



**ВІСНИК
ДОНЕЦЬКОЇ АКАДЕМІЇ
АВТОМОБІЛЬНОГО
ТРАНСПОРТУ**

**№2
2022**

**VISNIK
DONES'KOЇ АКАДЕМІЇ
AVTOMOBIL'NOGO
TRANSPORTU**

Науковий журнал

Транспортні технології

Транспорт і двигуни внутрішнього згорання

Надійність і довговічність механізмів машин

Проектування, будівництво та експлуатація автомобільних доріг

Виходить 4 рази на рік

Видається з січня 2004 року

Донецьк
2022

Засновник:
ДОНЕЦЬКА АКАДЕМІЯ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ

<i>ГОЛОВНИЙ РЕДАКТОР ЖУРНАЛУ</i>	Енглезі І.П., ректор Академії, к.т.н., доцент
<i>ЗАСТУПНИК ГОЛОВНОГО РЕДАКТОРА</i>	Сунцов М.В., д.х.н., професор
<i>ВІДПОВІДАЛЬНИЙ СЕКРЕТАР</i>	Прилепський Ю.В., к.т.н., доцент

ЧЛЕНИ РЕДАКЦІЙНОЇ КОЛЕГІЇ:

Балабін І.В. (Російська Федерація), Белов Ю.В., Белоусов В.В., Братчун В.І., Власов В.М. (Російська Федерація), Гасанов Б.Г. (Російська Федерація), Доля А.Г., Зирянов В.В. (Російська Федерація), Кондрахін В.П., Макаров В.А. (Республіка Білорусь), Мельнікова О.П., Міротін Л.Б. (Російська Федерація), Міщенко М.І., Паламарчук М.В., Пенчук В.О., Сіл'янов В.В. (Російська Федерація), Солнцев О.О. (Російська Федерація), Чепцов М.М., Шамота В.П., Шатров М.Г. (Російська Федерація)

Рекомендовано до друку вченою радою Донецької академії транспорту Протокол № 9 від 18.05.2022 р.

Свідоцтво про державну реєстрацію: серія КВ № 15 936-4408 ПР від 02.12.2009 р., видане Міністерством юстиції України.

Видання зареєстровано і обробляється в міжнародних наукометричних системах РІНЦ (Російська Федерація), «Index Copernicus» (Польща), «Google Scholar».

Електронна версія видання надається у вільний доступ на власному сайті журналу «Вісник Донецької академії автомобільного транспорту», на платформі Наукової електронної бібліотеки eLibrary.ru та на сайті Національної бібліотеки України імені В.І. Вернадського.

Видання відображається у реферативній базі даних «Україніка наукова».

У журнал увійшли статті співробітників, магістрантів, аспірантів та докторантів Донецької академії транспорту та інших навчальних закладів

За достовірність фактів, цифр, точність імен та прізвищ несуть відповідальність автори статей.

Матеріали номера друкуються мовою оригіналу

Видавець:	ПП «Рекламно-видавнича фірма «Молнія» Адреса: вул. Октябрю, 22 а, м. Донецьк, 83030
Адреса засновника та редакції:	пр. Дзержинського, 7, м. Донецьк, 83086 тел.: +38 (062) 345-21-90; e-mail: nauka@diat.edu.ua, rector@diat.edu.ua; сайт журналу: http://journal.diat.edu.ua/

Видання публікується з 2004 р.:

2004-2009 рр. – Вісник Донецького інституту автомобільного транспорту
з 2009 р. – Вісник Донецької академії автомобільного транспорту



**ВЕСТНИК
ДОНЕЦКОЙ АКАДЕМИИ
АВТОМОБИЛЬНОГО
ТРАНСПОРТА**

**№2
2022**

**VESTNIK
DONESKOJ AKADEMII
AVTOMOBIL'NOGO
TRANSPORTA**

Научный журнал

Транспортные технологии

Транспорт и двигатели внутреннего сгорания

Надежность и долговечность механизмов машин

Проектирование, строительство и эксплуатация автомобильных дорог

Выходит 4 раза в год

Издается с января 2004 года

Донецк
2022

Учредитель:
ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА

<i>ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР ЖУРНАЛА</i>	Энглези И.П., ректор Академии, к.т.н., доцент
<i>ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА</i>	Сунцов Н.В., д.х.н., профессор
<i>ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКРЕТАРЬ</i>	Прилепский Ю.В., к.т.н., доцент

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ:

Балабин И.В. (Российская Федерация), Белов Ю.В., Белоусов В.В., Братчун В.И., Власов В.М. (Российская Федерация), Гасанов Б.Г. (Российская Федерация), Доля А.Г., Зырянов В.В. (Российская Федерация), Кондрахин В.П., Макаров В.А. (Республика Беларусь), Мельникова Е.П., Миротин Л.Б. (Российская Федерация), Мищенко Н.И., Паламарчук Н.В., Пенчук В.А., Сильянов В.В. (Российская Федерация), Солнцев А.А. (Российская Федерация), Чепцов М.Н., Шамота В.П., Шатров М.Г. (Российская Федерация)

Рекомендовано к печати ученым советом Донецкой академии транспорта Протокол № 9 от 18.05.2022 г.

Свидетельство о государственной регистрации: серия КВ № 15 936-4408 ПР от 02.12.2009 г., выдано Министерством юстиции Украины.

Издание зарегистрировано и обрабатывается в международных наукометрических системах РИНЦ (Российская Федерация), «Index Copernicus» (Польша), «Google Scholar».

Электронная версия издания предоставляется в свободный доступ на собственном сайте журнала «Вестник Донецкой академии транспорта», на платформе Научной электронной библиотеки eLibrary.ru и на сайте Национальной библиотеки Украины имени В.И. Вернадского.

Издание отображается в реферативной базе данных «Україніка наукова».

В журнал вошли статьи сотрудников, магистрантов, аспирантов и докторантов Донецкой академии транспорта и других учебных заведений

За достоверность фактов, цифр, точность имен и фамилий несут ответственность авторы статей.

Материалы номера печатаются на языке оригинала

Издатель:	ЧП «Рекламно-издательская фирма «Молния» Адрес: ул. Октября, 22 а, г. Донецк, 83030
Адрес учредителя и редакции:	пр. Дзержинского, 7, г. Донецк, 83086 тел.: +38 (062) 345-21-90; e-mail: nauka@diat.edu.ua, rector@diat.edu.ua; сайт журнала: http://journal.diat.edu.ua/

Издание публикуется с 2004 г.:

2004-2009 гг.	– Вестник Донецкого института автомобильного транспорта
с 2009 г.	– Вестник Донецкой академии автомобильного транспорта



**BULLETIN
OF THE DONETSK
ACADEMY
OF AUTOMOBILE
TRANSPORT**

**№2
2022**

Scientific journal

Transport technology

Transport and internal combustion engines

Reliability and durability machines mechanisms

Design, construction and operation of roads

Published every three months

Founded in January 2004

Donetsk
2022

Founder:
DONETSK ACADEMY OF AUTOMOBILE TRANSPORT

EDITOR-IN-CHIEF Englezi I.P., Rector of the Academy, Candidate of Engineering Sciences, Docent
DEPUTY CHIEF EDITOR Suntsov M.V., Doctor of Chemical Sciences, professor
EXECUTIVE SECRETARY Prilepsky Yu.V., Candidate of Engineering Sciences, Docent

EDITORIAL BOARD MEMBERS:

Balabin I.V. (Russian Federation), Belov Y.V., Belousov V.V., Bratchun V.I., Vlasov V.M. (Russian Federation), Gasanov B.G. (Russian Federation), Dolya A.G., Zyryanov V.V. (Russian Federation), Kondrahin V.P., Makarov V.A. (Republic of Belarus), Melnikova O.P., Mirotin L.B. (Russian Federation), Mishchenko N.I., Palamarchuk N.V., Penchuk V.A., Silyanov V.V. (Russian Federation), Solntsev A.A. (Russian Federation), Cheptsov M.M., Shamota V.P., Shatrov M.G. (Russian Federation)

Recommended for publication by the Academic Council of Donetsk Academy of Transport Protocol number 9 of 18.05.2022

State registration certificate: series number KV №15 936-4408 PR from 02.12.2009, Issued by the Ministry of Justice Ukraine

Magazine is registered and processed in the international scientometric systems RINTS (Russian Federation),

«Index Copernicus» (Poland), "Google Scholar».

The electronic version of of edition is provided free access to their own online journal "Bulletin of Donetsk Academy of Automobile Transport" on the platform of the Scientific Electronic Library Online eLibrary.ru and the National Library of Ukraine named after V.I. Vernadsky.

The publication appears in a summary database "Ukrainika science."

The magazine includes articles staff, undergraduates, postgraduates and doctoral Donetsk Academy of Transport and other educational institutions.

The reliability of the facts, numbers accuracy of the names are responsible the authors papers.

Materials of number are printed by the language of original

Publisher: PE "Advertising and Publishing Company"
Molniya " Address: Str. Oktyabrya, 22 a,
Donetsk, 83030

Address founder and editorial: ave. Dzerzhinskoho, 7, Donetsk, 83086
Tel .: +38 (062) 345-21-90; e-mail: nauka@diat.edu.ua,
rector@diat.edu.ua; Website Magazine: <http://journal.diat.edu.ua/>

Edition is being published since 2004:

2004-2009 – Вісник Донецького інституту автомобільного транспорту
since 2009 – Вісник Донецької академії автомобільного транспорту

ЗМІСТ

Транспортні технології

Глінський В.А., Єліна Е.І., Малюченко В.К., Палагін Ю.І. Ризики цифрової трансформації в глобальних транспортних системах і технологіях	10
Мойся Д.Л., Куплінов А.В., Бобров В.В., Постніков С.С., Купцов С.А. Аналіз поворотності триколісного екіпажу	18
Маковецький С.А., Сідоренко К.І. Управління ланцюгами поставок: сучасний підхід	23
Скирнєвська Л. М. Динамічний аналіз технологічної інновації на основі кластера	28
Азарова Т.В. Інноваційні методи управління персоналом	36
Правила подання та оформлення статей	41
Порядок рецензування статей	43

СОДЕРЖАНИЕ

Транспортные технологии

Глинский В.А., Елина Е.И., Малюченко В.К., Палагин Ю.И. Риски цифровой трансформации в глобальных транспортных системах и технологиях	10
Мойся Д.Л.; Куплинов А.В., Бобров В.В., Постников С.С., Купцов С.А. Анализ поворачиваемости трехколесного экипажа	18
Маковецкий С.А., Сидоренко К.И. Управление цепями поставок: современный подход 23	
Скирневская Л.Н. Динамический анализ технологической инновации на основе кластера	28
Азарова Т.В. Инновационные методы управления персоналом	36
Правила представления и оформления статей	41
Порядок рецензирования статей	43

CONTENTS

Transport technology

Glinskiy V.A., Yelina Ye.I., Malyuchenko V.K., Palagin Yu.I. Risks of digital transformation in global transport systems and technologies	10
Moisya D. L., Kuplinov A.V., Bobrov V. V., Postnikov S. S., Kuptsov S. A. Analysis of the turnability of a three-wheeled crew	18
Makovetsky S.A., Sidorenko K.I. Supply chain management: modern approach	23
Skirnevskaya L.N. Dynamic analysis of technological cluster-based innovation	28
Azarova T.V. Innovative methods of personnel management	36
Submission rules and guidelines	41
The order of reviewing articles	43

УДК 331.108.27

*ГЛИНСКИЙ В.А., к.т.н., доцент
Кафедра «Интермодальных перевозок и логистики»,
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации
(СПбГУГА)», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация*

*ЕЛИНА Е.И., магистрант
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого (СПбПУ)»,
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация*

*МАЛЮЧЕНКО В.К., магистрант
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого (СПбПУ)»,
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация*

*ПАЛАГИН Ю.И., д.т.н., профессор
Кафедра «Интермодальных перевозок и логистики»,
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации
(СПбГУГА)», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация*

РИСКИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ В ГЛОБАЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМАХ И ТЕХНОЛОГИЯХ

Аннотация. В статье выделены виды транспортных технологий таких как Физический интернет, интернет-вещей, цифровые двойники и определено влияние этих интеллектуальных систем на современный рынок России. Рассмотрено влияние проблем на персонал транспортных компаний, который является основополагающим ресурсом для дальнейшего развития транспортных технологий. Описаны способы выхода из сложной кадровой ситуации и риски при проведении цифровой трансформации предприятий и логистики в целом. Предложены решения по минимизации рисков обеднения рынка товаров и услуг, в частности, в транспортной отрасли.

Ключевые слова: транспортные технологии, Физический интернет, цифровые двойники, санкции, управление персоналом, кризисное состояние.

Постановка задачи

Инновационные транспортные технологии – неотъемлемая часть развития логистики. С помощью них достигается уменьшение логистических издержек, повышение эффективности перевозок, решаются вопросы, связанные с различными этапами перевозок, таких как самый затратный – «последняя миля». В последнее время из-за беспрецедентного санкционного давления в России возникли проблемы с предоставлением услуг иностранными компаниями, которые повлекли за собой и изменения в логистических цепях, и поменяли взгляд на их внедрение в современных российских реалиях.

Следует рассмотреть положительные и отрицательные стороны происходящих событий. Предложить пути устранения негативных последствий экономико-политических факторов.

