oil (biodiesel) as such fuel are analyzed. The advantages and disadvantages of biodiesel are indicated, the ways of increasing its competitiveness are identified.

Key words: Rapeseed – fuel – biodiesel – engine.

З кожним роком використовувати на автомобілях і тракторах традиційне дизельне паливо стає дедалі дорожчим. Підвищення ціни на паливо викликане переважно зменшенням кількості нафти у надрах Землі. Експерти Всесвітньої енергетичної ради підрахували, що розвіданих запасів нафти людству може вистачити лише на 56 років. Про це дослідники повідомляють у доповіді World Energy Resources 2013 [1]. До вищезазначеного висновку експерти дійшли, вивчивши загальний запас нафти у світі станом на 2011 рік. Зазначається, що тоді він становив 223,454 млрд. т. Економія енергоносіїв нафтового походження, посилення норм викидів шкідливих речовин з відпрацьованими газами дизелів, а також обмеження емісії діоксиду вуглецю змушують більшість країн шукати шляхи зниження небезпеки впливу теплових двигунів на навколишнє середовище. Останнім часом все більшого поширення набувають альтернативні види палива на основі масел і тваринних жирів. Інтенсивні роботи з переведення дизельних двигунів на біопаливо ведуться як у країнах з обмеженими паливно-енергетичними ресурсами, так і у високорозвинених країнах, що мають можливість придбання рідких енергоносіїв. Потреби України в автомобільному паливі становлять на рік до 12 млн. т бензину та до 15 млн. т дизельного палива. Український паливно-енергетичний комплекс не в змозі забезпечити таку потребу [2]. Цей факт, а також значне погіршення екологічної ситуації світу загалом, потребує пошуку альтернативних джерел енергії. Біодизель – це метиловий або етиловий ефір, що отримується в результаті хімічної реакції з будь-яких рослинних олій та тваринних жирів. Його можна використовувати у звичайних двигунах внутрішнього згоряння як самостійно, так і в суміші із звичайним дизпаливом. У життєвому циклі виробництва та використання біодизельного палива виробляється приблизно на 80% менше викидів діоксиду вуглецю та майже на 100% менше діоксиду сірки. Використання біодизеля може продовжити життя дизельних двигунів, оскільки він має більш високі, ніж у нафтового палива, змащувальні характеристики, у той час як інші є близькими. Біодизельне паливо безпечне для використання та транспортування, оскільки воно є біологічно чистим і має високу температуру займання (близько 150°C проти 55°C для нафтового дизельного палива). Біодизель може бути виготовлений з широкого асеналу сировини (різні поновлювані олійні культури, такі як соя, кукурудза або ріпак). Він є перевіреним видом палива з більш ніж 20-річною історією експлуатації в Європі та США. Біодизельне паливо відрізняється високим цетановим числом, яке становить 56-58 (у традиційного дизельного палива цей показник дорівнює приблизно 50).

Разом з цим при низьких температурах на жиклерах, форсунках та інших каліброваних отворах можуть утворюватися відкладення у вигляді кристалів воску, що веде до їх закупорки. Відзначено випадки виходу з ладу насосів високого тиску та паливних фільтрів. Тому виробники дизельних двигунів вносять у них конструктивні зміни, щоб адаптувати до використання біопалива. У холодну пору року ефективність біодизеля набагато нижча, ніж дизельного палива через вищу температуру застигання.

Для отримання біодизеля використовують будь-які види рослинних олій – соняшникову, ріпакову, лляну тощо. Суть процесу приготування біодизеля полягає у зменшенні в'язкості олії, чого можна досягти різними способами. Будь-яка рослинна олія – це суміш тригліцеридів (ефірів, з'єднаних із молекулою гліцерину) з триатомним спиртом. Саме гліцерин надає в'язкість та щільність рослинній олії. Тому, щоб отримати біодизель, необхідно видалити гліцерин, замінивши на спирт. Цей процес називається трансестерифікацією. З однієї тони рослинної олії та 111 кг спирту (у присутності 12 кг каталізатора) виходить приблизно 970 кг (1100 л) біодизеля та 153 кг первинного гліцерину. Ріпакова олія за своєю цінністю посідає перше місце у світі серед рослинних олій. Площа посівів цієї культури у світі займає близько 24 млн. га, за середньої врожайності 13-15 ц/га. Серед країн світу найбільші посівні площі ріпаку в Індії, Китаї, Канаді, США, Австралії. У країнах Західної Європи посівні площі ріпаку сягають близько 3500 тис. га. Більше ріпаку висівають у Німеччині, Польщі та Чехії. Усього 28 країн світу вважають ріпак основною олійною культурою.

В Україні ріпак як промислову культуру почали інтенсивно впроваджувати лише останні 10-15 років. Загальна площа під збирання врожаю ріпаку у 2015 році сягала від 600 до 850 тис. га. Як свідчать дані Державного комітету статистики України, у структурі орних земель озимий ріпак займає близько 0,2-0,3%, а середня врожайність становить 10,7 ц/га. Слід зазначити, що останніми роками вирощували ще й ярий ріпак на площі близько 15 тис. га з урожайністю 7,4 ц/га [3]. Щоб бути конкурентоспроможним, біодизельне паливо має хоча б на 5-10% коштувати дешевше в порівнянні з традиційними нафтопродуктами. В умовах України ринкова вартість ріпаку не дає цього зробити. Тому деякі господарства планують самостійно вирощувати ріпак і робити з нього олію. Такий шлях досить раціональний, тому що відходи від переробки сировини можна використовувати для годування тварин або як добрива, а гліцерин – у фармакології.

Таким чином, розвиток альтернативних видів палива як в Україні, так і в інших державах можливий лише завдяки пільговому кредитуванню відповідних програм та проектів, а також гнучкій податковій системі. За умови раціонального підходу до розвитку галузі ріпаківництва біодизельне паливо стане ефективним інвестуванням української економіки, а саме вкладенням коштів у майбутнє.

Література:

1. Семенов В.Г., Черненко С.М., Атамась А.І., Економічні показники дизеля під час роботи на біодизельному паливі рослинного походження. *Вісник Кремен. держ. університету ім. М. Остроградського. Наукові праці КДУ ім. М. Остроградського. 2010. Вип. 1(60). С. 143-146.*
2. Міністерство Аграрної Політики України, Міністерство Фінансів України. Наказ №398/620 від 10.11.2003 «Про затвердження порядку використання коштів, передбачених Державним бюджетом України на програму розвитку виробництва біодизеля».
3. Атамась А. І., Шапко В. Ф., Черненко С. М., Семенов В. Г. Екологічні показники дизельних двигунів з різними умовами сумішоутворення під час роботи на біодизельному паливі. *Вісник КНУ імені М. Остроградського. Вип. 3/2011 (68). Частина 1. С. 137-140.*

**ФОРМУВАННЯ ЗАСАД ПРОФІЛЬНОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ ПЕРЕХОДУ НА
ДРУГИЙ ЕТАП РЕФОРМИ «НОВА УКРАЇНСЬКА ШКОЛА»
FORMATION OF THE FOUNDATIONS OF SPECIALIZED EDUCATION IN THE
TRANSITION TO THE SECOND STAGE OF THE REFORM «NEW UKRAINIAN
SCHOOL»**

Г. Ф. Москалик¹, Д. Г. Москалик²

1– Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського,

2– Класичний приватний університет, м. Запоріжжя,

kr.knmnc@gmail.com

РЕЗЮМЕ: Автори публікації розкривають сутність проблем формування засад профільної освіти в умовах переходу на другий етап реформи «Нова українська школа», дослідники звертають увагу читача на сучасних викликах, які стоять перед освітою сучасної України, серед них: перебудова дидактичних підходів до викладання у педагогів, нове осмислення стратегії розвитку галузі, відхід від стереотипів, організація перепідготовки педагогічних кадрів, розробка нових методик визначення подальшого профілю навчання для випускників 9-х класів.

Ключові слова: нова українська школа - другий етап реформи – нові дидактичні підходи – методика вибору профілю – перепідготовка педагогів.

ABSTRACT: The authors of the publication reveal the essence of the problems of forming the foundations of specialized education in the transition to the second stage of the reform «New Ukrainian School», researchers draw the reader's attention to modern challenges facing education in modern Ukraine, including: restructuring didactic approaches to teaching new understanding of the development strategy of the industry, departure from stereotypes, organization of retraining of teachers, development of new methods for determining the further profile of education for 9th grade graduates.

Key words: new Ukrainian school – second stage of reform – new didactic approaches – methods of profile selection – retraining of teachers.

1 вересня 2022 року повинно стати стартом другого етапу реформи «Нової української школи». Перебудова дидактичних підходів педагогів, нове осмислення стратегії розвитку галузі, відхід від стереотипів повинно стати передумовою розвитку нової української школи в 5-9 класах у найближчі 5 років.

Але разом з цими процесами необхідно розпочати підготовку до реформи шкільної освіти III ступеня та реалізації заходів щодо якісного переходу на трирічну профільну освіту та дванадцятирічний термін загальної середньої освіти. Для підготовки III етапу перед освітянами, організаторами освіти, органами місцевого самоврядування, органами державної виконавчої влади на місцях, центральним виконавчим органом з питань освіти – МОН, науково-дослідним інститутом, Національною академією педагогічних наук України постають ряд викликів.

1. Переосмислення змісту освіти в 10-12 класах, розробка оновлених програм профільної школи, підготовка дидактичної бази (підручники, електронні підручники, технічні засоби навчання). Дослідниця О. Станіченко, розглядаючи це питання під призмою розвитку критичного мислення учнів НУШ, доходить до висновку, що «успішне використання критичного мислення на уроках громадянської освіти в старшій школі дає позитивні результати з розвитку у старшокласників таких умінь і навичок як аналіз отриманої інформації; чітко й обдуманно викладати власні думки, аргументувати власну точку зору, з повагою ставлячись до чужої та враховуючи свою; розпізнавати суперечливі дані, судження, аргументи, виявляти й виправляти помилки у чужих розмірковуваннях і визнавати їх у своїх» [2].

2. Підготовка кадрового складу педагогів для реалізації програм в профільній школі, забезпечення фахових підходів до зміни програм, орієнтацію на учня, як кінцевого споживача та вимог стейкхолдерів до майбутніх студентів та фахівців різних галузей народного господарства регіону.

3. Розробка новітніх методик для визначення та обрання майбутнього профільного спрямування та вибору професії учнями, випускниками 9 класів. Питання зацікавленості учнів старших класів у навчанні, у опануванні профільних предметів на пряму пов'язані з правильністю вибору профілю досліджували Г. Москалик та Л. Максимова. Вони особливу увагу приділили психологічним особливостям учня, його здібностям та нахилам [3].

4. Оновлення матеріально-технічної бази ліцеїв для успішної реалізації профільної освіти.

5. Запровадження в навчальний процес ліцею обов'язкової науково-практичної дослідної складової навчання та відповідного планування оволодіння елементарними навичками наукового дослідження.

6. Опанування учнями регіонального змісту освіти, розвиток уміння застосовувати на практиці відомості про регіональні особливості.

Усі названі виклики та проблемні питання, що виникатимуть в ході підготовки до III етапу реформи мають стати необхідною передумовою для розробки на різних рівнях відповідних календарних планів реалізації поставлених питань.

У попередніх дослідженнях цих та дотичних до них питань ми дійшли до висновку, що «вирішальний вплив на хід і результати реформ у перехідній економіці має детерміноване соціокультурними чинниками панування неформальних регуляторів в економічній поведінці звичайного громадянина. Перспективи прискорення реформ значною мірою залежатимуть від того, чи зможе суспільство подолати цю ситуацію та жити за прозорими «правилами гри». Економічна поведінка людини як суб'єкта національної економіки в перехідному суспільстві визначається багатьма різноманітними чинниками і варіюється залежно від віку. Не можна заперечувати також наявність правил поведінки, які диктуються моральними (етичними) факторами та національними традиціями» [1].

Література:

1. Москалик Г. Ф. Філософські засади професійної орієнтації особистості в загальноосвітній школі в системі ринкових трансформацій : автореф. дис. ... канд. філос. наук : 09.00.10. Київ, 2009. 19 с.
2. Станіченко, О. Ф. Використання методів формування критичного мислення в учнів старшої школи під час вивчення інтегрованого курсу «Громадянська освіта». *Імідж сучасного педагога*, (1(196)). 2021. С.101–105.
3. Москалик, Г. Ф., Максимова, Л. П. Проблеми зниження успішності учнів 10–11 класів з профільних предметів. *Імідж сучасного педагога*, (3 (186)). 2019. С.71–75.

ОСОБЛИВОСТІ ПРОЯВУ ПСИХОМОТОРИКИ У РІЗНИХ ТИПАХ ПРОФЕСІЙ FEATURES OF THE MANIFESTATION OF PSYCHOMOTOR SKILLS IN DIFFERENT TYPES OF PROFESSIONS

О. С. Куц

Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського,
akushch2005@gmail.com

РЕЗЮМЕ: Здійснено аналіз теоретичних підходів до вивчення психомоторики особистості, зокрема її психомоторних якостей. Розглянуто психомоторику загалом та в

контексті різних сфер життєдіяльності. Виділено психомоторні якості у різних типах професій, а саме: «людина–людина», «людина–природа», «людина–техніка», «людина–знакова система», «людина–художній образ». Проаналізовано психологічне вивчення професійної діяльності з метою виявлення вимог до індивідуальних особливостей людини, до професійно важливих якостей (властивостей, функцій тощо) особистості, а також оцінюється ступінь значущості цих індивідуальних особливостей для ефективного виконання даної діяльності. Розглянуто психограми, в яких подаються психомоторні якості людини, які є професійно важливими для даної професійної діяльності.

Ключові слова: психомоторика – психомоторні якості – психомоторні акти – психомоторні здібності – психограма – професіограма – життєдіяльність – види професій.

ABSTRACT: The analysis of theoretical approaches to the study of the psychomotor of the personality, including its psychomotor skills was made. Psychomotor was reviewed in general and in the context of different spheres of activity. We singled out the psychomotor abilities in different kinds of occupations, such as «man–man», «man–nature», «man–technology», «man–sign system», «man–artistic image». We analyzed the psychological study of professional activity in order to identify individual requirements for the person and the requirements for the professionally important qualities (properties, functions, etc.) of a person. The degree of importance of individual peculiarities for effective execution of activity was estimated. Psychograms, in which psychomotor qualities are presented, which are professionally important for this profession are reviewed.

Key words: psychomotor – psychomotor qualities – psychomotor acts – psychomotor abilities – psychogram – professionogram – human activity – types of occupations.

АКТУАЛЬНІСТЬ ТА ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ. Вивчення прояву психомоторики сьогодні є важливою та складною проблемою вікової, загальної, практичної психології та психології праці.

Підвищені вимоги до фахівця зумовлюють спрямований розвиток його індивідуальних особистісних і рухових здібностей, що мають прикладне значення в професійній діяльності. Адже при постійному вдосконаленні техніки та автоматизації процесу діяльності робота працівника ускладнюється та потребує оптимального використання психофізіологічних резервів організму. Аналіз останніх досліджень. Результати аналізу наукових праць з проблеми дослідження, зокрема роботи М. О. Бернштейна, Є. П. Ільїна, В. В. Клименка, В. П. Озерова, К. К. Платонова, І. М. Сеченова, А. І. Шинкарюка та інших, свідчать про те, що психомоторика відображає різні сторони рухової діяльності людини. Дослідники вивчають психомоторний розвиток особистості у дитячому, підлітковому, дорослому віці у навчальній, спортивній, професійній діяльності.

МЕТА дослідження полягає у розгляді психомоторики загалом і в контексті різних сфер життєдіяльності.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ. На думку В. В. Клименка, механізм психомоторики є предметом наукового психологічного дослідження, а наукові методи дозволяють розкрити його зміст і способи функціонування у процесі розвитку [1].

Стосовно поняття «психомоторика» існують наступні визначення: психомоторика – основний вид об'єктивізації психіки в сенсомоторних, ідеомоторних та емоційно-моторних реакціях і актах [2]; психомоторика – здатність людини відображати об'єктивну інформацію про свою рухову діяльність, точно контролювати свої рухи і ефективно керувати ними [3]; психомоторика – об'єктивне сприйняття людиною всіх форм психічного відображення, починаючи з відчуття і закінчуючи

складними формами інтелектуальної активності [4]; психомоторика – це об'єктивізація всіх форм психічного відбиття через м'язові рухи [5]; психомоторика – сукупність довільних, свідомо керованих рухових дій [6].

Зауважимо, що психомоторні акти людини – це складно організовані пізнавально-регуляторні системи, в яких взаємопов'язані мотиваційні, функціональні, операційні компоненти. Рівень функціонування таких психічних процесів, як відчуття і сприйняття забезпечує точність, інтенсивність та ефективність управління рухами.

