

Министерство образования Республики Беларусь
Белорусский национальный технический университет

Автотракторный факультет

АВТОТРАКТОРОСТРОЕНИЕ И АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ

Сборник научных трудов

В 2 томах

Том 2

Минск
БНТУ
2023

УДК [378+621+625+629+65+744]

ББК 39я43

A22

Редакционно-рецензионная коллегия:
декан автотракторного факультета БНТУ,
канд. техн. наук, доцент *Т. В. Матюшинец* (отв. редактор);
зав. кафедрой «Гидропневмоавтоматика и гидропневмопривод» БНТУ,
канд. техн. наук, доцент *М. И. Жилевич*;
зав. кафедрой «Тракторы» БНТУ, д-р техн. наук, профессор *В. П. Бойков*;
зав. кафедрой «Техническая эксплуатация автомобилей» БНТУ,
канд. техн. наук, доцент *А. С. Гурский*;
зав. кафедрой «Экономика и логистика» БНТУ,
д-р экон. наук, профессор *Р. Б. Ивуть*;
зав. кафедрой «Автомобили» БНТУ, канд. техн. наук, доцент *Г. А. Дыко*;
зав. кафедрой «Двигатели внутреннего сгорания» БНТУ,
канд. техн. наук, доцент *М. П. Ивандиков*;
доцент кафедры «Тракторы», канд. техн. наук, доцент *А. С. Поварехо*;
доцент кафедры «Транспортные системы и технологии» БНТУ,
канд. техн. наук, доцент *С. В. Богданович*;
и. о. зав. кафедрой «Инженерная графика машиностроительного
профиля» БНТУ, канд. техн. наук, доцент *В. А. Коваль*

Сборик составлен на основе материалов докладов Международной научно-практической конференции «Автомобиле- и тракторостроение», состоявшейся на автотракторном факультете Белорусского национального технического университета 06–08 июня 2023 года, тематика которых посвящена вопросам проектирования, производства, эксплуатации автомобильного транспорта, тракторов, мобильных систем и комплексов.

УДК [378+621+625+629+65+744]

ББК 39я43

ISBN 978-985-583-995-9 (Т. 2)

ISBN 978-985-583-993-5

© Белорусский национальный
технический университет, 2023

**ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ,
«ЗЕЛЕННЫЕ» ТЕХНОЛОГИИ И МОБИЛЬНОСТЬ**

УДК 656.051

**СЕЗОННАЯ НЕРАВНОМЕРНОСТЬ ДОРОЖНО-
ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ
НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**SEASONAL UNEVENNESS OF ROAD ACCIDENTS
ON THE HIGHWAYS OF THE SVERDLOVSK REGION**

Неволин Д. Г., д-р техн. наук, проф.,

Цариков А. А., канд. техн. наук, доц.,

Сорогин И. Г. канд. пед. наук, доц.,

Уральский государственный университет путей сообщения,
г. Екатеринбург, Россия

D. Nevolin, Doctor of technical Sciences, Professor,

A. Tsarikov, Ph. D. in Engineering, Associate Professor,

I. Sorogin, Ph. D. in Pedagogy, Associate Professor,

Ural State University of Railway Transport, Yekaterinburg, Russia

В статье рассмотрены сезонные колебания дорожно-транспортных происшествий на автомобильных дорогах Свердловской области. Обозначены основные причины их возникновения, а также указаны их прямая связь на погодные факторы и колебания интенсивности движения.

The article considers seasonal fluctuations of traffic accidents on the highways of the Sverdlovsk region. The main causes of their occurrence are indicated, as well as their direct relationship to weather factors and fluctuations in traffic intensity are indicated.

Ключевые слова: дорожно-транспортные происшествия, безопасность дорожного движения, автомобильные дороги.

Keywords: traffic accidents, road safety, highways.

ВВЕДЕНИЕ

В результате дорожно-транспортных происшествий ежегодно во всем мире погибает более 1,3 миллиона человек [1]. При этом основными участниками происшествий с погибшими является наиболее активная группа населения в возрасте от 15 до 29 лет [2].

Проблемами дорожно-транспортных происшествий, развитые страны озаботились несколько раньше, чем страны постсоветского пространства. Поэтому многие программы и стратегии в области безопасности дорожного движения реализуются у них уже более 40 лет [3].

В Российской Федерации вопросы дорожно-транспортного травматизма за последние 30 лет поднимались неоднократно. Однако наиболее существенным можно считать период с момента действия национального проекта «Безопасные и качественные автомобильные дороги». Именно с появлением данного проекта, перед Федеральными и региональными властями была поставлена задача о снижении количества погибших в результате ДТП до уровня передовых развитых стран.

Одновременно с этим стоит отметить, что территория Российской Федерации занимает огромные пространства. При этом отдельные регионы страны климатически отличаются друг от друга. Данный фактор накладывает определенный отпечаток на специфику содержания автомобильных дорог, мероприятия по безопасности дорожного движения, а также на сезонные колебания дорожно-транспортных происшествий. Учитывая вышесказанное, авторы данной статьи провели анализ дорожно-транспортных происшествий на загородных участках автомобильных дорог в разрезе отдельных месяцев.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Примечательно, что статистика дорожно-транспортных происшествий ведется на территории Свердловской области достаточно давно, примерно сначала 60-х годов XX столетия. Ретроспективный анализ данных по данному вопросу показал, что закономерности распределения дорожно-транспортных происшествий в течение года 40 лет назад, значительно отличались от современных.

Как видно из рис. 1, в начале 70-х годов, на автомобильных дорогах и улицах Свердловской области наиболее аварийным месяцем считался июль. Именно в данный месяц происходило 14 % всех дорожно-транспортных происшествий с пострадавшими.

Необходимо отметить, что уровень автомобилизации населения Свердловской области в начале 70-х годов, был примерно в 30 раз ниже, чем в современных условиях. Однако данные о количестве ДТП с пострадавшими показали, что за период с 1971 по 1974 год

включительно, было зафиксировано 16971 происшествие. Это в 1,5 раза больше, чем за 4-х летний период с 2017 по 2020 год. Напомним, что за этот период отмечено 11304 происшествия.

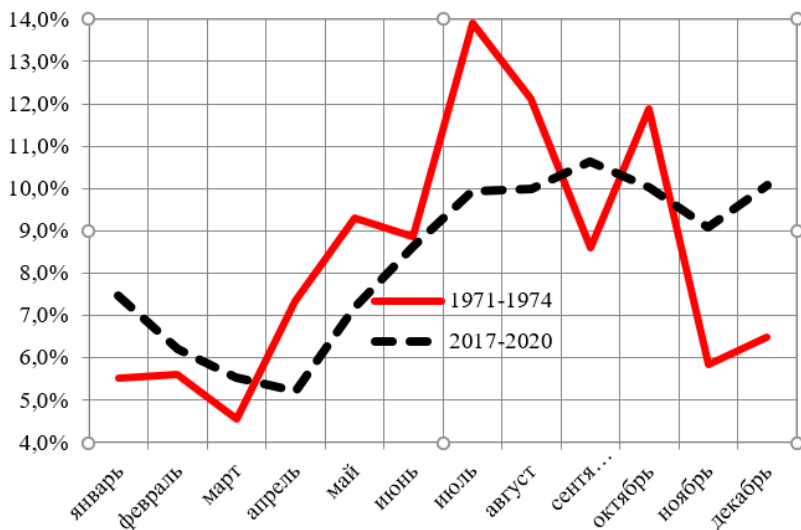


Рисунок 1 – Распределение дорожно-транспортных происшествий по месяцам на транспортной сети Свердловской области

Советский период отличается тем, что в нем присутствовал многочисленный класс автолюбителей, которые эксплуатировали автомобили только в течение дачного сезона. Примерно с начала мая до середины октября. Именно за счет них происходило изменение интенсивности движения транспорта и количества происшествий в течение года [4].

Из рис. 2 видно, что в 70-е годы XX столетия, интенсивность движения транспорта была самой низкой в период с января по март. Одновременно с этим, именно в этот же период времени фиксировалось минимальное число происшествий. Начиная с апреля, интенсивность движения транспорта постепенно росла и достигала максимума в июле. Параллельно и с ростом интенсивности движения росло и количество дорожно-транспортных происшествий.

После окончания летних месяцев интенсивность движения транспорта постепенно снижалась, что приводило к постепенному снижению

количества происшествий. Одновременно с этим из рис. 1 и 2 видно, что в 70-е годы достаточно большое количество происшествий фиксировалось октябре. Данный всплеск происшествий можно объяснить большим количеством снегопадов и образование гололеда. В ноябре и декабре на территории Свердловской области образовывался постоянный снежный покров, температура падала ниже -10°C и количество происшествий значительно снижалось.

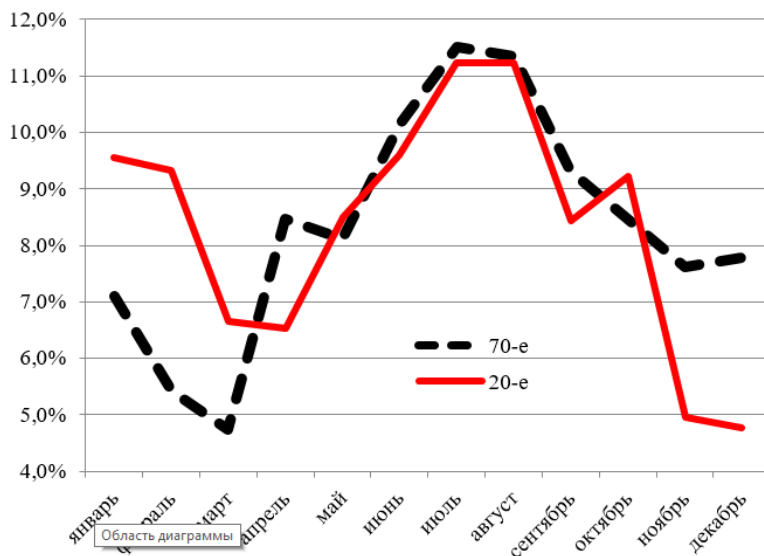


Рисунок 2 – Распределение интенсивности движения транспорта по месяцам на загородных участках автомобильных дорог Свердловской области

Современные исследования дорожно-транспортных происшествий, по всем транспортным сетям Свердловской области показали, что наиболее аварийным месяцем является сентябрь, в течение которого регистрируется 10,7 % всех происшествий. Как видно из рис. 2, на современном этапе сезонные колебания дорожно-транспортных происшествий значительно снизились. То есть разница, между наиболее аварийным месяцем и наименее аварийным месяцем, значительно уменьшилась.

Необходимо отметить, что условия движения транспорта на улично-дорожной сети городов, в значительной мере отличаются от

участков на загородных автодорогах. Отличаются технологии содержания автодорог и улиц, особенно в зимний период времени. При этом тяжесть последствий от дорожно-транспортных происшествий на загородных дорогах значительно выше, чем на улицах больших городов.

Учитывая данные факторы, авторы, провели отдельный анализ сезонного колебания дорожно-транспортных происшествий на автомобильных дорогах Свердловской области. Современные условия зимнего и летнего содержания автодорог в значительной мере отличаются от условий 40-летней давности. Подрядные организации используют разнообразный пласт производительной техники с антигололедными материалами. Автолюбители предпочитают в зимний период времени использовать зимнюю шипованную резину наиболее известных брендов.

Как видно из рис. 3, на автомобильных дорогах Свердловской области, период с января по апрель можно считать наиболее спокойным периодом. Особенно это касается марта и апреля. Дорожным организациям именно в период с января по апрель удастся организовать эффективную уборку снега и устранение гололеда.

С мая месяца объем дорожно-транспортных происшествий постепенно начинает расти и достигает максимальный значений к сентябрю.

Из рис. 3 видно, что кривые распределения ДТП по Федеральным и региональным автодорогам практически совпадают. Однако стоит отметить, что региональные автодороги связывают города Свердловской области по всей ее территории. Федеральные дороги расположены только в южной части региона и проходят через город Екатеринбург. Южные и северные районы Свердловской области в значительной мере отличаются климатически. Если в южной части региона, а также в Екатеринбурге период зимнего содержания уже закончился, то в Североуральске он может продолжаться еще 20–30 дней.

В южной части Свердловской области, в последние годы, отмечается смещение времени реальной зимы. Раньше снегопады начинались в середине октября, и земля промерзала уже в начале ноября. Современные погодные условия несколько изменились. В начале и середине ноября может наблюдаться плюсовая погода с дождями,

которую постепенно сменяют снегопады. Однако ноябрьские снегопады, в отличие от 40-летней давности происходят при смене положительных и отрицательных температур, что ведет к образованию гололеда.

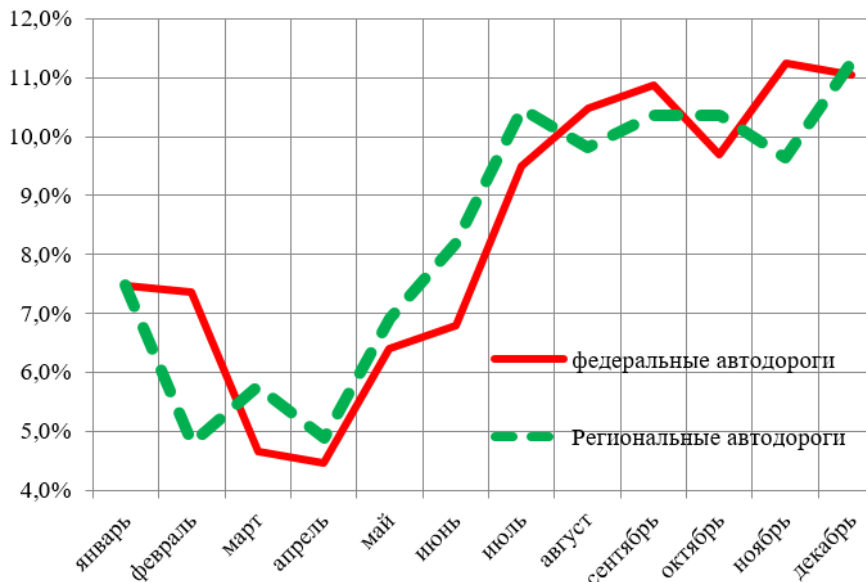


Рисунок 3 – Распределение дорожно-транспортных происшествий по месяцам на загородных участках автомобильных дорог Свердловской области

Настоящие обильные снегопады, которые покрывают землю и проходят при отрицательных температурах, сейчас все чаще можно наблюдать только в декабрьские месяцы. Именно по этой причине, наиболее аварийным месяцем, для федеральных автодорог Свердловской области, можно считать ноябрь. В данный месяц происходит наибольшее число снегопадов и переходов через ноль.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключении необходимо отметить, что сезонная неравномерность дорожно-транспортных происшествий складывается по причине наложения нескольких факторов. Сюда стоит отнести погодные закономерности, годовые производственные и учебные циклы,

а также праздничные дни. Для снижения количества и тяжести последствий дорожно-транспортных происшествий, необходимо отслеживать данные закономерности. Понимание причин возникновения подобных неравномерностей, позволит разработать эффективную программу по безопасности дорожного движения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Доклад о состоянии безопасности дорожного движения в мире 2015. Всемирная организация здравоохранения. Департамент по неинфекционным заболеваниям, инвалидности и предупреждению насилия и травматизма (NVI). 20 Avenue Appia 1211 Geneva 27 Switzerland [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.afro.who.int/sites/default/files/2017-06/summary%20rus.pdf>. – Дата доступа: 10.01.2023.

2. Global status report on road safety 2018. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Management of Noncommunicable Diseases, Disability, Violence and Injury Prevention (NVI). 20 Avenue Appia 1211 Geneva 27 Switzerland.

3. COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT. EU Road Safety Policy Framework 2021-2030 – Next steps towards “Vision Zero”. Brussels, 19.6.2019 SWD (2019) 283 final [Electronic resource]. – Mode of access: https://transport.ec.europa.eu/system/files/2021-10/SWD219_0283.pdf. – Date of access: 10.01.2023.

4. Васильев, А. П. Состояние дорог и безопасность движения автомобилей в сложных погодных условиях. / А. П. Васильев. – М.: Транспорт, 1976. – 224 с.

Предоставлено 17.05.2023

УДК 656.13

**ОБОСНОВАНИЕ ПАССАЖИРОВМЕСТИМОСТИ
АВТОБУСОВ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ МЕЖДУГОРОДНЫХ
ПЕРЕВОЗОК В РЕГУЛЯРНОМ СООБЩЕНИИ**

**JUSTIFICATION OF PASSENGER CAPACITY OF BUSES
FOR PERFORMANCE OF INTERCITY TRANSPORTATION
IN REGULAR SERVICE**

Седюкевич В. Н., канд. техн. наук, доц.,

Гинько А. Г., маг.,

Янч Е. А., студ.,

Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

U. Sedziukevich, Ph. D. in Engineering, Associate Professor,
A. Hinko, Master's degree in Transport, E. Janch, student,
Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

Приведен подход к определению наиболее эффективной пассажироместимости автобусов для выполнения междугородных перевозок в регулярном сообщении в зависимости от интенсивности пассажиропотока, среднего расстояния поездки пассажира и других показателей работы на маршруте.

An approach is given to determine the most efficient passenger capacity of buses for intercity transportation in regular traffic, depending on the intensity of passenger traffic, the average distance of a passenger's trip and other performance indicators on the route.

Ключевые слова: пассажир, междугородная перевозка, автобус, пассажироместимость, регулярное сообщение.

Keywords: passenger, intercity transportation, bus, passenger capacity, regular service.