К примеру, Физический интернет – это ключевая транспортная технологическая система, наряду с облачными сервисами, большими данными, мобильностью и безопасностью. Процесс «встраивания» логистической концепции физического интернета в существующие логистические бизнес-модели представляется важнейшей инновацией для транспортной системы РФ, несмотря на ее очевидную изоляцию (автономность) в условиях санкций. Применение концепции физического интернета предполагает участие логистических

компаний и координацию государственного сектора всех стран в области совершенствования внутренних технологий, что повлечёт за собой (рано или поздно) глобальные изменения в структурах логистики в масштабах транспортной отрасли каждой страны.

Цель работы

Целью исследования является изучение влияния внешнеэкономических и внешнеполитических факторов на работу транспортных компаний внутри России, в частности на работу персонала, поскольку нынешняя ситуация неминуемо приведет к пересмотру проведения цифровой трансформации логистической отрасли и оценке ее рисков.

Основная часть

Транспортные технологии развиваются с каждым днём и ежегодно пополняются новыми разработками. Они включают в себя такие известные технологии как: цифровые двойники, физический интернет, интернет- вещей и т.д.

Технология – это совокупность методов обработки, изготовления, изменения состояния, свойств и формы сырья, материалов и полуфабрикатов, применяемых в процессе производства продукции.

Под транспортной технологией понимается совокупность приемов и методов, обеспечивающих перемещение грузов и пассажиров, т.е. определенный технологический процесс создания транспортной продукции.

Цифровые двойники - сложный программный продукт, виртуальный прототип реального объекта или группы процессов. Помимо сбора данных, которые были получены во время разработки продукта – цифровой двойник анализирует и собирает данные в течение всего жизненного цикла реального объекта, за счет использования датчиков интернета-вещей. Связь физического объекта и модели цифрового двойника показан на Рисунке 1.



Рисунок 1 - Концепция цифровых двойников

Комплексная модель двойника строится при помощи численных методов моделирования физических процессов в объектах сети, что делает возможным предусмотреть реакцию системы на возможные сбои и перегрузку при эксплуатации.

Физический интернет - является новой концепцией организации логистики будущего. Само слово «интернет» используется как метафора. Транспортную логистику предлагают сделать такой же логичной и унифицированной, как обмен данными во всемирной сети.

Когда мы отправляем друг другу файлы в интернете, они не идут по сетям связи целиком, они делятся на пакеты, и уже в таком стандартизированном виде передаются.

Концепция «Физического интернета» предполагает, что по такому же принципу можно организовать и логистику. Внедрение Физического интернета поспособствует изменению логистических сетей перевозок, что можно увидеть на Рисунке 2.

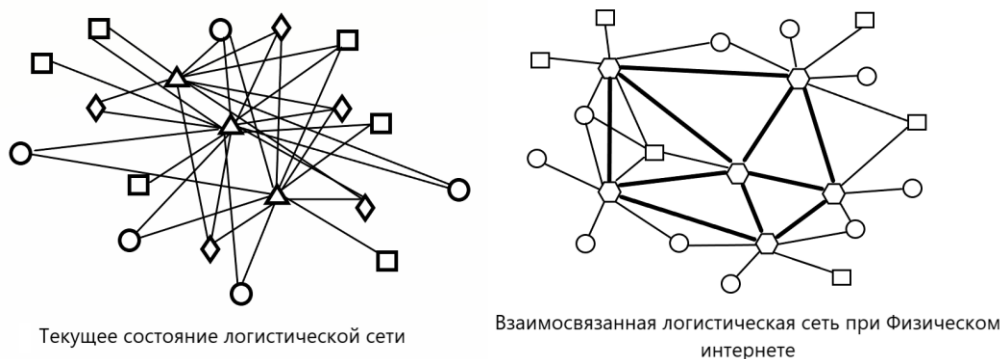


Рисунок 2 – Логистическая сеть «до» и «после» внедрения Физического интернета

Специально для «Физического интернета» разработали так называемые π -контейнеры, которые подходят для любого транспорта и позволяют максимально быстро и компактно собрать груз. В традиционной логистике грузы перемещаются, обрабатываются, хранятся, реализуются, поставляются и используются недостаточно эффективно. Транспортные средства и контейнеры часто бывают полупустыми. Это оказывает негативное влияние на окружающую среду и на конкурентоспособность всех участников торгово-транспортной операции (ТТО). Грузы «зависают» в сетях складов и распределительных центров и не доступны для быстрого перемещения к тем местам, где они необходимы.

Снижение качества ТТО оказывает большое влияние на структуру цепочек создания стоимости доставки, тем самым выступая в качестве основных ограничений для моделей бизнеса.

Ключом для решения этих проблем может стать применение инструментов «физического интернета», способного изменить основы логистики и управления цепями поставок. Основой этой системы является применение стандартных π -контейнеров, которые легко перевозятся с помощью различных транспортных средств (водного транспорта, воздушных судов, ж/д транспорта и грузовых автомобилей). π -контейнеры перемещаются по распределенным, мультимодальным транспортным сетям (терминальным сетевые альянсы), в которых π -терминалы (транзитные пункты) консолидируют π -контейнеры разного происхождения для оптимизации погрузки на следующие сегменты. Открытые π -склады и открытые π -логистические комплексы являются частью сети, что позволяет создать глобальную логистическую систему.

π -контейнер – стандартизированная и модульная единица, являющаяся ключевым компонентом «физического интернета», в него заключены грузы перевозимые, для обеспечения совместимости между сетями. π -контейнер представляет собой некую капсулу в которую помещается («инкапсулируется») товар / груз. π -контейнер характеризуется: физической адаптацией и «интеллектом».

Контейнеры должны быть адаптируемыми к грузу, транспортным средствам и самим π -контейнерам. На Рисунке 3 приведены два примера, разработанные в рамках двух проектов, связанных с Физическим интернетом.

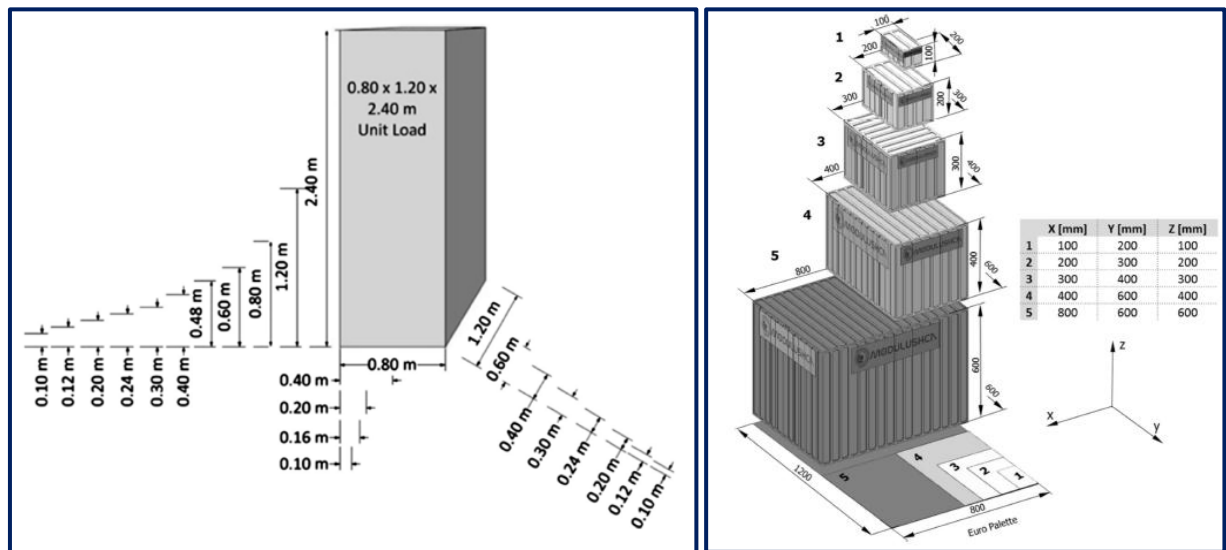


Рисунок 3 – Примеры π -контейнеров

Вторая особенность – это интеллектуальность π -контейнера, которая направлена на улучшение отслеживания и сопровождения или принятия решений.

В контексте «физического интернета» бизнес-модели, связанные с π -контейнером, могут быть еще более сложными. Ведь она будет зависеть от многих критериев, таких как сценарии использования, способа транспортировки, возвратности и возможности повторного использования.

Интернет вещей (Internet of Things, сокращенно IoT) – это система, в которой различные устройства объединены в общую сеть и находятся в взаимодействии друг с другом.

Интернет вещей в управлении цепочками поставок и логистике сокращает расходы на перевозку грузов, а также простои в пути, делает перевозку более прозрачной (в том числе с помощью RFID-меток). Транспорт, который подключён к интернету и отдаленный мониторинг автомобильного парка помогают сократить расходы благодаря оптимизации ремонта и обслуживания техники. Ожидаемый экономический эффект благодаря внедрению интернета вещей изображен на рисунке.

Рассмотренные технологии в последнее время претерпевают изменения ввиду того, что мир подвергается разным крупным воздействиям. Первое существенное воздействие — это пандемия, которая показала ряд рисков в технологиях, но с другой стороны открыла новые горизонты: учеба и работа в дистанционном режиме, развитие большого числа логистических проектов доставок «на дом», возможности централизованной согласованной борьбы с опасными ситуациями.

Однако после пандемии настал новый переломный этап истории – военная спецоперация на Украине, которая в свою очередь не была принята странами Европы и Америки, впоследствии чего против России была развернута крупная санкционная операция. Она повлекла за собой массовый уход с российского рынка иностранных компаний, запрет на поддержание торговых отношений с компаниями-резидентами России и, как следствие,

снижение объема оказываемых услуг и работ, частичную или полную остановку их производств.

О приостановке своей деятельности в России объявили более трехсот зарубежных компаний. Часть международных брендов перестали работать с потребителями из России, другие временно закрыли торговые точки, расположенные на территории страны, представители третьих ссылаются на дефицит деталей, связанный с разрывом логистических цепочек.

Комплекс таких проблем (дефицит некоторых товаров, повышение цен, рост уровня безработицы) являются негативными для развития рассмотренных транспортных технологий, поскольку сейчас они напрямую зависят от международного товарооборота и не смогут развиваться отдельно внутри одной страны. Но для последующей стабилизации ситуации на рынке России необходимо проводить несколько эффективных мер. К таким мерам относятся: диверсификация, национализация, импортозамещение, поддержание кадрового состава различными способами, выявление кризисных ситуаций в компаниях и их предупреждение. Они позволят пересмотреть транспортные технологии в разрезе от стран ЕС и Америки, попробовать внедрять их в странах Евразийского экономического союза.

Кадровый вопрос в транспортных предприятиях

В большинстве случаев значительную, а иногда и основную часть затрат логистической компании составляет персонал. Кризис связан с потерей объемов перевозок, поэтому нести дополнительные затраты на непроизводительное содержание незадействованного персонала уже становится невозможным, что приводит к безработице. Затратная и несовершенная система помимо того, что не оправдывает себя, но становится и фактором, влияющим на благополучие сотрудников и компании.

Как правило, транспортные компании прибегают к единственному решению - сокращению штата сотрудников, чтобы уменьшить издержки на его содержание. Но стоит учитывать, что человеческие ресурсы незаменимы в работе любого предприятия и являются фактором его успеха и влияния на рынке предоставляемых товаров и услуг.

Существует несколько маркеров для определения кризиса персонала и неполадок в кадровой системе предприятия:

- нарушение трудовой дисциплины;
- постоянная смена кадров;
- недостаток высококвалифицированного персонала;
- невысокая производительность труда;
- отсутствие четкого распределения обязанностей и задач между сотрудниками;
- чрезмерная численность персонала;
- несоответствие квалификационной структуры работников нуждам предприятия;
- отсутствие инициативности персонала;
- психологически напряженное состояние в коллективе.

Все эти проблемы исходят из несостоятельности предприятия на рынке, в связи с этим необходимо усовершенствовать систему управления персоналом. Важно пересмотреть моменты, которые связаны с сокращением численности персонала и разработать антикризисную стратегию развития и поддержания работоспособности как самой логистической компании, так и ее сотрудников.

Выделим аспекты управления персоналом в условиях длительного кризиса, которым должна отвечать система:

- гибкость и экономичность;
- сохранение или повышение производительности труда персонала;
- корректное проведение организационно-штатных мероприятий.

Кризис не только создает проблемы, но порой, и открывает новые возможности: построение более эффективной системы управления персоналом, освобождение от избытка сотрудников на непродуктивных направлениях, оптимизация затрат на персонал. Если раньше транспортные компании могли работать с импортом товаров в РФ, то сейчас необходимо перестраиваться и выходить на рынки импорта и экспорта, таких стран как Китай, ОАЭ, Индия, Казахстан. Подобные решения помогут не закрыться компаниям и не допустить роста напряженности внутри страны.

Диверсификация

Диверсификация — это расширение ассортимента выпускаемой продукции, и переориентация рынков сбыта, освоение новых видов производств. На транспорте диверсификация сводится к работе как на внутренних рынках, так и на международных в сопровождении импорта и экспорта. Последние события показали, что узкая специализация на импорте оказалась уязвимой для большинства логистических провайдеров, поскольку санкции затронули именно этот сектор наиболее плотно. Например, персонал DHL продолжает работать в экспортном направлении, в то время как отдел импорта фактически решил работы.