Зв'язок психомоторики із практичною діяльністю, дієвістю та активністю психіки вивчав І. М. Сеченов. Вивченню довільних рухів присвячені роботи таких вчених, як М. О. Бернштейна, М. О. Гуревича, М. І. Озерецького та ін. М. О. Бернштейн розглядав психомоторну дію, яка будується згідно з системою ієрархії та субординації рівнів побудови рухів. Дана система створюється відповідно до участі тих або інших відділів центральної нервової системи. Психомоторні дії можуть регулюватися по-різному, залежно від смислової частини моторного завдання. Як зазначав М. О. Бернштейн, керування рухами – складний багаторівневий процес [7]. Вивчаючи будову психомоторних рухів, М. О. Бернштейн довів, що для побудови психомоторної дії, її виконання та корегування на ґрунті зворотних зв'язків може бути тільки сформоване та відображене в мозку моторне завдання. Вивчаючи психомоторні дії, зазначимо, що В. М. Шмаргун [8] здійснює дослідження сенсомоторних дій, які виступають посередником від образу до думки та відіграють важливе значення у формуванні когнітивних процесів. Завдяки засобам сенсорики та перцепції здійснюється узагальнене відображення інформації. При дослідженні психомоторики особистості науковці неоднозначно використовують терміни психомоторики. На думку Є. П. Ільїна [9], відмінностей між поняттями «фізичні якості», «рухові якості», «психомоторні якості», «психофізичні якості» немає, і вони описують одне й те саме явище з різних точок зору. Також вчений проводить межу між поняттями якості та здібності. Здібності є вродженими, руховими можливостями, а якості – можливості, обумовлені вродженням та набутиєм. Отже, опираючись на положення Є. П. Ільїна, термін «психомоторні якості», вчений розглядає як інтегральну характеристику рухових можливостей людини, що обумовлені її анатомо-морфологічними, фізіологічними та психологічними особливостями.

Рухові здібності розуміють як різновид здібностей (індивідуально-психологічні особливості особистості, які виступають умовою успішного виконання тієї або іншої продуктивної діяльності), провідним компонентом яких є самоконтроль і самоврядування руховими діями, де головна роль належить психічним механізмам [10]. На думку В. П. Озерова, структура психомоторних здібностей (якостей) людини складається із сенсорних, моторних і когнітивно-розумових здібностей [11]. Вчений, розглядаючи психомоторні здібності як ядро рухових здібностей, зазначає, що вони забезпечують ефективне управління рухами й руховими діями на основі точного самоконтролю й саморегуляції за допомогою рухових уявлень, уяви та пам'яті.

Психомоторні здібності – уміння, які забезпечують рухові навички, здатність у роботі «поєднувати голову з руками» [12].

Аналіз наукової літератури дає підстави стверджувати, що сьогодні відсутня і єдина класифікація психомоторних якостей. У структуру психомоторних якостей, крім таких, як сила, швидкість, витривалість, точність, ритмічність рухів, також включають координацію, тонку координацію рук, статичну координацію, динамічну координацію, моторну активність, рухи, які допомагають орієнтуватися в просторі, напрям руху, енергію рухів, спритність, швидкість реакції, тремор, прицілювання та інші. Розглядаючи рухову активність на рівнях цілісної діяльності, окремого акту, макро- і мікрорухів, вчений включив різні рухові особливості у психомоторні характеристики, а

са́ме: локомоторна функція, яка сприяє динамічності поведінки людини; м'язовий тонус як енергетична характеристика рухової активності; статичний та динамічний тремор як показник ступеня координації рухів і регулятор успішності їх виконання; сила м'язової напруги (ручна і станова) як показник загального фізичного розвитку; статична м'язова напруга (зусилля); точність рухів рук і ніг; особливості графічних рухів [13]. На думку В. В. Клименка, дослідження механізмів психомоторики людини і процесу засвоєння рухових дій може йти шляхом залучення пояснювальної схеми почуттєво-практичної діяльності [1]. У цій схемі важливою умовою діяльності виступає активність, яка є властивістю психічного відображення. Автор виділяє п'ять основних форм активності, які забезпечують точність психомоторних дій: 1) сенсорна активність; 2) перцептивна активність; 3) активність установки, 4) активність психічного відображення; 5) активність психічної взаємодії. При виконанні психомоторної дії свою активність людина спрямовує на зміни власного «Я», одночасно змінюючи оточуюче середовище.

В. Д. Шадриков, опираючись на дослідження своїх попередників, виділив особливості психомоторики, а саме: моторна активність (швидкість реакції, установки та рухів); статична координація (тремтіння пальців і коливання рук); динамічна координація (однієї руки або обох рук); відповідність рухів, що визначає орієнтацію людини у просторі; складання формул рухів і автоматизовані рухи; напрям руху; одночасні рухи; ритм рухів; темп рухів; м'язовий тонус; сила, енергія рухів. Дані особливості включають у себе прості показники (сила рухів, тонус) та складні психомоторні характеристики (координація, одночасність) [14]. Розглядаючи особливості підготовки спеціалістів різних галузей виробництва, Р. Т. Раєвський вказує на те, що в нашій життєдіяльності особливого значення набувають моторні та психічні якості, адже науково-технічний процес вимагає підвищених вимог до фізичної підготовленості працівника, тому що відбувається навантаження на весь організм [15].

А. І. Шинкарюк здійснив експериментальну перевірку взаємозв'язку між спроможністю до перебудови психомоторного стереотипу та успішністю людини в трудовій діяльності. Отримані результати показали, «що загальні здібності людини до сен-сомоторної координації під час перебудови моторного стереотипу впливають на ефективність виконання трудових дій, та навпаки. Тобто, виконання різноманітних трудових психомоторних дій сприяє розвитку загальних здібностей до керування рухами. Формування здібностей до орієнтувально-дослідницьких рухів, до своєї пошукової лабільності у віднаходженні кращих кінематичних і динамічних характеристик дій, сенсорних синтезів і центральних компонентів їх регуляції є необхідною умовою не тільки утворення моторних навичок, але й їх удосконалення на всіх етапах майстерності та застосування в динамічних умовах життєдіяльності» [16, с. 125].

Кожна професія вимагає від людини високого рівня розвитку фізичних і психічних якостей, прикладних навичок. При виконанні професійної діяльності важливу роль відіграє психомоторика працівника, адже розвиток рухових якостей вказує на професійну придатність [19]. Сучасний науково-технічний прогрес потребує формування у працівника можливостей перебудови психомоторних навичок.

Професійна діяльність різних працівників професій типу «людина–людина», «людина–природа», «людина–техніка», «людина–знакова система», «людина–художній образ», вимагає використання широкого кола знань, інтелектуальних умінь, хорошої уваги, пам'яті, мислення, уваги, а для вирішення конкретних завдань при значній варіативності цілей і умов праці наявності психомоторних якостей.

У механізмі психомоторики особистості В. В. Клименко вбачає «спільномірність будови тіла і психомоторної дії», завдяки гармонії яких досягаються вершини професійної досконалості.

Значення психомоторних якостей у професійній діяльності різне. Професійна діяльність висуває певні вимоги до професійно важливих якостей людини. Вивчаючи психограми, які відображають вимоги до особистості спеціаліста, велику роль відіграють психомоторні якості (здібності), що обумовлюють успішну трудову діяльність. Психомоторні якості важливо підтримувати на необхідному рівні, відповідно це пов'язано з концентрацією уваги, швидкістю запам'ятовування, реагування на сигнали, тощо [18]. У залежності від тривалості роботи, навчання рухи людини доводяться до автоматизму. Ця ознака не виключає необхідності визначення швидкості оволодіння руховими навичками, адже індивідуальні розходження психомоторики досить великі.

Успішність виконання діяльності залежить від швидкості реакції, швидкості переробки інформації, тобто від швидкості виникнення руху нервового процесу, а також швидкості припинення (гальмування) нервового процесу і зміни збудження гальмуванням. Високий темп діяльності, швидкість реакцій характерні для людей, які володіють рухливою (в широкому розумінні) нервовою системою. Низький темп діяльності, сповільнені реакції зустрічаються у тих людей, які володіють інертною (в широкому розумінні) нервовою системою [17].

Для покращення психічного стану, адаптації, впевненості, взаємодії в колективі працівників застосовують психологічні тренінги, в яких є моторні компоненти. А. І. Шинкарюк вказує на те, що моторні дії, які застосовують в тренінгах можна поділити на дві великі групи: для впливу на енергетику учасників тренінгу виконуються самостійно кожним учасником та для організації бажаного варіанта міжособистісного спілкування членів групи, що дає подвійний вплив на психіку з боку власних психомоторних дій та взаємодії з іншими членами групи [16].

ВИСНОВКИ. Результати аналізу психологічної літератури дозволяють зробити висновок про те, що прояв психомоторики важливий у всіх сферах життєдіяльності особистості. Кожна професія, крім загальних вимог висуває до працівників специфічні вимоги. Підвищення ефективності професійної підготовки та професійної діяльності неможливе без урахування психомоторних якостей. Перспективним вважаємо емпіричне вивчення психомоторики у різних професіях.

Література:

1. Клименко В. В. Механізм психомоторики людини. К. : Шкільний світ, 1997. 192 с.
2. Платонов К. К. О системе психологии. М. : Мысль, 1972. 216 с.
3. Озеров В. П. Психомоторные способности человека. Дубна : Феникс+, 2002. 320 с.
4. Сурков Е. Н. Психомоторика спортсмена. М. : Физкультура и спорт, 1984. 126 с.
5. Никандров В. В. Психомоторика : учебное пособие для ву-зов. СПб. : Речь, 2004. 14 с.
6. Ломов Б. Ф. Методологические и теоретические проблемы психологии / отв. ред. Ю. М. Забродин, Е. В. Шорохова. М. : Наука, 1984. 444 с.
7. Бернштейн Н. А. Очерки по физиологии движений и физиологии активности. М. : Медицина, 1966. 349 с.
8. Шмаргун В. М. Когнітивні механізми психомоторних дій // *Актуальні проблеми навчання та виховання людей з особливими потребами* : зб. наук. пр. / гол. ред. П. М. Таланчук. К. : Університет «Україна». 2010. №7 (9). С. 307–319.
9. Ильин Е. П. Психомоторная организация человека : учеб. для вузов. СПб. : Питер, 2003. 384 с.
10. Коссов Б. Б. Психомоторное развитие младших школьников. М. : Наука, 2004. 254 с.
11. Озеров В. П. Формирование психомоторных способностей у школьников. Кишинев : Лумина, 1989. 112 с.
12. Станкин М. И. Профессиональные способности педагога: Акмеология воспитания и обучения. Академия пед. и соц. наук. М. : Флинта, 1998. 386 с.

13. Ананьев Б. Г. О проблемах современного человекознания. 2-е изд. СПб.: Питер, 2001. 272 с.
14. Шадриков В. Д. Психология деятельности и способности человека : учебное пособие. 2-е изд, перераб. и доп. М. :Издательская корпорация «Логос», 1996. 320 с.
15. Фізична підготовленість та здоров'я населення: Зб. матеріалів Міжнар. наук симпозиуму / Загальний уклад. і наук. ред. проф. Р. Т. Раєвський. Одеса, 1998. 260 с.
16. Шинкарьук А. І. Психомоторно-рівнева структура активності та свободи суб'єкта. Кам'янець- Подільський : Оіюм, 2005. 448 с.
17. Психологическая диагностика : Учеб. для вузов / Под ред. М .К. Акимовой, К. М. Гуревича. СПб. : Питер, 2006. 652 с.
18. Куш А. Методы психологического анализа вербальных индикаторов в исследовании продуктивности профессионального мышления студентов. Sborník příspěvků z konference ProfilLingua 2018. Kulturní a jazykový prostor v proměnách 21. století. Vydavatel: Západočeská univerzita v Plzni. s. 202-217. ISBN 978-80-261-0834-4.
19. Kushch O. Psychografický model osobnosti podnikatele ve výukových technologiích středního odborného studia .Sborník příspěvků z 16. ročníku mezinárodní konference PPaO konané ve dnech 24. – 25. května 2017 ve Zlíně. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2017. s.320-333.

ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТВОРЧОГО МИСЛЕННЯ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ
PSYCHOLOGICAL FEATURES OF CREATIVE THINKING OF JUNIOR SCHOOLCHILDREN

Н. М. Латуш

Інститут психології імені Г.С.Костюка НАПН України,
natalilatysh31@gmail.com

РЕЗЮМЕ: В рамках процесуального підходу до творчості, коли мислення розглядається як творчий процес, вважається, що для процесу розв'язування творчої задачі головним є не стільки знаходження розв'язку, скільки самостійне формулювання проблеми, задачі. Творча діяльність дітей є основоположним етапом засвоєння соціокультурного досвіду; новизна продукту творчості має суб'єктивний характер; процес створення продукту має важливе значення, діти практично розпочинають орієнтовну діяльність, яка поступово набуває цілеспрямованого характеру, зацікавлює дитину пошуком і здебільшого приводить до позитивного результату.

Ключові слова: творче мислення – творча задача – етапи розв'язування задачі – молодший шкільний вік.

ABSTRACT: Within the procedural approach to creativity, when thinking is considered as a creative process, it is considered that for the process of solving a creative problem the main thing is not so much the excitement of the solution, as the independent formulation of the problem, the task. Children's creative activity is a fundamental stage in the assimilation of socio-cultural experience; the novelty of the product of creativity is subjective; the process of creating a product is important, children practically start tentative activities, which gradually become purposeful, interest the child in the search and mostly leads to a positive result.

Key words: creative thinking – creative task – stages of task solving – junior school age.

Розробка проблематики творчості створює основу для формування всебічно розвиненої, творчої особистості, здатної вирішувати складні, нестандартні задачі. Процесуальним аспектам вивчення творчості, творчого мислення присвячені дослідження процесу розв'язування творчих задач (М. Вертгеймер, К. Дункер, Дж. Гілфорд, П. Торренс, Я.О. Пономарьов, В. О. Моляко та ін.). Встановлено, що

найбільш характерними рисами продуктивного мислення є: високий рівень мисленневих операцій аналізу, синтезу, узагальнення й абстрагування при розв'язанні задач; гнучкість мислення; тісний зв'язок між конкретними й абстрактними компонентами мислительної діяльності і високий рівень їх розвитку.

Згідно з концепцією В.О.Моляко, виділяються такі етапи творчої діяльності: 1) етап постановки задачі та розуміння того, що потрібно знайти; 2) формування гіпотези щодо кінцевого продукту діяльності, шляхів і способів його досягнення; 3) реалізація задуму; 4) останній етап – апробація нових продуктів (розв'язань) і доопрацювання, якщо отриманий результат не відповідає поставленим цілям. Усі ці етапи виражені в стратегіальній організації творчої діяльності КАРУС під час розв'язання нових задач [1].

Творчість дитини є першим, основоположним етапом засвоєння соціокультурного досвіду і має свої особливості: діти роблять безліч відкриттів і створюють цікавий, інколи оригінальний продукт у вигляді малюнку, конструкції, вірша і т.п., новизна відкриттів і продукту творчості носить суб'єктивний характер; сам процес створення продукту має важливе значення, при цьому творча діяльність відрізняється високою емоційною включеністю, прагненням шукати і багато разів апробувати різні рішення, отримуючи від цього особливе задоволення, інколи навіть більше, ніж від досягнення кінцевого результату; на відміну від дорослих, для яких початок розв'язання проблеми (її усвідомлення, пошук підходів) найчастіше є найважчим етапом, інколи веде до відчаю, діти, як правило, не переживають таких труднощів (якщо звісно на них не тиснуть жорсткі вимоги дорослого). Діти з легкістю і перш за все практично розпочинають орієнтовну, інколи навіть не зовсім усвідомлену діяльність, яка поступово набуває цілеспрямованого характеру, зацікавлює дитину пошуком і часто приводить до позитивного результату.

Розвиток пізнавальних психічних процесів в молодшому шкільному віці характеризується тим, вони стають більш самостійними видами психічної діяльності, які мають свою мету, мотив та способи виконання: запам'ятовування – в діяльність цілеспрямованого, довільного заучування; сприймання – в діяльність спостереження, мислення – в діяльність розмірковування і т. ін.

Література:

1. Моляко В. А. Творческая конструкторология (пролегомены). К. : Освіта України, 2007. 388 с.

НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ ХУДОЖНЬОМУ ПРОЄКТУВАННЮ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ TEACHING STUDENTS IN ART DESIGN USING COMPUTER TECHNOLOGIES

О. А. Усенко

Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського,
krm.uea@gmail.com

РЕЗЮМЕ: Застосування комп'ютерних технологій у навчанні студентів художньому проектуванню сприяє загальному розвитку навичок художньо-декоративного мистецтва майбутніх дизайнерів. Комп'ютерні технології мають дуже високу цінність і правильне їх використання може підняти художній дизайн на вищий рівень. Впровадження цифрових технологій у навчальний процес сприятиме новаторству у дизайні, яке є однією з основних цілей виховання молодого покоління

Ключові слова: : комп'ютерні технології – дизайн – освіта – художнє проектування – ефективність навчання.

ABSTRACT: The use of computer technology in teaching students art design contributes to the overall development of skills of artistic and decorative arts of future designers. Computer technology has a very high value and their proper use can raise artistic design to a higher level. The introduction of digital technologies in the educational process will promote innovation in design, which is one of the main goals of educating the younger generation.

Key words: computer technology – design – education – art design – learning efficiency.

У освіті сучасної України відбувається зародження нового освітнього середовища. Необхідним складником його є комп'ютерні технології та обладнання, яке використовується при забезпеченні навчального процесу. Комп'ютерні технології широко використовуються у системі освіти. Викладачі ефективно застосовують цифрову технологію у очному та дистанційному форматі. Це дозволяє зробити навчання більш гнучким та живим [1]. Впровадженню комп'ютерних технологій у навчання студентів присвячені роботи науковців, зокрема В. Андрущенко, В. Бикова, С. Волкова, Т. Грицько, І. Дичківської, В. Лапінського, К. Морозової, Л. Панченко, О. Сосніна та ін. Широкі можливості надає впровадження інформаційних технологій у професійній підготовці майбутніх дизайнерів. Комп'ютерна графіка може бути використана практично у всіх напрямках художнього проектування. Традиційний режим навчання передбачає пасивне сприйняття інформації студентами, відсутність ініціативи, що призводить до зниження ефективності навчання. Цифрові технології допомагають наповнити аудиторію додатковою інформацією, що надає більш широкий простір для творчої діяльності студентів. Застосування комп'ютерних технологій дозволяє викладачеві продемонструвати студентам світові твори мистецтва та дизайну. Це сприяє покращенню творчих здібностей майбутніх дизайнерів. Студенти за допомогою комп'ютерних технологій мають змогу знаходити навчальні матеріали, розширювати та поглиблювати знання, споглядати вироби-аналоги не лише вітчизняного, а й світового дизайну. Комп'ютерні технології роблять процес навчання більш зручним, спрощують складні ручотворні процеси, надають дизайнерам нові можливості художнього вираження, що неодмінно підвищує якість та ефективність роботи. Використання комп'ютерних технологій забезпечує віртуальне середовище для художників-дизайнерів, дозволяючи їм створювати роботи в такому середовищі, включаючи дизайн кольору, світла та інших ефектів. В останнє десятиліття інформатизація освіти досягла нового якісного рівня, значно розширивши можливості ефективного застосування комп'ютерних технологій [2].