ВВЕДЕНИЕ

Тема работы, направленной на обоснование параметров транспортной схемы выполнения междугородных перевозок пассажиров на маршруте в регулярном сообщении, является актуальной. Данная работа направлена на реализацию одной из задач по развитию транс-

портного комплекса Республики Беларусь на 2021–2025 годы – обеспечение окупаемости перевозок собственными доходами транспортных организаций и обеспечение других ожидаемых пассажирами удобств (постановление Совета Министров Республики Беларусь от 23 марта 2021 г. № 165).

В данной работе рассматривается обоснование необходимого числа рейсов и соответствующей пассажировместимости автобуса при необходимой суточной провозной способности на маршруте междугородных перевозок пассажиров в регулярном сообщении.

ОБОСНОВАНИЕ ПАССАЖИРОВМЕСТИМОСТИ АВТОБУСОВ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ МЕЖДУГОРОДНЫХ ПЕРЕВОЗОК В РЕГУЛЯРНОМ СООБЩЕНИИ

При установленной на основе расчетов суточной провозной способности на маршруте перевозок пассажиров в регулярном возникает задача определения числа выполняемых рейсов и соответственно необходимой пассажировместимости автобусов. Необходимая провозная способность на маршруте междугородных автомобильных перевозок пассажиров в регулярном сообщении может быть реализована путем выполнения различного числа рейсов z_p автобусами соответствующей пассажировместимости q . Чем меньше значение q , тем больше рейсов z_p при установленном суточном объеме перевозок необходимо выполнить за сутки, что дает снижение потерь пассажиров за счет сокращения ожидания начала поездки. В тоже время стоимость перевозки одного пассажира и тариф ниже, чем больше значение q .

Таким образом, соответствующие значения числа рейсов z_p и пассажировместимости q автобусов необходимо оптимизировать по минимуму целевой функции $S_{\text{сп}}$, представляющей собой сумму стоимости перевозки пассажира перевозчиком и удельных потерь пассажира в ожидании совершения поездки:

$$S_{\text{сп}} = S_{\text{пт}} + S_{\text{пасс}} = \min_{q, z_p}, \quad (1)$$

где $S_{\text{пн}}$ – средняя стоимость перевозки одного пассажира, руб./пасс;
 $S_{\text{пасс}}$ – средние удельные потери пассажира из-за ожидания начала поездки, руб./пасс.

Стоимость перевозки (поездки) одного пассажира $S_{\text{пн}}$ составляет:

$$S_{\text{пн}} = S_{\text{пр}} \cdot l_{\text{пн}}, \quad (2)$$

где $S_{\text{пр}}$ – средняя удельная стоимость единицы транспортной работы при перевозке пассажиров, руб./пасс-км; $l_{\text{пн}}$ – среднее расстояние поездки пассажира, км.

Средняя удельная стоимость единицы транспортной работы при перевозке пассажиров $S_{\text{пр}}$ (руб./пасс-км) принято выражать через удельные тарифы $S_{\text{км}}$, приходящиеся на 1 км пробега автобуса (руб./км), и $S_{\text{ч}}$ – удельные тарифы, приходящиеся на 1 ч нахождения автобуса на маршруте перевозок (руб./ч) [1]. В свою очередь в работе принята линейная зависимость $S_{\text{км}}$ и $S_{\text{ч}}$ в зависимости от пассажировместимости автобуса:

$$S_{\text{км}} = a_0 + a_1 \cdot q; \quad (3)$$

$$S_{\text{ч}} = b_0 + b_1 \cdot q, \quad (4)$$

где a_0 – составляющая удельной стоимости перевозки, приходящейся на 1 км пробега автобуса (руб./км), независимая от пассажировместимости автобуса; a_1 – коэффициент, определяющий удельную стоимость перевозки на 1 км пробега автобуса, зависимость от его пассажировместимости (руб./пасс-км); b_0 – удельная стоимость, приходящейся на 1 ч нахождения автобуса на маршруте перевозок (руб./ч), независимая от пассажировместимости автобуса; b_1 – коэффициент, определяющий удельную стоимость перевозки на 1 ч нахождения автобуса на маршруте перевозок, зависимость от пассажировместимости (руб./пасс-ч).

Потери пассажиров, приходящиеся на одну поездку, составляют:

$$S_{\text{пасс}} = t_{\text{ож}} \cdot s_{\text{чп}}, \quad (5)$$

где $t_{\text{ож}}$ – среднее время ожидания пассажиром начала поездки, ч;
 $s_{\text{чп}}$ – часовые потери пассажира в ожидании начала поездки, руб./ч.

Значение $t_{\text{ож}}$ предложено определять в зависимости от числа рейсов в сутки [2].

Зависимости между отдельными показателями работы автобуса принимались по общепринятым формулам [1].

После подстановок и преобразований получено выражение для оптимальной пассажироместности $q_{\text{опт}}$ автобуса и числа оборотных рейсов $z_{\text{ропт}}$ для междугородных перевозок в регулярном сообщении [3]:

$$q_{\text{опт}} = \sqrt{\frac{30,4 \cdot Q_{\text{пс}}}{S_{\text{мес}}} \cdot \left(l_{\text{пп}} \cdot k_{\text{пр}} \cdot \left(a_0 + b_0 \cdot \left(\frac{1}{v_{\text{т}}} + \frac{t_{\text{п-р}}}{l_{\text{р}}} \right) \right) \right)}, \quad (6)$$

$$z_{\text{ропт}} = Q_{\text{пс}} / (2q_{\text{опт}}), \quad (7)$$

где $Q_{\text{пс}}$ – принятая расчетная суточная провозная возможность по перевозке пассажиров на маршруте суммарно в двух направлениях, пасс/сут; $S_{\text{мес}}$ – принятый размер месячной заработной платы, руб./мес.; $l_{\text{пп}}$ – среднее расстояние поездки пассажира, км; $k_{\text{пр}}$ – коэффициент, представляющий по двум направлениям отношение принятой провозной возможности $Q_{\text{пс}}$ к среднему значению суточного суммарного пассажиропотока на маршруте $Q_{\text{сп}}$; $v_{\text{т}}$ – средняя техническая скорость движения автобуса на маршруте, км/ч; $t_{\text{п-р}}$ – суммарные простои автобуса на маршруте за время обратного рейса, ч; $l_{\text{р}}$ – длина обратного рейса на маршруте, км.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При принятии решений действует ограничение, что возможная пассажироместность автобуса должна быть не 9 мест и не более

максимально возможной (обычно при междугородных перевозках не более 52 мест).

При практическом применении полученных зависимостей необходимо принимать ближайшее к оптимальному число рейсов на маршруте, рассчитывать необходимую пассажироместимость автобуса и принимать для работы на маршруте автобус из имеющихся с пассажироместимостью, близкой и не менее расчетной. Если расчетная пассажироместимость превышает пассажироместимость имеющихся автобусов, то необходимо принять пассажироместимость автобуса для работы на маршруте и пересчитать необходимое число рейсов по формуле (7) с округлением результата в большую сторону.

Перевозчики должны формировать структуру парка автобуса из производимого промышленностью типажа наиболее близкую к оптимальной для выполнения перевозок пассажиров в регулярном сообщении. Применение обоснованной пассажироместимости автобусов, учитывающих интересы пассажиров, повысит конкурентоспособность автомобильных перевозок пассажиров в регулярном сообщении.

Приведенные в работе зависимости могут быть применены также при организации пригородных перевозок пассажиров в регулярном сообщении.

ЛИТЕРАТУРА

1. Седюкевич, В. Н. Автомобильные перевозки грузов и пассажиров: Учебное пособие / В. Н. Седюкевич, А. Я. Андреев. – Минск: РИВШ, 2020. – 328 с.

2. Янч, Е. А. Определение средних потерь времени пассажирами при поездках в междугородном регулярном сообщении / Е. А. Янч; науч. рук. В. Н. Седюкевич // НИРС-2021 [Электронный ресурс]: материалы 77-й студенческой научно-технической конференции / редкол.: А. С. Поварехо [и др.] ; под общ. ред. А. С. Поварехо ; сост. А. С. Поварехо. – Минск : БНТУ, 2021. – С. 159. – Режим доступа: <https://rep.bntu.by/handle/data/108320>. – Дата доступа: 20.04.2023.

3. Янч, Е. А. Обоснование вместимости транспортных средств для междугородных перевозок пассажиров в регулярном сообщении / Е. А. Янч ; науч. рук. В. Н. Седюкевич // НИРС-2022 [Электронный

ресурс]: материалы 78-й студенческой научно-технической конференции / редкол.: А. С. Поварехо [и др.] ; под общ. ред. А. С. Поварехо ; сост. А. С. Поварехо. – Минск : БНТУ, 2021. – С. 199–202. – Режим доступа: <https://rep.bntu.by/handle/data/123735>. – Дата доступа: 20.04.2023.

Предоставлено 28.04.2023

УДК 711.7

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФРАСТРУКТУРЫ
ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ ТРАНСПОРТНОГО ПОТОКА
В Г. НАМАНГАН**

**INFRASTRUCTURE DESIGN TO INCREASE TRAFFIC FLOW
IN NAMANGAN CITY**

Тургунов И. Б.¹, маг.,

Мамиров У. Х.², нач. отдела,

Тургунов З. Х.¹, преп.,

Тухтабаев М. А.¹, канд. техн. наук, доц.,

¹Наманганский инженерно-строительный институт,
г. Наманган, Узбекистан

²Наманганское областное управления транспорта,
г. Наманган, Узбекистан

I. Turgunov¹, Master of Sciences,

U. Mamirov², Head of the department

Z. Turgunov¹, Lecturer, M. Tukhtabaev¹, Ph. D., Associate Professor,

¹Namangan Civil Engineering Institute, Namangan, Uzbekistan

²Namangan Regional Department of Transport,
Namangan, Uzbekistan

Рассмотрен особый аспект организации и эксплуатации городского пассажирского транспорта в городе Наманган. Разработаны проекты по совершенствованию маршрутов и инфраструктуры городского автобусного транспорта с точки зрения безопасности движения, удобства, надежности и других показателей.

A special aspect of the organization and operation of city passenger transport in the city of Namangan was considered. Projects for improving city bus transport routes and infrastructures in terms of traffic safety, convenience, reliability and other indicators have been developed.

Ключевые слова: маршрут, трафик, маршрутная сеть, интервал движения, город, станция, пассажиропоток, перекрестки.

Keywords: route, traffic, route network, traffic interval, city, station, passenger flow, intersections.

ВВЕДЕНИЕ

По состоянию на 1 октября 2022 года численность населения Намангана составляла 673,8 тыс. человек. Транспортная сеть имеет оптимальное значение плотности 2,5. Средняя длина маршрута определяется размером города и средним расстоянием, пройденным пассажирами [1; 2].

Основой измерения качества транспортных услуг является система установленных стандартов качества транспортных услуг. Качество обслуживания пассажиров оценивается исходя из общего времени, проведенного в пути. Строительные нормы и правила [3] планировки городов, поселков и сельских населенных пунктов предусматривают определенные требования к проектированию транспортных систем.

Время движения от места жительства до места работы и других общественных мест не должно превышать 40 минут для 80 % пассажиров в крупных городах и 30 минут в других населенных пунктах. Однако анализ работы систем общественного транспорта в разных городах Узбекистана показал, что общее время, затрачиваемое на поездки, превышает этот норматив на 20–40 % [5; 6].

Размещение автобусных остановок вне населенных пунктов должно быть на прямых участках дороги или на криволинейных участках дорог I и II класса радиусом не менее 1000 м, дорогах III класса радиусом не менее 600 м и дорогах IV класса радиусом не менее 400 м и с продольным уклоном не более 4°. При этом должна быть обеспечена норма видимости на дорогах соответствующей категории [7].

Расстояние пешеходного подхода от места жительства или работы до ближайшей остановки любого вида городского пассажирского транспорта не должно превышать 500 м. Плотность транспортной

сети P_{tr} должна быть в пределах 1,5–2 км/км² [6; 7].

Приведен проект по организации маршрутов общественного транспорта через новый жилой массив на земельном участке, переданном Давлатабадскому району города Намангана Наманганской области (рис. 1–2).

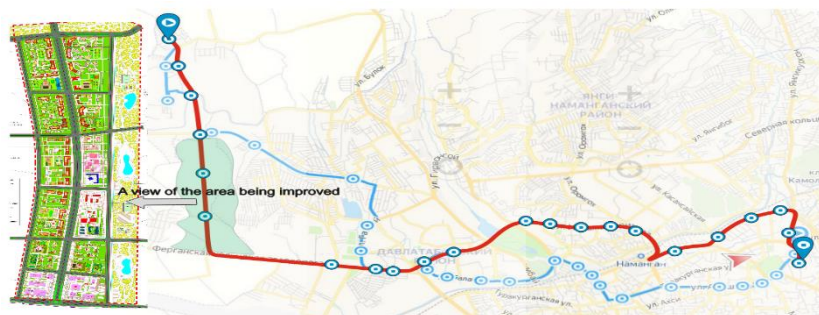


Рисунок 1 – Недавно открытый маршрут ОТ через территорию проекта

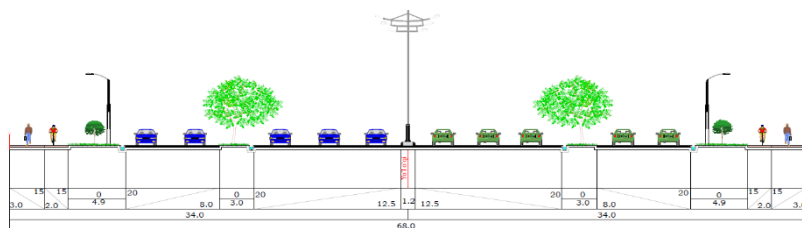


Рисунок 2 – Схематический вид предлагаемой дорожной сети протяженностью 3,2 км

Кроме того, одним из основных факторов, упомянутых выше, является реконструкция перекрестков с целью увеличения транспортного потока на существующих улицах г. Намангана, Н. Намангония, Южной кольцевой, ул. Косонсой, ул. А. Навои, ул. Гирвонсой, и существующих улиц в Давлатабадском районе организация, обустройство пешеходных дорожек, использование умных светофоров, организация правостороннего движения на перекрестках, организация дополнительных дорог, параллельных центральным улицам, организация парковок вокруг основных объектов на были организованы центральные улицы, метро и путепроводы [1; 4; 6].

Зарубежными и отечественными учеными проведено множество исследований, связанных с анализом развития транспортной системы и оценкой ее места в развитии экономики страны, в которых формирование закономерностей перевозок на транспорте и исследование Методы ее управления важны и для других секторов экономики.

В условиях реновации города ставятся задачи по развитию некоторых функций города при существующей застройке, развитой сети транспортных услуг. Появятся необходимые возможности для жителей города и его окрестностей за счет размещения новых учреждений в транспортных связях.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По полученным результатам мы видим, что уровень передвижения населения, то есть использования общественного транспорта, невелик. Исходя из этого, в 2023 году можно реализовать проект создания новых жилых массивов и автомагистралей, а также создания новых маршрутов движения общественного транспорта в городе Намангане.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аббасов, А. Усовершенствование дорожной инфраструктуры в городе Намангана / А. Аббасов, У. Мамиров // Развитие логистики и управления цепями поставок. – Минск: БНТУ, 2023. – С. 332–337.
2. Raximberdiyevich N. A. Namangan shahrida veloyo ‘lak tashkil etishning samarasi / N. A. Raximberdiyevich, T. M. Akhmadjanovich // Механика и технология. – 2022. – Т. 2. – №. 7. – С. 80–97.
3. Шаҳарсозлик Нормалари ва Қоидалари. ШНҚ 2.05.02-07 Автомобил йўллари, Давархитектқурилиш. – Тошкент, 2008. – 89 б.
4. То‘хтабоев М. А. Shaharda avtomobilda tashishda harakat muntazamligini oshirish (namangan shahri misolida) / М. А. То‘хтабоев, У. Х. Мамиров // Механика и технология. – 2022. – № 1. – С. 101–108.
5. Ерифанов, В. В. Повышение качества перевозок в системе городского пассажирского автомобильного транспорта на основе оценки удовлетворенности потребителей / В. В. Ерифанов, А. С. Тюрин. – Ульяновск: УлГТУ, 2017. – 195 с.
6. Тўхтабаев, М. А. Жамоат транспортида йўловчи ташиш самара-

дорлиги / М. А. Тўхтабаев, У. Х. Мамиров, З. Х. Тургунов // Механика и технология. – 2022. – № 2. – С. 62–67.

7. Нормирзаев, А. Р. Логистика и его роль в развитие региона / А. Р. Нормирзаев, М. А. Тухтабоев // Международная научно-техническая конференция. – Наманган: НамМҚИ, 2022. – С. 1170–1174.

Представлено 22.03.2023

УДК 656.073.9

ТЕРМИНАЛЬНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА В СОВРЕМЕННЫХ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

TERMINAL INFRASTRUCTURE IN MODERN TRANSPORT AND TECHNOLOGICAL SYSTEMS

Пильгун Т. В., канд. техн. наук, доц.,

Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Республика Беларусь

T. Pilgun, Ph. D. in Technical Sciences, Associate Professor,

Belarusian national technical University, Minsk, Belarus

Представлено возрастающее значение грузовых транспортных терминалов с учетом современных тенденций, и потребность повышения эффективности их использования.

The increasing importance of cargo transport terminals, taking into account modern trends, and the need to increase the efficiency of their use are presented.

Ключевые слова: транспортные терминалы, технологии, транспортные системы, электронное планирование.

Keywords: transport terminals, technology, transport systems, electronic planning.