В России стратегическая диверсификация начала развиваться позднее, чем на Западе, и для многих практиков на сегодняшний день скорее не очевидны преимущества стратегии специализации на одном направлении деятельности, а диверсификация уже ассоциируется с минимизацией предвестников очевидных рисков глобализации. В сложившейся ситуации анализ и дальнейшее развитие теоретических основ и механизмов реализации стратегии диверсификации производственных систем, разработка прикладных методик оценки и инструментов улучшения взаимодействия между существующими бизнес-единицами выступают основополагающими факторами повышения эффективности управления всей организацией. Социальными мотивами, побуждающими к реализации стратегии диверсификации являются: сохранение рабочих кадров, создание новых рабочих мест, инновационная политика менеджеров. Конкурентные преимущества со стороны управленческой деятельности - кадровый потенциал, самореализация и личностный рост.

Реализация дополнительного направления бизнеса подразумевает под собой усложнение аппарата управления. Дополнительное производство влечет изменения в организационной структуре, появление новых рабочих мест и дополнительных функций.

Импортозамещение

Одним из самых эффективных методов ликвидации санкционных последствий является переход на внешнее управление компаний с переориентацией сырья и других продуктов от отечественных поставщиков на внутренний рынок. Приведем пример предприятий, которые могут находиться под внешним управлением ряда российских фирм:

- Макдоналдс – Мираторг;
- DHL – Почта России;
- Coca-Cola – Черноголовка;
- поставка цветов из Голландии – аналогичные российские предприятия;
- другие.

Выводы

При внедрении новых направлений цифровой трансформации необходимо обращать внимание на потенциальные риски, такие как:

- Возможность «утечки данных» (нарушение защиты и безопасности данных всех участников транспортно-логистических операций). Темп цифровизации промышленных инфраструктур значительно превышает скорость построения защиты. За последние пять лет количество кибератак выросло почти в 40 раз;

- Как показывают статистические данные, имеет место быть сокращение работников «ручного» труда и посредников по предоставлению услуг.

- В случае интеграции в мировую глобальную транспортную систему, появляются потенциальные риски национальной безопасности и «свободы» суверенного принятия решений при осуществлении транспортно-логистических операций, как в стране, так и за её пределами, т.к. в настоящее время глобальная интеграция предполагает передачу управления всеми поставками в единый для всех участников центр и полную прозрачность данных.

Рассмотрев вышеперечисленные способы нормализации экономической ситуации, можно сказать, что существуют как положительные, так и отрицательные стороны ухода иностранных компаний. Например, сильно повышается вероятность импортозамещения иностранных продуктов, что положительно скажется на развитии внутреннего бизнеса. К отрицательным последствиям относится то, что национализация и импортозамещение процесс не быстрый, и для обычных граждан может наблюдаться дефицит некоторых товарных позиций, а также повышение цен.

Каждая из мер способна минимизировать последствия санкций для России, а также Беларуси. Подобные возможности могут оказать практический эффект на развитии новых перспективных направлений транспортных технологий. Возможно, как раз в странах Евразийского союза получится создать работающий аналог Физического интернета.

Отметим, что логистический сервис и транспортные технологии, как и наработанные за многие годы глобальные логистические компетенции ведущих мировых транспортных компаний необходимо сохранить, адаптировав их к изменившимся условиям. К примеру, несомненно, что даже в мобилизационном формате транспортной логистики РФ наработанные Западом концепции последней мили (один из самых сложных и затратных этапов) потребует оптимизации с помощью отработанных новых «глобальных» транспортных технологиях.

Стоит отметить, что в транспортной логистике могут возникнуть многообразные черты мобилизационного менеджмента при уходе с российского рынка ряда западных логистических провайдеров (DHL, FEDEX, UPS), вплоть до национализации их инфраструктур.

Также все рекомендации, которые были глобальными, теперь требуют изменения масштаба для более компактных агломераций или альянсов. Например, санкционные ограничения в рамках международной организации ИАТА могут быть восполнены активизацией деятельности Транспортной Клиринговой Палаты (ТКП). Аналогичный подход может быть реализован и в рамках других организаций.

Список литературы

1. *Tiep Nguyen, Quang Huy Duong, Truong Van Nguyen, You Zhu, Li Zhou Knowledge mapping of digital twin and physical internet in Supply Chain Management: A systematic literature review // International Journal of Production Economics. Volume 244, November 2021.*
2. *Montreuil B., Meller R., Ballot E. Physical Internet Foundations // IFAC Proceedings Volumes. Volume 45, Issue 6, 23-25 May 2012, Pages 26-30.*
3. *Павлов А. О. Интернет вещей в логистике // Естественные и технические науки: проблемы трансдисциплинарного синтеза : сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 25 декабря 2020г. : Белгород : ООО Агентство перспективных научных исследований (АПНИ), 2020. С. 53-56.*
4. *Николаев, Д.О. Проблемы управления персоналом в условиях кризиса / Д.О. Николаев // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2011. – С. 113-124.*
5. *Генкин, Б.М. Экономика и социология труда. Учебник. 7-е изд., доп. М.: Норма, 2019. 448 с.*

Glinskiy V.A., Yelina Ye.I., Malyuchenko V.K., Palagin Yu.I.

RISKS OF DIGITAL TRANSFORMATION IN GLOBAL TRANSPORT SYSTEMS AND TECHNOLOGIES

Annotation. *The article highlights the types of transport technologies such as Physical Internet, Internet of Things, digital twins and determines the impact of these intelligent systems on the modern Russian market. The influence of problems on the personnel of transport companies, which is a fundamental resource for the further development of transport technologies, is considered. The ways out of a difficult personnel situation and the risks of digital transformation of enterprises and logistics in general are described. Solutions are proposed to minimize the risks of impoverishment of the market of goods and services, in particular, in the transport industry.*

Keywords: *transport technologies, Physical Internet, digital twins, sanctions, personnel management, crisis state.*

Глінський В.А., Єліна Е.І., Малюченко В.К., Палагін Ю.І.

РИЗИКИ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ В ГЛОБАЛЬНИХ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМАХ І ТЕХНОЛОГІЯХ

Анотація. *У статті виділені види транспортних технологій таких як фізичний Інтернет, Інтернет-речей, цифрові Двійники і визначено вплив цих інтелектуальних систем на сучасний ринок Росії. Розглянуто вплив проблем на персонал транспортних компаній, який є основоположним ресурсом для подальшого розвитку транспортних технологій. Описано способи виходу зі складної кадрової ситуації та ризики при проведенні цифрової трансформації підприємств і логістики в цілому. Запропоновано рішення щодо мінімізації ризиків збіднення ринку товарів і послуг, зокрема, у транспортній галузі.*

Ключові слова: *транспортні технології, фізичний інтернет, цифрові двійники, санкції, Управління персоналом, кризовий стан.*

УДК 629.113

*МОЙСЯ Д.Л., доцент; КУПЛИНОВ А.В., старший преподаватель,
БОБРОВ В.В., студент, ПОСТНИКОВ С.С., студент, КУПЦОВ С.А., студент
Донецкая академия транспорта, г. Донецк*

АНАЛИЗ ПОВОРАЧИМОСТИ ТРЕХКОЛЕСНОГО ЭКИПАЖА

***Аннотация.** Рассмотрены уточненные уравнения плоскопараллельного движения модели трехколесного микроавтомобиля с закрепленным рулевым управлением, получены значения углов поворота управляемого модуля, обеспечивающие движение по окружности с постоянным радиусом при вариации продольной скорости; определен градиент недостаточной поворачиваемости.*

***Ключевые слова:** трехколесный микроавтомобиль, управляемый модуль, градиент недостаточной поворачиваемости.*

Постановка проблемы

Криволинейное движение характеризуется поперечной составляющей скорости центра масс, радиусом поворота, углами поворота управляемых колес и интенсивностью изменения этих величин в случае произвольного (непостоянного) движения. Существенное уменьшение длины, ширины и увеличение угла поворота управляемого модуля, реализованное в трехколесном экипаже, позволяют значительно улучшить оценочные показатели маневренности. Однако, переход к такой схеме требует дополнительных исследований, связанных с учетом нелинейности сил отвода, изменением колесной базы в процессе управления и поворачиваемости самого экипажа.

Анализ существующих исследований

Одно из направлений исследования маневренности трехколесного экипажа связано с определением устойчивых круговых стационарных режимов [1, 2]. Наряду с численным интегрированием дифференциальных уравнений движения модели, что дает возможность проследить всю эволюцию изменения фазовых переменных, поперечного ускорения и радиуса кривизны при входе экипажа в поворот, возможен анализ стационарных режимов на основе итерационных численных методов. Это позволяет определить все множество возможных стационарных режимов и далее выделить среди них устойчивые, то есть реализованные на практике. Эти два подхода дополняют друг друга и могут гарантировать необходимую точность вычислений.

В научных публикациях, посвященных проблемам маневренности, наибольшее внимание уделяется проблемам маневренности автопоездов [3, 4], задача в этом случае сводится к выбору надлежащего управления, что обеспечивает отслеживание траектории ведущего звена (в общем говоря, довольно далекой от траектории с минимально возможным радиусом) ведомыми звеньями. В связи с этим, требуют уточнения постановки задач по определению предельных маневренных свойств и поворачиваемости экипажа, что особенно актуально для трехколесного экипажа (учет нелинейных зависимостей сил отвода при наличии развала [5, 6], реального положения пятна контакта, изменчивости колесной базы, что обусловлено конструктивными особенностями компоновки микроавтомобиля).

Цель работы

Определение градиента недостаточной поворачиваемости, относительно трехколесного экипажа с учетом наклона оси управляемого модуля.

Основная часть

Точность определения параметров кругового стационарного режима зависит от полноты и степени адекватности математической модели. На рис.1 изображена расчетная схема 3-х колесного экипажа (один из геометрических параметров R_D определяет расстояние от центра поворота до точки D на продольной оси экипажа, второй L_{CD} – расстояние от центра масс C до точки D), учитывающий основные геометрические характеристики реального прототипа. Так при повороте управляемого модуля на угол ψ_0 , реализуется развал χ_0 – следствие продольного наклона передней стойки; в этом случае помимо силы увода, вызванной ненулевым углом увода, появляется составляющая, вызванная углом развала. Влияние пяточного момента на параметры стационарного режима не учтено, потому что по сравнению с моментом боковой силы относительно вертикальной он значительно меньше.

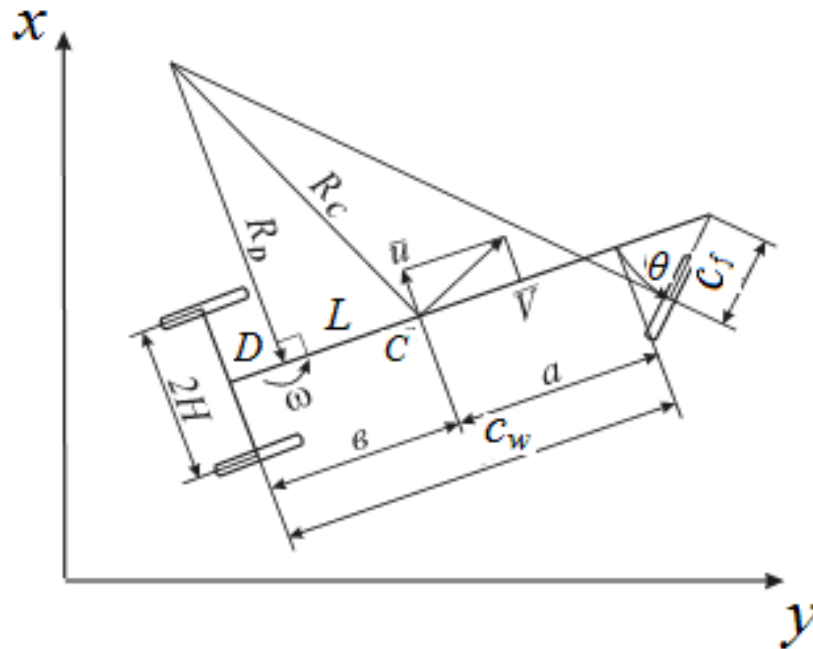


Рис. 1. Расчетная схема трехколесного экипажа

Геометрические и инерционно-массовые характеристики расчетной схемы трехколесного экипажа приведены в [1], на рис.1 обозначены только традиционные для плоской модели кинематические и геометрические характеристики:

a ; b – расстояние от центра масс экипажа до передней (управляемой) оси и соответственно к задней оси: $a = \tilde{n}_w - l_t$; $b = l_t$;

$2H$ – колея;

V – продольная составляющая скорости центра масс;

u_c – поперечная составляющая скорости центра масс;

ω – угловая скорость экипажа относительно вертикальной оси;

θ – курсовой угол передней стойки относительно корпуса.

Определим скорость ЦМ автомобиля относительно полюса. За полюс выбирается центр

задней оси экипажа. Скорость любой точки тела в плоскопараллельном движении состоит из скорости полюса (поступательное движение вместе с полюсом) и скорости точки относительно полюса (скорость вращательного движения вокруг полюса). Полюс имеет скорость $\{V, u\}$, скорость ЦМ $\{V, u + b\omega\}$.

Вместо линеаризованных выражений для курсового угла θ и угла развала χ в существующие уравнения движения [1] подставим их точные выражения $\theta = \arctg(\operatorname{tg}(\psi) \cos(\lambda))$, $\chi = \arcsin(\sin(\psi) \sin(\lambda))$.