Сучасним викладачам необхідно віднайти та використовувати власні дидактичні методи, які дозволять краще передавати навчальну інформацію, систематично аналізувати навчальні матеріали та особливості роботи кожного студента, контролювати процес засвоєння матеріалу та правильність його використання у практичній роботі. Головною складовою ефективного впровадження комп'ютерних технологій у освітній процес є систематичне удосконалення викладачами своїх цифрових компетенцій та залучення студентів до вивчення дисциплін, зокрема, художнього проектування у новому форматі.

Література:

1. Биков В., Лапінський В. Методологічні та методичні основи створення і використання електронних засобів навчального призначення. Комп'ютер у школі та сім'ї. 2012. URL: <http://www.irbis->

nbu.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbu/cgiirbis_64.exe?C21COM = 2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/komp_2012_2_2.pdf (дата звернення : 08.06.2022)

2. Соснін О. Формування ефективних концепцій впровадження комп'ютерних інформаційно-комунікаційних технологій в освіту та їх вплив на розвиток креативної економіки. URL: <http://vestnikzgia.com.ua/article/view/110930/105847> (дата звернення : 08.06.2022)

ЛІКУВАЛЬНИЙ МАСАЖ ЯК НАВЧАЛЬНИЙ ПРЕДМЕТ У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ МЕДИЧНОЇ ГАЛУЗІ THERAPEUTIC MASSAGE AS A SUBJECT IN PROFESSIONAL TRAINING OF MEDICAL PROFESSIONALS

Л. Г. Зімен

Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського,
bespartochnay@ukr.net

Науковий керівник: к. пед. н., доцент, доцент О. І. Беспарточна

РЕЗЮМЕ: Метою є аналіз наукових доробків науковців щодо значення лікувального масажу у формуванні сучасного фахівця медичної галузі. Встановлено вплив основних методів лікувальної фізкультури, роль індивідуального підходу, урахування диференційованих методик масажу, особливості фізіологічної дії окремих прийомів масажу. В дослідження використані теоретичні методи дослідження.

Ключові слова: лікувальний масаж – фахівець медичної галузі – фізіологія – індивідуальний підхід.

ABSTRACT: The aim is to analyze the scientific achievements of scientists on the importance of therapeutic massage in the formation of a modern specialist in the medical field. The influence of the main methods of therapeutic physical training, the role of individual approach, taking into account differentiated massage methods, features of physiological action of certain massage techniques are established. Theoretical research methods were used in the research.

Key words: therapeutic massage – medical specialist – physiology – individual approach.

Професійна підготовка фахівця медичної галузі передбачає опанування навчальною дисципліною «Лікувальний масаж» для різних програм підготовки та виконує важливу роль у підготовки майбутніх фахівців у спортивній та медичній галузях. Опанування дисципліною є теоретичною основою освоєння медичних знань і оволодіння вміннями і навичками, необхідними фахівцям для практичного використання. В результаті вивчення дисципліни студент повинен знати основи анатомії та фізіології організму, основні та допоміжні прийоми масажу, основи проведення масажу при захворюваннях терапевтичного та хірургічного профілю, основи сегментарного, сполучно-тканинного, періостального та точкового масажів, основні положення спортивного, масажу в дитячій практиці, основи апаратного масажу тощо.

Навчання масажу повинно починатися з теоретичної підготовки та базуватися на знаннях з анатомії, фізіології, гігієни. Теоретична частина програми навчання включає відомості про будову шкіри, фізіологічний вплив масажу на різні органи і тканини. Дається докладний опис техніки застосування основних і допоміжних масажних прийомів. Велика увага приділяється вивченню взаємозв'язку структури, функцій органів і тканин, індивідуальних особливостей пацієнта [1].

Список фармакологічних препаратів й засобів, що мають відчутні побочні

ефекти постійно розширюється, тому важливу роль у лікуванні в травматології, ортопедії та при багатьох хронічних захворюваннях знову набувають саме фізичні засоби, на кшталт масажу. Важливими є питання диференційованого впливу на різні частини тіла і м'язові групи. Приватні методики при травмах і захворюваннях можуть бути представлені питаннями застосування масажу при найбільш поширених захворюваннях серцево-судинної системи, органів дихання, опорно-рухового апарату. Після успішного вивчення теоретичних аспектів масажу процес навчання передбачає оволодіння практичними навичками. Студенти повинні освоїти техніку виконання основних і допоміжних прийомів погладження, розтирання, розминання та вібрації.

Прогнозовано підвищується інтерес фахівців до глибокого вивчення й широкого професійного застосування лікувального масажу, ширшого його використання як дієвого, але не задіяного у повній мірі терапевтичного засобу у сучасній фізичній терапії і реабілітації хворих, поранених, людей з інвалідністю. Саме до таких засобів й належить лікувальний масаж, який надає термінову й водночас дозовану та прогнозовану дію на організм людини. Масажна процедура не має загрозового ефекту передозування й накопичення у організмі, або супутніх алергічних реакцій властивого деяким фармакологічним препаратам. При професійному застосуванні масажу відсутні також так звані побічні ефекти [2].

Отже, студенти закладів освіти, які вивчають базові фізіологічні, медичні, опанувавши техніку та методику лікувального масажу, зможуть з успіхом працювати кваліфікованими масажистами у лікувальних, оздоровчих, реабілітаційних й рекреаційних закладах різної форми власності.

Література:

1. Мартиненко В. В. Безперервна підготовка фахівців фізичного виховання і спорту. Київ, 2009. С. 111–115.
2. Підкопай Д.О. Лікувальний масаж : підручник. Харків : Колегіум, 2021. 400 с.

ТВОРЧИЙ ПОТЕНЦІАЛ ОСОБИСТОСТІ CREATIVE POTENTIAL OF THE INDIVIDUAL

М. Ж. Мусієнко

Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського,
bespartochnay@ukr.net

Науковий керівник: к. пед. н., доцент, доцент О.І.Беспарточна

РЕЗЮМЕ: Метою є аналіз наукових доробків вітчизняних і зарубіжних психологів щодо творчого потенціалу та властивостей особистості. Встановлено роль творчого потенціалу особистості на життєву стратегію особистості. В дослідження використані теоретичні методи дослідження.

Ключові слова: творчий потенціал особистості – творчість – креативність.

ABSTRACT: The aim is to analyze the scientific achievements of domestic and foreign psychologists on the creative potential and personality traits. The role of the creative potential of the individual on the life strategy of the individual is established. Theoretical research methods were used in the research.

Key words: creative potential of personality – creativity – creativity.

Особистість розкривається через свою творчість, тобто вона володіє певними можливостями (потенціями), що становлять її здатність до творчості. Структура

творчого потенціалу включає: можливості людини, які ще не перейшли в здібності; можливості, що активізують реалізацію здібностей; стиль творчої діяльності особистості. Творчий потенціал особистості у філософії розглядається як синтетична якість, що характеризує міру можливостей людини ставити й вирішувати нові завдання у сфері своєї суспільно значущої діяльності. Властивості творчого потенціалу поділяють на: перетворювально-предметні; пізнавальні; аксіологічні (ціннісні); комунікативні; художні.

Творчий потенціал особистості виступає в єдності своїх сторін: духовної, інтелектуальної, трудової. Сучасний американський психолог Г. Гарднер визначив творчу індивідуальність як особистість, яка систематично розв'язує проблеми, моделює продукти, або ставить нові питання щодо певної сфери дійсності таким чином, що у певному культурному середовищі їх вважають новими, але врешті рещт визнають та приймають. Соціолог Д. Клозен (США) виділив основні детермінанти на шляху творчості людини:

- 1) особисті ресурси (розум, темперамент, знання);
- 2) «джерела підтримки та керівництва» (норми, інструкції, рекомендації);
- 3) можливості для виконання особистих цілей, що залежать від соціальної приналежності, суспільно-історичної ситуації;
- 4) власні зусилля особистості, її діяльність [1].

Самозізнання видатних людей вказують на такі ознаки геніальності (за Я. О. Пономарьов):

- 1) перцептивні: напруга уваги, вразливість, сприйнятливність, спостережливість тощо.
- 2) інтелектуальні: інтуїція, уява, вигадка, дар передбачення, широта знань тощо.
- 3) характерологічні: відхилення від шаблону, оригінальність, ініціативність, висока самоорганізація, працездатність, наполегливість, захоплення не стільки досягненням мети, скільки творчим процесом, прагнення до творчої діяльності та ін. [2].

Дж. Сеттлер пропонує коротший список властивостей, за якими можна визначити творчу особистість: допитливість, зосередженість, висока здатність до адаптації (адаптабельність), енергійність, гумор, незалежність, грайливість, нонконформність, схильність до ризику, інтерес до складного та таємничого, прагнення фантазувати, мрійливість, нетерпимість до нудного, винахідливість [3].

Відомий дослідник творчості Я. О. Пономарьов вважає однією з найважливіших здібностей особистості, що забезпечує інтуїтивне рішення, здатність діяти «про себе», внутрішній план дій (ВПД), що поступово розвивається у дитини.

Таким чином, творчий потенціал – це передумова для творчого процесу, з одного боку, та його результат – з іншого. І якщо особистість реалізує у своєму житті більше ресурсів, ніж у неї є на певний конкретний проміжок життя, якщо вона висуває перед собою далекі цілі і спрямовує творчі зусилля на втілення власних мрій, то це підвищує її творчий потенціал. Відповідно, таку життєву стратегію можна охарактеризувати як життєтворчість.

Література:

1. Степанов С. Ю. Рефлексивная практика творческого развития человека и организаций. Москва: Наука, 2000. 174 с.
2. Варламова Е. П., Степанов С. Ю. Психология творческой уникальности. Москва: Институт психологии РАН, 2002. 256 с.
3. Овсянецка Л. Творчий потенціал людини: соціально-психологічна парадигма. *Соціальна психологія*. 2004. № 2 (4). С. 140-145.

**ІНШОМОВНА КОМУНІКАТИВНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ ЯК
КОМПОНЕНТ КОМПЕТЕНЦІЇ МАЙБУТНЬОГО ФАХІВЦЯ
FOREIGN LANGUAGE COMMUNICATIVE COMPETENCE AS
COMPONENT OF THE COMPETENCE OF THE FUTURE SPECIALIST**

Н. О. Пустовіт

Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського,
bespartochnay@ukr.net

Науковий керівник: к. пед. н., доцент, доцент О. І. Беспарточна

РЕЗЮМЕ: метою є аналіз наукових доробків науковців щодо значення іншомовної комунікативної компетенції у формуванні сучасного майбутнього фахівця. Встановлено зміну вагомості та змістового вектору іншомовної комунікативної компетентності у професійній підготовці. В дослідження використані теоретичні методи дослідження.

Ключові слова: комунікативна компетентність – культурна грамотність – аспекти спілкування.

ABSTRACT: the aim is to analyze the scientific achievements of scientists on the importance of foreign language communicative competence in the formation of modern future specialist. The change of weight and semantic vector of foreign language communicative competence in professional training is established. Theoretical research methods were used in the research.

Key words: communicative competence – cultural literacy – aspects of communication.

Бурхливий соціально-економічний розвиток суспільства передбачає актуалізацію підготовки фахівців, за якої здійснюватиметься формування іншомовної комунікативної компетентності, здатності до творчого застосування знань з іноземної мови у реалізації професійних завдань, спроможності здійснювати спілкування з фахівцями з інших країн, а також виконувати професійну діяльність в умовах іншомовного середовища. Серед складових комунікативної компетентності дослідники називають високий рівень володіння мовними засобами; знання риторичних правил і законів спілкування в різних ділових і професійних ситуаціях. Реалізація комунікативної компетентності фахівця також пов'язана з його особистісними якостями (емоційно-вольовими, креативними, перцептивними), з володінням технікою спілкування, знанням психологічних особливостей людини тощо [2].

З метою забезпечення якісної реалізації процесу формування комунікативної компетентності необхідно чітко визначити її структуру. Іншомовна комунікативна компетентність, як і комунікативна компетенція, базується на здатності виражати та інтерпретувати концепти, думки, факти і почуття у відповідних суспільних і культурних контекстах згідно з власними бажаннями чи потребами. Однак іншомовна комунікативна компетентність вимагає крім знання іноземної мови, здатності до посередницької діяльності, а також міжкультурного розуміння. Від людини із достатнім рівнем володіння іноземною мовою очікується і відповідний рівень культурної грамотності, фонових знань, ціннісних установок, притаманних культурі народу, мовою якого відбувається спілкування.

Науковці розглядають іншомовну комунікацію у двох аспектах: як обмін інформацією (комунікативний аспект спілкування) і як взаємодію (інтерактивний аспект спілкування). З метою цілеспрямованого формування умінь і навичок комунікативної взаємодії дослідники проводять категоріальний аналіз понять комунікація, спілкування, комунікативність; використовують мовні стратегії

інноваційної освіти; застосовують наукові підходи до навчання спілкуванню, наприклад, засобами комунікаційного тренінгу; враховують психологічні особливості навчання іншомовного спілкування. Науковці розглядають іншомовну професійно – спрямовану компетентність у структурі професійної компетентності фахівця для досягнення вершин у мистецтві ділової комунікації [1].

Отже, з розвитком потреб суспільства змінюються акценти методики іншомовної підготовки студентів у ЗВО - з читання та перекладу літератури за фахом на комплексне уміння здійснювати іншомовну комунікацію професійного спрямування. Тобто, одних мовленнєвих знань для достатнього володіння іноземною мовою студенту недостатньо, йому потрібно володіти достатнім рівнем комунікативної культури. Набуття іншомовної комунікативної компетентності дозволить майбутньому фахівцеві виконувати різні види робіт: здійснювати спілкування на діалогічному рівні іноземною мовою, розуміти діалогічне та монологічне мовлення співрозмовника; володіти навичками двостороннього усного і письмового перекладу; знати основи ведення ділової документації іноземною мовою; використовувати фахові словники та довідкову літературу; вміти стисло та точно висловлюватися декількома мовами; вміти використовувати засоби сучасних інформаційних технологій під час спілкування та передачі інформації.

Література

1. Липчанко-Ковачик О .В. Формування іншомовної комунікативної компетентності майбутнього фахівця як педагогічна проблема. *Вісник Національного університету оборони України*. Київ, 2013. Вип.5. 367 с.
2. Стеценко Н. М. Комунікативна компетентність як складова професійної підготовки сучасного фахівця *Педагогічний альманах: зб. наук. праць. За редкол. В. В. Кузьменко та ін. Херсон : КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2016. Вип. 29. С.185-191.*

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ТА ЕРГОТЕРАПІЇ НА СФЕРИ
САМООБСЛУГОВУВАННЯ, МОБІЛЬНОСТІ, СОЦІАЛЬНОЇ
ФУНКЦІОНАЛЬНОСТІ У ДІТЕЙ З АУТИСТИЧНИМИ РОЗЛАДАМИ
EFFECTIVENESS OF PHYSICAL THERAPY AND ERGOTHERAPY ON THE
AREAS OF SELF-SERVICE, MOBILITY, SOCIAL FUNCTIONALITY IN
CHILDREN WITH AUTISM**

О. І. Антонова¹, О. С. Куц¹, О. О. Біліченко¹, Г. В. Андрієнко²

1- Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського,

2-Громадська організація «Інклюзія без обмежень», м. Кременчук,

1- antonovaei@ukr.net, 2-a.krygina@gmail.com

РЕЗЮМЕ: Було розроблено та досліджено вплив засобів фізичної терапії та ерготерапії на рівень самообслуговування, мобільності та соціальної функціональності. На фоні проведеного курсу фізичної терапії та ерготерапії відмічається достовірне покращення рівня самообслуговування та соціальної функціональності у дітей з аутистичними розладами основної групи.

Ключові слова: ефективність фізичної терапії – ерготерапія – аутистичні розлади – самообслуговування.

ABSTRACT: The impact of physical therapy and occupational therapy on the level of self-care, mobility and social functionality was developed and studied. Against the background of the course of physical therapy and occupational therapy, there is a significant improvement in the level of self-care and social functionality in children with autistic disorders of the main group.

Key words: effectiveness of physical therapy – occupational therapy – autistic disorders – self-service.

АКТУАЛЬНІСТЬ РОБОТИ. Аутизм поширений у всіх країнах світу, за даними ООН за останні 30-40 років в більшості країн, де ведеться статистика цієї нозології, захворюваність становить 50-116 випадків на 10 тис. дітей і складає в середньому 1% [4]. За даними МОЗ України, виявлення РАС з 2006 р. по 2010 р. виросло в 2,5 разів [2; 4].

МАТЕРІАЛИ І РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ. *Мета дослідження:* провести аналіз результатів застосування фізичної терапії та ерготерапії у дітей періоду першого дитинства з розладами аутистичного спектра. *Методи дослідження:* аналіз спеціальної та науково-методичної літератури, контент-аналіз медичної документації, педіатрична оцінка обмежень активності (Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI)). Отримані матеріали були оброблені адекватними математикостатистичними методами.