ВВЕДЕНИЕ

В связи с геополитическими и социально-экономическими факторами, рынок транспортных услуг стран евроазиатского пространства оказался перед новыми вызовами и тенденциями. Получили развитие торговые потоки в восточном и юго-восточном направлениях по уже

сформированным [1] транспортным коридорам Евроазиатского региона и новым маршрутам. Сократился объем торговых потоков западного направления, а для сохраненных потоков в направлении Евросоюза кардинально изменилась технология их обслуживания. Большинство маршрутов товарных потоков обеспечивают мультимодальные грузовые перевозки, востребованность которых возрастает, как эффективных и мобильных транспортно-технологических систем. Так как при этом неизбежна потребность в узловых пунктах, где товар переходит с одного транспорта на другой, приобретают актуальность вопросы эффективности использования инфраструктуры этих узловых пунктов, которые принято называть транспортными терминалами.

ЗНАЧЕНИЕ ТЕРМИНАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Интерпретация понятия транспортного терминала многовариантна. Транспортными терминалами называют как обычные придорожные остановки, так и крупнейшие комплексы больших портов. С позиции мультимодальных грузовых перевозок терминал – комплекс устройств, расположенных в конечном или промежуточном пункте транспортной сети и обеспечивающих взаимодействие различных видов транспорта при перевозке грузов, транспортировании багажа и т. д. [2].

Для территории терминала всегда характерно наличие подъездных путей различных транспортных систем, складских и перегрузочных площадок, подъемно-транспортного оборудования, количество и площади которых определяется объемами и перспективами грузопотоков, а также технологиями, в том числе технологиями взаимодействия видов транспорта.

Транспортные терминалы при соответствующем исследовании могут быть классифицированы в зависимости от функционального объема. Максимальная функциональность и соответствующие требования к инфраструктуре приходятся на терминалы, расположенные в районах транспортных узлов. С учетом основной задачи транспортных узлов [3]: перераспределение транзитных грузо- и пассажиропотоков с одних направлений и видов транспорта на другие, определяются укрупненные функции транспортных терминалов:

– переработка грузов, поступающих с магистральной линии, и передача их на городской и промышленный транспорт;

– переработка транзитных грузопотоков и передача их с одной транспортной сети на другую или в рамках одной транспортной сети на направления, имеющие другие технические параметры (например, смена железнодорожной колеи, смена автотранспортного средства).

Переработка грузов предполагает грузовые операции с входящими и исходящими на терминал потоками, складскую переработку, соответствующее документальное оформление. Чем больше функциональность терминалов, тем больше концентрация множества коммерческих субъектов, которые оказывают различные сервисные услуги. На транспортных терминалах выполняются такие задачи, как техническое обслуживание и экипировка транспортных средств разных видов транспорта, таможенное оформление грузов, страхование, сюрвейерские, тальманские, банковские услуги, услуги транспортных агентов и т. д.

Одним из основных показателей, характеризующих условия функционирования транспортных терминалов, является перерабатывающая способность. Разумеется, что функциональность транспортных терминалов зависит от технической развитости терминальной инфраструктуры.

В современных условиях переориентации грузопотоков на новые схемы продвижения перерабатывающей способности инфраструктуры многих терминалов, устойчивость которых обеспечивалась длительное время, стало недостаточно. Как правило, терминал – элемент цепи поставок. В цепь поставки может входить несколько транспортных терминалов и если на одном из них возникает очередь обслуживания, то осложнения могут возникнуть по всей цепочке поставки. При увеличении нагрузки на терминал строительство новых терминальных мощностей не всегда возможно и целесообразно. Поэтому потребность совершенствования технологий обострилась. Одна из сложных задач переработки грузопотоков на терминале – это организация перевалки грузов по «прямому» варианту, но при этом самая эффективная оптимизационная технология. Для реализации такой задачи необходимо обеспечение технологических режимов взаимодействия транспортных средств одного или разных видов транспорта. Идеальная реализация «прямой» перевалки возможна при следующих условиях:

- одновременное нахождение у грузового фронта терминала транспортных единиц, из которых и в которые перегружается груз;
- достаточная мощность и надежность работоспособности погрузочно-разгрузочных машин;
- отсутствие необходимости поступления груза на склад для сортировки, взвешивания или других операций.

Груз поступает на склад при несоблюдении хотя бы одного из этих условий. Выполнить эти условия непросто, если учесть то, что перевалочном процессе участвует несколько производственных звеньев (различное время работы видов транспорта (например, автотранспорта и железнодорожного), наличие промежуточных операций, таких как таможенное оформление при необходимости, раскредитование груза по прибытии и др.).

Вместе с тем, учитывая современные информационные возможности может быть реализована новая технология предварительного электронного планирования прямой перевалки. При этом важным элементом является использование всеми участниками, особенно клиентами и перевозчиками, электронных данных по перевозке грузов и наличие единой терминальной информационной базы по грузовым перевозкам.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Транспортные терминалы можно назвать неотъемлемым элементом мультимодальных транспортно-технологических систем. В условиях переориентации основных направлений перемещения грузов появляется потребность усиления перерабатывающей способности грузовых транспортных терминалов. Эффективность их функционирования может быть обеспечена не только техническим развитием мощности, но и использованием современных технологий, построенных на применении электронной информации, связанной с перемещением грузов, в том числе электронных перевозочных документов, что делает возможным предварительное электронное планирование технологии «прямой» перевалки грузов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Транспортные связи Европа – Азия. Сборник материалов европейской конференции министров транспорта. – ЕКМТ, 200. – С. 48–49.

2. Транспортная логистика в Беларуси: состояние, перспективы : моногр. / М. М. Ковалев, А. А. Королева, А. А. Дутина. – Минск : Изд. центр БГУ, 2017. – 327 с.

3. Балалаев, А. С. Организация мультимодальных перевозок: учебник / А. С. Балалаев, В. А. Телегина, Н. И. Костененко. – М. : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017. – 440 с.

Представлено 23.04.2023

УДК 338.264

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF PUBLIC TRANSPORT IN BELARUS

Синютич К. В., ст. преп.,
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь
K. Siniutsich, Senior lecturer,
Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

В статье проанализированы программные документы по развитию транспорта общего пользования в Беларуси. Предложены мероприятия, направленные на совершенствование исследуемых в статье документов.

The article analyzes the program documents for the development of public transport in Belarus. The measures aimed at improving the documents studied in the article was proposed.

Ключевые слова: общественный транспорт, программы развития, мобильность.

Keywords: public transport, development programs, mobility.

ВВЕДЕНИЕ

Основной функцией общественного транспорта является обеспечение перемещения большого количества людей одновременно

с разными целями совершения корреспонденций от мест проживания до нужных пассажирам объектов и обратно с совершением пересадок или без них в то время, когда пассажиру нужна такая поездка, за временной отрезок, который пользователь готов потратить на поездку, с оплатой стоимости проезда, которую пользователь общественного транспорта готов заплатить. Соответственно, для нормальной работы общественного транспорта необходимы транспортные средства, которыми пассажиры будут перевозиться; дорожно-транспортная инфраструктура для обеспечения работы необходимых для данной территории видов транспорта (автобусов, троллейбусов, трамваев и/или метрополитена); персонал, обеспечивающий планирование работы и функционирование системы общественного транспорта.

ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

По состоянию на апрель 2023 года в Республике Беларусь реализуется ряд программных документов, направленных среди своих целей и задач на развитие систем общественного транспорта и обеспечению реализации целей устойчивой городской мобильности:

- государственная программа «Транспортный комплекс» на 2021–2025 годы» [1];
- комплексная программа развития электротранспорта на 2021–2025 годы [2];
- национальный план действий по развитию «зеленой» экономики в Республике Беларусь на 2021–2025 годы [3].

Под устойчивой мобильностью понимается обеспечение жителям города возможности выбора и использования безопасного, комфортного, быстрого, доступного и экономически целесообразного способа перемещения, который является альтернативным использованию личного автомобиля (с использованием одного или нескольких видов транспорта общего пользования или средств персональной мобильности, либо пешком, либо путем сочетания этих способов перемещения).

С целью совершенствования работы систем общественного транспорта в целом указанными документами предусмотрены среди прочих следующие мероприятия:

- обеспечение устойчивой мобильности и удовлетворение потребности экономики в конкурентоспособных и эффективных транспортных услугах;

- формирование комплекса мер по стимулированию развития электротранспорта;

- разработка и реализация планов устойчивой городской мобильности;

- популяризация общественного транспорта и снижение привлекательности личного транспорта;

- обеспечение доступности, повышение качества и безопасности услуг автомобильного, городского электрического транспорта и метрополитена, повышение эффективности работы транспортных организаций;

- обновление парка подвижного состава автомобильного и городского электрического транспорта, метрополитена, белорусской железной дороги;

- поддержание научно-технического потенциала для инновационного развития транспортной отрасли.

В частности, повышение конкурентоспособности и эффективности работы железнодорожного транспорта в пассажирских перевозках предполагается обеспечить следующими методами:

- повышение скорости движения поездов в межрегиональном и международном сообщениях;

- повышение качества выполнения пассажирских перевозок;

- развитие применения электронных проездных документов и электронных продаж билетов во всех видах сообщения;

- применение современного подвижного состава повышенной комфортности в сообщении между г. Минском и областными центрами, между г. Минском и городами-спутниками;

- участие в организации ускоренных пассажирских поездов международного сообщения, следующих транзитом через Республику Беларусь.

Ключевыми направления деятельности в сфере пассажирских перевозок автомобильным и городским электрическим транспортом отмечаются:

- обеспечение доступности общественного транспорта;

- повышение качества и безопасности услуг автомобильного, городского электрического транспорта и метрополитена;

- повышению эффективности работы транспортных организаций, выполняющих перевозки пассажиров;
- создание комфортных условий для пассажиров;
- обеспечение безубыточной работы транспортных организаций;
- деятельность по развитию транспортной инфраструктуры.

Следует отметить, что документами не предусмотрены мероприятия по развитию в качестве общественного транспорта внутреннего водного и авиатранспорта Беларуси.

На реализацию всех мероприятий программных документов предусмотрено финансирование за счет средств республиканского бюджета, местных бюджетов, собственных средств заказчиков и исполнителей мероприятий программ, кредитных ресурсов ОАО «Банк развития Республики Беларусь», внебюджетных средств и иностранных финансовых ресурсов, иных источников, не запрещенных законодательством в размере более 9 млрд. руб.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование программных документов показало, что повышение эффективности системы общественного транспорта связывается в первую очередь с достижением факторами сферы ряда технико-эксплуатационных и экономических показателей. При этом конечный пользователь сферы услуг предприятий общественного транспорта (пассажир) рассматривается как пассивный элемент системы.

В контексте данных программных документов не предусмотрено изучение интересов и потребностей различных категорий пользователей общественного транспорта и последующее совершенствование запланированных мероприятий в соответствии с полученными в рамках подобных изучений данными.

Таким образом рекомендуется предусмотреть в исследуемых программных документах:

1. Мероприятия по исследованию потребностей различных категорий пассажиров при планировании и совершении поездок на общественном транспорте.

2. Процедуры информирования пользователей общественного транспорта о ходе реализации мероприятий понятным рядовому гражданину языком, например, используя подход «Ясный язык».

3. Набор действий по регулярному сбору и учету при внесении очередных изменений в документы обратной связи от потребителей транспортной услуги.

ЛИТЕРАТУРА

1. О Государственной программе «Транспортный комплекс» на 2021–2025 годы: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 23 марта 2021 г. № 165 // Национальный реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2021. – № 5/48904.

2. О Комплексной программе развития электротранспорта на 2021–2025 годы: постановление Совета Министров Республики Беларусь, 9 апреля 2021 г. № 213 // Национальный реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2021. – 5/48972.

3. О Национальном плане действий по развитию «зеленой» экономики в Республике Беларусь на 2021–2025 годы: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 10 декабря 2021 № 710 // Национальный реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2021. – 5/ 49733.

Представлено 16.05.2023

УДК 656.051

**ОБОСНОВАНИЕ МЕСТА РАЗМЕЩЕНИЯ ТРАНСПОРТНО-
ПЕРЕСАДОЧНЫХ УЗЛОВ НА ТЕРРИТОРИИ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**JUSTIFICATION OF THE LOCATION OF TRANSPORT HUBS
ON THE TERRITORY OF THE SVERDLOVSK REGION**

Неволин Д. Г., д-р техн. наук, проф.,

Цариков А. А., канд. техн. наук, доц.,

Сорогин И. Г., канд. пед. наук, доц.,

Уральский государственный университет путей сообщения,
г. Екатеринбург, Россия

D. Nevolin, Doctor of technical Sciences, Professor,

A. Tsarikov, Ph. D. in Engineering, Associate Professor,

I. Sorogin, Ph. D. in Pedagogy, Associate Professor,

Ural State University of Railway Transport, Yekaterinburg, Russia

В статье рассмотрены вопросы размещения транспортно-пересадочных узлов на территории Свердловской области с точки зрения их эффективности. Предложены механизмы улучшения взаимодействия различных видов транспорта и привлечения пассажиров в данную схему перевозок.

The article considers the issues of placement of transport hubs on the territory of the Sverdlovsk region from the point of view of their effectiveness. Mechanisms for improving the interaction of various modes of transport and attracting passengers to this transportation scheme are proposed.

Ключевые слова: пассажирские перевозки, транспортно-пересадочные узлы, интермодальные перевозки.

Keywords: passenger transportation, transport hubs, intermodal transportation.

ВВЕДЕНИЕ

Транспортно-пересадочные узлы являются относительно новым объектом транспортной инфраструктуры для городов России и Республики Беларусь. Однако еще в советский период времени, транс-

портники и градостроители пытались создавать условия для нормального взаимодействия между различными видами транспорта. Именно по этой причине в большинстве городов постсоветского пространства перед железнодорожными вокзалами и станциями оборудовались привокзальные площади и территории.

На сегодняшний момент между специалистами и учеными продолжаются споры о целях создания транспортно-пересадочных узлов, их задачах, параметрах и прочее [1–3].

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Необходимо отметить, что различные виды пассажирского транспорта организуются под определенные цели и задачи. Например, городской пассажирский транспорт необходим для перевозки пассажиров в черте города по маршрутам, расстояние между остановками на котором составляет от 400 до 1500 метров. При этом большое расстояние между остановками, говорит о наличии не освоенных территорий. Средняя скорость на городских маршрутах в зависимости от условий может колебаться от 12 до 24 км/ч. Подвижной состав городского пассажирского транспорта также имеет свои отличия и не подходит для перевозки пассажиров на междугородних маршрутах. Иными словами, различные виды пассажирского транспорта имеют свои границы эффективного применения, для которых они организованы.

Потребность в транспортно-пересадочных узлах возникла в период появления мультимодальных (смешанных) перевозок, когда поездки пассажиров до места следования стали осуществляться с помощью двух и более видов транспорта, которые имели собственную инфраструктуру. Примером такой перевозки можно считать использования автобуса и поезда при поездке из одного города в другой. Как известно, пассажирский транспорт междугороднего сообщения имеет свою инфраструктуру, а железнодорожный транспорт – свою. Для того чтобы пассажирам, особенно с большим багажом, удобно было осуществлять пересадку с одного вида транспорта на другой были спроектированы транспортно-пересадочные узлы.

Основной целью устройства транспортно-пересадочных узлов является координации перевозок пассажиров, осуществляемых различными видами транспорта. Это означает, что устройство транспортно-пересадочного узла экономически целесообразно при согласованной

работе различных видов взаимодействующего транспорта. При этом обязательно должны быть учтены: объем перевозки пассажиров, расписание движения подвижного состава и процесс взаимодействия различных видов транспорта или отдельных транспортных средств.

Вопросы размещения транспортно-пересадочных узлов на территории Свердловской области поднимались неоднократно и вызывают много споров. Поскольку не все территории дадут эффект от появления там ТПУ Первое что нужно отметить, при обосновании места размещения транспортно-пересадочного узла – это пересечение в нем различных путей сообщения. На рис. 1, в качестве примера показан схема путей сообщения, проходящих через город Каменск-Уральский.

Как видно из рис. 1, на территории города пересекаются две многопутные железные дороги Челябинск – Богданович – Серов и Казань – Екатеринбург – Курган. Это означает, что здесь возможные определенные взаимодействия в рамках маршрутов железнодорожного транспорта. Например, Поезд – Поезд, Поезд – Электричка, Электричка – Электричка.

Кроме того, через территорию города проходит автомобильная дорога Федерального значения Екатеринбург – Курган, а также несколько региональных автодорог. То есть на территории Каменск-Уральского уже имеются определенные предпосылки для взаимодействия между собой автобусных маршрутов различного направления.

Очевидным плюсом организации транспортно-пересадочного узла в Каменск-Уральском, является близкое расположение между собой железнодорожного и автовокзалов. То есть в рамках данного ТПУ можно организовать взаимодействие между маршрутами железнодорожного и автомобильного транспорта.

Также стоит отметить, что город имеет численность населения в 180 тысяч жителей и находится на границе с Курганской и Челябинской областями. Накопительный эффект вышперечисленных факторов или как его называю мультипликативных эффект, позволит транспортно-пересадочному узлу работать здесь наиболее продуктивно.