Дифференциальные уравнения движения трехколесного экипажа:

- в поперечном направлении:

$$\begin{aligned} m_t(U - V\omega) - m_t l_t \varepsilon_\theta - m_f d \varepsilon_\psi + \alpha_f((u - c_w \omega + c_f \Psi) / V + \\ + \arctg(\operatorname{tg}(\psi) \cos(\lambda)) + \alpha_{r1} u / (V - H\omega) + \alpha_{r2} u / (V + H\omega) + \\ + K_f \arcsin(\sin(\psi) \sin(\lambda)) = 0; \end{aligned} \quad (1)$$

- относительно вертикальной оси

$$\begin{aligned} (m_r l_r^2 + R_{zz} + m_f(c_w + l_f)^2 + F_{zz})\varepsilon_\theta + (-F_{yz} \sin(\lambda) + m_f d(c_w + l_f) + \\ + F_{zz} \cos(\lambda)) \varepsilon_\psi - m_t l_t (U - V\omega) - C_f V \Psi \sin(\lambda) / R_k - M_\psi \cos(\lambda) - \\ - c_w \alpha_f((u - c_w \omega + c_f \Psi) / V + \arctg(\operatorname{tg}(\psi) \cos(\lambda))) - \\ - c_w K_f \arcsin(\sin(\psi) \sin(\lambda)) = 0; \end{aligned} \quad (2)$$

- относительно оси управляемого модуля

$$\begin{aligned} (-F_{yz} \sin(\lambda) + m_f d(c_w + l_f) + F_{zz} \cos(\lambda))\varepsilon_\theta + (m_f d^2 - 2 F_{yz} \sin(\lambda) \cos(\lambda) + \\ + F_{yy} \sin(\lambda)^2 + F_{zz} \cos(\lambda)^2) \varepsilon_\psi - m_f(U - V\omega)d + C_f V \omega \sin(\lambda) / R_k + M_\psi + \\ + c_f \alpha_f((u - c_w \omega + c_f \Psi) / V + \arctg(\operatorname{tg}(\psi) \cos(\lambda))) + \\ + c_f K_f \arcsin(\sin(\psi) \sin(\lambda)) - g v \sin(\lambda) \psi = 0. \end{aligned} \quad (3)$$

Чтобы проанализировать маневренность и поворачиваемость экипажа на основе численного интегрирования, а именно получить значения параметров управления V и ψ , которые обеспечивают постоянство R_D при варьировании параметра продольной скорости, приведем уравнение движения к нормальному виду Коши (решим систему уравнений движения относительно старших производных):

$$\begin{aligned} \dot{u} &= f_1(V, \psi, \omega, u); \\ \dot{\omega} &= f_2(V, \psi, \omega, u). \end{aligned} \quad (4)$$

Система (4) имеет только две фазовые переменные u, ω , поскольку управляемый модуль будем считать жестко «зафиксированным»: $\psi = \text{const}$, $\Psi = 0$.

Численное моделирование выполнено для трех фиксированных значений радиуса поворота и приведено в табл.1 $R_D = 8; 15; 25$ м, ($V, \text{м/с}$; $\psi, \text{рад}$):

Таблица 1

Результаты численного моделирования движения микроавтомобиля

R_D , м	V_1 , м/с	a_{1yc} , м/с	ψ_1 , рад	V_2 , м/с	a_{2yc} , м/с	ψ_2 , рад	V_3 , м/с	a_{3yc} , м/с	ψ_3 , рад
8	1,5	0,28	0,250	3,5	1,53	0,258	5,5	3,78	0,265
15	1,5	0,15	0,134	3,5	0,82	0,138	5,5	2,02	0,142
25	3,5	0,49	0,083	5,5	0,49	0,086	9,5	3,61	0,096

Диаграмма поворачиваемости трехколесного экипажа построена с помощью метода наименьших квадратов. При этом K_u определено как тангенс наклона зависимости $\psi = f(a_{yc})$.

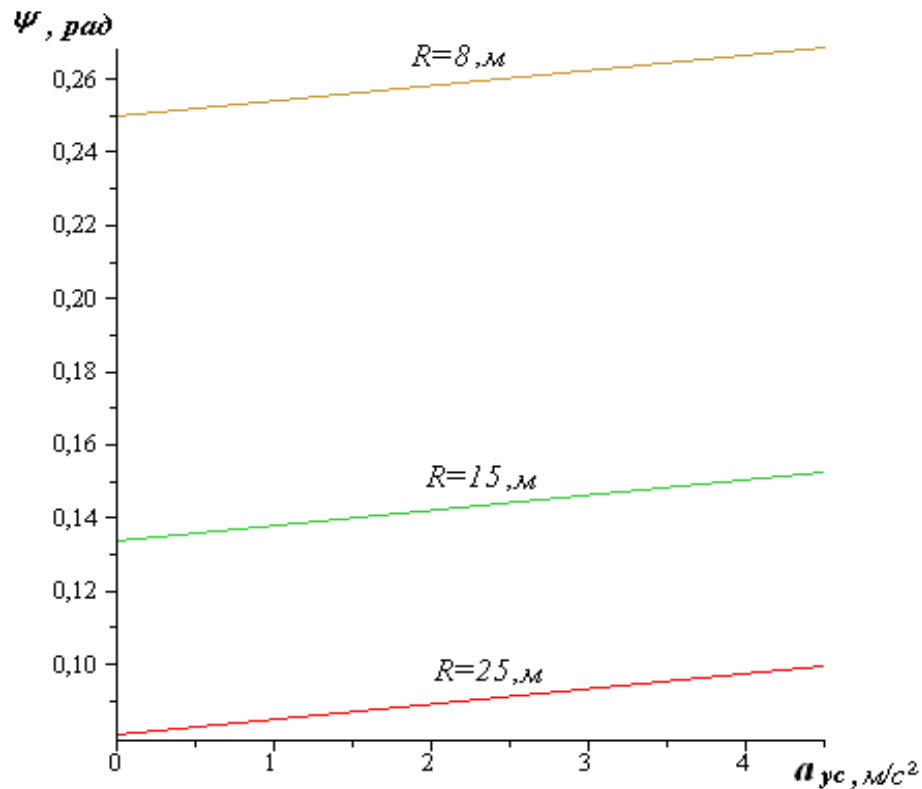


Рис. 2. Диаграмма поворачиваемости трехколесного экипажа при разных радиусах поворота

Сопоставление полученных результатов с традиционным [4], видом прямой поворачиваемости

$$\psi = c_w / R_D + K_u a_{yc}; \quad K_u = (\bar{k}_2 - \bar{k}_1) / \bar{k}_1 \bar{k}_2 \quad (5)$$

указывает на необходимость коррекции общего вида градиента недостаточной поворачиваемости и угла Акермана в выражении (5) для случая ненулевого угла наклона передней стойки.

Выводы

Во всех трех рассмотренных случаях $R_D = 8; 15; 25$ м градиент недостаточной поворачиваемости K_u имеет одно и то же значение, а именно: $K_u = 0,004$, то есть конструктивные особенности модели, а именно наклон управляемой стойки, приводят к существенной количественной изменения градиента недостаточной поворачиваемости; величины углов Аккермана тоже претерпевают определенные изменения по сравнению с их классическим определением.

Список литературы

1. Сахно В. П. Вплив конструктивних параметрів триколісного екіпажа на його маневреність / В. П. Сахно, В. Г. Вербицький, В. О. Банніков – [Вісник центрального наукового центру транспортної академії наук., окремих випуск] - Автошляховик України - Випуск 12 - червень - 2009. С. 178 – 183.
2. Лобас Л. Г. Неголономные модели колесных экипажей / Л. Г. Лобас – Киев : Наук. Думка, 1986. – 232 с.
3. Сахно В. П. К определению габаритной полосы движения неуправляемого автопоезда / В. П. Сахно, В. М. Поляков, А. М. Таранов // «Автомоб. транспорт» : Респ. міжвід. наук. техн. зб. — Вип. 25. Київ. — 1988. — с. 67—71.
4. Поляков В. М. Модульный автопоезд для дорожных экспериментальных исследований / В. М. Поляков, А. Н. Тимков, А. В. Горпинюк – [Автомобильный транспорт] – Харьков : ХНАДУ, 2003. - № 13. – С. 68-70. – Библиогр.: с.
5. Литвинов А. С. Управляемость и устойчивость автомобиля / А. С. Литвинов. — М. : Машиностроение, 1978. — 376 с.
6. Gillespie, Thomas D., Fundamentals of Vehicle Dynamics, Society of Automotive Engineers, Inc. 1992 – 470 p.

Мойся Д.Л., Куплінов А.В., Бобров В.В., Постніков С.С., Купцов С.А. Аналіз поворотності триколісного екіпажу

Анотація. Розглянуто уточнені рівняння плоскопаралельного руху моделі триколісного мікроавтомобіля із закріпленням рульовим управлінням, отримані значення кутів повороту керованого модуля, що забезпечують рух по колу з постійним радіусом при варіації поздовжньої швидкості; визначено градієнт недостатньої обертальності.

Ключові слова: триколісний мікроавтомобіль, керований модуль, градієнт недостатньої обертальності.

Moisya D. L., Kuplinov A.V., Bobrov V. V., Postnikov S. S., Kuptsov S. A. Analysis of the turnability of a three-wheeled crew

Abstract. The specified equalizations of trivial parallel motion of model of the three-wheeled micro car are considered with the envisaged steering management, got values of corners of turn of the guided module, that provide motion on a circle with a permanent radius at variation of longitudinal speed; the gradient of insufficient agility is certain.

Keywords: three-wheeled micro car, guided module, gradient of insufficient agility.

УДК 332.133.4:658.7

Маковецкий С.А., к.э.н., доцент; Сидоренко К.И., ст.препод. ОО ВПО Донецкая академия транспорта, г. Донецк,

УПРАВЛЕНИЕ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК: СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД

Аннотация. В основу данной статьи легли многочисленные научные работы, а также передовые исследования в сфере управления цепями поставок. Целью является обозрение современных подходов к управлению цепями поставок, а также выявление их негативных аспектов и их оптимизации

Ключевые слова: поставки, управление цепями поставок, традиционный подход, современный подход

Введение

В настоящее время можно с уверенностью сказать, что рынок превратился в единое глобальное поле конкуренции, со значительной степенью неопределенности, высокими темпами роста и возрастающими требованиями к уровню цен, качества и обслуживания клиентов. В условиях постоянно растущей конкуренции и меняющегося рынка зависимости и отношения между компонентами субрынков становятся все более и более важны.

Цель работы – изучить методы управления цепями поставок и обосновать применение интеллектуальных способов управления.

Проблемами управления цепями поставок занимались многие отечественные и зарубежные исследователи, такие как В.И. Сергеев [1], Е. А.Смирнова [2], В.С. Лукинский [3, 4], В.Е. Николайчук [5], А.В. Черновалов [6], Майкл Р. Линдерс, Харольд Е. Фирон [7].

Управление цепями поставок (Supply Chain Management – SCM) – сравнительно молодое и одно из самых динамично развивающихся направлений научной и практической деятельности на протяжении последних десятилетий, привлекающее к себе все большее внимание со стороны ученых и практиков. Впервые данный термин был предложен системным интегратором – компанией «i2 Technologies» и консалтинговой компанией «Артур Андерсен» в начале 1980-х годов двадцатого столетия. Появление концепции управление цепями поставок также связано со статьей К. Оливера и М. Вебера «Supply chain management: Logistics Catches up with Strategy», которая была издана в Лондоне в 1982 году. Понятийный аппарат концепции управление цепями поставок в процессе эволюции изменился существенно и по сей день он постоянно изменяется и уточняется, появляются новые точки зрения авторов [1]. В 80-х годах прошлого столетия в развитых западных странах во многих отраслях себестоимость производства продукции снизилась так, насколько это оказалось практически возможным. Для обеспечения конкурентоспособности возникла необходимость в новой концепции управления бизнесом, в основе которой лежит идея координации материальных и нематериальных потоков не только внутри самой фирмы, но и за ее пределами, между фирмами, связанными между собой технологической цепочкой. Поэтому для многих зарубежных предприятий стало очевидно, что эффективное управление цепями поставок является следующим шагом, необходимым для повышения их конкурентоспособности. На данный момент выделяют следующие национальные школы и течения в управлении цепями поставок и логистике:

1. Американская школа, основными представителями которой являются Д. Бауэрсокс, Д. Уотерс, Дж. Клосс, Д. Ламберт, Дж. Сток и др.

2. Европейская школа, в том числе школа Великобритании, которую представляют К. Оливер, М. Кристофер, М. Вебер, Дж. Менцер и др.

3. Австралийская школа, которая оказала существенное влияние на развитие азиатской (японской, китайской) логистической школы. В частности, труды известного мирового ученого и признанного специалиста в области логистики и управления цепями поставок Джона Гаторны переведены на японский и китайские языки и пользуются большим признанием в странах Азии [7].

Являясь одной из наиболее динамично развивающихся концепций управления бизнесом на протяжении последних десятилетий, Supply Chain Management находится на стыке стратегического управления и операционного менеджмента, маркетинга и логистики. Поэтому в ней используются множество терминов из различных областей науки и практики. Это связано с тем, что ведущими специалистами в сфере управления цепями поставок изначально являлись специалисты из других областей: коммерции, менеджмента, маркетинга и даже инженерно-технических специальностей.

Управление цепями поставок – это основная концепция управления поставками в современной экономике, которой посвящено огромное количество научной и периодической литературы, конференций, семинаров и т.п. Supply Chain Management развилось в продолжение производственнологистической концепции и рассматривается большинством ученых как единая концепция ведения бизнеса, основанная на современных организационных принципах и возможностях информационных технологий. Управление цепями поставок непосредственно связано со стратегией бизнеса. Масштаб управления цепями поставок в современном бизнесе таков, что акцент в конкуренции перемещается с уровня предприятий на уровень цепей поставок. И эффективное управление цепями поставок становится 9 решающим фактором сохранения и повышения уровня доходности и конкурентоспособности на рынках [2].