Було досліджено 20 хлопчиків віком від 3-х до 7-ми років з розладами аутистичного спектра, які сліпим методом були розділені на основну (ОГ) та контрольну (КГ) групи по 10 дітей в кожній.

Ключова різниця між групами полягала у тому, що ОГ після консультації невролога та психолога проходила курс реабілітації терміном в 6 місяців по 3 рази на тиждень із спеціалістом на заняттях з фізичної терапії та ерготерапії, а КГ разом з консультацією отримувала рекомендації щодо покращення самообслуговування і соціалізації на такий же термін [1; 3]. Контроль за виконанням рекомендацій у КГ проводився за рахунок ведення щоденника. Експериментальна база дослідження: громадська організація «Інклюзія без обмежень».

Функціональні можливості дітей з розладами аутистичного спектру оцінювали за трьома вимірами: самообслуговування, мобільність, соціальні функції. Оцінка показників розділу самообслуговування відображає поняття «активність повсякденного життя» (Activities of Daily Living) та необхідні виконавчі уміння та

навички. Оцінка показників розділу мобільності відображає поняття «рухові вміння та навички» (motor skills). Оцінка показників розділу соціальної функціональності відображає зміст терміну «вміння та навички соціальної взаємодії» (social interaction skills). Початкові результати за опитувальником PEDI були на досить низькому рівні у дітей як ОГ так і КГ (табл. 1).

Таблиця 1 – Початкові результати основних функціональних можливостей за опитувальником PEDI основної і контрольної груп

Показник	Основна група (n=10)	Контрольна група, (n=10)
Самообслуговування	44,6±1,91	43,7±1,97
Мобільність	50,7±0,72	51,7±0,87
Соціальна функціональність	23,8±1,54	27,5±1,17

Примітка: статистичної різниці між групами не виявлено ($p > 0,05$)

Як видно із даних таблиці, середньостатистичний показник за сферою самообслуговування у ОГ склав 44,6±1,91 бала ($x \pm m$), а у КГ – 43,7±1,97 балів (максимальний бал 73). Трохи більшим виявився статистичний показник сфери мобільність: у ОГ – 50,7±0,72 бала, а у КГ – 51,7±0,87 бала (максимальний бал 59). За сферою соціальної функціональності, середньостатистичний показник у групах виявився найменшим – 23,8±1,54 та 27,5±1,17 балів (максимальний бал 65) у ОГ та КГ відповідно. Статистично значимих відмінностей між досліджуваними групами не було ($p > 0,05$).

Після проведених заходів фізичної терапії, ерготерапії відповідно до результатів статистичного аналізу, під впливом реабілітаційних програм у обох групах дітей відзначалися достовірні зміни впродовж дослідження за усіма розглянутими сферами: у основній групі $p < 0,01$, у контрольній $p < 0,05$. Проте при порівнянні заключних результатів груп були виявлені переваги ОГ за двома сферами. Так, заключне тестування виявило, що в ОГ показник сфери самообслуговування склав 60,1±1,77 балів, а у КГ – 48,9±1,39 балів ($p < 0,01$). Перевагу програми, котра застосовувалася у ОГ, також підтвердила достовірна відмінність ($p < 0,01$) між групами за заключними балами сфери соціальної функціональності: 47,2±1,74 та 35±1,35 балів у ОГ та КГ відповідно. Лише за сферою мобільності заключні результати груп статистично не відрізнялися ($p > 0,05$), а показник у ОГ склав 56,1±1,02 балів, а у КГ – 56,8±0,63 балів (табл. 2).

Таблиця 2 – Результати дослідження основних функціональних можливостей за опитувальником PEDI основної і контрольної груп після реабілітаційних заходів

Показник	Основна група (n=10)		Контрольна група, (n=10)	
	до	після	до	після
Самообслуговування	44,6±1,91	60,1±1,77*#	43,7±1,97	48,9±1,39**
Мобільність	50,7±0,72	56,1±1,02	51,7±0,87	56,8±0,63
Соціальна функціональність	23,8±1,54	47,2±1,74*#	27,5±1,17	35±1,35**

Примітка: * – різниця достовірна між показниками до реабілітації та після ($p < 0,01$); ** – різниця достовірна між показниками до реабілітації та після ($p < 0,05$); # – різниця достовірна між показниками основної і контрольної груп ($p < 0,01$)

Порівняння груп за кількісними змінами у сферах опитувальника PEDI, тобто різниць заключних та початкових результатів, призвело до аналогічних висновків. Так у сферах самообслуговування та соціальної функціональності ОГ та КГ достовірно відрізнялися за цим показником: самообслуговування – 15,5±2,16 та 5,2±1,34 бала

($p < 0,01$), соціальна функціональність – $23,4 \pm 2,85$ та $7,5 \pm 1,3$ бала ($p < 0,01$), мобільність – $5,4 \pm 0,94$ та $5,1 \pm 1,21$ бала ($p > 0,05$).

ВИСНОВКИ. Таким чином, на фоні проведеного курсу фізичної терапії та ерготерапії відмічається достовірне покращення рівня самообслуговування та соціальної функціональності у дітей з аутистичними розладами основної групи. За результатами проведеного дослідження заняття по розробленій програмі фізичної терапії та ерготерапії мали кращу ефективність у порівнянні з заняттям вдома з батьками на основі рекомендацій.

Література:

1. Аршатская О. С. Психологічна допомога дитині раннього віку при формуванні дитячому аутизмі. *Дефектологія*. 2009. № 2. С. 3–14.
2. Баенская О. Р. Особливості раннього афективного розвитку аутичного дитини у віці від 0 до 1,5 років. *Альманах ІКП РАО*. 2001. №3. С. 38–56.
3. Базиман Н.В. Значення музикотерапії для розвитку мовлення у дітей з аутистичними порушеннями. *Журнал «Логопедія»*. №3. 2013. С. 3–8.
4. Базима Н. В. Особливості протікання етапів мовленнєвої діяльності у дітей з аутистичними порушеннями. *Актуальні питання корекційної освіти*. Вип.3, 2012. С. 290–297.

ВПРОВАДЖЕННЯ КОМПЛЕКСНОЇ ПРОГРАМИ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ДЛЯ ВІДНОВНОГО ЛІКУВАННЯ ДІТЕЙ З РОЗЛАДАМИ АУТИСТИЧНОГО СПЕКТРУ

INTRODUCTION OF A COMPREHENSIVE PHYSICAL REHABILITATION PROGRAM FOR THE REHABILITATION TREATMENT OF CHILDREN WITH AUTISM SPECTRUM DISORDERS

О. І. Антонова¹, О. С. Куц¹, О. О. Біліченко¹, Г. В. Андрієнко²

1- Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського,

2-Громадська організація «Інклюзія без обмежень», м. Кременчук,

1- antonovaei@ukr.net, 2-a.krygina@gmail.com

РЕЗЮМЕ: Було розроблено та впроваджено програми занять дітей першого дитинства з розладами аутистичного спектра та надані рекомендації щодо батьківського виховання в домашніх умовах задля покращення самообслуговування і соціалізації дітей.

Ключові слова: фізична терапія – ерготерапія – аутистичні розлади – програми фізичної реабілітації.

ABSTRACT: Early childhood programs for children with autism spectrum disorders have been developed and implemented, and recommendations for parenting at home to improve children's self-care and socialization have been provided.

Key words: physical therapy – occupational therapy – autistic disorders – physical rehabilitation programs.

АКТУАЛЬНІСТЬ. Аутизм поширений у всіх країнах світу. За даними МОЗ України, виявлення РАС з 2006 р. по 2010 р. виросло в 2,5 разів [2; 4]. Забезпечення дитини з ознаками аутизму, адекватним фізичним навантаженням грає істотну роль в поліпшенні якості життя.

МАТЕРІАЛИ І РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ. Мета дослідження: розробити комплекс реабілітаційних заходів із включенням засобів фізичної терапії та ерготерапії. Методи дослідження: аналіз спеціальної та науково-методичної літератури, контент-аналіз медичної документації

У дослідженні приймали участь 20 хлопчиків віком від 3-х до 7-ми років з розладами аутистичного спектра, які сліпим методом були розділені на основну (ОГ) та контрольну (КГ) групи по 10 дітей в кожній. Ключова різниця між групами полягала у тому, що ОГ після консультації невролога та психолога проходила курс реабілітації терміном в 6 місяців по 3 рази на тиждень із спеціалістом на заняттях з фізичної терапії та ерготерапії (табл. 1), а КГ разом з консультацією отримувала рекомендації щодо покращення самообслуговування і соціалізації на такий же термін (табл. 2) [1; 3]. Контроль за виконанням рекомендацій у КГ проводився за рахунок ведення щоденника. Експериментальна база дослідження: громадська організація «Інклюзія без обмежень».

Таблиця 1 – Програми занять дітей першого дитинства з розладами аутистичного спектра

№ з/п	Групи	Зміст	Вправи
1	Основна група	Фізична терапія Ерготерапія	- Імітація - Сприйняття - Груба моторика - Дрібна моторика - Координація рук і очей - Пізнавальна діяльність - Мовлення - Самообслуговування - Соціальні відносини - Швидке вдягання. - Самостійне готування їжі - Користування краном і душем - Користування вмикачами світла, дверними замками та зачіпками.
2	Контрольна група	Рекомендації щодо покращення самообслуговування і соціалізації	- Ігрові вправи - Вправи щодо формування навичок самообслуговування - Вправи щодо формування навичок соціалізації

Було розроблено та надано рекомендації щодо батьківського виховання в домашніх умовах щодо покращення самообслуговування і соціалізації дітей контрольної групи (табл. 2).

Таблиця 2 – Рекомендації щодо батьківського виховання в домашніх умовах щодо покращення самообслуговування і соціалізації дітей контрольної групи.

№ з/п	Батьківське виховання	Зміст та цілі батьківського виховання	Ефективні практики батьківського виховання
1	2	3	4
1	Сенсорне	Формування повноцінних та адекватних уявлень про зовнішні властивості предметів, живих істот та явищ. Формування довільного (свідомого) відчуття та сприймання, навчання діям та навичкам, які для них необхідні (дивитись, слухати, нюхати, торкатися, накладати, вимірювати тощо). Розвиток вміння впізнавати живі та неживі об'єкти, відносити їх до певного виду, групи тощо. Формування сенсорних еталонів: уявлень про колір, форму, величину, просторових уявлень, часових уявлень.	Для нормалізації візуального сприймання застосовують різні ігри, дидактичні прийоми та вправи, де дитина отримує заохочення при вірній відповіді на візуальні стимули; у розумній кількості дітям корисні заняття на планшеті, комп'ютері, перегляд телепрограм на великій відстані; використовуються окуляри з індивідуальним підбором кольору лінз; корисно давати дитині заохочення (підкріплення), підносячи його до свого обличчя та вимагаючи, щоб дитина подивилась центральним зором.
2	Розумове	Розвиток в дитини пізнавальних процесів (відчуттів та сприймання, мислення, мовлення, пам'яті та уяви); формування у дітей певного обсягу знань про навколишні предмети і явища (суспільне життя, працю дорослих, живу та неживу природу тощо); формування способів мисленевої діяльності (уміння спостерігати, аналізувати, порівнювати, узагальнювати); формування та розвиток пізнавального інтересу; формування готовності до навчання в школі.	Ставлення батьками (дорослими) запитань, що стосуються предметів та подій, що оточують дитину та відповідають її пізнавальному розвитку та відповідь на них самими дорослими через короткотривалу паузу; позитивне підкріплення такої поведінки дитини, що сприяє її розумовому розвитку (виконання завдань, прояви пізнавального інтересу тощо); належна увага до розумового розвитку дитини у повсякденному житті, використання життєвих ситуацій для систематизації та розширення обсягу знань про навколишній світ.
3	Моральне	Формування у дітей культури поведінки (культурно-гігієнічні навички, культуру діяльності, культуру	Поступове перекладання на дитину відповідальності за порядок в її речах, своєчасно та якісно зроблені домашні

Продовження таблиці 2

1	2	3	4
		спілкування); формування дисциплінованості та здатності до самоорганізації, почуття відповідальності за власне навчання, здоров'я, реабілітацію; формування потреби допомагати іншим, піклуватися про них; формування навичок командної взаємодії, відчуттів в дитини, що вона є членом суспільства, місцевої громади рідного міста чи селища, громадянином країни.	завдання, виконані реабілітаційні та лікувальні процедури тощо, своєчасних прихід до школи та на заняття; підтримка та заохочення успіхів дитини, увага до всіх її справ, але з постійним підкресленням, що це справи дитини, а не батьків; участь батьків у різноманітній суспільно-корисній діяльності разом з дитиною; аналізу будь-якого епізоду проблемної поведінки дитини з точки зору трикомпонентної поведінкової послідовності (що сталося безпосередньо перед тим, як поведінка виникла, в чому сутність самої поведінки, що сталося після того, як епізод проблемної поведінки мав місце).
4	Трудове	Формування та розвиток навичок самообслуговування відповідно до вікової норми за допомогою АВА-терапії, з використанням візуальних опор та засобів структурування часу та простору; всіляке залучення дитини до господарсько-побутової праці та праці у природі.	Будь-яка праця батьків разом з дитиною.

ВИСНОВКИ. Кожен малюк з аутизмом проходить власну унікальну синусоїду розвитку, а завдання батьків і терапевтів – правильно визначити потреби дитини, зрозуміти його і допомогти максимально ефективно адаптуватися до життя. Проаналізувавши спеціальну та науково-методичну літературу за даною тематикою та відповідно до результатів статистичного аналізу було розроблено та впроваджено програми занять дітей першого дитинства з розладами аутистичного спектра та надані рекомендації щодо батьківського виховання в домашніх умовах задля покращення самообслуговування і соціалізації дітей.

Література:

1. Аршатская О. С. Психологічна допомога дитині раннього віку при формуванні дитячому аутизмі. *Дефектологія*. 2009. № 2. С. 3–14.
2. Баенская О. Р. Особливості раннього афективного розвитку аутичного дитини у віці від 0 до 1,5 років. *Альманах ІКП РАО*. 2001. №3. С. 38–56.
3. Базиман Н.В. Значення музикотерапії для розвитку мовлення у дітей з аутистичними порушеннями. *Журнал «Логопедія»*. №3. 2013. С. 3–8.
4. Базима Н. В. Особливості протікання етапів мовленнєвої діяльності у дітей з аутистичними порушеннями. *Актуальні питання корекційної освіти*. Вип.3, 2012. С. 290–297.

ЗАСТОСУВАННЯ ГАЛЬВАНІЗАЦІЇ У ПАЦІЄНТІВ, ХВОРИХ НА ПЛЕКСИТ APPLICATION OF GALVANIZATION IN PATIENTS WITH PLEXITIS

Б. О.Луценко¹, Ю. С.Івакіна²

- 1- Комунальний вищий навчальний заклад I рівня акредитації Полтавської обласної ради «Кременчуцький медичний коледж»,
- 2- Кременчуцький міський центр соціальної реабілітації дітей-інвалідів департаменту праці, соціального захисту населення та питань АТО виконавчого комітету Кременчуцької міської ради Полтавської області,
1- lutsenko777@meta.ua, 2-kmzsrdi@gmail.com

РЕЗЮМЕ: Пропонуються засоби та методи фізичної реабілітації, які застосовували пацієнтам, хворим на плечовий плексит. Досліджено вплив гальванізації та масажу на вираженість больового синдрому. Стан хворих на плечовий плексит, які отримували фізіотерапевтичне лікування (гальванізацію) був вірогідно кращим наприкінці курсу стаціонарного лікування. Це може пояснюватись більш швидким купуванням больового синдрому та вираженості запальних змін в плечових суглобах у хворих II групи, що покращує якість життя хворих з плечовими плекситами, прискорює відновлення працездатності.

Ключові слова: біомеханічні показники – плечовий плексит – больовий синдром.

ABSTRACT: The means and methods of physical rehabilitation used by patients with shoulder plexitis are offered. The effect of galvanization and massage on the severity of pain has been studied. The condition of patients with shoulder plexitis who received physiotherapy (galvanization) was probably better at the end of inpatient treatment. This may be due to the faster acquisition of pain and the severity of inflammatory changes in the shoulder joints in patients of group II, which improves the quality of life of patients with shoulder plexitis, accelerates recovery.

Key words : biomechanical indicators – shoulder plexitis – pain syndrome.

АКТУАЛЬНІСТЬ. Плечові плексити відносять до захворювань периферичної нервової системи і займають одне з провідних місць в структурі загальної неврологічної захворюваності. Серед захворювань периферичної нервової системи вони становлять від 67% до 95%. Економічні втрати через непрацездатність хворих з плечовими плекситами стоять на першому місці серед всіх захворювань нервової системи. Вони найчастіше виникають у віці від 25 до 55 років, уражуючи осіб найбільш працездатного віку. Таким чином, ці захворювання завдають суспільству значних економічних збитків, і боротьба з ними має величезне медичне та соціально-економічне значення. Цей факт підкреслює актуальність робіт, присвячених вивченню питань етіопатогенезу, клінічних проявів і особливо розробці нових більш ефективних лікувально-реабілітаційних та профілактичних заходів даного захворювання [2].

МАТЕРІАЛИ І РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ. Методи дослідження: аналіз літературних джерел; оцінка динаміки болю (за візуально-аналоговою шкалою (ВАШ) та за допомогою опитувальника 7-бальної самооцінки стану); методи математичної статистики.