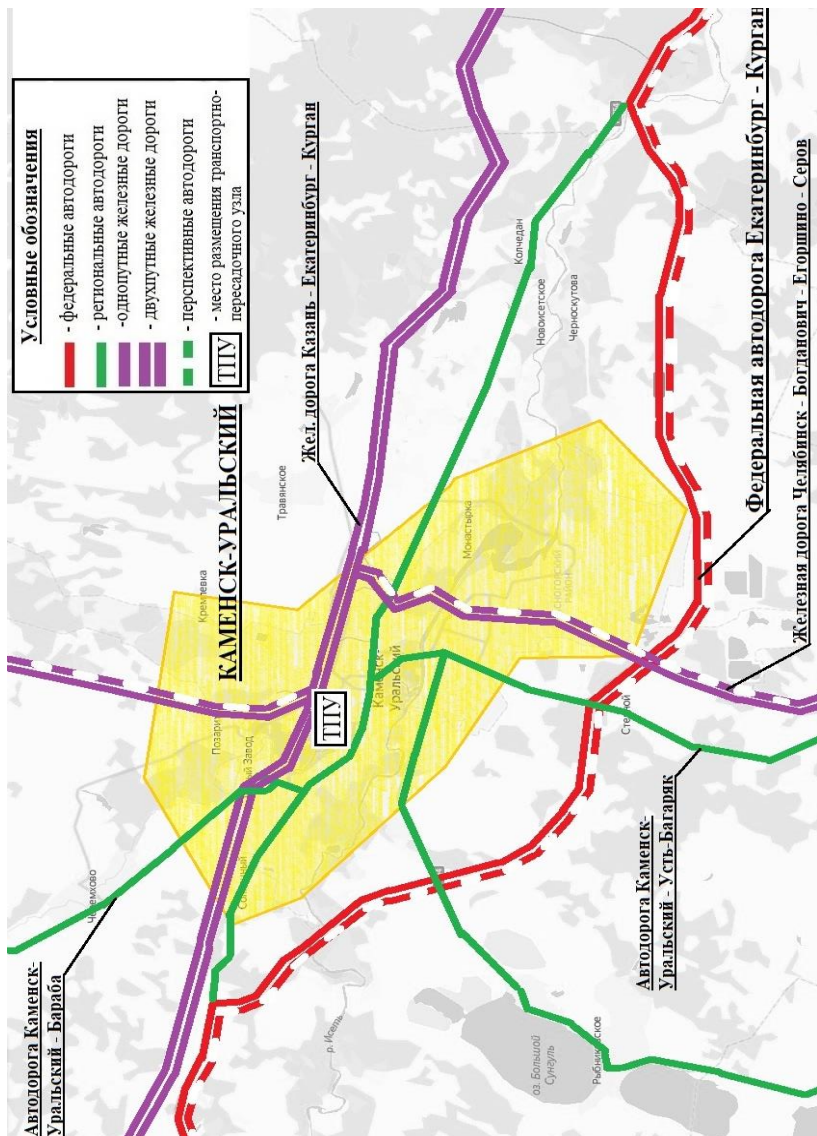


Рисунок 1 – Схема путей сообщения, проходящих через город Каменск-Уральский (Свердловская область)

Одновременно с этим, транспортно-пересадочные узлы можно организовать далеко не на всех территориях. Как указано в СП 395.1325800.2018 [4], при создании транспортно-пересадочных узлов необходимо обеспечивать кратчайшее расстояние и минимальные затраты времени для пересаживающихся пассажиров.

Расстояние между железнодорожным вокзалом и остановкой городского транспорта не должна превышать 150 метров. При большем расстоянии рекомендуется предусматривать в составе коммуникационных объектов транспортно-пересадочных узлов механические транспортные средства (системы), ускоряющие перемещение пассажира.

Однако, если изначально перед железнодорожным вокзалом не была обустроена привокзальная площадь, на которой можно было организовать автостанцию и остановку общественного транспорта, то при организации ТПУ это может оказаться существенной проблемой. Выкуп земель или жилых зданий потребует существенных финансовых затрат, а также времени на проведения данных процедур.

Кроме того, некоторые узлы пассажирского транспорта неэффективно переделывать по транспортно-пересадочные узлы. Это связано с низким пассажиропотоком и пассажирооборотом данного узла или однонаправленным перемещением жителей. Например, только в сторону Екатеринбурга.

Большие интервалы движения между маршрутами пассажирского транспорта, как междугородного, так и пригородного, так же может стать причиной неэффективности ТПУ в данном месте. В данном случае достаточно сложно стыковать рейсы различных видов транспорта.

В табл. 1, представлен перечень транспортно-пересадочных узлов, предлагаемых авторами к организации в первую очередь. Как видно из таблицы, в городе Екатеринбурге планируется создание трех мощных ТПУ на базе железнодорожного вокзала, южного автовокзала и аэропорта.

Довольно эффективный транспортно-пересадочный узел может быть создан в Нижнем Тагиле, на базе существующих железнодорожного и автовокзалов. Как в случае с Каменск-Уральским, в Нижнем Тагиле пересекается несколько важных железнодорожных путей сообщения, а также 5 автомобильных дорог регионального значения.

Таблица 1 – Перечень транспортно-пересадочных узлов, предлагаемых к организации в первую очередь на территории Свердловской области

Город	Виды сообщения	Расстояние м/у жд вокзалом и остановкой ГОТ, м	Расстояние м/у ж/д- и автовокзалами (станциями), м
Екатеринбург	ЖДВ, АВ, АС	100 (250)	420
	АВ, ЖДСТ	230	350
	АЭ, АС, ЖДСТ	50	300
Каменск-Уральский	ЖДВ, АВ	100	130
Камышлов	ЖДВ, АС	350	150
Красноуфимск	ЖДВ, АВ	150	150
Нижний Тагил	ЖДВ, АВ	100	270
Новоуральск	ЖДВ, АС	120	110
Тавда	ЖДСТ, АС	100	100

ЖДВ – железнодорожный вокзал, АВ – автовокзал, АС – автостанция, ЖДСТ – железнодорожная станция, АЭ – аэропорт.

Ввод в эксплуатацию автомобильной дороги Москва – Казань – Екатеринбург может стать толчком для организации транспортно-пересадочного узла в Красноуфимске. Через город Красноуфимск с севера на юг проходит автомобильная дорога Ачит – Месягутово, которая связывает Свердловскую область с Республикой Башкортостан. На юге к городу примыкает региональная автомобильная дорога Красноуфимск – Арти – Касли, которая проходит через западную часть Свердловской области и переходит в Челябинскую область.

Через город Красноуфимск кроме автомобильных дорог проходят железнодорожные пути сообщения. С запада на восток через город проходит железнодорожная линия Казань – Екатеринбург – Курган, которая является дублером Транссибирской магистрали и имеет два пути следования для поездов. По данному направлению проходит 14 пар поездов дальнего следования, а также две пары электропоездов в направлении города Ижевска.

Положительной характеристикой «ТПУ Красноуфимск» является близкое расположение железнодорожного вокзала и автовокзала. Фактически железнодорожный и автобусный вокзалы имеют общую

привокзальную площадку. Данное преимущество позволяет быстро пересест с одного вида транспорта на другой.

Стоит отметить, что в Свердловской области существуют достаточно перспективные точки, где организация ТПУ может иметь положительный эффект. Сюда стоит отнести транспортный узел в городе Серов. Через данный населенный пункт проходит несколько железнодорожных путей сообщения и автомобильных дорог (см. рис. 2). Отрицательным эффектом в Серове можно считать большое расстояние между автовокзалом и железнодорожной станцией. Фактически для запуска данного ТПУ, необходимо перенос автовокзала на привокзальную площадку.

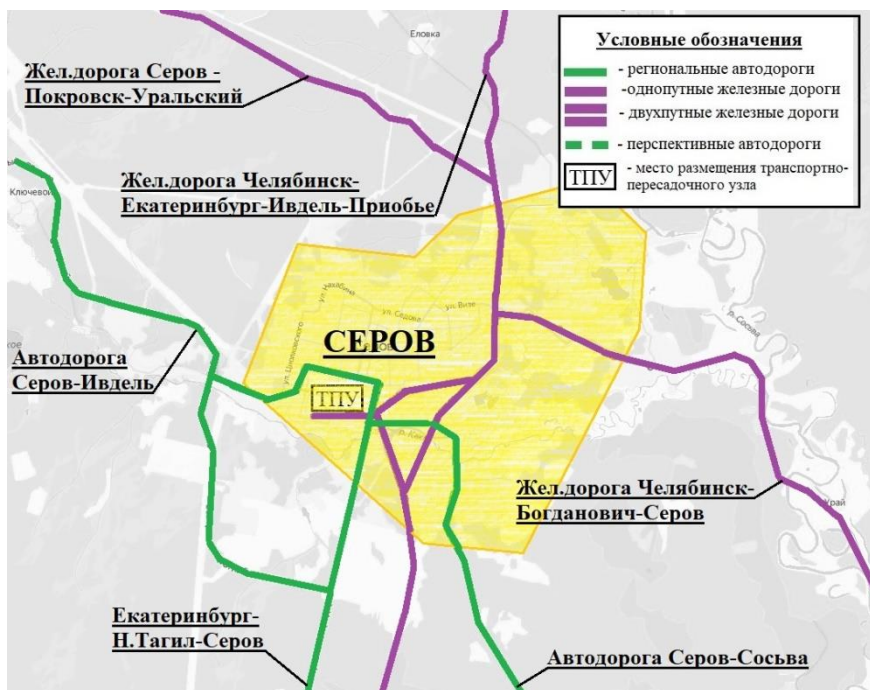


Рисунок 2 – Схема путей сообщения, проходящих через город Серов (Свердловская область)

Важно подчеркнуть, что наибольшая доля перемещений жителями Свердловской области, осуществляется по территории региона.

Поэтому наиболее эффективными здесь являются перевозки автобусами и частично поездами дальнего следования. Однако введения в Свердловской области скоростных электропоездов «Ласточка», позволило увеличить скорость сообщения между городами области и привлечь на данные маршруты достаточно большой объем пассажиров. В рамках данной концепции достаточно эффективно связать транспортно-пересадочные узлы, предложенные авторами, между собой по средствам скоростных электропоездов (смотрим рис. 3). Иными словами, транспортно-пересадочные узлы будут генерировать пассажиров ближайших районов, а перевозить их будут скоростные электропоезда.

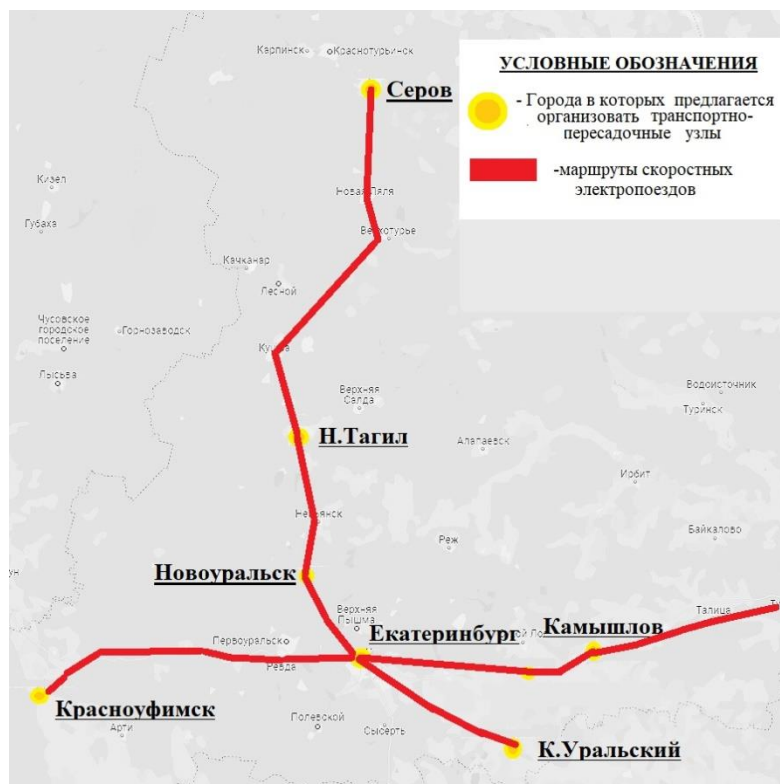


Рисунок 3 – Схема скоростных маршрутов электропоездов Свердловской области с указанием транспортно пересадочных узлов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключении необходимо отметить, что эффективная работа транспортно-пересадочных узлов в городах России и Белоруссии зависит от множества факторов. Как удобство расположения ТПУ, так и оптимальная схема стыковок между собой маршрутов. Однако наиболее важной проблемой в функционировании транспортно-пересадочных узлов можно считать отсутствие единой системы продажи билетов.

На сегодняшний день для продажи билетов через интернет можно использовать три отдельных сайта: Свердловской пригородной компании, Южного автовокзала и Северного автовокзала. Наибольшее число пунктов отправления, от которых можно приобрести билет через сайт, отмечено на сайте АО «Свердловская пригородная компания». Здесь можно приобрести билеты от любой станции, расположенной в системе перевозок компании.

Сайты автовокзалов имеют гораздо меньшие возможности по покупке билетов. Здесь можно приобрести билеты только для 11 городов Свердловской области, из которых организованы рейсы междугородного транспорта. Без создания единого сайта, реализовать идею интермодальной схемы пассажирских перевозок, с пересадкой в соответствующих ТПУ не представляется возможной.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ваксман, С. А. Иерархическая классификация транспортно-пересадочных узлов в транспортных системах городов. / С. А. Ваксман, А. А. Цариков // Социально-экономические проблемы развития и функционирования транспортных систем городов и зон их влияния. Материалы XXI Международной (двадцать четвертной Екатеринбургской) научно-практической конференции. Екатеринбург: Изд-во АМБ, 2015. – С. 143–153.

2. Глик, Ф. Г. Транспортно-пересадочные узлы в планировке Минска. / Ф. Г. Глик // Социально-экономические проблемы развития и функционирования транспортных систем городов и зон их влияния. Материалы XXI Международной (двадцать четвертной Екатеринбургской) научно-практической конференции. Екатеринбург: Изд-во АМБ, 2015. – С. 129–143.

3. Лазарев, А. С. Вопросы размещения автовокзалов в крупных городах. / А. С. Лазарев, О. Н. Ларин. // Социально-экономические

проблемы развития и функционирования транспортных систем городов и зон их влияния. Материалы XXI Международной (двадцать четвертой Екатеринбургской) научно-практической конференции. Екатеринбург: Изд-во АМБ, 2015. – С. 166–172.

4. СП 395.1325800.2018. Транспортно-пересадочные узлы. Правила проектирования.

Представлено 11.05.2023

УДК 656.132

К ВОПРОСУ ПРОВОЗНОЙ СПОСОБНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ГОРОДСКОГО ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА

ON THE ISSUE OF CARRYING CAPACITY OF VARIOUS TYPES OF URBAN PASSENGER TRANSPORT

Неволин Д. Г., д-р техн. наук, проф.,

Цариков А. А., канд. техн. наук, доц.,

Сорогин И. Г. канд. пед. наук, доц.,

Уральский государственный университет путей сообщения,
г. Екатеринбург, Россия

D. Nevolin, Doctor of technical Sciences, Professor,

A. Tsarikov, Ph. D. in Engineering, Associate Professor,

I. Sorogin, Ph. D. in Pedagogy, Associate Professor,

Ural State University of Railway Transport, Yekaterinburg, Russia

В статье проведен обзор провозной способности различных видов городского пассажирского транспорта по данным различных изданий и авторов. Рассмотрен подход к вместимости подвижного состава и пропускной способности линий, предназначенных для движения пассажирского транспорта.

The article provides an overview of the carrying capacity of various types of urban passenger transport according to various publications and authors. An approach to the capacity of rolling stock and the capacity of lines intended for passenger transport is considered.

Ключевые слова: городской пассажирский транспорт, провозная способность пассажирского транспорта, подвижной состав городского транспорта.

Keywords: urban passenger transport, carrying capacity of passenger transport, rolling stock of urban transport.

ВВЕДЕНИЕ

В последние 30 лет проблема строительства метрополитенов сотни раз поднималась в крупных и крупнейших городах России. Именно строительство метрополитена, по мнению пассажиров общественного транспорта и автолюбителей, спасут современные города от заторов и транспортных проблем. Однако стоит отметить, что первое на территории постсоветского пространства метро появилось в Москве в начале 30-х годов XX столетия. И причиной к началу строительства метрополитена в Москве, в первую очередь стали проблемы перегрузки трамвайных вагонов пассажирами. То есть пассажиропоток в часы пик на тот момент достиг таких значений, что наземный транспорт просто не справлялся с ним.

Слепое копирование идей, которые были реализованы в Москве, привело к серьезным проблемам с перевозками пассажиров метрополитеном в ряде городов России. Так Самарское, Нижегородское и Казанское метро, можно считать наименее загруженными, которые приносят огромные убытки в результате их эксплуатации.

Еще в советский период времени, многие специалисты указывали на то, что каждый вид городского пассажирского транспорта имеет свои параметры эффективного применения. Использовать те или иные виды транспорта, вне границ эффективного применения непозволительно. Учитывая вышесказанное, рассмотрим пропускную способность различных видов городского транспорта.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Одним из первых на территории советского пространства, кто предпринял попытку оценить провозную способность городского пассажирского, является Андрей Евгеньевич Страментов [1]. В конце 50-х годов XX века, в Советском союзе не использовались сочлененные троллейбусы и автобусы. При этом вместимость троллейбусов на тот момент была несколько выше, чем у автобусов.

Как показали расчеты Страментова, провозная способность линий метрополитена могла достигать значения 46240 пассажиров в час в одном направлении, при условии использования 8-ми вагонных составов (табл. 1). Провозная способность трамвая при использовании двух четырехосных вагонов составляла 12600 пассажиров в час, а автобусов до 7700 пассажиров в час в одном направлении.