Понятие «цепочка поставок» охватывает все хозяйствующие субъекты (поставщики, производители, дистрибьюторы и розничные торговцы), которые работают сообща для обработки всех фаз преобразования сырья в конечный продукт для доставки потребителю. В условиях передовых рыночных тенденций, все больше и больше компаний сосредотачиваются на оптимизации себестоимости товара (услуги), улучшая не только внутренние процессы, но и логистическую цепь, в которой они участвуют.

Основная часть

Цепочка поставок – это глобальная сеть, обеспечивающая доставку товаров и/или услуг внутри страны и за ее пределами. Цепочка поставок обеспечивает доставку продукции от сырья до конечных потребителей с использованием определенной структуры, включающей эффективную сеть и продуктивный информационный канал. Первичная цепочка поставок любого продукта включает в себя сырье, производителя, дистрибьютора, розничного продавца и покупателя [3].

Традиционная цепочка поставок включает несколько, но простых шагов:

– сбор сырья: первый шаг включает сбор сырья, необходимого для изготовления конечного продукта. Соответствующее сырье может быть одного типа или может включать несколько других продуктов, собираемых из различных источников;

– сбор материалов от поставщиков: производители должны приобрести все необходимое сырье

для производства конечного готового продукта;

– производство: затем производитель инициирует и завершает все процессы, необходимые для производства готового продукта. Для каждой операции могут быть разные процедуры и может использоваться разное оборудование;

– распространение среди покупателей: процесс, при котором готовый продукт распределяется среди розничных продавцов;

– потребление конечными покупателями: последний шаг – покупка готовой продукции покупателем.

Так работает традиционная система цепочки поставок.

С другой стороны, сегодняшняя цепочка поставок – это вовсе не цепочка, а скорее гибкая, адаптивная сеть создания материальных благ, предназначенная для обеспечения мгновенного выбора и гиперперсонализации по различным каналам распределения и расширяющемуся спектру цифровых возможностей. Традиционная модель производства больших объемов одного и того же продукта для розничных продавцов и дистрибьюторов ушла в прошлое [4].

Исследования показали, что на сегодняшний день компании меняют свои методы управления цепочками поставок. На этапе становления управления цепями поставок процессы передачи товаров и услуг от одной компании к другой представляли собой смесь ручных и компьютерных процедур. Единственным средством достижения этого было ручное вмешательство и электронные таблицы Excel вверх и вниз по цепочке. В дни более коротких жизненных циклов новых продуктов это становится слишком медленным.

Спрос на «быстрее, дешевле, лучше» приводит к поворотному моменту в том, как компания реагирует на требования своих клиентов в цепочке поставок. Компании ищут способ автоматизировать процесс закупок и увеличить время выхода на рынок. Переход к полностью цифровой среде не только сокращает время выхода компании на рынок, но и повышает качество, улучшает деятельность по сокращению затрат и повышает удовлетворенность клиентов.

Сегодняшняя цепочка поставок – это сеть поставок, предназначенная для обеспечения мгновенного выбора и гиперперсонализации по нескольким каналам выполнения и расширяющемуся диапазону цифровых возможностей. Переход от традиционной цепочки поставок к сети поставок создает пространство для роста, оптимизирует операции и улучшает обслуживание при одновременном снижении затрат и оборотного капитала. В то же время эта новая модель вводит более высокие уровни сложности, поскольку теперь организации должны управлять потоками материалов, продуктов и данных между растущим числом партнеров по экосистеме, и все они должны быть скоординированы для поддержания стабильности в сети.

Успешная сеть поставок использует интеллектуальные приложения автоматизации на основе данных, такие как искусственный интеллект (ИИ) и машинное обучение (МО), чтобы обеспечить возможности постоянного планирования и автоматические ответы на заранее определенные сценарии. Эти возможности приводят к сокращению циклов планирования и возможности более быстрого реагирования на динамику спроса и предложения; что еще более важно, систему можно научить различать несущественные сдвиги и ситуации, требующие повторного планирования. Развитие возможностей автономного планирования и беспилотной сети поставок должно стать важной долгосрочной целью для каждой организации, производящей потребительские товары. Чтобы достичь этого видения, предприятия должны сосредоточиться на создании следующих основ:

- целостность данных;
- цифровые операции;
- параллельное планирование;
- культура.

Переходя к цифровой цепочке поставок, интерфейсы прикладных программ, широко известные как API, обеспечивают лучшую видимость систем поставщиков для создания компьютерных

решений. С помощью этой технологии программное обеспечение клиента может получать данные в режиме реального времени, такие как информация о запасах и ценах. Эти данные в режиме реального времени помогают принять решение, сравнивая их потребности со способностью поставщика их удовлетворить. Цифровая платформа, которая становится началом цепочки поставок вещей (SCoT). Компании могут получить экспоненциальные преимущества в своих процессах, изучив и приняв некоторые из этих методологий [6].

Недостатки традиционного подхода к управлению цепями поставок: ограниченные возможности отслеживания всей цепочки поставок; отсутствие обновления данных в реальном времени; больше ожидаемых задержек; не может адаптироваться или меньше реагирует на изменяющиеся рыночные условия; излишние запасы; более высокий уровень себестоимости.

В тоже время, очевидные преимущества цифрового управления цепочками поставок, такие как: маневренность, снижение себестоимости, более высокая прослеживаемость, повышенный уровень безопасности продукта, углубление в специализированность технологий не дают усомниться в необходимости постоянного совершенствования подходов к управлению цепями поставок.

Выводы

Традиционная цепочка поставок фокусируется только на производстве и снабжении, тогда как современная (цифровая) цепочка поставок фокусируется на потребностях клиентов в целом, а также направлена на повышение ценности продукта, доставляемого покупателю, а не только на аспекте распределения.

Современная (цифровая) цепочка поставок позволяет любой бизнес-организации ощутить ценность партнерства, в то время как традиционная цепочка поставок не оставляет иного выбора, кроме как справляться листинговым компаниям в одиночку.

Организации, работающие в рамках современной (цифровой) цепочки поставок, повышают качество продукта конечного потребителя. Напротив, традиционная цепочка поставок не имеет таких стратегий повышения качества готового продукта.

Современные (цифровые) технологии и стратегии включены в современную (цифровую) цепочку поставок. В то же время традиционная цепочка поставок следует старым методам.

Список литературы

1. Сергеев, В.И. *Логистика в бизнесе* / В.И. Сергеев. – М.: ИНФРА-М, 2001. – 608 с.
2. Смирнова, Е. А. *Управление цепями поставок: учебное пособие* / Е. А. Смирнова. – СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2009. – 120 с.
3. Лукинский В.С. *Логистика автомобильного транспорта. Концепция, методы, модели* / В.С.Лукинский, В.И.Бережной, Е.В.Бережная и др. - М.: Финансы и статистика, 2000. - 280 с. 15.
4. Лукинский В.С. и др. *Логистика автомобильного транспорта: учебное пособие*. – М.: Финансы и статистика, 2004.- 290 с.
5. Николайчук, В.Е. *Транспортно-складская логистика: учебное пособие*.- М.: Дашков и К, 2009.- 452 с.
6. Черновалов А.В. *Логистика: современный практический опыт*.- Минск: Изд-во Гревцова, 2008.- 296 с.
7. Майкл Р. Линдерс, Харольд Е. Фирон *Управление снабжением и запасами. Логистика: пер.с англ.* - СПб.: ООО «Виктория плюс», 2002. –758 с.
8. Кристофер М. *Логистика и управление цепочками поставок* / Под общ. ред. В,С, Лукинскогo. – СПб.: Питер, 2004. – 316 с.
9. Форрестер Дж. *Основы кибернетики предприятия (индустриальная динамика)*. – М.: Прогресс, 1971. – 344 с.

Маковецький С.А., Сідоренко К.І. Управління ланцюгами поставок: сучасний підхід

***Анотація.** В основу цієї статті лягли численні наукові роботи, а також передові дослідження в сфері управління ланцюгами поставок. Метою є огляд сучасних підходів до управління ланцюгами поставок, а також виявлення їх негативних аспектів та їх оптимізації*

***Ключові слова:** постачання, управління ланцюгами поставок, традиційний підхід, сучасний підхід*

Makovetsky S.A., Sidorenko K.I. Supply chain management: modern approach

***Abstract.** The influence of the operating factors of a piston diesel internal combustion engine on the parameters of the vibration sensor signal has been investigated. Empirical dependences of the vibration signal amplitude on the crankshaft rotation frequency, on the distance of the cylinder from the vibration sensor, on the load on the ICE output shaft are obtained. A clear correlation between the pressure in the cylinders and the amplitude of the vibration signal is shown*

***Key words:** supply, supply chain management, traditional approach, modern approach*



УДК 332.133.4:658.7

Скирневская Л.Н., ведущий экономист Государственное бюджетное учреждение «Институт экономических исследований», г. Донецк

ДИНАМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ИННОВАЦИИ НА ОСНОВЕ КЛАСТЕРА

Аннотация. В статье проведен анализ и сделан вывод о необходимости техникоэкономического синтеза промышленного кластера и технологической инновации для получения конкурентных преимуществ при выводе инновационного продукта на рынок. Данный синергетический эффект осуществится при использовании ключевых факторов при разработке нового продукта. Научная новизна состоит из методических рекомендаций по введению и использованию новой формы организации на основе синтеза промышленного кластера и технологических инноваций. Доказано, что промышленный кластер – это рациональная форма организации промышленного производства и эффективное средство пространственной конкуренции. Эффект масштаба в промышленном кластере достигается благодаря способности к технологической инновации. Технологическая инновация на основе кластера – это инновационная парадигма, основанная на управлении технологическими инновациями, что является необходимым для развития и углубления международного разделения труда. С одной стороны, технологическая инновация – это результат стратификации труда и конкуренции, с другой – это требование для формирования ключевых компетенций.

Ключевые слова: промышленный кластер, технологическая инновация, динамический механизм, ключевая компетенция, факторы.

Введение. В процессе индустриализации развитие промышленной организации в основном идет по пути вертикальной интеграции, концентрации и специализации, конгломерации и диверсификации. Между чистой рыночной организацией и бюрократической организацией существует множество различных типов гибридных организаций, существование которых эндогенно определяется самой организацией с точки зрения эффективности или жизнеспособности. Промышленный кластер, развитый в индустриализации и научно-техническом прогрессе, является такой гибридной организацией. Это вертикальное подразделение, горизонтальная конкуренция и гибкая сеть специализации, которая формируется из смежных, независимых и соответствующих компаний, расположенных вокруг цепочки добавленной стоимости. В процессе суперрегистрации структуры промышленности промышленный кластер является рациональной формой организации производства. Он может не только интегрировать масштабную экономику крупных предприятий с конкурентоспособной жизнеспособностью малых и средних предприятий (МСП), но и избежать неэффективности на крупных предприятиях. Использование преимуществ крупных предприятий и МСП в технологических инновациях способствует формированию и укреплению региональной инновационной системы. Промышленный кластер имеет следующие характеристики: внешняя экономика, обобщенная взаимность, гибкая специализация, конкурентоспособность и т.д..

Целью статьи является обоснование преимуществ использования новой формы организации на основе синтеза промышленного кластера и технологических инноваций.

Основная часть.

Отношения между промышленным кластерным и технологическим новшеством. Высокотехническое новшество увеличило пропорцию передовых и сложных технологий, и также расширило приложения каждой технологии горизонтально. Очень трудно пытаться держать преимущество во всех полях и осваивать все новые технологии.

Промышленный кластер – это пространственно-концентрированное распределение предприятий внутри та же отрасль, более высокая степень связанных предприятий и вспомогательных учреждений в других отраслях (горизонтальный промышленный кластер); и / или представляет собой набор, образованный существованием восходящих и нисходящих связей между независимыми и различными промышленными секторами (вертикальный промышленный кластер).

Промышленный кластер – это эффективный способ пространственной конкуренции, который может обеспечить экономию за счет масштаба на промышленном уровне и обладает мощными технологическими инновационными возможностями и преимуществами. Объединяя промышленный кластер с технологическими инновациями, формируется кластерное технологическое новшество. Он может эффективно преодолеть недостатки единого предприятия в ресурсах и мощностях, в полной мере использовать преимущества промышленного кластера и улучшить эффект технологических инноваций. Так называемый ПКТИ – это «промышленный кластер плюс технологические инновации», то есть предприятия или учреждения в одной и той же отрасли или смежные отрасли сознательно собираются вместе в пространстве и образуют новую модель технологических инноваций, основанную на глубоком специализированном разделении и иерархической конкуренции. Это новая инновационная парадигма, основанная на способности управлять технологическими инновациями.

Необходимо отметить, что ядро высокотехнологичного межотраслевого промышленного кластера образуют промышленные предприятия, занимающиеся разработками в сфере высоких технологий. Как показывает практика, формирование высокотехнологичного межотраслевого промышленного кластера, определяя структурную основу экономического роста в регионах, способствует достаточно быстрой трансформации результатов научных исследований в региональную промышленную политику [7, с. 135-138].

Формирование новых знаний и их беспрепятственное перемещение внутри кластера является одним из принципиальных факторов, которые необходимы для перехода кластера на инновационную модель развития. Затраты на поиск знаний уже нельзя относить только к издержкам фирмы или организации. Данный вид затрат во многом определяет успех в конкурентной борьбе между странами, возможность первыми достичь поставленной цели. Отсюда необходимость постоянного поиска знаний и нахождение специалистов, которые могут генерировать новые идеи, а затем обеспечить их практическую реализацию. Как сказал Стив Джобс: «люди не знают, чего они хотят, пока вы им это не покажете» [3] (Jobs, 2012). Поэтому в таких условиях процесс разработки нового продукта должен быть гибким, более адаптивным и

способным быстро вносить необходимые корректировки посредством гибкой итеративной разработки.