Дослідження проводилося на базі Кременчуцької клінічної лікарні №3. У експерименті брали участь пацієнти, які хворіють на плечовий плексит і знаходились на стаціонарному лікуванні. Вікова категорія хворих коливалася в межах від 40 до 50 років, стан захворювання був середнього рівня. Всі учасники дослідження мали чоловічу стать і були розділені на контрольну і основну групу, в кожній по 10-ть осіб. Тривалість програми фізичної реабілітації в контрольній і основній групі складала 4 тижні (30 днів) в умовах стаціонарного лікування. У контрольній групі був проведений

курс з 30 процедур масажу із застосуванням пасивної фізичної культури, а в основній групі – курс з 30 сеансів гальванізації. Середня тривалість масажу із застосуванням пасивної фізичної культури становила 30 хв., гальванізації – 15-20 хв.

Для реабілітації пацієнтів експериментальної групи із плечовими плекситами було обрано сеанси гальванізації за методикою «Гальванічний комір за методом Щербака» та загальна гальванізація за Вермелем (рис. 1).

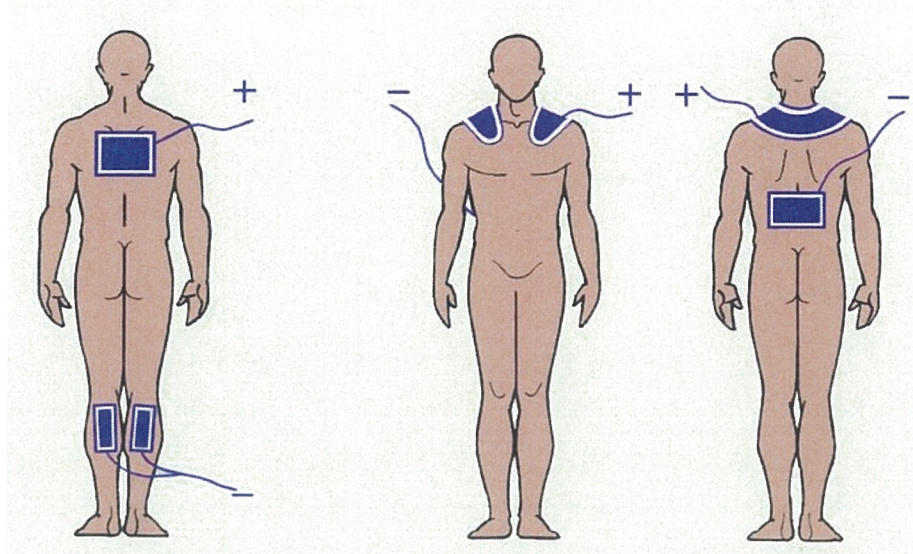


Рис. 1– Загальна гальванізація за Вермелем та гальванічний комір за методом Щербака

Вираженість больового синдрому у хворих на плечовий плексит при госпіталізації коливалась від помірного до інтенсивного та становила за шкалою ВАШ $82 \pm 7,8$ мм (100 мм за шкалою ВАШ відповідає самому сильному, нестерпному болю). За суб'єктивним сприйняттям цей біль відповідає сильному больовому синдрому. Всі обстежені хворі госпіталізувались у зв'язку із збільшенням больового синдрому та збільшенням ступеню функціональної недостатності плечових суглобів.

Динаміка вираженості больового синдрому в залежності від виду засобів реабілітації в I (контрольній) та II (основній) групах хворих показана в таблиці 1.

Таблиця 1 – Динаміка больового синдрому при плечовому плекситі під впливом гальванізації та масажу

Групи (n=20)	Рівень больового синдрому в ході лікування (дні) за візуально-аналоговою шкалою (мм, $M \pm m$)							
	1	2	3	7	10	14	21	30
I	$83,1 \pm 3,8$	$74,5 \pm 7,5$	$49,9 \pm 5,3$	$34,8 \pm 5,1$	$39,1 \pm 5,2$	$27,8 \pm 6,9$	$30 \pm 5,6$	$22 \pm 5,2$
II	$81 \pm 4,1$	$75,9 \pm 6,7$	$31,1 \pm 6,9$	$22 \pm 2,5^*$	$24,8 \pm 6,9$	$11,5 \pm 3,3$	$10,3 \pm 3,1^*$	$8,3 \pm 3^*$

Примітка: * – наявність розбіжностей ($p < 0,05$) між I та II групами хворих,

Як видно із таблиці реабілітація хворих з плечовими плекситами покращила результати в обох групах. В ході реабілітації у хворих на плечовий плексит зменшувалась вираженість больового синдрому. Вже протягом перших 2 днів реабілітації больовий синдром в середньому зменшувався від сильного до помірного (в контрольній групі від $83,1 \pm 3,8$ до $74,5 \pm 7,5$; в експериментальній групі від $81 \pm 4,1$ до

75,9±6,7). Через 3 доби виконання реабілітаційних заходів у хворих II групи (на фоні застосування гальванізації) больовий синдром був вірогідно меншим у порівнянні із хворими I групи, в яких застосовувався масаж із пасивними рухами. Протибольовий ефект фізіотерапії може пояснюватись вираженою протизапальною дією постійного (гальванічного) електричного струму низької напруги (30-80 В) і малої сили (до 50 мА) за рахунок пригнічення больової домінанти в головному мозку шляхом створення нової домінанти подразнення струмами та розриву хибного кола «вогнище болю→ЦНС→вогнище болю», стимуляцією утворення опіоїдних пептидів у ствольних структурах головного мозку, порушенням провідності по нервовим шляхам та пониженням чутливості периферичних рецепторів, резорбцією набряків запального характеру в ділянці суглобів із зменшенням здавлення нервових корінців, зняттям спазмів попереково-смугової та гладкої мускулатури.

Це може пояснюватись більш швидким купуванням больового синдрому та вираженості запальних змін в плечових суглобах у хворих II групи, що покращує якість життя хворих з плечовими плекситами, прискорює відновлення працездатності.

ВИСНОВОК. Дані, отримані в ході аналізу результатів досліджень, засвідчують ефективність гальванізації в терапевтичному процесі комплексної фізичної реабілітації плечових плекситів. Це може пояснюватись більш швидким купуванням больового синдрому та вираженості запальних змін в плечових суглобах у хворих II групи, що покращує якість життя хворих з плечовими плекситами, прискорює відновлення працездатності.

Література:

1. Медична реабілітація: сучасні стандарти, тести, шкали та критерії ефективності. Низькоінтенсивна резонансна фізіотерапія і її застосування в реабілітаційній медицині. Посібник / В. П. Лисенюк, І. З. Самосюк, Л. І. Фісенко та ін. К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2007. 264 с.
2. Марченко О. К. Фізична реабілітація хворих із травмами й захворюваннями нервової системи : навчальний посібник. Київ : Олімпійська література, 2006. 196 с
3. Мухін В. М. Фізична реабілітація. Видання третє, перероблене та доповнене. К. : Олімпійська література, 2009. 488 с.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ КОМПЛЕКСНОЇ МЕТОДИКИ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ СТУДЕНТІВ-СПОРТСМЕНІВ З ДОРСАЛГІЯМИ В ПОПЕРЕКОВОМУ ВІДДІЛІ ХРЕБТА RESULTS OF THE STUDY OF THE EFFECTIVENESS OF A COMPREHENSIVE METHOD OF PHYSICAL REHABILITATION OF STUDENT-ATHLETES WITH DORSALGIA IN THE LUMBAR SPINE

О. С. Куш¹, Б. О. Луценко²

- 1- Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського,
- 2- Комунальний вищий навчальний заклад I рівня акредитації Полтавської обласної ради «Кременчуцький медичний коледж»,
1- akushch2005@gmail.com, 2-lutsenko777@meta.ua

РЕЗЮМЕ: В ході дослідження було проаналізовано ефективність впливу реабілітаційних заходів на больові відчуття студентів-спортсменів з дорсалгіями в поперековому відділі хребта відповідно розробленої нами методики, заснованої на комплексному використанні засобів і методів фізичної реабілітації, індивідуалізації їх застосування, на принципах етапності, послідовності й комплексності, а також на максимальному й адекватному впливові.

Ключові слова: фізична реабілітація – дорсалгії поперекового відділу хребта – комплексна методика – етапність – послідовність.

ABSTRACT: In the course of the study, the effectiveness of the influence of rehabilitation measures on the pain of student-athletes with dorsalgia in the lumbar spine was analyzed, according to the methodology developed by us, based on the complex use of means and methods of physical rehabilitation, individualization of their application, on the principles of phasing, sequence and complexity, as well as on the maximum and adequate influence.

Key words: physical rehabilitation – dorsalgia of the lumbar spine – complex methodology – phasing – sequence.

АКТУАЛЬНІСТЬ. Хвороби хребта посідають одне з перших місць за розповсюдженістю серед населення земної кулі. Серед них найбільш поширеною патологією є дорсопатії поперекового відділу хребта, питома вага яких серед усіх захворювань периферійної нервової системи складає 67–95 % [1]. Численні дані свідчать не тільки про велику кількість захворювань хребта, але й про відсутність протягом останніх років тенденції до їхнього зменшення [1, 2, 7]. Причому, у цей час дане захворювання все частіше відзначається у студентів і спортсменів, чия діяльність пов'язана з певними несприятливими факторами навчального й тренувального процесу, такими як: значні фізичні навантаження, перебування у вимушеній позі, виконання одноманітних рухових дій, переохолодження, перегрівання, психо-емоційна напруга.

Сучасна людина веде малорухливий, сидячий спосіб життя. Постійне перенапруження м'язів спостерігається у осіб багатьох професій, зв'язаних з довгою фіксацією робочої пози. У спортсменів при навантаженнях на хребет або при фізичних перенавантаженнях ресорних властивостей хребта в ньому розвиваються дистрофія і запальний процеси. При подразненні і травматизації спинного мозку виникають важкі форми захворювань нервової системи. Погіршується рухливість хребтового стовпа та суглобів. Без проведення спеціальних лікувально-профілактичних заходів захворювання буде прогресувати [7].

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ. Встановлення ефективності застосування запропонованої комплексної методики фізичної реабілітації студентів-спортсменів з дорсалгіями в поперековому відділі хребта на поліклінічному етапі лікування.

МАТЕРІАЛИ І РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ. Одним з підтверджень ролі психологічних факторів у патогенезі хронічного больового синдрому є відсутність прямого зв'язку між інтенсивністю больового синдрому й ступенем органічного ушкодження [3]. Такі психологічні фактори, як підвищена чутливість до стресових впливів, високий рівень тривоги, неадекватні поведінкові стереотипи подолання болі віднесені до факторів ризику розвитку хронічного болю після гострого болючого епізоду [3]. Зв'язок низької ефективності фізичної реабілітації спортсменів з больовим синдромом зі страхом болю, страхом руху виявлена в цілому ряді досліджень, при цьому підкреслюється, що страх болю приводить до зниження фізичної активності й відмови від виконання фізичних вправ частіше, ніж сам біль.

Курс фізичної реабілітації спортсменів з дорсалгіями поперекового відділу хребта контрольної й експериментальних груп містив у собі: фізичні вправи (загальнорозвиваючі й спеціальні), корекцію положенням, дихальну гімнастику, масаж ураженого відділу хребта, електростимуляцію довгих м'язів спини на рівні L4-5 – S1, фізіотерапевтичні процедури (електрофорез, ультразвукове випромінювання, лазеротерапія, магніт).

Основною відмінністю курсів фізичної реабілітації спортсменів з дорсалгіями поперекового відділу контрольної й експериментальних груп було застосування фізичних вправ за традиційною методикою В. Н. Мошкова, В. О. Єпіфанова у контрольній групі [4 – 6], і фізична реабілітація спортсменів експериментальної групи

відповідно розробленої нами методики, заснованої на комплексному використанні засобів і методів фізичної реабілітації, індивідуалізації їх застосування, на принципах етапності, послідовності й комплексності, а також на максимальному й адекватному впливі. Спортсмени контрольної групи одержували комплекс реабілітаційних заходів з використанням фізичних вправ за класичною. Усі хворі до й після курсу фізичної реабілітації проходили клініко-біомеханічне обстеження.

Дослідження виконувалося на базі фізіотерапевтичного відділення КНМП «Лікарня відновного лікування» м. Кременчук Кременчуцького району Полтавської обл. Було проведено обстеження 32 спортсменів з болями в поперековому відділі хребта в період з жовтня 2021 по березень 2022рр.

Одним із методів дослідження був аналіз даних, отриманих за допомогою опитувальнико болю MPQ (McGill Pain Questionnaire) [8]. Цей опитувальник болю MPQ призначений для оцінки різних складових болючого сприйняття. Розраховувався сумарний (у балах) ранговий індекс болі (РІБ), а також цей показник для кожної зі шкал, що оцінюють сенсорний (РІБс), афективний (РІБа) і евалюативний (РІБе). Результати дослідження психологічних особливостей студентів-спортсменів з дорсалгіями в поперековому відділі хребта, проведені у процесі курсу фізичної реабілітації, дозволяють констатувати наступне.

З метою психокорекції спортсменів з больовими синдромами при різних захворюваннях хребта проведено вивчення особливостей сприйняття болі й психологічних характеристик цих спортсменів. Вивчення психологічних особливостей спортсменів, включених у дослідження, за даним MPQ- McGill Pain Questionnaire (Опитувач болі Мак Гілла), не виявило достовірних відмінностей залежно від локалізації больового синдрому. Дані обстеження спортсменів за допомогою американського тесту, з метою виявлення відмінностей больового сприйняття залежно від локалізації больового синдрому представлено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Дані первинного обстеження MPQ спортсменів з різною локалізацією больового синдрому ($M \pm \sigma$, у балах)

Показник	Локалізація		
	Шийний відділ n=12,3%	Грудний відділ n=23,4%	Поперековий відділ n=64,3%
Сумарний РІБ	19,7±0,41	19,6±0,53	20,3±0,38
РІБс	12,3±0,90	11,9±0,6	12,6±0,86
РІБа	5,3±0,25	5,4±0,4	5,5±0,38
РІБе	2,1±0,12	2,3±0,6	2,2±0,09
Відмінності несуттєві			

Як видно з таблиці 1, у спортсменів спостерігалася помірна виразність больових відчуттів. Аналіз особливостей больового сприйняття показав, що найчастіше спортсмени описували свою біль як тягучу (59,3%), таку, що щемить (35,1%), що зводить (17,8%), гостру (32,8%), пронизуючу (28,7%), подібну удару струму (19,7%) спортсменів. Біль викликала почуття тривоги й страху (42,8%), стомлювала (37,8%), вимотувала (40,5%), знесиловала (34,3%), дратувала (45,2%), пригнічувала (25,8%) спортсменів. Разом з тим, більшість хворих оцінювали свій біль як слабку (42,8%) або помірну (37,5%). Інтенсивність болючих відчуттів не залежала ні від статі, ні від локалізації больового синдрому.

Аналіз ефективності запропонованої нами методики фізичної реабілітації спортсменів з больовим синдромом у поперековому відділі хребта проведений на основі динаміки стану спортсменів протягом курсу фізичної реабілітації, у порівнянні з контрольною групою. Згідно з отриманими даними до кінця курсу фізичної реабілітації у всіх досліджуваних групах відзначене поліпшення стану спортсменів, що супроводжується зменшенням інтенсивності болючих відчуттів, що відображено в таблиці 2.

Таблиця 2 – Динаміка показників МРQ- спортсменів з болями поперекового відділу хребта досліджуваних груп у процесі фізичної реабілітації (Median)

Показник	КГ, n=15		ЕГ, n=17		Загальна кількість (32 спортсмени)	
	До	Після	До	Після	До	Після
Сумарний РІБ	19,5	19	20	15	20,5	17
РІБс	1	11,5	13,5	9,5	13	11
РІБа	5	5	5,5	4	5,5	4,5
РІБе	2	2	2,5	1	2	1,5

Як видно з таблиці 2, найбільш виражена динаміка показників МРQ спостерігається в експериментальній групі, що проходила курс фізичної реабілітації відповідно розробленої нами програми. Достовірні відмінності спостерігаються між показниками контрольної групи й експериментальних груп ($p < 0,05$), отриманими наприкінці курсу фізичної реабілітації. Слід зазначити, що зменшення інтенсивності больових відчуттів у студентів усіх досліджуваних груп до кінця курсу фізичної реабілітації супроводжувалося як виправленням постави, так і поліпшенням показників, що характеризують деформацію поперекового відділу хребта й обсягу руху хребта спортсменів.

ВИСНОВКИ. В ході дослідження було проаналізовано ефективність впливу реабілітаційних заходів на больові відчуття студентів-спортсменів з дорсалгіями в поперековому відділі хребта відповідно розробленої нами методики, заснованої на комплексному використанні засобів і методів фізичної реабілітації, індивідуалізації їх застосування, на принципах етапності, послідовності й комплексності, а також на максимальному й адекватному впливі. Слід зазначити, що зменшення інтенсивності больових відчуттів у студентів усіх досліджуваних груп до кінця курсу фізичної реабілітації супроводжувалося як виправленням постави, так і поліпшенням показників, що характеризують деформацію поперекового відділу хребта й обсягу руху хребта спортсменів.

Констатувальний експеримент дозволив виявити поширеність болю у спині в спортсменів. Найчастіше локалізація болю у спортсменів спостерігалася в поперековому відділі хребта (64,3%), що було пов'язано з порушеннями постави в 35% випадків, гіперлордозом поперекового відділу хребта в 42% випадках, фіксованою згладженістю поперекового лордозу у 28% випадках.