Таблица 1 – Провозная способность различных видов городского транспорта в соответствии с данными [1]

Вид транспорта	Количество сидячих мест	Количество стоячих мест	Общая вместимость	Пропускная способность полосы движения, ед./час	Провозная способность полосы движения, пасс./час
Двухосный одиночный трамвай	32	24	56	80	4480
Трамвайный поезд из двух двухосных вагонов	32	98	130	70	9100
Трамвайный поезд из трех двухосных вагонов	72	96	168	60	10800
Четырехосный одиночный трамвай	42	38	80	80	6400
Трамвайный поезд из двух четырехосных вагонов	72	108	180	70	12600
Троллейбус ЯТБ	33	17	50	80	4000
Троллейбус МТБ-82	39	21	65	80	5200
Троллейбус ЗИУ-5	36	44	80	90	7200
Автобусы ЗИС-155	34	16	50	100	5000
Автобусы ЗИС-154	38	27	65	100	6500
Автобусы ЗИЛ-129	41	36	77	100	7700
Поезд метрополитена 4 вагона	208	472	680	36	24280
Поезд метрополитена 6 вагонов	312	708	1020	36	36720
Поезд метрополитена 8 вагонов	416	944	1360	34	46240

В таблице принято количество мест для стояния из расчета 3 человека на 1 м² для трамвая, автобуса и троллейбуса в проходах между диванами и человек на 1 м² на остальной площади. Для вагонов метро в расчетах принято 6 человек на 1 м² площади пола.

Необходимо отметить, что в 50-е годы XX века плотность технических средств организации дорожного движения на улицах Советских городов была достаточно низкой. Мало были и светофорных объектов, которые управляли движением, в том числе на перекрестках с трамвайным движением. Поэтому как видно из таблицы 1, по мнению Страментова, полоса для трамвайного движения могла пропускать до 80 вагонов трамвая в час. В современных условиях на регулируемых перекрестках подобные значения пока недостижимы.

В начале 70-х годов XX столетия, подвижной состав городского пассажирского транспорта значительно обновился. В Советском союзе появились троллейбусы большого класса с тремя дверями, а также несколько моделей сочлененных троллейбусов. Из Венгрии в Советский союз стали ввозить сочлененные автобусы Икарус-180, а из Чехословакии трамвайные вагоны Татра-3.

Замена подвижного состава городского пассажирского транспорта сказалась на их провозной способности. Поэтому в 1975 году Самойловым Д. С. была предпринята следующая попытка оценить провозную способность городского пассажирского транспорта [2].

Как видно из табл. 2, Самойлов оценивал провозную способность городского транспорта из расчета 3 пассажира на 1 м² свободной площади салона. Данная загрузка не является максимальной с точки зрения заполняемости салона, но комфортна с точки зрения пассажира.

Необходимо отметить, что в расчетах Самойлова, пропускная способность трамвайных линий была ограничена 40 составами, что является максимально приближенной к реальной пропускной способности перекрестков со светофорным регулированием. Пропускную способность троллейбусных линий ограничили 60 единицами, а автобусных 80–90 единицами в час.

Необходимо отметить, что провозная способность городского пассажирского транспорта, в первую очередь необходима для оценки выбора используемых в городе видов транспорта. Если в городе в результате прогнозирования не ожидаются пассажиропотоки выше 2000 пассажиров в час в одном направлении, то строительство трамвайных линий, а тем более линий метрополитена, здесь экономически не оправдано.

Таблица 2 – Провозная способность различных видов городского транспорта в соответствии с данными [2]

Вид транспорта	Количество сидячих мест	Количество стоячих мест	Общая вместимость	Пропускная способность полосы движения, ед./час	Провозная способность полосы движения, пасс./час
Автобус средней вместимости	32	28	60	90	6000
Автобус сочлененный большой вместимости	35	55	90	80	7200
Троллейбус большой вместимости	35	33	68	60	4100
Сочлененный троллейбус	60	45	105	60	5300
Трамвай четырехосный	37	48	85	60	5100
Трамвай шестиосный сочлененный	50	100	150	40	6000
Трамвайный поезд из двух шестиосных вагонов	100	200	300	40	12 000
Поезд метрополитена 6 вагонов серии Е	276	444	720	40	28 800
Поезд метрополитена 8 вагонов серии Е	368	592	960	40	38 400

В таблице принято количество мест для стояния из расчета 3 человека на 1м² площади салона.

Еще одним источником, оценивающим провозную способность городского пассажирского транспорта, можно считать учебник [3]. В нем также проведена оценка провозной способности городского транспорта, однако в качестве расчетной нагрузки принято 5 пассажиров на 1 м² площади салона. Данный подход отличается от допущений, принятых Самойловым и Страментовым.

Очевидно, что нагрузка в 5 пассажиров на 1 м² салона подвижного состава можно считать максимально допустимой, но не максимально возможной. Проведение натурных исследований в Московском метрополитене показали, что в критические периоды, вагон метро может наполняться до значений 6,5 пассажира на 1 м² салона. Однако в расчетах провозной способности, все-таки стоит принимать значения не более 5 пассажиров.

Как видно из табл. 3, в начале 80-х годов XX столетия считалось, что метрополитены со станциями протяженностью 160 метров могут провозить за час 54400 пассажиров. Подобные линии на данный мо-

мент эксплуатируются только в Москве и Санкт-Петербурге. Для региональных метрополитенов столь высокие провозные способности не нужны, поэтому в любом другом городе постсоветского пространства используются линии метро со станциями длиной 105 м.

Таблица 3 – Провозная способность различных видов городского транспорта в соответствии с данными [3]

Вид транспорта	Провозная способность, пасс/час.	Пропускная способность полосы движения, ед./час
Троллейбус большой вместимости	4000–8500	60
Сочлененный троллейбус	10 000–12 000	60
Автобус малого класса	1500–1800	60
Автобус среднего класса	2400–3000	60
Автобусы большого класса	4200–4800	60
Автобусы особо большого класса	6000–8000	60
Одиночные трамвайные вагоны	7000–9000	90
Двухвагонные поезда и сочлененные вагоны	10 000–15 000	90
Составы метро из 8-ми вагонов	54 400	40

В таблице принято количество мест для стояния из расчета 5 человек на 1м² площади салона.

Стоит отметить, что в литературе [3], провозная способность трамвайной линии принята в размере 90 составов в час. При этом у автобусов, которые являются более гибким видом транспорта, пропускная способность принята в размере 60 единиц в час.

Очевидно, что в табл. 3, пропускная способность полосы для движения завышена. Однако если использовать трамвайные составы, состоящие из двух вагонов, добиться провозной способности в 9000 пассажиров в час можно.

Более современная оценка провозной способности городского транспорта представлена в работе [4]. Как видно из табл. 4, в данной работе предпринята попытка сравнить провозную способность троллейбусов, автобусов, трамваев и метрополитена, как традиционных видов городского общественного транспорта, с провозной способностью маршруток. Которые агрессивно вытесняли другие виды транспорта в начале нулевых годов.

Таблица 4 – Провозная способность различных видов городского транспорта в соответствии с данными [4]

Вид транспорта	Провозная способность, пасс/час.	Пропускная способность полосы движения, ед./час
Автобусы особо малого класса	2800	240
Автобусы особо большого класса	7200	45
Троллейбусы особо большого класса	7200	45
Трамвайные поезда из двух восьмиосных вагонов	28 000	50
Составы метро из 8-ми вагонов	60 000	40

Любопытно, что использование маршруток с интервалом в 15 секунд не позволяет достигнуть даже трети провозной способности автобуса особо большого класса. При этом по полосе для движения общественного транспорта необходимо пропускать 240 единиц особо малого класса.

Анализ работ [1–4], говорит о том, что авторы в определенные годы, принимали различный подвижной состав с различной пропускной способностью полос для движения общественного транспорта. Однако из таблиц 1–4 видно, что пневмоколесные виды общественного транспорта (автобус и троллейбус), могут спокойно перевозит пассажиропотоки в размере 7000 и более пассажиров в час в одном направлении. Для трамвая пассажиропотоки в размере 10 000–12 000 пассажиров в час, также не являются серьезной проблемой. И только для потоков в 30 000 и более пассажиров, необходим метropolитен.

Стоит отметить, что в городе Екатеринбурге пассажиропотоки в размере от 6000 до 10 000 пассажиров в час наблюдаются только на 5 % сети общественного транспорта. А пассажиропотоки более 10000 пасс/час только на 1 % сети. Иными словами, существующие пассажиропотоки, даже в таком крупном городе как Екатеринбург, теоретически можно перевозить автобусом или трамваем.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключении необходимо отметить, что на провозную способность городского пассажирского транспорта оказывать влияние не только вместимость подвижного состава, но инфраструктура, по которой он передвигается.

Если полоса для движения автобусов может пропустить до 200 автобусов в час на перегоне, то на перекрестке такую пропускную способность достичь достаточно сложно. Достаточно сложно пропустить такое же число автобусов через остановку. Для этого необходимо оборудовать несколько площадок, а также предусмотреть дополнительную полосу для маневрирования подвижного состава.

Кроме того, современные условия позволяют организовать движение трамваев и автобусов по изолированным путям сообщения, аналогично метрополитену. Изолированные полосы позволяют не только увеличить скорость сообщения пассажирского транспорта, но и увеличить их провозную способность.

Учитывая вышесказанное, необходим новый подход к расчету провозной способности линий пассажирского транспорта, с учетом ограничений всех видов инфраструктуры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Страментов, А. Е. Городской транспорт и организация движения. / А. Е. Страментов, В. Г. Сосянц, М. С. Фишельсон. – М.: Издательство Министерства коммунального хозяйства РСФСР, 1960. – 352 с.

2. Самойлов, Д. С. Городской скоростной пассажирский транспорт: учебное пособие для вузов / Д. С. Самойлов, Е. Н. Дубровин, В. С. Науменко, Ю. М. Галонец. – М.: Высшая школа, 1975. – 231 с.

3. Ефремов, И. С. Теория городских пассажирских перевозок: учебное пособие для вузов / И. С. Ефремов, В. М. Кобозев, В. А. Юдин. – М.: Высшая школа, 1980. – 535 с.

4. Ваксман, С. А. Организация городского движения в условиях высокой автомобилизации как комплексная проблема. / С. А. Ваксман, А. А. Цариков // Социально-экономические проблемы развития и функционирования транспортных систем городов и зон их влияния. Материалы XI Международной (четырнадцатой Екатеринбургской) научно-практической конференции. Екатеринбург: Изд-во АМБ, 2005. – С. 75–81.

Представлено 11.05.2023

**ПОТЕНЦИАЛ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ МОДЕЛИ
«ОБУЧЕНИЕ ЧЕРЕЗ ВЫЗОВ» В РАЗВИТИИ КРЕАТИВНОЙ
КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ**

**THE POTENTIAL OF THE “CHALLENGE-BASED LEARNING”
EDUCATIONAL MODEL IN THE DEVELOPMENT OF CREATIVE
COMPETENCE FUTURE ENGINEERS**

Алисеенко Д. С., маг. пед. наук,
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь,
D. Aliseenko, Master of Pedagogical Sciences,
Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

В статье рассмотрены возможности использования ресурса образовательной модели «обучение через вызов» в процессе формирования креативной компетентности будущих инженеров как специалистов нового типа, способных продуктивно и нетрадиционно решать профессиональные проблемы в контексте современных вызовов. Дано обоснование целесообразности и эффективности встраивания междисциплинарных челленджей в структуру информационно-образовательной среды технического университета для формирования у студентов готовности решать проблемы-вызовы в интересах устойчивого развития и ESG-трансформации.

The article considers the possibilities of using the resource of the “challenge-based learning” educational model in the process of forming the creative competence of future engineers as specialists of a new type, capable of productively and unconventionally solving professional problems in the context of modern challenges. The rationale for the expediency and effectiveness of embedding interdisciplinary challenges into the structure of the information and educational environment of a technical university in order to form students' readiness to solve problems-challenges in the interests of sustainable development and ESG-transformation is given.

Ключевые слова: образовательная модель «обучение через вызов», креативная компетентность, устойчивое развитие, ESG-трансформация.

Keywords: *“challenge-based learning” educational model, creative competence, sustainable development, ESG-transformation.*

ВВЕДЕНИЕ

Исследования проведены под руководством профессора кафедры педагогики Белорусского государственного педагогического университета им. М. Танка, д. п. н., профессора О. Л. Жук, а также при содействии и поддержке руководящего состава автотракторного факультета Белорусского национального технического университета (далее – АТФ БНТУ): декана АТФ БНТУ Т. В. Матюшинца; бывшего декана АТФ БНТУ, ныне – заместителя Председателя ВАК Республики Беларусь Д. В. Капского; заместителя декана АТФ БНТУ К. В. Буйкуса, заведующего кафедрой «Транспортные системы и технологии» (далее – «ТСиТ») АТФ БНТУ С. В. Богдановича.

Транспортный комплекс с каждым годом претерпевает значительные изменения. Это обусловлено внедрением инновационных технологий в транспортной деятельности, новых способов передвижения, усовершенствованных методов управления дорожным движением, альтернативных видов топлива, автономных транспортных средств, электромобилей и т. п.

Согласно прогнозу ООН, к 2050 году около 70 % населения земного шара будет жить в городской среде, что permanently создает новые вызовы, связанные с возникновением ряда проблем, в том числе с модернизацией и развитием городского маршрутизированного пассажирского транспорта. интерпретации Д. В. Капского современный симбиотический город рассматривается с позиции целостного, сложного, саморазвивающегося организма, вектор преобразования которого ориентирован на достижение устойчивой городской мобильности, вследствие чего подготовку транспортных инженеров целесообразно осуществлять в русле комплексного подхода, основанного на обеспечении устойчивого развития транспортного комплекса в целом [1].

ВЕДУЩАЯ РОЛЬ КРЕАТИВНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ В СТАНОВЛЕНИИ ИНЖЕНЕРА НОВОГО ТИПА

Развивая вышеуказанную научную мысль, необходимо отметить, что инженер новой формации должен обладать собственным ориги-

нальным системным видением объекта исследования, уметь рассмотреть его с различных позиций и перспектив, выявить связи между отдельными его составляющими, а также межсистемные корреляции, предвосхитить потенциальные направления его эволюционирования.

Кроме этого, в условиях эскалации экологического кризиса превалирующее значение приобретает умение специалиста инженерии оценить последствия принимаемых инженерных решений в логике идей устойчивого развития и ESG-трансформации. Под устойчивым развитием понимается рост национальной экономики и удовлетворение потребностей общества на нынешнем этапе без ущерба для последующих поколений, создание ценностей в долгосрочной перспективе. Наряду с этим внедрение в бизнес-процессы организаций концепции ESG (англ. Environment – окружающая среда, Society – общество, Governance – управление) подразумевает вовлеченность компаний в решение экологических, социальных и управленческих проблем для стабильного развития отраслей экономики в целом и транс-портного комплекса в частности [2].

В связи с вышесказанным особое значение в профессиональной подготовке нового инженерного корпуса приобретает развитие креативной компетентности инженеров будущего. Под креативной компетентностью подразумевается интегрированное качество выпускника, которое эксплицируется в его способности и готовности мотивированно и ответственно проектировать и реализовывать профессиональную и личностную креативную деятельность для решения широкого круга задач, в первую очередь – в различных плоскостях профессионализации (инженерной, научно-исследовательской, инновационной, изобретательской и др.). При этом отличительными особенностями результатов креативной деятельности будущего инженера являются их новизна, оригинальность и социальная значимость.

РЕАЛИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ МОДЕЛИ «ОБУЧЕНИЕ ЧЕРЕЗ ВЫЗОВ»

ESG-трансформация современных организаций апеллирует к необходимости экологизации инженерного образования, инициирования научных исследований, предвосхищающих новые вызовы техносферы. Всемирный экономический форум (Давос, 2020 г.)

определил необходимость разработки новых образовательных моделей для Индустрии 4.0.

Анализ опыта ведущих зарубежных университетов, полученного на международной онлайн-стажировке «Университет 4.0: цифровая трансформация университетов», (Республиканский институт высшей школы, 2021 г.), позволил выделить одну из таких перспективных моделей – «обучение через вызов» (англ. Challenge-Based Learning – CBL) [3]. Представленная модель, являясь разновидностью проблемно-ориентированных стратегий обучения, была успешно внедрена в информационно-образовательную среду передовых зарубежных университетов, в числе которых следует отметить Aalto University (Финляндия), Politecnico di Torino (Италия), Tsinghua University (Китай) и др.

Адаптирование модели обучения CBL к условиям профессиональной подготовки студентов в БНТУ осуществлялось с опорой на принципы устойчивого развития и ESG-трансформации организаций. В табл. 1 представлены междисциплинарные челленджи, проведенные в условиях кафедры «ТСиТ» АТФ БНТУ за период, который берет начало в осеннем семестре 2021–2022 учебного года и завершается в весеннем семестре 2022–2023 учебного года, таким образом, охватывая 4 учебных семестра.

Научное сопровождение деятельности участников челленджей осуществляли преподаватели кафедры «Транспортные системы и технологии» АТФ БНТУ: заведующий кафедрой «ТСиТ», к. т. н., доцент С. В. Богданович (табл. 1, челленджи №№ 1, 2), доцент кафедры «ТСиТ», к. т. н., доцент Е. Н. Кот (табл. 1, челленджи № 1, 2), старший преподаватель кафедры «ТСиТ», магистр пед. наук Д. С. Алисеенко (табл. 1, челленджи №№ 1, 3–6), старший преподаватель кафедры «ТСиТ» А. Г. Лобач (табл. 1, челлендж №5).