Если рассматривать инновационные процессы по отношению к разработке и внедрению новых технологий, то различают два типа знаний:

- во-первых, кодифицированные (явные) знания. Это знания, которые получены на основании уже имеющегося опыта;
- во-вторых, некодифицированные (подразумеваемые) знания. Это знания, которые еще не получили всеобщего признания. В некоторых случаях они могут даже отрицаться по причине своей необычности и большой новизны [8, с. 67-73].

Динамический механизм кластерных технологических инноваций:

1) спрос на развитие и углубление международного разделения. В современных тенденциях экономической глобализации и интеграции международное разделение преобладает по горизонтали и углубляется день ото дня. В настоящее время предприятия в развитых странах осуществляют горизонтальное разделение и сотрудничество в отраслях, предприятиях, а также на производственных линиях, чтобы использовать свои собственные преимущества технологии и использовать преимущества других от специализации продукта до компонента, а затем до технологии. Области и сферы разделения стали намного шире, поскольку каждый производственный процесс был распространен на несколько или десятки стран. Чем более развито международное разделение, тем больше взаимозависимость и сотрудничество между предприятиями разных стран. Чем больше уточняется разделение, тем больше требований со стороны соответствующих предприятий к поддержанию технологического лидерства не существует. Разработка спецификации делает акцент на децентрализованном производстве компонентов, делает возможным использование специальной технологии, а также предоставляет возможность и пространство для малых и средних предприятий объективно улучшить свой специализированный технический уровень и расширить масштаб предприятия в совокупности. Развитие МСП характеризуется глубоким специализированным разделением, заложило основы для крупных предприятий, чтобы сосредоточиться на развитии ключевых технологий [8, с. 67-73]; в то время как крупные предприятия способствуют повышению уровня управления и технического уровня МСП, оказывая совместным предприятиям поддержку технологий, фондов и бизнеса. Крупные предприятия не могут выжить без продуктов и продаж, предоставляемых МСП, и должны уделять особое внимание функции спецификации и координации, которую играют МСП в экономике. Создание взаимозависимого промышленного кластера между крупными предприятиями и МСП и формирование промышленной структуры, в которой крупные предприятия взяты за основу, а МСП определены в качестве основы, способствующей развитию разделения и сотрудничества, масштабной экономики и технологических инноваций среди предприятий разных размеров.

Промышленный кластер – это организация, созданная на основе разделения и сотрудничества. ПКТИ может гарантировать, что каждое предприятие в кластере сохраняет технологические преимущества в процедурах и технологических процессах, чтобы оно могло идти в ногу с разнообразием рыночного спроса, реализовать плюрализм технологий, продуктов и каналов, а также выжить и развиваться на быстро меняющемся рынке окружающей обстановка

[1];

2) давление от технологических инноваций. Это было время для предприятий конкурировать в области высоких технологий. В условиях все более быстрого распространения технологических инноваций предприятия должны продолжать вводить новшества и осваивать новые области, в то же время полностью используя и совершенствуя существующие основные технологии. Резкие изменения во внешней среде выдвинули 3 основных требования к НИОКР предприятия: непрерывное сокращение времени, снижение затрат, распределение рисков. ПКТИ может эффективно решить эти проблемы. ПКТИ выгодно сократить время инноваций продукта. Завершение нового сложного высокотехнологичного продукта включает в себя все больше науки и техники поля, и проходит через все больше и больше производственных процессов. Начиная с проектирования, испытаний и подготовки сопутствующего оборудования и т.д. Его трудно выполнить отдельно для любого предприятия в короткие сроки. Предприятие не может иметь технологических преимуществ в каждой технической области, связанной с крупными технологическими инновациями одновременно. Жесткая конкуренция в разработке новых технологий и новых продуктов не позволяет так долго развивать техническую силу, которая участвует в деятельности технологических инноваций, а также в ее относительно слабых областях. Поэтому необходимо сотрудничать с другими предприятиями, которые имеют особые технологические преимущества. В форме промышленного кластера объединяется большое количество предприятий. Хорошо бы сократить время разработки, чтобы каждое предприятие получило уникальное конкурентное преимущество в том, что они делают лучше всего [6, с. 128-130].

Крайне важно иметь эффективную команду. Приобретая лучших людей – опытных и квалифицированных, – менеджер компенсирует недостаток времени и бюджета [2, с. 97] Кросс-функциональная команда, состоящая из представителей различных отделов профессионалов своего дела (НИОКР, маркетинга, производства и т.д.), сопровождающих новый продукт на всех этапах разработки, обеспечивает тесное сотрудничество между различными подразделениями компании, что позволяет повысить эффективность работы.

Преимущества ПКТИ:

1. ПКТИ выгодно снизить стоимость НИОКР. Трудно обременять ежедневное увеличение затрат на разработку только одним предприятием, поэтому оно должно быть разделено между организациями. В развитии деятельности высокотехнологичного проекта разнообразие высоких технологий становится взаимной интеграцией и пересечением. Высокотехнологичный продукт развивается в направлении комплексного направления. Трудно иметь достаточно ресурсов для технологических инноваций, чтобы разрабатывать каждый высокотехнологичный продукт для отдельного предприятия. Когда производственная технология сегодня все более разнообразна, ни одно предприятие не может долгое время монополизировать технологию. Предприятия надеются освоить инициативу самостоятельно, что становится все труднее. Для получения дополнительных технологий требуется та же отрасль, и даже межотраслевое сотрудничество. Использование преимуществ корпоративных взаимодополняющих технологий в промышленном кластере для разработки новых технологий продуктов, которые могут обеспечить

взаимодополняемость и интеграцию одной и той же отрасли и даже межотраслевого предприятия в базовые технологии, добиться большей технической синергии и снизить стоимость НИОКР на каждом предприятии [4].

2. ПКТИ выгодно рассеивать риск НИОКР. Для любого предприятия исследования и разработки нового продукта и технологии зависят от его собственных возможностей, неполной информации, поведения потребителей и т.д. Поскольку технология становится все более сложной, затраты на ее разработку становятся все выше и выше. Из-за этих факторов именно НИОКР нового продукта и новой технологии требуют значительных затрат, имеют очень высокий уровень риска и начинают переходить от технической самообеспеченности к техническому сотрудничеству между предприятиями. Расширяя плотность и скорость передачи информации через форму промышленного кластера, можно избежать растраты инновационных ресурсов, вызванной слепыми НИОКР, и снизить риск технологических инноваций [5].

Результат сразу виден стратификации и конкуренции. Ведущие предприятия и вспомогательные предприятия в промышленном кластере конкурируют на разных уровнях в рамках одного промышленного кластера. Конкуренция между ведущими предприятиями находится в основном на уровне продукта, а конкуренция среди МСП – в основном на уровне компонентов. С одной стороны, это четко определяет пространство конкуренции между предприятиями в промышленном кластере, чтобы избежать чрезмерной конкуренции. С другой стороны, он может передавать конкурентное давление высокого уровня от ведущих предприятий к вспомогательным, это может стимулировать вспомогательные предприятия непрерывно повышать производительность труда и уровень технологий на высоких стандартах и генерировать динамический механизм, который может сделать объединение и сосуществование конкуренции высокого уровня и низкого уровня. Производительность предприятий на разных уровнях зависит от конкурентоспособности предприятий, поддерживающих другие типы, на рынке. Поэтому ведущие предприятия и вспомогательные предприятия выбирают друг друга. Предприятия постоянно внедряют технологические инновации в этой среде взаимодействия во всем промышленном кластере [9, с. 110-115]. ПКТИ имеет преимущества, которые не могут иметь крупные предприятия или МСП. Учитывая особенности, преимущества и недостатки крупных предприятий и МСП, а также конкуренцию на рынке, МСП следует посвятить постоянным (постепенным) инновациям, особенно процессу и связанным с ними технологическим инновациям, в то время как крупные предприятия должны быть направлены на то, чтобы делать инновации в продуктах (прерывистыми) инновации или радикальные инновации) и процессные инновации (непрерывные или постепенные инновации) дополняют друг друга.

Что касается требования формирования основной компетенции, то необходимо подчеркнуть, что с развитием технологий и увеличением технологического содержания в продуктах производство и обработка продуктов становятся все более сложными и сложными. Комплектация нового сложного продукта проходит через все больше и больше производственных процессов. С момента разработки и завершения продукта и так далее, это был все более масштабный стратегический проект. Сложно завершить его отдельно для любого предприятия в короткие сроки. С научно-техническим развитием появляются новые отрасли и

области, и относительно стабильная техническая среда в прошлом стала турбулентной, изменчивой и непредсказуемой [10, с. 221-243]. В течение этого периода при разработке технологий существуют две особенности: постоянное сокращение жизненного цикла продукта и увеличение затрат на производство. Таким образом, предприятия должны сосредоточиться на определенных областях, улучшить свою основную конкуренцию и не стремиться стать «всемогущими».

Предприятия, как правило, передают деятельность, которая несовместима с их собственными конкурентными преимуществами и технологическим потенциалом, другим и концентрируются на основных видах деятельности. Таким образом, они могут сосредоточиться на участках цепочки добавленной стоимости и заставить сотрудников получать конкретные навыки и возможности. Предприятия в промышленном кластере имеют свои специальные ресурсы и основные компетенции. Благодаря взаимному сотрудничеству и продвижению, они могут иметь взаимодополняющий эффект и укреплять свои основные компетенции. В промышленном кластере участники могут проводить организационное обучение и приобретать основной опыт друг друга, обучаясь на собственном опыте, чтобы компенсировать свои слабости [11, с. 211-231]. Формирование промышленного кластера может углубить специализацию и разделение. Объединение сравнительных преимуществ производства деталей, сборка различных секторов деталей и целого дает возможности для гибкого сочетания факторов производства между различными предприятиями, например, капитал, технологии и человеческие ресурсы, способствуют технологическим инновациям и значительно снижают конечную стоимость. Основной компетенцией являются внутренние инновационные ресурсы предприятий, а постоянным конкурентным преимуществом является их внешнее появление на рынке. Перевод основной компетенции в постоянное конкурентное преимущество является продуктом рыночной оценки материализованного результата основной компетенции. Он показывает постоянную ценность конечного продукта или услуги для потребителей.

Выводы

Существуют внутренние связи между постепенным развитием промышленности. Промышленный кластер является рациональной формой организации производства. Он может достичь масштабной экономии на промышленном уровне, а также имеет очень сильные технологические инновационные возможности и преимущества ПКТИ – это сочетание промышленного кластера и технологических инноваций. Он может эффективно преодолеть недостатки единого предприятия в ресурсах и мощностях, в полной мере использовать преимущества промышленного кластера и усилить эффект технологических инноваций.

Управление инновациями, которое является требованием для развития и углубления международного разделения, стимулируется давлением технологических инноваций, которое является результатом стратификации и конкуренции и является требованием формирования основной компетенции.

Список литературы

1. Борисов А.Б. Новый продукт: причины неудач и ключевые факторы успеха // Экономика, предпринимательство и право. 2021. Т. 11. № 8. С. 2027–2044. doi: 10.18334/err.11.8.113228
2. Артемьев Д. Г., Килина К. А. Особенности определения успеха интернет-проектов // Менеджмент и бизнес-администрирование. 2015. № 1. С. 88–109.
3. Джобс, С. Стив Джобс о бизнесе: 250 высказываний человека, изменившего мир / под ред. Алана Кена Томаса; пер. с англ. М.: Альпина Паблишер, 2012. 256 с.
4. Дубницкий В.И., Маковецкий С.А., Ковалева Ю.М. Направления усовершенствования управления региональной экономикой на основе кластерного подхода // Экономика. Менеджмент. Предпринимательство. 2009. № 21(II). С. 50–67.
5. Дубницкий В.И., Маковецкий С.А., Бокий В.А. Пути развития региональной экономики: аспекты эффективности кластеризации // Прометей. Донецьк: Юго-Восток, 2008. Вып. 2(26). С. 48–59.
6. Рамануджам М. Монетизация инноваций. Как успешные компании создают продукт вокруг цены. М.: «Библос», 2016. 320 с.
7. Романенко Е.В. Промышленный кластер как инструмент активизации инновационно-предпринимательской деятельности региона // Динамика систем, механизмов и машин. 2014. № 5. С. 135–138.
8. Шамаева Н.П. Взаимосвязь инноваций и знаний стратегическое условие создания эффективного кластера // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. 2015. № 9 (1). С. 67–73.
9. Mooney A. Core Competence, Distinctive Competence, and Competitive Advantage: What Is the Difference? *Journal of Education for Business*. 2007. Pp. 83, 110–115.
10. Forsman H. Improving Innovation Capabilities of Small Enterprises: Cluster Strategy Asa Tool, *International Journal of Innovation Management*. 2009. Pp. 13, 221–243.
11. Ozkanli O., Akdeve E. Cluster and Innovation Policy for Regional Development: the Case of Turkey, *International Journal of Management and Network Economics*. 2009. № 1. Pp. 211–231.