Наявність больового синдрому характеризується наступними складовими болі: сенсорними, афекторними й евалюативними (РІБ). Найчастіше спортсмени описували свою біль, як тягнучу (59,3%), щемлячу, таку, що зводить, гостру (32,8%), пронизуючу (19,9%), подібну удару струму (19,7%). Біль викликала почуття тривоги й страху (42,8%), стомлювала (37,8%), вимотувала (40,5%), знесилювала (34,3%), дратувала (45,2%), пригнічувала (25,8%) студентів. Разом з тим більшість хворих оцінювали свою біль як слабку (42,8%) або помірну (37,5%). Характерною рисою спортсменів з дорсалгіями поперекового відділу хребта була наявність больового синдрому,

зниження м'язової сили, наявність підвищеного тону м'язів, обмеження рухливості хребта й суглобів нижніх кінцівок.

Після курсу фізичної реабілітації у хворих експериментальної групи регрес порушення постави спостерігався в середньому у 96% випадків, у контрольній групі даний показник склав лише 53,3%; нормалізація фізіологічних вигинів хребта в експериментальній групі відбулася в середньому у 78% випадків, у контрольній групі лише в 25%; найкраща позитивна динаміка обсягу рухів у поперековому відділі хребта й у суглобах нижніх кінцівок також спостерігалася в спортсменів експериментальної групи, виразність ознак м'язового синдрому знизилася у двох групах, але найбільш виражена позитивна динаміка спостерігалася в експериментальній групі, у контрольній групі зміни були недостовірні. Повторне дослідження м'язової сили виявило найбільш виражене збільшення даного показника в експериментальній групі, у контрольній групі зміни менш виражені й недостовірні.

Позитивна динаміка відновлення рухової функції спортсменів експериментальної групи супроводжувалася зменшенням виразності больового синдрому в експериментальній групі, що проходила курс фізичної реабілітації відповідно розробленої нами методики. У зв'язку зі зменшенням виразності больового синдрому у спортсменів покращилася якість виконання рухових завдань, сформувався стабільна мотивація до відновних заходів, що привело в остаточному підсумку до підвищення ефективності процесу реабілітації у цілому. Отже, в нашому випадку доведено, що використання програми, заснованої на комплексному використанні засобів і методів фізичної реабілітації, індивідуалізації їх застосування, на принципах етапності, послідовності й комплексності є ефективним.

Література:

1. Алексеев, В. В. Дифференциальная диагностика и лечение болей в пояснице. К. : Здоров'я, 2002. 273 с.
2. Белова, А. Н. Нейрореабилитация: руководство для врачей. М. : Антидор, 2000. 568 с.
3. Вейн А.М., Авруцкий М.Я. Боль и обезболивание. М.: Медицина, 1997. 280 с.
4. Епифанов В. А., Ролик И. С., Епифанов А. В. Остеохондроз позвоночника: Диагностика, лечение, профилактика. М.: Медицина, 2000. 344с.
5. Мошков В.Н. Лечебная физическая культура, как средство восстановительной, поддерживающей и профилактической терапии. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры*. 1984. № 2. С. 70 – 72.
6. Романенко И.В., Голубев В.Л. Психовегетативные расстройства при болевых вертеброгенных синдромах. *Невропатология и психиатрия*. 1994. Т. 94. Вып. 5. С. 7 – 10.
7. Манін М.В. Фізична реабілітація хворих з дорсопатіями поперекового відділу хребта на стаціонарному етапі лікування // *SR*. 2015. №4 (12). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/fizichna-reabilitatsiya-hvorih-z-dorsopatiyami-poperekovogo-viddil-hrebta-na-statsionarnomu-etapi-likuvannya> (дата звернення: 19.06.2022).
8. Melzack, Ronald The McGill Pain Questionnaire: Major properties and scoring methods, *Pain*: September 1975 - Volume 1 - Issue 3 - p 277-299 doi: 10.1016/0304-3959(75)90044-5.

**ЗАСТОСУВАННЯ ОРТЕЗУ «SAEBOFLEX» ЯК ЗАСОБУ ЕРГОТЕРАПІЇ В
ПРОЦЕСІ ВІДНОВЛЕННЯ РУХОВОЇ ФУНКЦІЇ КИСТІ
У ПОСТІНСУЛЬТНИХ ХВОРИХ
ESTABLISHMENT OF SAEBOFLEX ORTHOSIS AS AN ENGINE THERAPY IN
THE PROCESS OF RESTORING THE MOTOR FUNCTION OF THE BRUSH IN
PATIENTS AFTER STROKE**

О. С. Куц¹, Ю. С. Івакіна²

- 1- Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського,
2- Кременчуцький міський центр соціальної реабілітації дітей-інвалідів департаменту
праці, соціального захисту населення та питань АТО виконавчого комітету
Кременчуцької міської ради Полтавської області,
1- akushch2005@gmail.com, 2-kmzsrdi@gmail.com

РЕЗЮМЕ: В ході дослідження було проаналізовано ефективність комплексної програми фізичної терапії з відновлення рухової функції кисті у постінсультних хворих на санаторному етапі реабілітації, складеної із використанням функціонального біомеханічного ортеза-рукавички SaebFlex. Запропонована програма ерготерапевтичних втручань з відновлення рухової функції кисті у постінсультних хворих забезпечує безпечність та ефективність лікування. Розроблена програма реабілітаційних занять сприяє запобіганню виникнення ускладнень, відновлення порушених рухових функцій та навчання основним руховим навичкам з метою забезпечення максимальної незалежності пацієнта з парезом руки в повсякденній діяльності.

Ключові слова: фізична реабілітація – інсульт – парез кисті – механотерапевтичний комплекс.

ABSTRACT: During the study, the effectiveness of a comprehensive program of physical therapy to restore motor function of the hand in patients after stroke was analyzed at the sanatorium stage of rehabilitation. The program is designed to use a functional biomechanical glove orthosis SaebFlex. The program of ergotherapeutic interventions on restoration of motor function of a hand is offered in patients after stroke, ensures the safety and effectiveness of treatment. The developed program of rehabilitation classes helps to prevent the occurrence of complications, restoration of impaired motor functions and training in basic motor skills for the purpose of ensuring the maximum independence of the patient with paresis of the hand in daily activity.

Key words: physical rehabilitation – stroke – paresis of the hand – mechanotherapeutic complex.

АКТУАЛЬНІСТЬ. Серед усіх неврологічних захворювань, інсульт займає провідне місце по інвалідизації дорослого населення в усьому світі. Наслідки перенесених порушень мозкового кровообігу серйозно знижують якість життя пацієнтів і їх близьких, що беруть участь в опіці. Згідно за прогностичними даними ВООЗ, кількість інсультів у Європі збільшиться з 1100000 на рік (2000р.) до більш ніж 1500000 на рік до 2025 р. [6]. При цьому до 30% хворих, які перенесли інсульт, потребують постійного сторонньому догляді [4].

Успішне відновлення моторної функції руки відбувається лише в 20% випадків [2, 5]. У пацієнтів з постінсультними руховими порушеннями в першу чергу порушуються базові моторні функції руки, такі як: здатність досягати віддалений об'єкт, захоплювати його і маніпулювати ним, а також координувати рухи двох рук. До основним причин подібних порушень можна віднести м'язову слабкість, підвищення м'язового тону, і як наслідок – зміни міжсуглобової координації рухів, а також послідовності активації різних груп м'язів.

Одним з основних механізмів, що перешкоджає відновленню руху в руці, є формування патологічних синергій [1]. В процесі відновлення на тлі рухових тренувань, як правило, відбувається перебудова патологічної синергії за рахунок збільшення обсягу вигідних компонентів руху Di Pietro і співавт. (2007р.). Згідно Carr і Shepard (1982) [2, 3], які запропонували теорію «цілеспрямованого підходу» або «цілеспрямованого рухового перенавчання» (task oriented approach) основним завданням реабілітації хворого є відновлення його рухових функцій, максимально наближених до тих, які він мав до моменту виникнення у нього неврологічних порушень.

МЕТА Вивчення ефективності корекції функціональної незалежності кисті за допомогою утворення рухових синергій в паретичній руці у пацієнтів, які перенесли інсульт полушарної локалізації, і вплив на нього тренувань з використанням механотерапевтичного комплексу

МАТЕРІАЛИ І РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ. До початку реабілітаційних втручань всі пацієнти були розподілені на основну (ОГ) і контрольну (КГ) групи: у контрольній групі, в яку увійшли 18 осіб, реабілітація проводилася за програмою, прийнятою в реабілітаційному відділенні, яка включала заняття з ЛФК, гідрокінезотерапію, масаж, ерготерапію з використанням ерготерапевтичних стендів; в основній групі, що налічувала теж 18 осіб, пацієнти проходили реабілітацію за реабілітаційною програмою, яка описана для контрольної групи, і ерготерапія доповнювалась заняттями з використанням функціонального біомеханічного ортеза-рукавички SaeboFlex.

Основна і контрольна групи були однорідними за кількістю пацієнтів, статтю, віком, характером дисфункцій верхньої кінцівки, тривалості відновного періоду і часу (тривалості) реабілітації ($p > 0,5$).

Ерготерапевтичні заняття з пацієнтами обох груп проводились в кабінеті ерготерапії з використанням горизонтальних і вертикальних ерготерапевтичних стендів. У програму реабілітації пацієнтів основної групи додатково були включені заняття з механотерапії, а саме з функціональним біомеханічним динамічним ортезом SaeboFlex (Рис. 1).

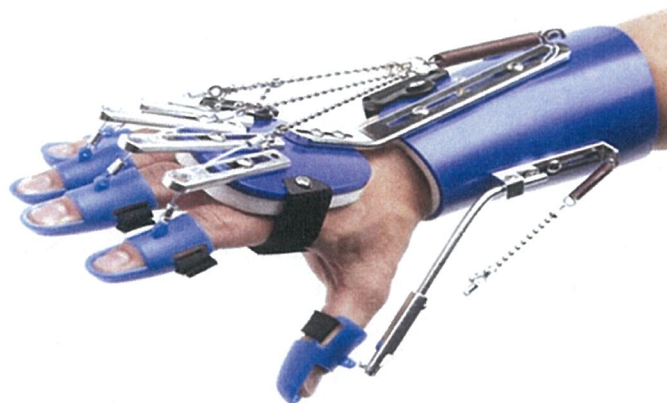


Рис.1 – Ортез для зап'ястя і пальців SaeboFlex

Ортез обладнаний комплектом допоміжних пружин, які й забезпечують динамічні рухи спастичною кінцівкою – розкривання і закривання пальців кисті. Такі рухи є можливими завдяки спільній роботі м'язів руки і механіки ортезного пристрою. Використання пружин різної жорсткості дає можливість нарощувати навантаження.

Фіксатори для кінчиків пальців, якими обладнаний біомеханічний протез, забезпечують можливість пацієнтові самостійно захоплювати і відпускати предмети. Функції кисті та її пальців, які можна тренувати, виконуючи вправи з ортезом, можуть бути наступні. Насамперед тренується рухова навичка щипкового захвату, далі навичка захоплення долонею, стиснення долоні в кулак і розгинання її. Заняття з біомеханічним функціональним ортезом допомагають поступово відновлювати і оволодівати функціональними руховими навичками верхньої кінцівки

У своїх дослідженнях ми використовували опитування – анкетування пацієнтів за шкалою Бартела з метою встановлення ступеня незалежності від будь-якої допомоги в повсякденних видах діяльності.

Досліджуючи ефективність впливу реабілітаційних заходів на підвищення функціональної незалежності пацієнтів на санаторному етапі реабілітації після перенесеного інсульту, ми відмічали стійке достовірне підвищення рівня самостійності в повсякденній діяльності серед представників основної групи (табл. 1, рис. 2).

Таблиця 1 – Вплив реабілітаційних втручань на повсякденну активність пацієнтів основної і контрольної групи за Шкалою Бартела (бали), $M \pm m$

Термін тестування	Індекс Бартела (бали)	
	ОГ (n=18)	КГ (n=18)
До реабілітації	64±5,7	67±8,4
Після реабілітації	92±9,1	77 ±6,9
Достовірність різниці	P<0,05	P>0,05

Так, функціональна незалежність пацієнтів, виражена індексом Бартела, достовірно зросла серед пацієнтів основної групи, в реабілітаційну програму якої були введені заняття з ортезом SaebFlex для відновлення рухової функції кисті. Якщо до проведення реабілітації середній показник індексу Бартела в пацієнтів основної групи знаходився на рівні 64±5,7 бала, то до завершення реабілітації він вже підріс до 92±9,1 бала.

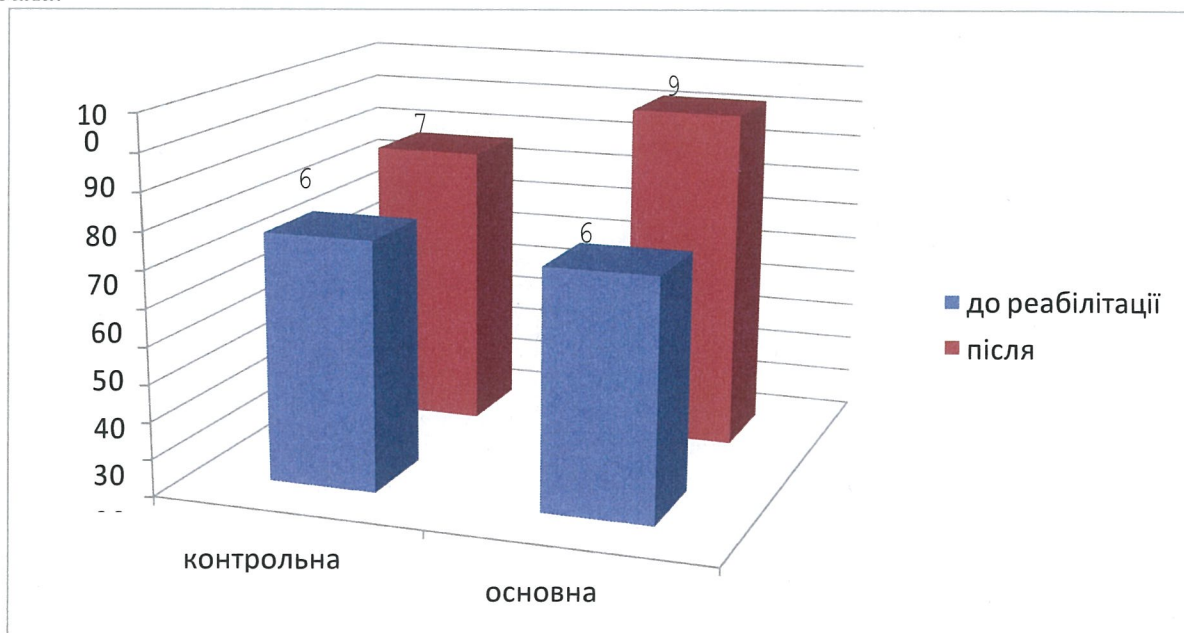


Рис. 2 – Динаміка індексу Бартела в пацієнтів з паретичною рукою після мозкового інсульту під впливом реабілітації

У пацієнтів групи контролю під впливом реабілітаційних занять теж суттєво зріс індекс Бартела (від $67 \pm 8,4$ на початку реабілітаційного впливу до $77 \pm 6,9$ після його завершення), але статистично достовірної різниці між двома порівнюваними показниками виявлено не було (табл.1, рис.2). Звідси можна робити висновки про перевагу і більшу ефективність запровадженої нами методики відновлення функцій паретичної руки в умовах реабілітаційного центру після перенесеного інсульту порівняно з традиційною програмою реабілітації, яка використовується в даному закладі відновного лікування.

ВИСНОВКИ. Наше дослідження, присвячене апробації комплексної програми фізичної терапії з відновлення рухової функції кисті у постінсультних хворих на санаторному етапі реабілітації, складеної із використанням функціонального біомеханічного ортеза-рукавички SaebFlex. Запропонована нами програма ерготерапевтичних втручань з відновлення рухової функції кисті у постінсультних хворих на санаторному етапі реабілітації гарантує безпечність та ефективність лікування. Дослідження ефективності реабілітаційних втручань у програмі відновлення функцій паретичної верхньої кінцівки у постінсультних хворих дозволяють стверджувати, що розроблена нами методика ерготерапевтичного заняття сприяє оптимізації загального стану хворого, профілактиці прогресування рухових порушень верхньої кінцівки, підвищенню повсякденної активності пацієнта і ефективності реабілітаційних заходів,

Література:

1. Бернштейн Н.А. О построении движений. М.: Медгиз, 1947. 255 с.
2. Beebe, J.A., Lang C.E., Beebe J.A. Active range of motion predicts upper extremity function 3 months after stroke // Stroke – 2009. Vol. 40, № 5. P. 1772–1779.
3. Bourbonnais D., Vanden S., Noven R. Pelletier Incoordination in patients with hemiparesis // Can J Public Health. 1992. Vol. 83, Suppl 2. P. 58–63.
4. Go A.S., Mozaffarian D., Roger V.L., Benjamin E.J., et al. Heart disease and stroke statistics-2014 update: a report from the American Heart Association. American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee // Circulation. 2014. Vol. 129, № 3. P. 28–292.
5. Simpson, L.A. Rating of Everyday Arm-Use in the Community and Home (REACH) scale for capturing affected arm-use after stroke: development, reliability, and validity / L.A. Simpson, J.J. Eng, C.L. Backman, W.C. Miller // PLoS One. – 2013. – Vol. 8, № 12. – P. 8–34.
6. Truelsen, T. Stroke incidence and prevalence in Europe: a review of available data / T. Truelsen, B. Piechowski-Jóźwiak, R. Bonita, C. Mathers, 126 J. Bogousslavsky, G. Boysen // Eur J Neurol. – 2006. – Vol. 13, № 6. – P.581–598.