Далее будет рассмотрен опыт внедрения модели обучения CBL в информационно-образовательную среду кафедры «ТСиТ». В осеннем семестре 2022–2023 учебного года был реализован международный кейс-челлендж по проектированию базы данных (далее – БД) для устойчивого функционирования организации. В интеллектуальном состязании приняли участие обучающиеся факультетов Белорусского национального технического университета – автотракторного, информационных технологий и робототехники (Республика

Беларусь) и Наманганского инженерно-строительного института (Республика Узбекистан).

Таблица 1 – Междисциплинарные челленджи, реализованные в образовательной среде кафедры «Транспортные системы и технологии» (БНТУ)

№ п/п	Проблемное поле челленджа	Период реализации	Число участников	Форма участия студентов
1	2	3	4	5
1	Дефицит парковочного пространства в городе Минске	Осенний семестр 2021–2022 учебного года	26, 3-й, 4-й курсы	Парная / командная (3 человека)
2	Совершенствование организации дорожного движения на участках города Минска с позиций немоторизованной мобильности <i>(достижение устойчивой городской мобильности: направление 1)</i>	Весенний семестр 2021–2022 учебного года	12, 3-й курс	Командная (3 человека)
3	Повышение эффективности и привлекательности перевозок пассажиров в регулярном сообщении в городе Минске <i>(достижение устойчивой городской мобильности: направление 2)</i>	Весенний семестр 2021–2022 учебного года	9, 2-й курс	Парная / командная (3 человека)
4	Обеспечение устойчивого развития предприятий транспорта <i>(кейс-челлендж с международным участием)</i>	Осенний семестр 2022–2023 учебного года	22, 3-й курс	Парная
5	Проектирование базы данных для устойчивого функционирования организации <i>(кейс-челлендж с международным участием)</i>	Осенний семестр 2022–2023 учебного года	21, 2-й, 3-й курсы	Индивидуальная
6	«Зеленые» инновационные технологии в транспортной деятельности будущего <i>(экологический форсайт-челлендж с международным участием)</i>	Весенний семестр 2022–2023 учебного года	20, 2-й курс	Парная / командная (3 человека)

Автором был разработан специальный кейс, который представлял собой техническое задание на проектирование БД для транспортной организации и содержал ряд задач и вопросов, которые участники челленджа решали в ходе создания БД, в том числе связанные с обеспечением ее информационной устойчивости. Конечный программный продукт, который обучающиеся должны были предъявить членам жюри, – это главная пользовательская форма, назначение которой заключалось в предоставлении диспетчеру возможности вводить информацию в БД на основании путевых листов. При этом требовалось сконструировать креативный дизайн БД для повышения «дружелюбности» интерфейса, а также организовать ее запуск с новой записи главной формы для удобства и оперативности работы пользователя. В главной форме следовало предусмотреть кнопки для управления всеми объектами БД с целью добавления новых транспортных средств, водителей, маршрутов, клиентов; изменения реквизитов организации-перевозчика, а также просмотра, печати основных отчетов и отчетов с фильтрацией данных на основании заданных критериев.

Если рассматривать процесс проектирования реальной БД в контексте транспортной организации, то объем требуемой работы может превышать объем курсового проекта, поэтому в рамках кейс-челленджа студентам было предложено воплотить часть такого масштабного замысла. Для этого участникам челленджа требовалось сконструировать первоначальные объекты БД, содержащие информацию об организации-перевозчике, ее персонале, заказчиках, транспортных средствах, реализуемых маршрутах и путевых листах. Информационно-логическая модель проектируемой БД представлена на рис. 1.

Кроме этого, техническое задание кейса предполагало выполнение следующих задач:

- создание вычисляемого поля, включающего фамилию и инициалы работника, на основании применения встроенной функции и конкатенации полей, содержащих фамилию, имя и отчество работника;

- вычисление пробега транспортных средств, в том числе с использованием отбора данных по различным критериям: путевому листу, транспортному средству, маршруту, периоду, месяцу года;

- вычисление времени работы водителей на линии согласно заданным критериям;

- вычисление эксплуатационной скорости движения транспортных средств с учетом различных условий отбора данных;
- создание отчетов, содержащих необходимые варианты группировки данных и итоговые вычисления показателей;
- разработка простых и составных форм с управляющими кнопками.

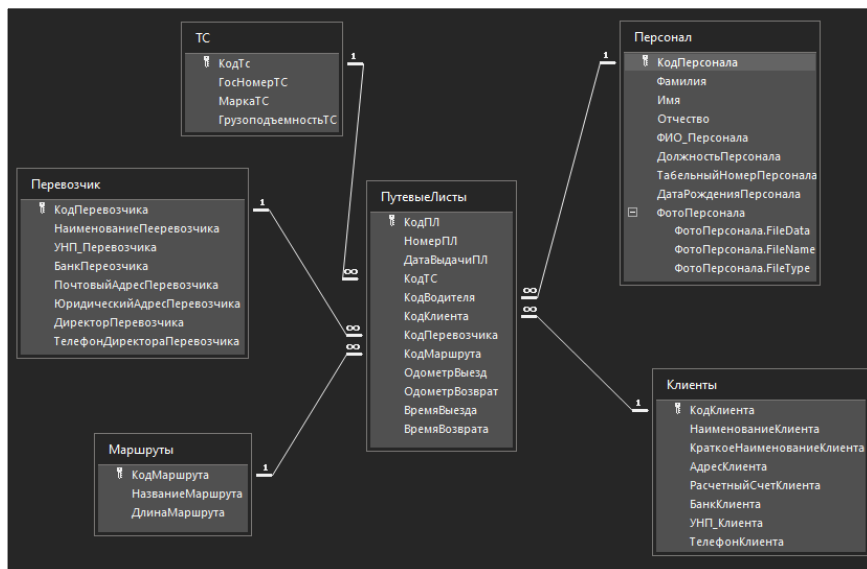


Рисунок 1 – Информационно-логическая модель базы данных

Процессу разработки БД предшествовал подготовительный этап, в ходе которого преподавателем были сформулированы цели кейс-челленджа, коррелирующие с целями устойчивого функционирования организаций. При этом были очерчены контуры возможных требований, которые может установить заказчик программного продукта с учетом будущей модернизации БД. Студентам было предложено ответить на ряд вопросов [4]. В дальнейшем условия челленджа предполагали индивидуальную работу каждого участника.

Задания кейса были направлены на актуализацию и развитие ряда компетенций в процессе проектирования БД, в том числе креативных. Выделим показатели сформированности креативных компетен-

ций. К ним относятся знание коллегияльных и индивидуальных креативно ориентированных методов активизации мыследеятельности по генерированию идей, касающихся создания и усовершенствования БД; умения самостоятельно собрать и интерпретировать информацию, принадлежащую к разным семантическим областям и необходимую для решения поставленных задач; оценить создаваемый программный продукт с точки зрения различных критериев (возможной модернизации БД, ее безопасного использования, устойчивого функционирования, адаптации к техническому обеспечению, возникновению форс-мажорных ситуаций и т. д.), с разных позиций (разработчика БД, организации-заказчика, менеджера, диспетчера); предлагать множество вариантов реализации поставленных задач (беглость мышления); творчески подходить к созданию и дизайну нового программного продукта, отклоняясь от стандартных алгоритмов и схем решения (неординарность мышления); использовать комплексный и междисциплинарный подходы при проектировании БД и выполнении заданий кейса для обеспечения устойчивой деятельности организации (гибкость мышления).

При оценивании членами жюри результатов работы участников челленджа у большинства студентов был отмечен высокий уровень сформированности креативных, цифровых и управленческих компетенций, продемонстрированных при реализации поставленных задач.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в отличие от традиционных академических моделей обучения, работа над проблемой-вызовом носит междисциплинарный характер и способствует более глубокому погружению студентов в контекст профессиональной деятельности. При этом у будущих инженеров развивается ряд умений и практических навыков. Их основу составляют умение разрабатывать инженерные решения в условиях неопределенности при наличии множества неизвестных факторов, способность консолидировать собственные усилия с усилиями других участников команды для достижения поставленных целей, навыки критической и креативной мыследеятельности, умения реализовывать исследовательские и инновационные проекты в транспортной сфере для устойчивого развития.

ЛИТЕРАТУРА

1. Капский, Д. В. Подготовка специалистов для устойчивого развития симбиотических городов / Капский Д. В. // Проблемы международной транспортной политики : материалы международной конференции, Москва, 27 марта 2022 года. – Москва: Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ), 2022. – С. 43–48.

2. ESG: три буквы, которые меняют мир : докл. к XXIII Ясинской (Апрельской) междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 2022 г. / И. В. Ведерин, К. И. Головщинский, М. И. Давыдов, Б. Б. Петько, М. С. Сабирова, С. В. Терсков, Е. А. Шишкин ; под науч. ред. К. И. Головщинского ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2022. – 138 с.

3. Алисеенко, Д. С. Междисциплинарный челлендж как инновационная форма обучения в техническом университете / Д. С. Алисеенко, Е. Н. Кот // Автотракторостроение и автомобильный транспорт : труды БНТУ. – Минск : БНТУ, 2022. – С. 109–117.

4. Алисеенко, Д. С. Реализация комплексного подхода при обучении проектированию баз данных для устойчивой деятельности транспортных организаций / Д. С. Алисеенко, А. Г. Лобач // Перспективы развития транспортного комплекса: сборник статей / Белорус. науч.-исслед. ин-т трансп. «Транстехника» ; редкол.: О. Г. Геливер [и др.] ; рец.: С. В. Богданович, А. П. Кульпанович. – Минск : БелНИИТ «Транстехника», 2022. – С. 396–403.

Представлено 20.05.2023

УДК 656.13

**РАЗВИТИЕ МЕЖДУНАРОДНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ
КОРИДОРОВ КАК ВАЖНЕЙШИЙ ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО
РАЗВИТИЯ ТУРКМЕНИСТАНА**

**DEVELOPMENT OF INTERNATIONAL TRANSPORT CORRIDORS
AS THE MOST IMPORTANT FACTOR OF SUSTAINABLE
DEVELOPMENT OF TURKMENISTAN**

Чарыева С., ст. преп.,
Довлетов Б., студ.,
Мамметгельдиев М., студ.,
Оразов Г., студ.,

Туркменский государственный архитектурно-строительный
институт, г. Ашхабад, Туркменистан
S. Charyeva, Senior lecturer, B. Dovletov, Student,
M. Mammetgeldiev, student, G. Orazov, Student
Turkmen state architecture and construction Institute,
Ashgabat, Turkmenistan

Проведен анализ факторов, влияющих на развитие международных транспортных коридоров относительно сети автодорог Туркменистана. На основании полученных результатов предлагаются дальнейшие исследования по влиянию экологических, социальных и экономических факторов в целях совершенствования функционирования международных транспортных коридоров в целях достижения их устойчивого развития.

The analysis of the factors influencing the development of international transport corridors in relation to the road network of Turkmenistan was carried out. Based on the results obtained, further research is proposed on the impact of environmental, social and economic factors in order to improve the functioning of international transport corridors in order to achieve their sustainable development.

Ключевые слова: транспортные коридоры, сеть автодорог, устойчивое развитие, экологические факторы.

Keywords: transport corridors, road network, sustainable development, environmental factors.

ВВЕДЕНИЕ

В транспортной сфере независимого и нейтрального Туркменистана последовательно и успешно проводится политика международного сотрудничества [1]. При поддержке Организации Объединенных Наций (ООН) и многих других зарубежных стран, наша страна явилась инициатором организации такого крупного мероприятия, как первая Глобальная Конференция по устойчивому транспорту, проведенная в городе Ашхабаде в 2016 году. На выступлениях организованной в 2022 году в Национальной туристической зоне «Аваза» международной конференции министров транспорта развивающихся стран, не имеющих выхода к морю, особое внимание уделялось транспортным коридорам нашей страны, которые играют значительную роль в мировых экономических связях. Предложение Туркменистана о необходимости развития экологически ориентированного велосипедного транспорта, нашло отражение в резолюции «Интеграция массового использования велосипеда в системы общественного транспорта в интересах устойчивого развития», принятой в 2022 году на Генеральной Ассамблее ООН.

На основании имеющегося практического национального опыта, приходится к выводу, что дальнейшее комплексное изучение значения международного взаимодействия в транспортной сфере нашей страны являются актуальными и востребованными. Проведенное теоретическое исследование выявило особенности формирования международных транспортных коридоров относительно сети автомобильных дорог Туркменистана и обосновало необходимость продолжения исследований в целях достижения целей устойчивого развития.

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ МЕЖДУНАРОДНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ КОРИДОРОВ И ИХ ВКЛАД В УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ТУРКМЕНИСТАНА

Изучение географических особенностей территории нашей страны показало, что большую часть территории занимает песчаная пустыня Каракум. То есть создание устойчивой транспортной сети на аридной территории требует больших материальных ресурсов и соответствующую эксплуатацию. Анализ формирования международных транспортных коридоров относительно сети автодорог приводит к выводу, что они проходят по территории всех пяти велаятов,

а также города Ашхабада [2]. Для сети автодорог нашей страны характерно радиальное расположение с центрами в крупных городах и промышленных узлах. Главные автодороги государственного значения идут параллельно железным дорогам. Данные цифровых карт наглядно демонстрируют, что основными связующими звеньями международных транспортных коридоров являются такие автомагистрали, как Ашхабад – Дашогуз, Фарап – государственная граница Узбекистана, а также Туркменбаши – Ашхабад – Мары – Туркменабат. Активное внедрение цифровых технологий в транспортной инфраструктуре наблюдается на созданных на территории страны более десяти современных пропускных пунктах, по которым осуществляются международные автомобильные перевозки грузов. Таким образом, процесс формирования международных транспортных коридоров соответствует принципам устойчивого развития, что позволяет разрабатывать дальнейшие необходимые мероприятия по реализации имеющегося потенциала.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для совершенствования функционирования международных транспортных коридоров в целях достижения целей устойчивого развития необходимо продолжить исследования по влиянию экологических, социальных и экономических факторов. Так, предлагается последующий анализ экологических факторов, которые влияют непосредственно в процессе эксплуатации сети автодорог и соответствующей инфраструктуры, используя методику бальной оценки посредством компьютерных технологий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Berdimuhamedov, G. Turkmenistan is on the way to achieving the sustainable development goals / G. Berdimuhamedov. – Ashgabat: Turkmen State Publishing Service, 2018
2. Myradow, Ý. Awtomobil ýollarynyň gurluşygynyň ýokary hilli bolmagyny üpjün etmek / Ý. Myradow, D. Bezirgenow // Türkmenistanyň gurluşygy we binagärligi, jemgiýetçilik-syýasy we ylmy žurnaly. – Aşgabat : № 2, 2019.

Представлено 11.04.2023

УДК 656.13

**ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ,
ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ
НОВЫХ СОВРЕМЕННЫХ ГОРОДОВ ТУРКМЕНИСТАНА**

**FEATURES OF ELECTRIC CARS DESIGNED FOR TRANSPORT
SYSTEMS OF NEW MODERN CITIES OF TURKMENISTAN**

Ишанов М., ст. преп.,

Дурдыева Л., студ.,

Бабаев Р., студ.,

Балтаев А., студ.,

Туркменский государственный архитектурно-строительный
институт, г. Ашхабад, Туркменистан

M. Ishanov, Senior lecturer, L. Durdyeva, student,

R. Babaev, student, A. Baltaev, student,

Turkmen state architecture and construction Institute,
Ashgabat, Turkmenistan

Проведен анализ мероприятий по реализации концепции устойчивой транспортной системы в новом городе Аркадаг в Туркменистане, в котором также планируется внедрить в эксплуатацию электромобили. Представленные итоги по сравнению различных моделей по техническим особенностям данных транспортных средств будут служить основой для дальнейших исследований по их эксплуатации в условиях жаркого климата Туркменистана.

An analysis was made of measures to implement the concept of a sustainable transport system in the new city of Arkadag in Turkmenistan, where it is also planned to introduce electric vehicles into operation. The presented results of the comparison of various models in terms of the technical features of these vehicles will serve as the basis for further research on their operation in the torrid climate of Turkmenistan.

Ключевые слова: урбанизация, устойчивый городской транспорт, автоматизация парковки транспорта, электромобили.

Keywords: urbanization, sustainable urban transport, parking automation, electric cars.

ВВЕДЕНИЕ

В независимом и нейтральном Туркменистане происходят интенсивные процессы урбанизации. Среди строящихся городских поселений нашей страны выделяется город Аркадаг – административный центр Ахалского веляята. По инициативе главы Халк Маслахаты Туркменистана Гурбангулы Бердымухамедова здесь будет сформирована экологически безопасная транспортная система. Так, в новом городе планируется ввести в эксплуатацию электромобили, которые обладают наименьшими показателями по выбросам вредных веществ в атмосферу [1; 2]. Проведен сравнительный анализ предлагаемых моделей данного вида автомобильного транспорта с целью выявления принципиальных различий по некоторым показателям. Также в исследовании обоснованы принципы принятия устойчивых решений для городского транспорта столицы Ахалского веляята.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ ДЛЯ ПЕРВОГО «УМНОГО» ГОРОДА ТУРКМЕНИСТАНА

Анализ проектных данных относительно нового приводит к выводу, что в новом административном центре нашей страны разрабатывается комплекс мер, включающий в внедрение новых практик по устойчивому транспорту. Так предусмотрено сооружение современных зарядных станций для электробусов и электромобилей. Сеть велосипедных дорожек будет с экологически безопасным покрытием. Путем использования самых современных градостроительных и инженерных методов, тщательно разработаны схемы внешней коммуникационной системы города, в соответствии с которыми проектируется и внутренняя коммуникационная инфраструктура. Необходимо отметить, что также планируется автоматизация парковок для транспортных средств, что будет способствовать повышению уровня качества атмосферного воздуха на городской территории. Значительное улучшение обслуживания общественного транспорта нового города будет достигнуто путем внедрения здесь мобильного приложения «Duralga», также успешно используемое в городе Ашхабаде.