Скирнєвська Л. М. Динамічний аналіз технологічної інновації на основі кластера

Анотація. У статті проведено аналіз та зроблено висновок про необхідність технікоеконімічного синтезу промислового кластеру та технологічної інновації для отримання конкурентних переваг при виведенні інноваційного продукту на ринок. Даний синергетичний ефект здійсниться при використанні ключових факторів при розробці нового продукту. Наукова новизна складається з методичних рекомендацій по введенню і використанню нової форми організації на основі синтезу промислового кластера і технологічних інновацій. Доведено, що промисловий кластер-це раціональна форма організації промислового виробництва і ефективний засіб просторової конкуренції. Ефект масштабу в промисловому кластері досягається завдяки здатності до технологічної інновації. Технологічна інновація на основі кластеру-це інноваційна парадигма, заснована на управлінні технологічними інноваціями,

що є необхідним для розвитку та поглиблення міжнародного поділу праці. З одного боку, технол.

Ключові слова: промисловий кластер, технологічна Інновація, динамічний механізм, ключова компетенція, фактори.

Skirnevskaya L.N. Dynamic analysis of technological cluster-based innovation

Abstract. *The article analyzes and concludes on the need for a technical and economic synthesis of an industrial cluster and technological innovation to gain competitive advantages when bringing an innovative product to the market. This synergistic effect will be realized by using key factors in the development of a new product. Scientific novelty consists of methodological recommendations for the introduction and use of a new form of organization based on the synthesis of an industrial cluster and technological innovations. It is proved that an industrial cluster is a rational form of industrial production organization and an effective means of spatial competition. The economies of scale in an industrial cluster are achieved through the ability to innovate technologically.*

Cluster-based technological innovation is an innovative paradigm based on the management of technological innovations, which is necessary for the development and deepening of the international division of labor. On the one hand, technological innovation is the result of the stratification of labor and competition, on the other hand, it is a requirement for the formation of key competencies

Key words: *restoration, piston pin, electro-hydraulic expansion, wear, repair size, plastic deformation of metal, electromagnetic energy, energy of explosives.*

УДК 331.108.27

Азарова Т.В. зав. кафедрой «Менеджмент и логистика», ОО ВПО «Донецкая академия транспорта», г. Донецк

ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ

Аннотация. В статье освещены вопросы инноваций в области управления персоналом, рассмотрены инновационные платформы, используемым для создания условий работы, вовлечения и поощрения сотрудников.

Ключевые слова: HR-инновации, кадровый подбор, вовлечение сотрудников, геймификация, одноранговое распознавание.

Постановка задачи

В такой постоянно развивающейся области, как кадровый сектор, инновации являются краеугольным камнем прогресса. Это позволяет избежать застоя и открывает новые возможности для повышения эффективности работы менеджеров по персоналу и самой компании, способствует творчеству и устойчивости в долгосрочной перспективе.

Плавность хода - это эксплуатационный показатель автомобильного транспортного средства (АТС), который характеризуется способностью перемещаться в определенном интервале скоростей по дорогам низших категорий с неудовлетворительным качеством покрытия, без значительных нагрузок в виде: вибраций и ударных воздействий на водителя, перевозимых пассажиров и доставляемый груз. Неудовлетворительные показатели эксплуатационных свойств автомобильных транспортных средств оказывает колебания автомобиля, которые появляются при движении по опорной поверхности. На автомобильных дорогах, которые обладают большими неровностями, снижаются скорости движения и в среднем составляют 25 – 45 км/ч, это приводит к снижению средних скоростей и увеличению расхода топлива порядка 40 – 70%. Таким образом снижается производительность транспортных работ на 30 – 40%.

Анализ последних исследований и публикаций. В силу ряда обстоятельств в стране сохраняется традиции создания сложностей в вопросах повышения производительности труда, уровня профессиональной подготовки, разработки и внедрения прогрессивных технологий, с сервисным обслуживанием и др. Одни эксперты утверждают, что ситуация будет ухудшаться, другие - что кризис даст мощный толчок к развитию бизнеса России. Внимание изучению вопросов HR-инновации уделяют: Симонин П.В., Богачева Т.В., Кибанов А. Я, студия RC Studio (генеральный директор Е. Разумова), Дж. Стиглиц,

Актуальность. Многие корпорации вкладывают значительные средства для получения лучших HR-инноваций: мероприятия по подбору персонала, адаптации, обучению и развитию, вовлечению сотрудников и т.д. Такие инновации помогают в значительной мере экономить рабочую силу, затраты, обеспечивают возможность роста и многое другое.

Цель работы

Выявить основные тенденции HR-инноваций с учетом новых подходов к управлению персоналом.

Основная часть

Подбор персонала является одним из основных кадровых вопросов, решаемых на любом предприятии и в перечень основных задач менеджеров по персоналу входит умение пользоваться инструментами по подбору сотрудников. Можно сказать, что с работы отдела кадров начинается работа сотрудника организации. Поэтому, чем современнее стратегии найма на предприятии, чем лучше профессионально подготовлены сотрудники отдела кадров, тем проще сотрудник начинает свою работу.

В условиях нехватки рабочих мест заявления о приеме на работу поступают сотнями, а количество вакансий, как правило, далеко от востребованного. В этом случае отделу кадров нужна помощь, чтобы составить короткий список кандидатов и привлечь лучшие кадры.

Просматривать резюме, анкеты и сопроводительные письма довольно сложно. Для упрощения процесса существуют инструменты подбора персонала, устанавливающие рамки необходимого и достаточного: составление резюме, проведение тестирования и собеседования и принятие окончательного решения о найме. Поэтому инструменты подбора персонала должны быть одними из лучших HR-инноваций на современном рынке [1].

Существует ряд автоматизированных систем управления подбором кадров, способных находить людей, которые не желают, чтобы их находили (сорсить), не только на рабочих сайтах, но и в соцсетях, анализировать навыки (скиллить) и отсеивать неподходящих кандидатов, выкладывать сообщения (постить) о вакансии сразу на большом количестве сайтов, сохранять базу резюме кандидатов и историю общения с ними, планировать и управлять временем для назначения встреч; общаться с соискателями по e-mail, SMS, через мессенджеры, оповещать кандидатов об этапах и результатах кадрового подбора, анализировать и формировать наглядную информацию (дашборды) по процессу подбора, контролировать расходы на подбор персонала. Такие системы позволяют автоматизировать сбор откликов и резюме с рабочих сайтов, общаться с соискателями в мессенджерах, проводить адаптацию кандидатов, поддерживать другие важные рутинные функции, на которые у сотрудников кадровой службы часто не хватает времени. Благодаря этому, подбор новых сотрудников можно сделать полностью «цифровым», сократив его длительность, и сделав его более комфортным как для кандидатов, так и для нанимающих менеджеров.

Следующим немаловажным этапом кадрового управления является вовлеченность сотрудников. Это новая норма поддержания и привлечения в бизнес лучших специалистов. Вовлеченные сотрудники более целеустремленные, удовлетворенные и продуктивные. Основное внимание здесь уделяется улучшению отношений между сотрудниками и оказанию им помощи в адаптации к деловой культуре.

Существует большое количество всем известных способов вовлечения сотрудников, например, помощь с личностным ростом, постоянная обратная связь, содействие здоровому образу жизни, создание своих ключевых ценностей, уважение к сотрудникам, поощрение экспериментов, создание и поддержание легкого микроклимата в коллективе, построение работы на межличностных отношениях.

Параллельно на рынке создаются и получают развитие специальные платформы для вовлечения сотрудников, которые помогают поддерживать взаимодействие.

Цифровая эпоха значительно упростила отслеживание и повышение вовлеченности сотрудников с помощью бесплатных инструментов. Тем не менее, существует множество инструментов, программного обеспечения и платформ для вовлечения сотрудников.

Платформы вовлечения сотрудников - это набор инструментов, которые способствуют повышению удовлетворенности рабочей силы. На базе таких платформ возможны любые действия, начиная от вознаграждений, общего свободного (пирингового) признания, обмена информацией с сотрудниками и многого другого [2].

Еще одним ключевым кадровым вопросом является вопрос сохранения жизни и здоровья сотрудников. Здоровье является приоритетом номер один для всех окружающих. Возрастающая озабоченность состоянием здоровья является насущной проблемой как для малых предприятий, так и для корпораций, заботящихся о здоровье своих сотрудников. Решая проблему здоровья, предприятия тратят миллионы на свои корпоративные оздоровительные программы. На сегодняшний день созданы и получают развитие оздоровительные платформы. Инструменты, используемые при работе таких платформ, побуждают работников вести здоровый образ жизни, что сложнее, чем кажется.

В конкурентном деловом мире работники больше заботятся о своих целях, чем о своем здоровье. К сожалению, такая смена приоритетов выводит все оздоровительные мероприятия из их повседневной жизни. Платформы оздоровления сотрудников предназначены для работы с этим аспектом и многими другими. Такие инструменты возвращают работников к здоровому образу жизни с помощью привлекательной подачи, интересных заданий, захватывающей геймификации и постоянно мотивирующих вознаграждений. В работе многих корпораций и жизни их сотрудников эти платформы сегодня играют огромную роль. Оздоровительные платформы необходимо использовать эти для поддержания хорошего состояния здоровья рабочей силы постоянно.

Важно, чтобы оздоровление стало частью общей стратегии и культуры бизнеса, параллельно с тем, что компания ожидает от сотрудников в плане достижения целей. Считается, что лучшая программа оздоровления сотрудников - это программа, охватывающая весь спектр благополучия сотрудников. Она должна быть целостной, индивидуальной и адаптируемой. Зачастую благополучие ассоциируется с предотвращением проблем, связанных с физическими и психологическими аспектами благополучия. Однако, существует множество вещей, которые могут быть позитивными и профилактическими: здоровое питание, борьба с курением, физические упражнения и регулярные перерывы - примеры того, как сотрудники могут положительно повлиять на собственное благополучие.

Часто время выполнения работы может затянуться. В такие моменты деятельность отдела кадров усложняется, в связи с появлением дополнительных задач, направленных на создание легкой атмосферы в коллективе, чтобы поддерживать высокий моральный дух сотрудников. В этом случае в большинстве крупных фирм работа организуется таким образом, чтобы создать ощущения, аналогичные тем, которые возникают при компьютерной игре, чтобы мотивировать и вовлекать пользователей. Это обычно достигается за счет применения элементов игрового дизайна и принципов игры (динамики и механики) в неигровых контекстах (геймификации) [3].

В корпорациях со сложной системой и графиком работы разработаны игровые комбинации для различных ситуаций, чтобы поддерживать непринужденную атмосферу в коллективе и дать возможность сотрудникам получить дополнительные знания и опыт, сделать выполнение работы интересным и легким. Это могут быть ситуации по набору персонала, ежедневная постановка целей в области здравоохранения, ежемесячные целевые показатели и т.д. Такие игры помогают вовлечь сотрудников, поднять настроение и

мобилизовать все усилия команды. По этим причинам многие корпорации внедряют геймификацию.

Геймификация может упростить все процессы — от обучения до бизнес-задач и увеличить удовольствие от их выполнения. Правильный подход может сделать любую работу похожей на игру, что позволит создать большую вовлеченность, создать ощущение, сравнимое с радостью от прохождения сложного уровня игры в результате выполнения поставленных задач.

Геймификация, как и любая игра, должна содержать в себе мотивацию для участников. Это необходимо для того, чтобы игрок не забросил прохождение на одном из этапов. Ставится конкретная цель, которая должна стимулировать продвижение игрока к окончанию (результату) игры. Геймификация естественным образом наследует этот принцип. В качестве поощрения здесь могут стать бонусы, которые получает сотрудник на каждом следующем уровне. Если говорить о маркетинге, то здесь может действовать система нарастающей скидки: чем больше объем закупок — тем больше экономия.

На протяжении игры у участника, как правило, его герой развивается, растут «уровни». Чем дальше он идет, тем сильнее становится его персонаж. Тот же принцип работает в геймификации. На работе это может быть большее признание коллектива, повышение в должности. В маркетинге — улучшение статуса клиента.

Вознаграждение — один из ключевых принципов геймификации. Во многих играх после прохождения уровня персонажу начисляют золотые монеты, дают виртуальные награды. Чем сложнее уровень, тем больше поощрений. Такой же принцип должен сохраняться и в геймификации. Зарплата сотрудников или положительные оценки для учеников постепенно перестают работать. Человек знает, что в результате хорошего или очень хорошего выполнения задания результат будет один. Дополнительное вознаграждение мотивирует действовать быстрее, лучше, дает дополнительный интерес.

Признание за проделанную работу является одним из наиболее значимых элементов для работника, повышающих самооценку, отражающих тяжелую работу сотрудника, что придает ему уверенности в том, что он может делать больше. Признание также помогает кадровой службе определить уровень развития сотрудников для продвижения по службе. Это лучшая система узнать возможности сотрудника. Причем, признание должно осуществляться на всех уровнях и всеми. Традиционно признание талантов и заслуг является прерогативой высшего руководства. Сейчас члены команды могут и должны похвалить себя за хорошо выполненную работу. Это называется одноранговым или одноранговым распознаванием - практика, которая позволяет сотрудникам узнавать своих коллег и предоставлять конструктивную обратную связь. Важно, чтобы работодатели понимали преимущества умного и эффективного признания сотрудников. Маленькие выражения благодарности могут иметь большое значение, улучшая производительность труда сотрудников и общее качество жизни каждый раз, когда начальник признает и поддерживает хорошую, честную работу.

Поскольку политика организации постоянно усиливается, важно своевременно и в полном объеме получать обратную связь от сотрудников. Политика организации разрабатывается именно для сотрудников, создающих имидж и результат работы компании. Будет справедливо, если работники тоже получают право голоса. В этом помогают инструменты опроса сотрудников, помогающие эффективно и действенно донести их точку зрения. Кроме того, это помогает больше узнать об эффективности разработок в политике

фирмы, их внедрении. В данном случае полезны импульсные исследования, поскольку они делают процедуру короткой и по существу.