СТАНОВЛЕННЯ ДИЗАЙНУ ЯК НАУКИ ESTABLISHING DESIGN AS A SCIENCE

В. В. Осадчий

Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського,
osadchiykrnu3@ukr.net

РЕЗЮМЕ: Метою статті є визначення чинників, що обумовлюють розвиток дизайну та його трансформацію; дослідження, як змінюються вимоги суспільства до дизайнера як фахівця; виявлення, яким чином сучасна дизайнерська освіта вищої школи забезпечує відповідність дизайнера-фахівця мінливим вимогам сучасності.

Ключові слова: дизайн – освіта – творчість – функціональність.

ABSTRACT: The purpose of the article is to determine the factors that determine the development of design and its transformation; research on how society's requirements for a designer as a specialist are changing; identifying how modern design education in higher

education ensures compliance of the specialist designer with the changing requirements of modernity.

Key words: design – education – creativity – functionality.

Витоки потреби людини прикрашати та вдосконалювати оточуюче середовище сягають ще кам'яного віку. На найдавніших палеолітичних стоянках, археологи знаходять предмети, які могли використовуватися тільки в якості прикрас. Так відомі верхньопалеолітичні погребіння, де голови похованих прикрашала кістяна діадема, на шиї було намисто і фігурка птаха, що летить, вирізані з бивня мамонта, на грудях – бляха, прикрашена зображеннями змій. Не менш цікавим є той факт, що перші керамічні вироби, які були зліплені вручну, були грубими та погано і нерівно обпалені, вже мали прикраси з простого орнаменту у вигляді заглиблень, ямок або ялинок [3]. З розвитком людства потреба поєднання функціональності та краси тільки збільшувалась проникаючи у все більше сфер життя людини.

Наближене до сучасного поняття дизайну, виникло з початком індустріальної епохи. Якщо на початку дизайн уявлявся як загальне поняття планування, або навіть як головна ідея твору, що була нав'язана митцю Богом [1], то за півтора століття відбувся перехід розуміння дизайну з сфери творчості у інженерно-технічну.

Різноманітність сучасного розуміння дизайну є відображенням його багатогранної сутності. Дизайн розуміється як вид мистецтва, що поєднує в собі технічні прийоми (проектування, конструювання) і декоративні ефекти; це творчий метод, процес і результат художньо-технічного проектування промислових виробів, їх комплексів і систем, орієнтованого на досягнення найбільш повної відповідності створюваних об'єктів і середовища в цілому можливостям, потребам людини, як утилітарним, так і естетичним [1]. У той же час дизайн – проектна діяльність по розробці промислових виробів з високими споживчими властивостями й естетичними якостями, по формуванню гармонійного предметного середовища житлової, виробничої і соціально-культурних сфер [4]; це суворо оформлений спосіб вирішення завдання, що має безліч, часто нескінченне число рішень, і задовольняє всім поставленим спочатку цілям [1].

Розуміння дизайну як просте прикрашання, або лише як ергономічне конструювання, є вузьким та обмеженим. Доказ цього ми можемо побачити у тому як розвивалась дизайнерська освіта в Україні, оскільки саме освітні установи покликані забезпечити людство якісними фахівцями та науковим розвитком сфери

По-перше, дизайнерська освіта в Україні зароджувалась на теренах найстаріших вищих навчальних закладів, що мають міцну наукову та педагогічну базу.

По-друге, дизайнерські спеціальності відкривались майже одночасно як у суто художніх вищих навчальних закладах, так і у технічних та політехнічних. Ми вважаємо, що це відображає дуалізм рушійної сили що формує розвиток дизайну як науки: потреби у прекрасному та одночасно потреби у функціональності та ергономічності. Людина завжди плинула до прекрасного, естетична насолода – це специфічне переживання людиною духовного задоволення, захоплення, радості при сприйнятті естетичних і художніх цінностей [5]. В той же час людина жива істота і фізіологічні потреби, такі як сон, їжа, безпека тощо є первинними. Тому дизайн як конструювання людина використовувала ще на зорі свого виникнення, створюючи перші засоби праці, будуючи перші будинки, ліплячи перший посуд. Життя не любить марних витрат, тому потреба витратити якомога менше ресурсів, отримуючи при цьому максимальну ефективність є другою рушійною силою у розвитку дизайну.

На початку зародження дизайну як науки художники відчували гостру потребу у впровадженні мистецтва у промислове виробництво. Англійський державний діяч, художник сер Генрі Коул, одним з перших привернув увагу до проблем необхідності

зміни світогляду при переході від ремісничого до машинного виготовлення предметного середовища життєдіяльності людини. У 1845 році ним був запропонований термін «промислове мистецтво» [2]. Перша Всесвітня промислова виставка 1851 в Лондоні, одним з ініціаторів і організаторів якої був і Г. Коул, до кінця загострила культурні проблеми взаємодії людини з предметним середовищем, мистецтва (художній діяльності) - з технікою (інженерним проектуванням).

Таким чином, ми можемо зазначити, що на розвиток та становлення дизайну впливають дві глибинні потреби людства як основні рушійні сили та три чинника, що обумовлюють особливості прояву дизайну. Отже, дизайн як наука виник під впливом особливостей потреб суспільства. Його розвиток був обумовлений дією двох рушійних сил – потребою людства у прекрасному та потребою у ефективних засобах. Крім того, на формування дизайну впливають такі фактори як культурна спадщина, особливості природного середовища, економічні, політичні особливості суспільства, рівень розвитку науки та технологій тощо. Дані чинники також мали значний вплив і на дизайнерську освіту в Україні, вони обумовлювали напрям її розвитку та втілення у практику.

В той же час, можемо стверджувати, що збереження дуальності дизайну, за умови накладання творчої складової на технічну дозволяє зберегти мобільність, та динамічний розвиток науки.

Перспективою подальших досліджень є розробка, аналіз та впровадження методології поєднання технічної та художньої складової дизайну.

Література:

1. Коротаева В. С. Классификация дефиниций дизайна / В. С. Коротаева // Креативные основы художественного образования: материалы Международной. научно-практической конференции, Екатеринбург, 22-23 марта 2012 г. ФГАОУ ВПО «Рос. гос. проф.-пед. ун-т». Екатеринбург, 2012, С. 35–45.
2. Макович В. Дмитрий Сурский: «Наша профессия универсальна» // Газета «Автобизнес – weekly» № 1 (347) от 9 января 2003 г.
3. Мартынов А. И. Археология : учеб. для бакалавров. 2-е изд., перераб. и доп. Москва : Юрайт, 2013. 460 с.
4. Минервин Т. Б., Шимко В. Т., Ефимов А. В. и др.; Дизайн. Иллюстрированный словарь-справочник / Под. общ. ред. Г. Б. Минервина и В. Т. Шимко. М. : «Архитектура-С», 2004, 288 с.
5. Синявський В. В., Сергєєнкова О. П. Психологічний словник / за ред. Н.А.Побірченко. К. : Наук. світ, 2007. 274 с.

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМНИЦТВА В УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ УКРАЇНИ <i>Борисенко В.А.</i>	5
--	---

ЕКОНОМІЧНА СКЛАДОВА ТА ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ СУСПІЛЬСТВА

ДЕРЖАВНИЙ ФОНД РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ ЯК ДЖЕРЕЛО ФОРМУВАННЯ БЮДЖЕТНИХ ІНВЕСТИЦІЙ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД <i>Глухова В.І., Кравченко Х. В.</i>	7
--	---

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ МЕНЕДЖМЕНТУ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВ <i>Велькін Б.О.</i>	9
---	---

ПОНЯТІЙНИЙ АПАРАТ РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПІДПРИЄМСТВА <i>Заїка К.О.</i>	11
---	----

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ІМІДЖЕВОЇ ЕКОНОМІКИ <i>Кабанова О.О.</i>	13
---	----

ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПЕРМАНЕНТНОГО СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ЯК ЗАСОБУ СТАЛОГО РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ <i>Мирошниченко А.А.</i>	17
---	----

СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ В КОНТЕКСТІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВА <i>Меняйлова Г.Є.</i>	19
---	----

ВИКОРИСТАННЯ КРИПТОАКТИВІВ В СЕКТОРІ ФІНАНСОВИХ ПОСЛУГ <i>Онищенко О.В.</i>	22
--	----

НАУКОВО-ПРАКТИЧНІ ПРОБЛЕМИ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ТЕХНІЧНОЇ ГАЛУЗІ

ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ РЕАЛІЗАЦІЇ КОНЦЕПЦІЇ ОНОВЛЕННЯ ПАРКУ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ В УКРАЇНІ <i>Сулим А.О., Сафронов О.М., Стринжса А.М.</i>	24
---	----

РОЗВИТОК ГАЛУЗІ ВІТЧИЗНЯНОГО ЗАЛІЗНИЧНОГО МАШИНОБУДУВАННЯ ШЛЯХОМ ОНОВЛЕННЯ ПАРКУ СУЧАСНИМ ІННОВАЦІЙНИМ РУХОМИМ СКЛАДОМ <i>Сафронов О.М., Сулим А.О., Федосов-Ніконов Д.В., Хозя П.О., Павленко Ю.С.</i>	29
--	----

АНАЛІЗ МЕТОДІВ ВИБОРУ БОРТОВИХ НАКОПИЧУВАЧІВ ЕНЕРГІЇ ДЛЯ МІСЬКОГО ТА ЗАЛІЗНИЧНОГО ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТУ <i>Сулим А.О.</i>	36
--	----

ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВАГОНІВ-ДУМПКАРІВ, ПРИЗНАЧЕНИХ ДЛЯ ЕКСПЛУАТАЦІЇ МАГІСТРАЛЬНИМИ КОЛІЯМИ 1520 ММ <i>Сулим А.О., Хозя П.О., Речкалов В.С., Федоров В.В.</i>	40
---	----

АНАЛІЗ ТЕХНІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ТА НАДІЙНОСТІ КОМПЛЕКТУЮЧИХ ДЕТАЛЕЙ ВАГОНІВ-ОКАТИШЕВОЗІВ <i>Сулим А.О., Стринжса А.М., Семко Ж.О., Федоров В.В.</i>	43
АНАЛІЗ ПОШКОДЖЕНЬ ЕЛЕМЕНТІВ НЕСУЧОЇ КОНСТРУКЦІЇ ТА КУЗОВІВ ВАГОНІВ-ДУМПКАРІВ В ЕКСПЛУАТАЦІЇ <i>Сулим А.О., Стринжса А.М., Федосов-Ніконов Д.В., Шушмарченко В.О., Полулях В.М.</i>	46
ДО ПИТАННЯ СТВОРЕННЯ СПЕЦІАЛІЗОВАНОГО ВАГОНА ДЛЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ВУГІЛЛЯ ТА ЗАЛІЗОРУДНИХ ОКАТИШІВ <i>Сулим А.О., Сафронів О.М., Ільчишин В.В., Стринжса А.М., Федорак І.І.</i>	50
SWOT-АНАЛІЗ ОРГАНУ З ІНСПЕКТУВАННЯ, ЩО НАДАЄ ПОСЛУГИ В ГАЛУЗЯХ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТА МІСЬКОГО ТРАНСПОРТУ <i>Сулим А.О., Тимошин О.О., Федорак О.О.</i>	52
РЕЗУЛЬТАТИ ТЕХНІЧНОГО ОБСТЕЖЕННЯ ВАГОНІВ-ЦИСТЕРН ДЛЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ НАФТОПРОДУКТІВ <i>Федосов-Ніконов Д.В., Шушмарченко В.О., Полулях В.М., Бородай О.О.</i>	54
АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ НА МІЦНІСТЬ БОКОВОЇ РАМИ ВІЗКА <i>Федосов-Ніконов Д.В., Багров О.М., Попов О.В., Федоров В.В., Бородай О.О.</i>	57
ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОМІЖНИХ РЕЙКОВИХ СКРІПЛЕНЬ <i>Багров О. М., Гаврилова Н. Г., Мірошкін С. М., Пономарьова І. С.</i>	59
ВИГОТОВЛЕННЯ ОСЕЙ ЧОРНОВИХ ПОПЕРЕДНЬО ОБРОБЛЕНИХ <i>Чебуров С. А., Кушнірєва Т. М., Черкаський М. Д.</i>	61
УЛЬТРАЗВУКОВА УДАРНА ОБРОБКА: СТАНОВЛЕННЯ, РОЗВИТОК ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ <i>Т.В. Попова, О.В. Попов, Т.М. Кушнірєва</i>	63
ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ГАРМОНІЗАЦІЇ ВІТЧИЗНЯНИХ СТАНДАРТІВ З ЄВРОПЕЙСЬКИМИ В ГАЛУЗІ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ <i>Водянніков Ю.Я., Речкалов В.С.</i>	65
НАВАНТАЖЕНІСТЬ БАШМАКА ПІД ЧАС ВЗАЄМОДІЇ З РУХОМИМ СКЛАДОМ ЗАЛІЗНИЦЬ <i>Водянніков Ю.Я., Кукін С.В., Єськов Д.І.</i>	66
ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕМПЕРАТУРИ НАГРІВУ ГАЛЬМІВНОГО ДИСКА ПАСАЖИРСЬКОГО ВАГОНА ПІД ЧАС ГАЛЬМУВАНЬ В ПРОЦЕСІ РУХУ ПОЇЗДА <i>Сафронів О.М., Водянніков Ю.Я., Макеєва О.Г.</i>	68
ДОСЛІДЖЕННЯ ВЕРТИКАЛЬНОЇ НАВАНТАЖЕНОСТІ НЕСУЧОЇ КОНСТРУКЦІЇ ВАГОНА-ПЛАТФОРМИ З КОМПОЗИТНИМИ СТІЙКАМИ ДЛЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ЛІСУ В ХЛИСТАХ <i>Фомін О. В., Ловська А. О., Фоміна А. М., Климаш А. О.</i>	70

ДОСЛІДЖЕННЯ НАВАНТАЖЕНОСТІ НЕСУЧОЇ КОНСТРУКЦІЇ ВАГОНА-ПЛАТФОРМИ З НАПОВНЮВАЧЕМ В ЇЇ СКЛАДОВИХ	72
<i>Фомін О. В., Ватуля Г. Л., Ловська А. О.</i>	
ОЦІНКА ТЕХНІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ЛОКОМОТИВУ ДЛЯ ЗАЛІЗНИЧНОГО КАР'ЄРНОГО ТРАНСПОРТУ	74
<i>Рябов Є.С., Мосін С.В., Рой С.В., Кондратьєва Л.Ю., Овер'янова Л.В.</i>	
ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ НОВОГО ПОЛОЖЕННЯ ПРО СИСТЕМУ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕКОЮ РУХУ В УКРАЇНИ	78
<i>Самсонкін В.М., Погорілий О.В., Соловійова О.С.</i>	
ЗБІЛЬШЕННЯ ТЕРМІНУ СЛУЖБИ ПОВЕРХНЕВИХ ЧАСТИН ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ У ПРОЦЕСІ ВИРОБНИЦТВА	80
<i>Драгобецький В., Малоштан Д., Наумова О., Кузев І., Деменко А.</i>	
ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ ТЕХНОЛОГІЇ ІМПУЛЬСНОЇ МЕТАЛООБРОБКИ	83
<i>Баранник І., Драгобецький В., Вакуленко Р., Коцюба В.</i>	
ПОКРАЩЕННЯ ЛЕГКОСТІ КЕРУВАННЯ ВАНТАЖНИМ АВТОМОБІЛЕМ З ДВОМА КЕРОВАНИМИ МОСТАМИ	84
<i>Стаднік В. М., Вовк О.В.</i>	
АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТЕЙ ЗАСТОСУВАННЯ БІОДИЗЕЛЮ З РІПАКУ В УКРАЇНІ	87
<i>Ніколенко О. О.</i>	
СОЦІАЛЬНО-ГУМАНІТАРНА СКЛАДОВА РОЗВИТКУ ОСОБИСТОСТІ ТА СУСПІЛЬСТВА	
ФОРМУВАННЯ ЗАСАД ПРОФІЛЬНОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ ПЕРЕХОДУ НА ДРУГИЙ ЕТАП РЕФОРМИ «НОВА УКРАЇНСЬКА ШКОЛА»	90
<i>Москалик Г.Ф., Москалик Д. Г.</i>	
ОСОБЛИВОСТІ ПРОЯВУ ПСИХОМОТОРИКИ У РІЗНИХ ТИПАХ ПРОФЕСІЙ	91
<i>Куц О. С.</i>	
ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТВОРЧОГО МИСЛЕННЯ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ	96
<i>Латиш Н.М.</i>	
НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ ХУДОЖНЬОМУ ПРОЄКТУВАННЮ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	97
<i>Усенко О. А.</i>	
ЛІКУВАЛЬНИЙ МАСАЖ ЯК НАВЧАЛЬНИЙ ПРЕДМЕТ У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ МЕДИЧНОЇ ГАЛУЗІ	99
<i>Зімен Л. Г.</i>	
ТВОРЧИЙ ПОТЕНЦІАЛ ОСОБИСТОСТІ	100
<i>Мусієнко М. Ж.</i>	

ІНШОМОВНА КОМУНІКАТИВНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ ЯК КОМПОНЕНТ КОМПЕТЕНЦІЇ МАЙБУТНЬОГО ФАХІВЦЯ <i>Пустовіт Н. О.</i>	102
--	-----

РІЗНЕ

ЕФЕКТИВНІСТЬ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ТА ЕРГОТЕРАПІЇ НА СФЕРИ САМООБСЛУГОВУВАННЯ, МОБІЛЬНОСТІ, СОЦІАЛЬНОЇ ФУНКЦІОНАЛЬНОСТІ У ДІТЕЙ З АУТИСТИЧНИМИ РОЗЛАДАМИ <i>Антонова О.І., Куц О.С., Біліченко О.О., Андрієнко Г.В.</i>	104
---	-----