Путем сравнительного анализа, исходя из технических характеристик, рассмотрены две модели электромобилей, производимых в Китайской народной республике, представленных для последующей их эксплуатации в городе Аркадаг.

По техническим показателям о мощности в лошадиных силах транспортного средства можно сделать вывод и о показателе максимальной скорости. Электромобиль JAC E-J7 обладает мощностью 193 лошадиной силы. Необходимо отметить, что от крутящего момента зависит интенсивность разгона электромобиля. У данной модели крутящий момент составляет 340 Нм, а разгон соответствует 5,9 с. Однако запас хода не превышает 402 км. Некоторые преимущества выявлены у электромобиля JAC e-JS4, что доказывает анализ его основных показателей по технической характеристике. Так, запас хода составляет 420 км, максимальная скорость достигает 130 км/ч, однако разгон данного технического средства от 0 до 100 км/ч достигается за 7,5 с.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ проектных данных нового города Аркадаг подтвердил, что в нем ведутся успешные работы по дальнейшей реализации концепции устойчивой и безопасной городской транспортной системы нашей страны. Проведенный сравнительный анализ предлагаемых моделей электромобилей может служить основой для последующих научных разработок. Так, например, изучение технических характеристик аккумуляторов данных видов транспорта в период их эксплуатации в аридных условиях Туркменистана выявит влияние местных метеорологических факторов на эффективность их работы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Serdarow, M. «Akyly şäheriň» standartlarynyň ykdysady ähmiýeti / M. Serdarow // Türkmenistanyň gurluşygy we binagärligi, jemgyýetçilik-syýasy we ylmy žurnaly, 2021 № 2 (26) (на туркменском языке).
2. Ютт, В. Е. Электромобили и автомобили с комбинированной энергоустановкой. Расчет скоростных характеристик / В. Е. Ютт, В. И. Строганов. – М.: МАДИ, 2016.

Представлено 12.04.2023 г.

УДК 656.13

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ТЕРМИНОЛОГИИ ИТС В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

PROBLEMS OF DEVELOPMENT OF ITS TERMINOLOGY IN THE REPUBLIC OF BELARUS

Богданович С. В., канд. техн. наук, доц.,
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Беларусь
S. Bogdanovich, Ph. D. in Engineering, Associate Professor,
Belarusian national technical University, Minsk, Belarus

Рассматриваются определения интеллектуальной транспортной системе, применяемые в различных странах мира, в том числе в Республике Беларусь. Показаны недостатки определений термина в Республике Беларусь и связанные с этим проблемы.

The definitions of an intelligent transport system used in various countries of the world, including the Republic of Belarus, are considered. The shortcomings of the definitions of the term in the Republic of Belarus and related problems are identified.

Ключевые слова: интеллектуальные транспортные системы, термины интеллектуальных транспортных систем.

Keywords: intelligent transport systems, terminology of intelligent transport systems.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время в Республике Беларусь существует достаточно большое количество оборудования и различных информационных систем, которые называют элементами, подсистемами интеллектуальных транспортных систем или, даже, интеллектуальными транспортными системами. В то же время единая стратегическая концепция их создания и развития в рамках единой информационной среды транспортного комплекса пока не выработана.

Текущее состояние правового и нормативно-технического обеспечения развития ИТС в Республике Беларусь характеризуется от-

существованием единых принципов и подходов в построении инфраструктуры ИТС, не сформулировано даже однозначного определения самого понятия «интеллектуальная транспортная система».

НЕОДНОЗНАЧНОСТЬ ТЕРМИНОЛОГИИ ИТС В МИРЕ

Трактовка понятия ИТС отличается в разных странах. Это не является нормальной ситуацией и ведет к путанице и техническим сложностям при проектировании и внедрении ИТС. Например, можно привести следующие примеры определений.

Интеллектуальная транспортная система – это система, которая использует самые передовые достижения информационных технологий для обеспечения удобной и эффективной транспортировки людей и грузов (Стратегия ИТС Японии).

Интеллектуальные транспортные системы или ИТС означает системы, в которых информационные и коммуникационные технологии применяются в области автомобильного транспорта, включая инфраструктуру, транспортные средства и пользователей, а также в управлении дорожным движением и управлении мобильностью, а также для сопряжения с другими видами транспорта. (Директива 2010/40/EU европейского парламента и Совета Европы).

Интеллектуальная транспортная система (ИТС) – система, объединяющая устройства электроники, связи и средства обработки информации в транспортной инфраструктуре и в транспортных средствах, используемые по отдельности или в комплексе для повышения производительности, безопасности и мобильности транспортных средств. Интеллектуальные транспортные системы охватывают широкий спектр информационных и электронных технологий, основанных на беспроводной и проводной связи. (Arc IT 9.1, США)

Интеллектуальная транспортная система; ИТС: Система, интегрирующая современные информационные, коммуникационные и телематические технологии, технологии управления и предназначенная для автоматизированного поиска и принятия к реализации максимально эффективных сценариев управления транспортно-дорожным комплексом региона, конкретным транспортным средством или группой транспортных средств с целью обеспечения заданной мобильности населения, максимизации показателей использования до-

рожной сети, повышения безопасности и эффективности транспортного процесса, комфортности для водителей и пользователей транспорта (Россия, ГОСТ Р 56294-2014, Россия).

Несколько определений существуют в Республике Беларусь:

– интеллектуальная транспортная система; ИТС: Системная интеграция современных информационных и коммуникационных технологий и средств автоматизации с транспортной инфраструктурой, транспортными средствами и пользователями, ориентированная на повышение безопасности и эффективности транспортного процесса, комфортности для водителей и пользователей транспорта (СН 3.03.04-2019):

– интеллектуальная транспортная система – подсистема транспорта для управления дорожным движением и осуществлением транспортной деятельности, основанная на применении информационных и коммуникационных технологий (Закон Республики Беларусь «О дорожном движении»).

– совокупность технических средств и программного обеспечения с информационно-интеллектуальным технологическим управлением объектами транспортной деятельности (СТБ 2531–2018).

Очевидно, что все перечисленные определения при наличии схожих черт, имеют существенные различия, в том числе, заключающиеся в различных целях внедрения и использования интеллектуальных транспортных систем. Такое положение дел говорит об отсутствии скоординированного подхода в вопросах, связанных с интеллектуальными транспортными системами.

НЕДОСТАТКИ ТЕРМИНОЛОГИИ ИТС В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Анализируя различные определения термина ИТС, имеющиеся в Республике Беларусь, следует отметить, что все они не учитывают того, что ИТС – это, во-первых, система, а во-вторых, интеллектуальная система.

Наиболее важной характеристикой интеллектуальных систем является то, что они способны выполнять творческие функции, которые традиционно принадлежат человеку. Другими словами, в отличие от информационных систем, интеллектуальные системы могут работать без влияния человека или прямых его инструкций.

С учетом сказанного имеет смысл проанализировать определения ИТС, имеющиеся в Республике Беларусь.

Определение ИТС, содержащееся в строительных нормах СН 3.03.04-2019, перешло туда из ТКП 45-3.03-19-2006 (02250) «Автомобильные дороги. Нормы проектирования» куда было заимствовано из ДМД 33200.8.004-2016. При этом в тексте ДМД в качестве источника определения указан российский ГОСТ Р 56294-2014. Однако, на самом деле определение в российском документе другое – то, которое приведено выше. По этой причине имеет смысл сравнить оба определения.

Российское определение четко указывает на то, что ИТС – это **система**. На **интеллектуальный** характер системы указывает характеристика ее предназначения – автоматизированный поиск сценариев управления. Кроме того, определение прямо содержит цели использования ИТС, которых насчитывается 4. Таким образом, определение из ГОСТ Р исчерпывающим образом определяет ИТС, давая понять, что это интеллектуальная система, определяет ее предназначение и цели использования. При этом предназначением является поиск сценариев управления.

Белорусское определение не содержит в себе предназначения и целей использования ИТС, нет также указания на то, что ИТС – это система, то есть завершенный продукт. Вместо этого используется понятие «интеграция», то есть процесс, который, исходя из определения, может быть бесконечным, поскольку он всего лишь ориентирован на определенные действия. На интеллектуальный характер процесса определение не указывает. Такой подход несет в себе существенные коррупционные риски.

Определение, приведенное в Законе о дорожном движении, определяет ИТС как подсистему транспорта. На интеллектуальный характер системы ничего не указывает. Исходя из определения под ИТС можно понимать систему делопроизводства автотранспортного предприятия или бухгалтерскую систему. Предназначение и цели в определении также не указаны.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, все перечисленные определения при наличии схожих черт, имеют существенные различия, в том числе, заключающиеся в различных целях внедрения и использования интеллектуальных

транспортных систем. Такое положение дел говорит об отсутствии скоординированного подхода в вопросах, связанных с интеллектуальными транспортными системами.

Представлено 22.04.2023 г.

УДК 656.073

АВТОМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ГРУЗОВЫМИ ПЕРЕВОЗКАМИ В АРКТИЧЕСКОМ РЕГИОНЕ

AUTOMATION OF CARGO TRANSPORTATION MANAGEMENT IN THE ARCTIC REGION

Матросов Н. А., студ.,

Козлова А. А., студ.,

Филиппова Н. А. д-р техн. наук,

Московский автомобильно-дорожный государственный
технический университет (МАДИ), г. Москва, Россия

N. Matrosov, stud., A. Kozlova, stud.,

N. Filippova, Doctor of technical Sciences,

Moscow Automobile and Road State Technical University (MADI)

Moscow, Russian Federation

В статье рассказывается об отсутствии единой централизованной системы организации и управления перевозками в Арктическом регионе, а также способах решения проблем, связанных со сложностью перемещения транспортных средств по автозимникам, особенностью которых является сезонность и отсутствие мобильной связи на некоторых участках движения.

The article tells about the absence of a unified centralized system for organizing and managing transportation in the Arctic region, as well as ways to solve problems related to the complexity of moving vehicles through winter roads, the peculiarity of which is seasonality and the lack of mobile communication in some sections of traffic.

Ключевые слова: автоматизация управления грузовыми перевозками, грузовые перевозки в условиях арктического региона.

Keywords: *automation of cargo transportation management, cargo transportation in the Arctic region.*

ВВЕДЕНИЕ

Российская Федерация заинтересована в наиболее полном использовании географического, транспортного и природного потенциала своего выгодного географического положения в Арктическом регионе.

Важнейшими задачами, стоящими перед транспортным комплексом в Арктическом регионе в части использования транспортного и транзитного потенциала, являются:

- обеспечение снабжения арктических территорий продовольствием и обеспечение проведения Северного завоза грузов;
- транспортное обеспечение освоения природных ресурсов арктических территорий, в том числе обеспечение перевозок минеральных ресурсов;
- обеспечение транзитных перевозок по Северному морскому пути;
- развитие экспорта транспортных услуг с использованием Северного морского пути.

В настоящий момент отсутствует единая централизованная система управления и организации перевозок в Арктическом регионе России.

Отсутствие единого координатора процесса перевозок в Арктическом регионе, в том числе в важнейших транспортных узлах, как следствие имеет такие негативные последствия, как непроизводительные простои, отстранение от движения транспортных средств, временные задержки. Итогом, которых является – снижение привлекательности перевозок по данному маршруту, упущенная прибыль, штрафы и многое другое.

Также из-за отсутствия единого центра по координации и управлению, проблемами являются:

- неоптимальная организация перевозочного процесса;
- высокие затраты на осуществление перевозок;
- невозможность и непрогнозируемость автомобильных перевозок, а также их «непрозрачности» в данном регионе.

Одним из привлекательных направлений развития является внедрение систем управления автомобилями, а также разработка комплексов для управления грузовыми автомобилями. Система «платунинг» неоднократно рассматривался как возможный вариант внедрения для автоматизации перевозок, но в условиях Арктики на данный момент он практически не применим, ввиду сложной дорожной ситуации.

КЛАССИФИКАЦИЯ УПРАВЛЯЮЩИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ НА АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ.

Специфика работы автомобильного транспорта, выражающаяся в оторванности мест работы подвижного состава от производственной базы, искажение и запаздывание информации о результатах работы АТС порождает актуальность использования средств автоматизации управления грузовыми перевозками (рис. 1).

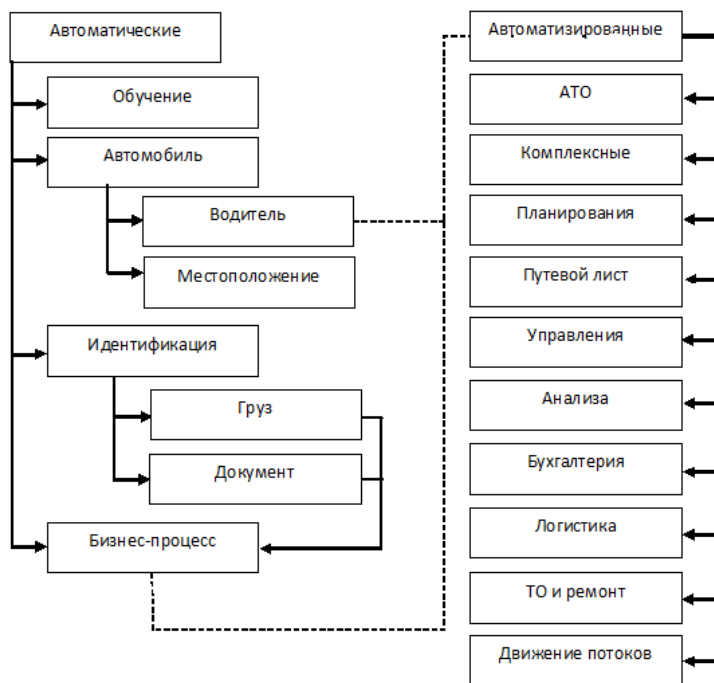


Рисунок 1 – Схема информационного обмена данными транспортных средств в колонне

АВТОМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ НА АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ

В настоящее время развиваются в четырех направлениях:

1. Автоматические системы обучения для водителей – такие системы позволяют снизить финансовые затраты и время АТП, затрачиваемое на подготовку квалифицированного водительского состава. Тренажеры незаменимы при отработке действий по предотвращению аварийных ситуаций в сложных и непредвиденных дорожных условиях. Также эта система позволяет повысить общий уровень безопасности участников дорожного движения. Это особенно важно, если учитывать, что современный автопоезд может перевозить грузы стоимостью в несколько миллионов рублей. Повреждение или порча подобных грузов может негативно отразиться на работе и авторитете компании перевозчика.

2. Автоматические системы на подвижном составе, которые призваны облегчить труд водителя, включают следующие основные системы:

– ABS – антиблокировочная система – система, позволяющая предотвращать блокировку колес автомобиля при торможении. Основное предназначение системы – сохранение устойчивости и управляемости автомобиля, что не позволяет терять траекторию движения подвижного состава при торможении на неоднородном по сцеплению поверхности с колесами дорожном покрытии;

– автоматическое управление трансмиссией – помогает снизить утомляемость водителя, а также сосредоточить его внимание на дорожной обстановке;

– круиз-контроль – позволяет автоматически поддерживать заданную скорость движения автомобиля, автоматически прибавляя газ при снижении скорости движения и уменьшая при ее увеличении. Такое устройство удобно в дальних дорогах, когда утомительно удерживать педаль газа в одном и том же положении на протяжении большого количества времени, а также применение такого рода системы помогает снижать утомляемость водителя;

– ESP – электронная программа стабилизации или система курсовой устойчивости, которая предназначена для обеспечения курсовой устойчивости автомобиля при разгоне, поворотах, торможении, а также для недопущения сносов и заносов транспортного средства.

– DSC – система динамического контроля курсовой устойчивости транспортного средства – распознает первые признаки отклонения автомобиля от заданного курса и удерживает его, даже в случае, когда колеса имеют разное сцепление с дорожным покрытием. Эта система работает на основе датчиков постоянного слежения за движением автомобиля. Информация поступает от датчиков скорости вращения колес, угла поворота рулевого колеса, боковых усилий, давления и угла рыскания (угол поворота автомобиля вокруг вертикальной оси).

Внедрение отдельных систем позволяет создавать автоматическую систему управления и контроля транспортного средства. Крупные автомобильные компании начали разработку специальных комплексов для управления грузовыми автомобилями с уклоном на арктические перевозки по временным дорогам, которые также называют автозимниками, особенностями которых является долгое пребывание водителя за рулем, а также работа в условиях плохой видимости ввиду погодных условий.

Технология продвинутой системы помощи водителю транспортного средства в условиях Арктики, построена на информационном обмене между транспортными средствами внутри одной колонны, с целью реализации автоматизированного управления транспортными средствами в колонне.

При такой системе головной автомобиль колонны оборудуется бортовым навигационно-связным комплексом для обеспечения возможности непрерывного мониторинга собственного местоположения и последующего формирования динамической модели маршрута в процессе движения. Сформированная модель передается на телематические блоки движущимся в колонне транспортным средствам для создания автоматизированного режима управления движением транспорта в колонне. С учетом специфики перевозочного процесса, характеризующегося отсутствием мобильной связи на некоторых участках движения, информационный обмен между транспортными средствами колонны предлагается осуществлять с помощью технологии Dedicated Short Range Communications (DSRC). Это технология прямого беспроводного обмена данными между транспортными средствами и другими интеллектуальными транспортными системами между автомобилями, а также другими участниками дорож-

ного движения и придорожной инфраструктурой, которая предполагает использование специальной аппаратуры на борту каждого транспортного средства.