Выводы.

Инновации - это краеугольный камень успеха. Именно по этой причине человечество всегда ищет новые способы улучшить, усовершенствовать старую систему. Этот принцип прекрасно вписывается и в бизнес-аспект. Талантливый руководитель всегда ищет новые способы совершенствования работы компании, способствующие правильно организовать рабочий процесс, позволяющие сотруднику с удовольствием и легкостью выполнять свои обязанности, развиваться, продвигаясь по карьерной лестнице, получать адекватное вознаграждение, создавать положительный имидж фирмы и наращивать прибыль организации.

Список литературы

1. Пичугин В. Г. Психология влияния в управлении персоналом. Учебное пособие. – М.: Прометей. 2020. 144 с.
2. Тебекин А. В. Стратегическое управление персоналом. Учебник. — М.: КноРус. 2020. 720 с.
3. Automation 2019: Progress in Automation, Robotics and Measurement Techniques (Advances in Intelligent Systems and Computing Book 920) 1st ed. Kindle Edition, 2019.
4. Lessons from leaders to master cybersecurity execution. Research report. Available at: <https://www.accenture.com/us-en/insights/security/invest-cyber-resilience> (accessed: 10.11.2022)

Азарова Т.В. Інноваційні методи управління персоналом

Анотація. У статті висвітлені питання інновацій в області Управління персоналом, розглянуті інноваційні платформи, використовуваним для створення умов роботи, залучення та заохочення співробітників.

Ключові слова: HR-інновації, кадровий підбір, залучення співробітників, Гейміфікація, однорангове розпізнавання.

Azarova T.V. Innovative methods of personnel management

Abstract. The article highlights the issues of innovations in the field of personnel management, considers innovative platforms used to create working conditions, involve and encourage employees.

Key words: HR innovation, recruitment, employee engagement, gamification, peer-to-peer recognition.

ПРАВИЛА ПОДАННЯ ТА ОФОРМЛЕННЯ СТАТЕЙ

Для публікування в журналі «Вісник Донецької академії автомобільного транспорту» приймаються неопубліковані раніше наукові статті в галузях: транспорту і двигунів внутрішнього згорання; проектування, будівництва та експлуатації автомобільних доріг; надійності й довговічності механізмів і машин; транспортних технологій.

У журналі друкуються статті українською, російською (змішаними) мовами.

Для публікації наукової статті в редакцію необхідно представити наступні документи:

- текст статті у 2-х форматах;
- назву статті, анотацію та ключові слова українською, російською та англійською мовами;
- експертний висновок про можливість відкритого публікування;
- завірену рецензію доктора наук або члена редакційної колегії;
- відомості про автора (-ів) (прізвище, ім'я та по батькові повністю, науковий ступінь, вчене звання, посада, місце та адреса роботи для кожного автора)
- інформація для зв'язку: e-mail, службовий або домашній телефони, поштова адреса (для відправлення авторського екземпляру журналу) одного з авторів.

Вимоги до рукописів

Стаття подається у 2-х варіантах: у форматі Word for Windows – **.doc** (або **.docx**); та у форматі **pdf** (сканований документ з нумерацією сторінок та підписом автора).

Обсяг наукової статті 5–10 сторінок тексту, які включають таблиці, ілюстрації (4 ки дорівнюється 1 сторінці), перелік літератури. Обзорні статті – до 12 сторінок.

Параметри сторінки: розмір – А4 (210 x 297мм); орієнтація – книжкова; поля: верхнє – 15мм, нижнє – 25мм, ліве – 25мм, праве – 15мм.

Весь текст повинен бути набраний стилем «Звичайний» (Normal), тип шрифту – TimesNewRoman.

Структура статті

Код УДК (універсальний десятичний класифікатор)	Шрифт: 12пт, напівжирний курсив Абзац: вирівнювання – по лівому краю, міжрядковий інтервал – одинарний
Пустий рядок	Шрифт: 12пт, Абзац: міжрядковий інтервал – одинарний
Прізвище (-ща) та ініціали автора (-ів), науковий ступінь, вчене звання Повна назва організації	Шрифт: 11пт, напівжирний курсив Абзац: вирівнювання – по центру сторінки, міжрядковий інтервал – одинарний
Пустий рядок	
НАЗВА СТАТТІ	Шрифт: 14пт, напівжирний, всі букви строчні Абзац: вирівнювання – по центру сторінки, міжрядковий інтервал – одинарний
Пустий рядок	
<i>Анотація мовою оригіналу статті (не більш 80 слів, ширина рядка 130 мм) Ключові слова:</i>	Шрифт: 11пт, курсив Абзац: вирівнювання – по центру сторінки, міжрядковий інтервал – одинарний, відступ ліворуч – 20мм, та праворуч – 20мм.
Пустий рядок	
Основний текст статті Текст рукопису повинен містити такі розділи, як:	Шрифт: 12пт, звичайний Абзац: вирівнювання – по ширині сторінки, міжрядковий інтервал – множитель 1,1пт, відступ першого рядка 7,5 мм.

<p>Постановка проблеми</p> <p>де відображається історія предмету дослідження, актуальність та сучасний стан проблеми;</p> <p>Аналіз останніх досліджень на які спирається автор, виділення невіршених раніше аспектів загальної проблеми, яким присвячується означена стаття;</p> <p>Мета статті (постановка задачі);</p> <p>Основний розділ (можливі підрозділи);</p> <p>Висновки де стисло та чітко підсумовуються основні результати, що були одержані автором (-ами).</p>	<p>Назви розділів напівжирним шрифтом без крапки наприкінці.</p> <p>Таблиці повинні мати тематичні назви та порядкові номери (без знаку №), на які даються посилання у тексті.</p> <p>Рисунки та графіки повинні бути пронумеровані в порядку посилання у тексті. Кожний розміщується в окремому файлі (формати .bmp, .jpg, .tiff). Кольорові та фонові рисунки не приймаються. Перелік рисунків з номерами та підписами рисунків пишуться в окремому документі.</p> <p>Усі формули повинні бути набрані у редакторі формул MicrosoftEquation 2.0, 3.0 (MathType). При виборі одиниць виміру слід дотримуватись системи СІ. Ціла частина числа від десятичної відділяється комою.</p> <p>Нумерація формул дається арабськими цифрами в круглих дужках праворуч.</p> <p>Посилання на джерела беруться у квадратні дужки.</p>
<p>Пустий рядок</p>	
<p>Список літератури</p> <p>1. який виконується згідно ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 «Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання» та в</p>	<p>Назва розділа – шрифт: 12пт, напівжирний.</p> <p>Текст списку: Шрифт: 11пт, курсив; Абзац: вирівнювання – по ширині сторінки, міжрядковий інтервал – одинарний, відступ першого рядка – 7,5мм.</p>
<p>Пустий рядок</p>	
<p><i>Ф.И.О. авторов. Название статьи на альтернативном языке (П.І.Б. авторів. Назва статті на альтернативній мові) Анотація (Анотація). Анотація на альтернативній мові (російська, якщо стаття на українській мові; або українська, якщо стаття на російській мові.</i></p>	<p>Шрифт: 12пт, курсив Абзац: вирівнювання –по ширині сторінки, міжрядковий інтервал – одинарний, відступ першого рядка – 7,5мм</p>
<p>Пустий рядок</p>	
<p><i>П.І.Б. авторів. Назва статті на англійській мові</i> <i>Abstract.</i> Переклад аотації на англійську мову. <i>Keywords:</i> Переклад ключових слів на англійську мову</p>	<p>Шрифт: 12пт, курсив Абзац: вирівнювання –по ширині сторінки, міжрядковий інтервал – одинарний, відступ першого рядка – 7,5мм</p>

Статті, що не відповідають вимогам, повертаються авторам для доопрацювання.

Після прийняття редколегією рішення про допуск статті до публікації відповідальний секретар інформує про це автора й указує строки публікації, розмір плати за публікацію статті та банківські реквізити Академії.

ПОРЯДОК РЕЦЕНЗУВАННЯ СТАТЕЙ

1. Наукові статті, що надійшли до редакції, проходять через інститут рецензування.
2. Форми рецензування статей:
 - зовнішня (рецензування рукописів статей доктором або кандидатом наук, який є провідним спеціалістом у відповідній галузі науки);
 - внутрішня (рецензування рукописів статей членами редакційної колегії).
3. У зовнішній рецензії повинні бути висвітлені наступні питання:
 - чи відповідає зміст статті заявленій в назві темі;
 - наскільки стаття відповідає сучасним досягненням у зазначеній галузі;
 - чи доступна стаття читачам, на яких вона розрахована, з погляду мови, стилю, розташування матеріалу, наочності таблиць, діаграм, малюнків та ін.;
 - чи доцільна публікація статті з урахуванням раніше випущеної по даному питанню літератури;
 - у чому конкретно полягають позитивні сторони, а також недоліки статті, які виправлення й доповнення повинні бути внесені автором;
 - висновок про можливість опублікування даного рукопису в журналі: «рекомендується», «рекомендується з урахуванням виправлення відзначених рецензентом недоліків» або «не рекомендується».
4. Зовнішня рецензії засвідчуються в порядку, установленому в установі, де працює рецензент. Рецензія повинна бути підписана рецензентом з розшифровкою посади, наукового ступеня і вченого звання.
5. Відповідальний секретар протягом 7 днів повідомляє авторів про одержання статті.
6. Відповідальний секретар визначає відповідність статті профілю журналу, вимогам до оформлення й направляє її на внутрішнє рецензування члену редакційної колегії, що має найбільш близьку до теми статті наукову спеціалізацію.
7. Строки рецензування в кожному окремому випадку визначаються відповідальним секретарем з урахуванням створення умов для максимально оперативної публікації статті.
8. Внутрішня рецензія виконується членами редакційної колегії журналу у відповідності з наказом ректора Академії від 11.10.2010р. №153-01 «Про затвердження Положення про порядок випуску наукового фахового видання Вісник Донецької академії автомобільного транспорту».
Рецензент коментує якість рукопису за такими пунктами, як:
 - наукова новизна,
 - обґрунтованість результатів,
 - начимість результатів,
 - ясність викладання,
 - якість оформлення;виставляє по кожному пункту параметричну оцінку від 0 до 5. В залежності від суми балів приймається рішення про доцільність публікації, про необхідність доопрацювання рукопису, або про недоцільність публікації.
Рецензія повинна бути підписана рецензентом з розшифровкою посади, наукового ступеня і вченого звання.
9. У випадку відхилення статті від публікації редакція направляє авторові мотивовану відмову.
10. Наявність позитивної рецензії не є достатньою підставою для публікації статті. Остаточне рішення про доцільність публікації ухвалюється вченою радою Академії.
11. Оригінали рецензій зберігаються в редакції наукового журналу «Вісник Донецької академії автомобільного транспорту».

Наукове видання

ВІСНИК ДОНЕЦЬКОЇ АКАДЕМІЇ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ

№ 2, 2022

(українською, російською та англійською мовами)

Відповідальний за випуск – Ю.В. Прилепський Комп'ютерне верстання – С.А. Ткачов

Літературна обробка – Н.І. Головченко

Формат 60x84 $\frac{1}{8}$. Ум. друк. арк. 4,6. Тираж 100 пр.

Донецька академія автомобільного транспорту

Адреса засновника та редакції:

пр. Дзержинського, 7, м. Донецьк, 83086, Україна

Тел.: +38 (062) 345-21-90

E-mail: nauka@diat.edu.ua, rector@diat.edu.ua

Адреса видавця:

ПП «Рекламно-виробнича фірма «Молнія» вул. Октябрю, 22а, м. Донецьк, 83030, Україна

Тел.: +38 (062) 388-21-67



Научное издание

ВЕСТНИК ДОНЕЦКОЙ АКАДЕМИИ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА

№ 2 2022

(на украинском, русском и английском языках)

Ответственный за выпуск – Ю.В. Прилепский Компьютерная верстка – С.А. Ткачёв

Литературная обработка – Н.И. Головченко

Формат 60x84 $\frac{1}{8}$. Усл. печ. л. 4,6. Тираж 100 экз.

Донецкая академия автомобильного транспорта

Адрес учредителя и редакции:

пр. Дзержинского, 7, г. Донецк, 83086, Украина

Тел.: +38 (062) 345-21-90

E-mail: nauka@diat.edu.ua, rector@diat.edu.ua

Адрес издателя:

ЧП «Рекламно-издательская фирма «Молния» ул. Октябрю, 22а, г. Донецк, 83030, Украина

Тел.: +38 (062) 388-21-67



Scientific Edition

BULLETIN OF THE DONETSK ACADEMY OF AUTOMOBILE TRANSPORT

№ 2, 2022

(in Ukrainian, Russian and English languages)

Responsible for issue – Yu.V. Prilepskyi Computer makeup – S.A. Tkachov

Redaction – N.I. Golovchenko

Format 60x84 $\frac{1}{8}$. Conventional printed sheet 4,6. Circulation 100

Donetsk academy of automobile transport

Address of founder and editorial office:

ave. Dzerzhinskoho, 7, Donetsk, 83086, Ukraine

Tel.: +38 (062) 345-21-90

E-mail: nauka@diat.edu.ua, rector@diat.edu.ua

Address of publisher:

PE "Advertising and Publishing Company" Molniya " Str. Oktyabrya, 22 a, Donetsk, 83030, Ukraine

Tel.:+38 (062) 388-21-67