ВПРОВАДЖЕННЯ КОМПЛЕКСНОЇ ПРОГРАМИ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ДЛЯ ВІДНОВНОГО ЛІКУВАННЯ ДІТЕЙ З РОЗЛАДАМИ АУТИСТИЧНОГО СПЕКТРУ <i>Антонова О.І., Куц О.С., Біліченко О.О., Андрієнко Г.В.</i>	106
---	-----

ЗАСТОСУВАННЯ ГАЛЬВАНІЗАЦІЇ У ПАЦІЄНТІВ, ХВОРИХ НА ПЛЕКСИТ <i>Луценко Б.О., Івакіна Ю.С.</i>	110
--	-----

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ КОМПЛЕКСНОЇ МЕТОДИКИ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ СТУДЕНТІВ-СПОРТСМЕНІВ З ДОРСАЛГІЯМИ В ПОПЕРЕКОВОМУ ВІДДІЛІ ХРЕБТА <i>Куц О.С., Луценко Б.О.</i>	112
---	-----

ЗАСТОСУВАННЯ ОРТЕЗУ «SAEVOFLEX» ЯК ЗАСОБУ ЕРГОТЕРАПІЇ В ПРОЦЕСІ ВІДНОВЛЕННЯ РУХОВОЇ ФУНКЦІЇ КИСТІ У ПОСТІНСУЛЬТНИХ ХВОРИХ <i>Куц О.С., Івакіна Ю.С.</i>	117
--	-----

СТАНОВЛЕННЯ ДИЗАЙНУ ЯК НАУКИ <i>Осадчий В.В.</i>	120
---	-----

<i>Зміст</i>	123
--------------	-----

<i>Список авторів</i>	131
-----------------------	-----

CURRENT ISSUES OF REGIONAL ENTREPRENEURSHIP DEVELOPMENT IN THE CONTEXT OF UKRAINE'S EUROPEAN INTEGRATION	5
<i>Borysenko V.</i>	

**ECONOMIC COMPONENT AND LEGAL SECURITY INNOVATIVE
DEVELOPMENT OF SOCIETY**

STATE FUND FOR REGIONAL DEVELOPMENT AS A SOURCE OF FORMATION OF BUDGET INVESTMENTS OF TERRITORIAL COMMUNITIES	7
<i>Glukhova V., Kravchenko H.</i>	

CONTEXTUAL OVERVIEW OF BUSINESS PROCESS MANAGEMENT IN A MACHINE-BUILDING ENTERPRISE	9
<i>Vielkin B.</i>	

CONCEPTUAL APPARATUS OF AN ENTERPRISE RESOURCE POTENTIAL	11
<i>Zaika K.</i>	

THEORETICAL AND METHODOLOGICAL FUNDAMENTALS OF IMAGE ECONOMY FORMATION	13
<i>Kabanova O.</i>	

LEGAL PROVISION OF PERMANENT AGRICULTURE AS A MEANS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF RURAL AREAS	17
<i>Myroshnychenko A.</i>	

MODERN PROBLEMS OF PERSONNEL MANAGEMENT IN THE CONTEXT OF ENSURING THE ECONOMIC SECURITY OF THE ENTERPRISE	19
<i>Menyaylova G.</i>	

USE OF CRYPTOACTIVES IN THE FINANCIAL SERVICES SECTOR	22
<i>Onyshchenko O.</i>	

**SCIENTIFIC-PRACTICAL PROBLEMS OF INNOVATIVE DEVELOPMENT
THE TECHNICAL FIELD**

PROBLEMATIC ISSUES OF THE IMPLEMENTATION OF FREIGHT CARS RENOVATION CONCEPT IN UKRAINE	24
<i>Sulym A., Safronov O., Strynzha A.</i>	

DEVELOPMENT OF THE NATIONAL RAILWAY MECHANICAL ENGINEERING INDUSTRY BY UPDATING THE CAR FLEET WITH MODERN INNOVATIVE ROLLING STOCK	29
<i>Safronov O., Sulym A., Fedosov-Nikonov D., Khozia P., Pavlenko Y.</i>	

ANALYSIS OF METHODS FOR SELECTING ON-BOARD ENERGY STORAGE DEVICES FOR URBAN AND RAILWAY ELECTRIC TRANSPORT	36
<i>Sulym A.</i>	

TECHNICAL CHARACTERISTICS OF DUMP CARS INTENDED FOR OPERATION ON 1520 MM GAUGE MAINLINE TRACKS <i>Sulym A., Khozia P., Rechkalov V., Fedorov V.</i>	40
ANALYSIS OF TECHNICAL INDICATORS AND RELIABILITY OF COMPONENTS OF IRON ORE PELLET CARS <i>Sulym A., Strynzha A., Semko Z., Fedorov V.</i>	43
ANALYSIS OF DAMAGE TO THE ELEMENTS OF THE LOAD-BEARING STRUCTURE AND BODIES OF DUMP CARS IN OPERATION <i>Sulym A., Strynzha A., Fedosov-Nikonov D., Shushmarchenko V., Poluliakh V.</i>	46
ON THE ISSUE OF CONSTRUCTING A SPECIALIZED CAR FOR THE TRANSPORTATION OF COAL AND IRON ORE PELLETS <i>Sulym A., Safronov O., Ilchyshyn V., Strynzha A., Fedorak I.</i>	50
SWOT-ANALYSIS OF THE INSPECTION BODY THAT PROVIDES SERVICES IN RAILWAY AND URBAN TRANSPORT SECTOR <i>Sulym A., Timoshyn O., Fedorak O.</i>	52
RESULTS OF TECHNICAL INSPECTION OF TANK CARS FOR TRANSPORTATION OF OIL PRODUCTS <i>Fedosov-Nikonov D., Shushmarchenko V., Poluliakh V., Borodai O.</i>	54
ANALYSIS OF RESEARCH RESULTS ON THE STRENGTH OF THE BOGIE SIDE FRAME <i>Fedosov-Nikonov D., Bahrov O., Popov O., Fedorov V., Borodai O.</i>	57
RESEARCH OF TECHNICAL CHARACTERISTICS OF INTERMEDIATE RAIL FASTENERS. <i>Bahrov O., Havrylova N., Miroshkin S., Ponomarova I.</i>	59
MANUFACTURE OF ROUGH AXLES PRE-MACHINED <i>Cheburov S., Kushnirova T., Cherkasskyi M.</i>	61
ULTRASONIC IMPACT TREATMENT: DEVELOPMENT OF THE METOD AND APPLICATION PROSPECTS <i>Popova T., Popov O., Kushnirova T.</i>	63
PROBLEMATIC ISSUES OF HARMONIZATION OF NATIONAL STANDARDS WITH EUROPEAN ONES IN THE RAILWAY TRANSPORT SECTOR <i>Vodiannikov Y., Rechkalov V.</i>	65
THE LOAD OF THE BRAKE SHOE UNDER INTERACTION WITH THE RAILWAY ROLLING STOCK. <i>Vodiannikov Y., Kukin S., Yeskov D.</i>	66
INVESTIGATION OF THE HEATING TEMPERATURE OF THE BRAKE DISC OF A PASSENGER CAR UNDER BRAKING WHEN THE TRAIN IS MOVING <i>Safronov O., Vodiannikov Y., Makeieva O.</i>	68

EXAMINATION OF THE VERTICAL LOAD-BEARING CAPACITY OF THE LOAD-BEARING STRUCTURE OF THE FLATCAR WITH COMPOSITE STRUTS FOR THE TRANSPORTATION OF TIMBER IN SOLID WOOD <i>Fomin O., Lovska A., Fomina H., Klymash A.</i>	70
EXAMINATION OF THE LOAD CAPACITY OF THE LOAD-BEARING STRUCTURE OF THE FLATCARS WITH THE LOADING DEVICE IN THEIR COMPONENTS <i>Fomin O., Vatulya G., Lovska A.</i>	72
ESTIMATION OF TECHNICAL PARAMETERS OF LOCOMOTIVE FOR RAILWAY QUARRY TRANSPORT <i>Riabov Y, Mosin S., Roi S., Kondratieva L., Overianova L.</i>	74
FEATURES OF APPLICATION OF THE NEW REGULATION ON THE TRAFFIC SAFETY MANAGEMENT SYSTEM IN UKRAINE <i>Samsonkin V., Pohoriliy O., Solovyova O.</i>	78
A LIFE CYCLE INCREASE OF THE SURFACE PARTS OF VEHICLES DURING THE PRODUCTION <i>Dragobetskii V., Moloshtan D., Naumova E., Kuzev I., Demenko A.</i>	80
PROMISING DIRECTIONS OF PULSE METALWORKING TECHNOLOGY <i>Barannyk I., Dragobetskii V., Vakulenko R., Kotsyuba V.</i>	83
IMPROVE THE EASE OF DRIVING A TRUCK WITH TWO CONTROLLED AXLES <i>Stadnik V., Vovk O.</i>	84
ANALYSIS OF THE POSSIBILITIES OF USING BIODIESEL FROM RAPESEED IN UKRAINE <i>Nikolenko O.</i>	87
SOCIAL-HUMANITARIAN COMPONENT THE DEVELOPMENT OF PERSONALITY AND SOCIETY	
FORMATION OF THE FOUNDATIONS OF SPECIALIZED EDUCATION IN THE TRANSITION TO THE SECOND STAGE OF THE REFORM «NEW UKRAINIAN SCHOOL» <i>Moskalyk G., Moskalyk D.</i>	90
FEATURES OF THE MANIFESTATION OF PSYCHOMOTOR SKILLS IN DIFFERENT TYPES OF PROFESSIONS <i>Kushch O.</i>	91
PSYCHOLOGICAL FEATURES OF CREATIVE THINKING OF JUNIOR SCHOOLCHILDREN <i>Latysh N.</i>	96

TEACHING STUDENTS IN ART DESIGN USING COMPUTER TECHNOLOGIES <i>Usenko O.</i>	97
THERAPEUTIC MASSAGE AS A SUBJECT IN PROFESSIONAL TRAINING OF MEDICAL PROFESSIONALS <i>Zimen L.</i>	99
CREATIVE POTENTIAL OF THE INDIVIDUAL <i>Musienko M.</i>	100
FOREIGN LANGUAGE COMMUNICATIVE COMPETENCE AS COMPONENT OF THE COMPETENCE OF THE FUTURE SPECIALIST <i>Pustovit N.</i>	102
VARIA	
EFFECTIVENESS OF PHYSICAL THERAPY AND ERGOTHERAPY ON THE AREAS OF SELF-SERVICE, MOBILITY, SOCIAL FUNCTIONALITY IN CHILDREN WITH AUTISM <i>Antonova O., Kushch O., Bilichenko O., Andrienko G.</i>	104
INTRODUCTION OF A COMPREHENSIVE PHYSICAL REHABILITATION PROGRAM FOR THE REHABILITATION TREATMENT OF CHILDREN WITH AUTISM SPECTRUM DISORDERS <i>Antonova O., Kushch O., Bilichenko O., Andrienko G.</i>	106
APPLICATION OF GALVANIZATION IN PATIENTS WITH PLEXITIS <i>Lutsenko B., Ivakina Y.</i>	110
RESULTS OF THE STUDY OF THE EFFECTIVENESS OF A COMPREHENSIVE METHOD OF PHYSICAL REHABILITATION OF STUDENT-ATHLETES WITH DORSALGIA IN THE LUMBAR SPINE <i>Kushch O., Lutsenko B.</i>	112
ESTABLISHMENT OF SAEBOFLEX ORTHOSIS AS AN ENGINE THERAPY IN THE PROCESS OF RESTORING THE MOTOR FUNCTION OF THE BRUSH IN PATIENTS AFTER STROKE <i>Kushch O., Ivakina Y.</i>	117
ESTABLISHING DESIGN AS A SCIENCE <i>Osadchyi V.</i>	120
<i>Зміст/content</i>	123
<i>Список авторів/ List of authors</i>	131

А		Л	
<i>Андрієнко Г. В.</i>	104,106	<i>Латиш Н. М., к.психол.н.</i>	96
<i>Антонова О. І., к.б.н., доц.</i>	104,106,	<i>Ловська А.О., д.т.н., доц.</i>	70,72
Б		<i>Луценко Б.О., к.мед.н.</i>	110,112
<i>Багров О. М., к.т.н.</i>	57,59	М	
<i>Баранник І.</i>	83	<i>Макеєва О. Г.</i>	68
<i>Біліченко О.О., к.фіз.вих.</i>	104,106	<i>Малоштан Д. В.</i>	80
<i>Борисенко В. А.</i>	5	<i>Мірошкін С. М.</i>	59
<i>Бородай О. О.</i>	54,57	<i>Меняйлова Г. Є., к.е.н., доц.</i>	19
В		<i>Мирошніченко А. А.</i>	17
<i>Ватуля Г. Л., д.т.н., проф.</i>	72	<i>Мосін С. В.</i>	74
<i>Вакуленко Р.</i>	83	<i>Москалик Г. Ф., д.ф.н., проф.</i>	90
<i>Велькін Б. О.</i>	9	<i>Москалик Д. Г.</i>	90
<i>Вовк О. В.</i>	84	<i>Мусієнко М. Ж.</i>	100
<i>Водянников Ю. Я, к.т.н, с.н.с.</i>	65,66,68	Н	
Г		<i>Наумова О.</i>	80
<i>Гаврилова Н. Г.</i>	59	<i>Ніколенко О. О.</i>	87
<i>Глухова В. І., к.е.н., доц.</i>	7	О	
Д		<i>Овер'янова Л.В., к.т.н., доц.</i>	74
<i>Драгобецький В.В., д.т.н., проф.</i>	80,83	<i>Онищенко О. В., к.е.н., доц.</i>	22
Є		<i>Осадчий В. В., док.філос.мист.</i>	120
<i>Єськов Д. І.</i>	66	П	
З		<i>Павленко Ю. С.</i>	29
<i>Заїка К. О.</i>	11	<i>Погорілий О. В.</i>	78
<i>Зімен Л.Г.</i>	99	<i>Пономарьова І. С.</i>	59
І		<i>Полулях В. М.</i>	46,54
<i>Івакіна Ю.С.</i>	110,117	<i>Попов О. В.</i>	57,63
<i>Ільчишин В.В.</i>	50	<i>Попова Т. В., к.т.н.</i>	63
К		<i>Пустовіт Н. О.</i>	102
<i>Кабанова О. О., к.е.н.</i>	13	Р	
<i>Климаш А. О, к.т.н, доц.</i>	70	<i>Речкалов В. С.</i>	40,65
<i>Кондратьєва Л. Ю.</i>	74	<i>Рой С. В.</i>	74
<i>Коцюба В.</i>	83	<i>Рябов Є. С., к.т.н, с.н.с, доц.</i>	74
<i>Кравченко Х. В.</i>	7	С	
<i>Кузев І.</i>	80	<i>Самсонкін В. М., д.т.н, проф.</i>	78
<i>Кукін С. В.</i>	66	<i>Сафронов О. М., к.т.н, с.д.</i>	24,29,50,68
<i>Кушнірєва Т. М.</i>	61,63	<i>Семко Ж. О.</i>	43
<i>Куц О.С., к.психол.н., доц.</i>	91,104,106,112,117	<i>Соловійова О. С.</i>	78
		<i>Стаднік В. М.</i>	84
		<i>Стринжса А. М.</i>	24,43,46,50
		<i>Сулім А. О., к.т.н.</i>	24,29,36,40,43,46,50,52

СПИСОК АВТОРІВ

Т		<i>Фоміна А. М., докт. філософії</i> 70
<i>Тимошин О. О.</i> 52		Х
У		<i>Хозя П. О, к.т.н., с.д.</i> 29,40
<i>Усенко О. А.</i> 97		Ч
Ф		<i>Чебуров С. А.</i> 61
<i>Федорак І. І.</i> 50		<i>Черкаський М. Д.</i> 61
<i>Федорак О. О.</i> 52		Ш
<i>Федоров В. В.</i> 40,43,57		<i>Шушмарченко В. О.</i> 46,54
<i>Федосов-Ніконов Д. В., к.т.н.</i> 29,46,54,57		
<i>Фомін О. В., д.т.н., проф.</i> 70,72		

Відповідальність за зміст матеріалів несуть автори. Оргкомітет залишає за собою право під час конференції вносити зміни до програми роботи конференції, анулювати або проводити перерозподіл доповідей за секціями.

Кременчуцьке відділення Полтавської Торгово-промислової палати

Державне підприємство
«Український науково-дослідний інститут вагонобудування»

**Матеріали конференції: II міжнародна науково-практична конференція
«Актуальні проблеми і перспективи інноваційного розвитку
економіки та техніки в умовах інтеграції України
в Європейський науково-виробничий простір»**

**9 червня 2022 р.
м. Кременчук**

*Рекомендовано до друку науково-технічною радою
ДП «Український науково-дослідний інститут вагонобудування»
(протокол № 1 від 30.06.2022 р.)*

Підписано до друку 30.06.2022 р.

*Формат паперу 60x84½.
Тираж 100 екз.*

Видавництво ДП «УкрНДІВ»
*Адреса редакції видавництва:
вул. І. Приходька, 33, м. Кременчук, Полтавської обл., 39621
www.ukrndiv.com.ua*

*Свідоцтво про внесення до Державного реєстру видавців, виготовлювачів і
розповсюджувачів видавничої продукції, № 5515 від 10.08.2017*

***Видавець не несе відповідальності за достовірність інформації та наукові результати,
які надані у данному виданні***