Схема обмена информацией транспортных средств в колонне представлена на рис. 2.



Рисунок 2 – Схема обмена информацией транспортных средств в колонне.

3. Системы автоматического определения местонахождения подвижного состава, идентификации его и груза приобрели достаточно широкое распространение в сфере автомобильного транспорта.

Современные системы автоматизированного (автоматического) определения местонахождения транспортных средств – AVL (Automatic Vehicle Location system) – автоматическое определение местоположения подвижного состава, система широко используются в транспортной отрасли для отслеживания транспортных средств. Системы, выполняющие эти задачи, автоматически определяют координаты транспортного средства в группе ему подобных по мере его перемещения в пределах определенной территории. Система AVL состоит из нескольких компонентов для: определения местоположения, передачи данных, управления и обработки полученных данных.

4. Системы автоматического выполнения бизнес-процессов позволяют автоматизировать и ускорить реализацию отдельных неболь-

ших операций перевозочного процесса. Зачастую такие системы основываются на автоматических системах идентификации автомобиля и груза, а также его местоположения, которые в дальнейшем могут быть источниками данных для принятия решения о выборе тех или иных действий в перевозочном процессе. Так, например, для составления и формирования маршрутной партии груза производится их сортировка доставленных на терминале.

Системы автоматического определения местонахождения транспортного средства, идентификации подвижного состава и грузов, выполнения бизнес-процессов имеют большое значение для передачи объективной и подлинной информации в режиме реального времени в автоматизированные управляющие информационные системы.

Использование автоматических систем для подготовки и передачи исходной информации в управляющие информационные системы создает основу для построения системы управления, основанной на принципах ERP (программа, ориентированная на непрерывную балансировку и оптимизацию ресурсов предприятия посредством специализированного интегрированного пакета прикладного программного обеспечения).

АРХИТЕКТУРА УПРАВЛЕНИЯ УСОВЕРШЕНСТВОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПОМОЩИ ВОДИТЕЛЮ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА ПРИ ДВИЖЕНИИ В КОЛОННЕ

Автоматическое управление движения транспортного средства при движении в колонне, основано на использовании нечеткого регулятора для управления продольным и поперечным движением транспортного средства в соответствии с динамической моделью. Для решения поставленной задачи, а также обеспечения и соблюдения автоматизации процесса движения транспортных средств в колонне, в соответствии с динамической моделью, была разработана архитектура управления ADAS (advanced driver-assistance systems). ADAS – это система помощи водителю на основе машинного зрения. Цель данной системы – повысить безопасность движения путем информирования водителя и привлечения его внимания, для предотвращения опасных ситуаций на дороге. Это происходит по средствам предупреждения звуковым или вибросигналом водителя о вероятном или возникшем риске.

Архитектура управления ADAS представлена на рис. 3:

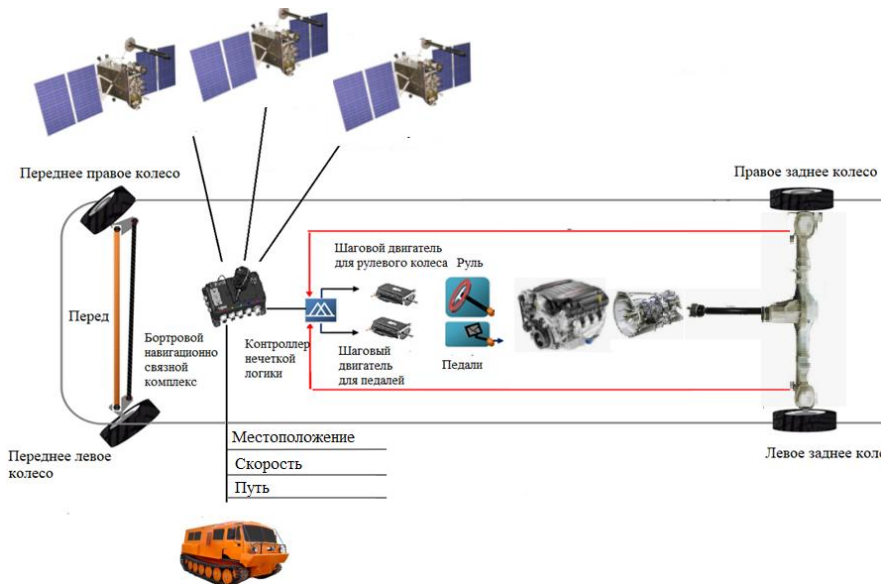


Рисунок 3 – Архитектура управления продвинутой системы помощи водителю

Основными элементами системы являются:

- бортовой навигационно-связной комплекс;
- контроллер нечеткой логики;
- шаговые электродвигатели.

Бортовой навигационно-связной комплекс выполняет функцию определения местоположения транспортного средства (автомобиля) в пространстве и времени, а также позволяет производить обеспечение формирования и передачу динамической модели движения с переднего транспортного средства на позади идущие транспортные средства с использованием технологии DSRC (технология прямого и беспроводного обмена данными между транспортными средствами и другими интеллектуальными транспортными системами между автомобилями, придорожной инфраструктурой, а также другими участниками дорожного движения). Также эти данные передаются на бортовой контроллер нечеткой логики для дальнейшей обработки данных.

Контроллер нечеткой логики – устройство, которое обрабатывает полученные данные и на их основе строит эталонные динамические модели движения транспортного средства на данном участке маршрута движения колонны. В процессе выполнения транспортной работы, контроллер нечеткой логики управляет динамикой движения и отслеживания транспортного средства с целью максимального соответствия реального маршрута движения и его цифровой модели, а как следствие и эталонным динамическим моделям. Контроллер нечеткой логики управляет шаговыми электродвигателями, которые соединяются с органами управления через специальные сервоприводы.

Для управления динамикой движения и отслеживания местонахождения подвижного состава, шаговые электродвигатели поворачиваются в прямую или обратную сторону, изменяя положение педалей акселератора и тормоза, а также изменяя угол поворота рулевой колонки транспортного средства. Управление шаговыми электродвигателями осуществляется с помощью специальных устройств, называемых драйверами.

Практическое внедрение данной технологии должно быть основано на создании цифровой модели. В основе создания цифровой модели лежит разработка пространственных и временных транспортных путей, а также прокладываемых по ним сезонных маршрутов доставки грузов автомобильным транспортом. Эти модели будут использоваться для контроля перевозок грузов автомобильным транспортом.

Цифровая модель объекта основывается на базе данных нормативно-справочной и технологической информации, без которой функционирование системы невозможно, поэтому подготовка такой информации должна осуществляться на этапе начала внедрения каждой системы. Отдельным комплексом работ при подготовке цифровой модели является получение необходимых статистических данных о природных явлениях в Арктическом регионе и внедрения систем, которые необходимы для прогнозирования состояния проезжей части временных транспортных путей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Внедрение единой централизованной системы организации и управления перевозками в Арктическом регионе – это сложный и длительный процесс, который требует тщательного планирования

и управления. Освоение Арктического региона является одной из целей развития нашей страны. Внедрение новых и улучшение старых систем, используемых для перевозки в условиях Арктического региона необходимо для уменьшения затрат на перевозимые товары, а также снижения требуемого для перевозки топлива.

ЛИТЕРАТУРА

1. Филиппова, Н. А. Навигационный контроль доставки грузов в условиях Севера России / Н. А. Филиппова, В. М. Беляев, В. М. Власов // Вестник Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета (МАДИ). – 2019. – № 4 (59).

2. Филиппова, Н. А. Обеспечение эффективной и надежной доставки грузов северного завоза для районов Крайнего Севера и Арктической зоны России / Н. А. Филиппова, В. М. Власов, В. Н. Богумил. – М. : Техполиграфцентр. – 2019. – 224 с.

3. Филиппова, Н. А. Обеспечение эффективности транспортных процессов в районах Крайнего Севера / Н. А. Филиппова, Д. Б. Ефименко, А. А. Ледовский // Мир транспорта. – 2018. – Т. 16, № 4 (77). – С. 150–159.

Представлено 15.05.2023

**ЭКОНОМИКА, ТРАНСПОРТНОЕ
ПРАВО И ЛОГИСТИКА**

КОМПЕТЕНЦИИ ПЕРСОНАЛА ОРГАНИЗАЦИИ

COMPETENCIES OF THE ORGANIZATION'S PERSONNEL

Лукашкова О. Ю.,

Жудро М. К., д-р экон. наук, проф.,

Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Республика Беларусь

V. Lukashkova, M. Gydro, Doctor of economical Sciences, Professor,

Belarusian national technical University, Minsk, Belarus

Проблема формирования сбалансированной системы мотивации развития персонала транспортных организаций заслуживает пристального внимания, потому что данный фактор определяет эффективность хозяйственной деятельности и конкурентного преимущества предприятия на рынке.

The problem of forming a balanced system of motivation for the development of personnel of transport organizations deserves close attention, because this factor determines the efficiency of economic activity and the competitive advantage of the enterprise in the market.

Ключевые слова: компетенции, кадровый потенциал, компания.

Keywords: competencies, human resources, company.

ВВЕДЕНИЕ

Важной частью в управлении трудовым потенциалом организации может служить логистический подход. Но сегодня отдельные вопросы и проблемы системы управления персоналом в организациях транспортного комплекса, его потенциалом, используя логистический подход, остается недостаточно освещенным, так как нет общепринятых методик, форм, практических рекомендаций по формированию сбалансированной системы мотивации развития компетенций персонала и результата их применения.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Следует отметить, что термином «логистика» обозначают несколько понятий:

- логистика как наука, объектом изучения которой является движение экономических потоков с целью их оптимизации;
- логистика как управление хозяйственным процессом, обеспечивающее применение научных достижений на практике;
- логистика как комплекс инфраструктурных элементов в экономике, связанный с обеспечением движения материальных потоков [1].

Эти понятия логистики очень хорошо соответствуют и такому сложному и важному виду ресурсов, как кадры, которые характеризуются высокой подвижностью [1].

Решение вопросов формирования конкурентного логистического инструментария развития профессиональных компетенций персонала транспортных организаций, а также практического использования различных отраслей системы управления трудовым потенциалом предприятия приобретает важное значение. Движение кадровых потоков внутри организации и между организациями предусматривает постоянный выбор наилучшего решения, учитывая обстоятельства, для чего нужно четко понимать цель организации.

Можно выделить несколько принципиальных траекторий движения человека в рамках профессии или организации, которые приведут к разным типам карьеры: профессиональная карьера и внутриорганизационная. Она может идти по линии: вертикальной карьеры, горизонтальной карьеры, центрированной карьеры [3].

Как фактор производства труд заключает в себе огромные потенциальные возможности по созданию общественно необходимых благ, именно поэтому способы повышения использования человеческих способностей приобретают особую значимость и это объясняет интерес к трудовому потенциалу.

Помимо общих методологических принципов процесс управления кадровым потенциалом должен опираться на научный подход, плановость, непрерывность руководства, а также на специфические принципы управления персоналом. Любой метод управления должен учитывать специфику «жизни» организации, стимулировать заинтересованность персонала в решении поставленных задач, «человеческий фактор», обязательное использование современной техники и технологий.

Условием успешного развития любой компании является повышение профессионального уровня сотрудника, его компетенций – важнейшей составляющей трудового потенциала.

Это особенно актуально в современном мире, когда проблема обновления приобретенных знаний и навыков стоит особенно остро. В современных условиях работник должен обладать стратегическим мышлением, предприимчивостью, широкой эрудицией, высокой культурой, способностью адаптироваться к непрерывным изменениям внешней среды [2].

Весьма актуальна сравнительная оценка интерпретации термина «компетенции» как с позиции традиционной парадигмы «знания, умения и навыки», так и с позиции парадигмы «конвергенции технократического и рыночного компонента» профессиональных кондиций сотрудника компании.

Выполнив сравнительную оценку существующей практики интерпретации термина «компетенции» как с позиции традиционной парадигмы «знания, умения и навыки» можно говорить, что в настоящее время игнорируется форма «конвергенция технократического и рыночного компонента» профессиональных кондиций сотрудника компании.

Мы же понимаем, что компетенции – эмпирический конкурент, обладающий способностью к быстрой ориентации в сложившейся ситуации.

Компетенции с точки зрения технологии – это способность профессиональных технологических кондиций (знаний, навыков, умений) сотрудников компании в рамках требований рыночных конкурсных альтернативных условий развития индустрии тех или иных высокотехнологичных высоковольтных клиентами товаров или услуг выполнять определенные технологические smart-операции с заданными техническими стандартами.

Компетенции с точки зрения бизнеса – это композитная комбинация профессиональных институционально-экономических и технологических кондиций (знаний, навыков, умений) сотрудников компании, в рамках требований рыночных конкурсных альтернативных условий развития индустрии и продаж тех или иных высокомаржинальных высокотехнологичных и высоковольтных клиентами товаров или услуг, выполнять определенные

инвестиционные операционные, финансовые, логистические и маркетинговые smart-операции с заданными функционально-эмоциональными ценностями.

Так, понятие «компетенция» включает знание как понимание – теоретическое знание в академической области, т. е. способность знать и понимать, знание как действие – практическое и оперативное применение знаний в конкретных ситуациях, знание как бытие – ценность знаний как неотъемлемая часть способа восприятия и жизни с другими в социальном контексте [3] в традиционном понимании.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, организация и развитие компетенций персонала и кадрового потенциала позволит реализовывать основные задачи, повысить конкурентоспособность компании, т. к. высококвалифицированный персонал с высоким уровнем мотивации влияет на качество результата не меньше, чем новейшие технологии и оборудование. А затраты на повышение квалификации, привлечение высокооплачиваемых сотрудников можно рассматривать как инвестиции, которые будут возмещены хорошим доходом организации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Митин, А. Н., Кормин, Н. Г. Логистический подход к управлению персоналом организации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/logisticheskiy-podhod-k-upravleniyu-personalom-organizatsii/viewer>. – Дата доступа: 10.05.2023.

2. Дузельбаева, Г. Б. Управление персоналом – фактор качества продукции предприятия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://revolution.allbest.ru/management/00948159_0.html?ysclid=ler27m3lkr735052996. – Дата доступа: 10.05.2023.

3. Базаров, Т. Ю., Еремин, Б. Л. Планирование карьеры [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.iteam.ru/publications/human/section_67/article_2430. – Дата доступа: 10.05.2023.

Представлено 18.05.2023

УДК 656.13/339.187.62

**ЛИЗИНГОВАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В РЕСПУБЛИКЕ
БЕЛАРУСЬ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ
И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

**LEASING ACTIVITY IN THE REPUBLIC OF BELARUS:
CURRENT STATE AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT**

Косовская Т. Р.¹, канд. экон. наук, доц.,

Капский П. Д.², магистр,

Мучинский В. Л.³, магистр,

¹Ассоциация «БАМАП», г. Минск, Республика Беларусь,

²Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Республика Беларусь

³ОАО «Белмагистральавтотранс», г. Минск, Республика Беларусь,

T. Kosovskaya¹, Ph. D. in Economics, Associate Professor,

P. Kapisky², Master's degree, V. Muchinsky³, Master's degree,

¹Association "BAMAP", Minsk, Republic of Belarus,

²Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus,

³JSC "Belmagistralavtotrans", Minsk, Republic of Belarus

Теоретико-практические основы лизинга, его преимущества и недостатки, правовая база использования.

Theoretical and practical foundations of leasing, its advantages and disadvantages, the legal basis for its use.

Ключевые слова: лизинг, лизинговые организации, лизинговый портфель, автотранспорт.

Keywords: leasing, leasing organizations, leasing portfolio, motor transport.

ВВЕДЕНИЕ

Существующую материально-техническую базу транспортной отрасли необходимо постоянно обновлять вследствие физического и морального ее износа. Если рассматривать производственную базу транспортных организаций Беларуси, то она в последние годы стареет, увеличивая, в том числе, удельный вес грузовых автомобилей со сроком эксплуатации свыше пяти лет.

Особенно пристальное внимание требует парк автомобилей, занятых международными грузовыми перевозками. До пандемии и санкций он приносил в бюджет страны значительные валютные средства и способствовал развитию не только транспортной отрасли, но и экономики страны в целом.

Однако в последние годы, вследствие указанных причин, происходят негативные тенденции в данной области. Вследствие этого весьма актуальным является исследование сферы лизинговой деятельности транспортной отрасли республики.

Как показывает отечественный и зарубежный опыт, обновление основных средств можно осуществить за счет использования оперативного и финансового лизинга. Однако многие проблемы, связанные с его использованием, требуют своего дальнейшего совершенствования. Поэтому для разработки основных направлений развития лизинга необходимо провести анализ мирового и отечественного рынка в этой области и возможностей использования данного финансового инструмента в Республике Беларусь.

ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ И ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ЛИЗИНГОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ТРАНСПОРТНОЙ СФЕРЕ

По данным зарубежных литературных источников в 2021 году объем нового бизнеса в лизинге в мире вырос на 9,3 % и составил свыше 1463 млрд долл., что на 125 млрд долл. больше, чем в 2020 году. Если же рассматривать данный рост за последние 10 лет, то он составил 84 %.

Самыми крупными регионами в этой области нового бизнеса являются Северная Америка, Европа и Азия, контролирующие 96 % мирового его объема (на долю Северной Америки пришлось почти 35 %, Европы и Азии – по 31 %). Рассматривая первый регион необходимо отметить, что он является самым крупным в части объема нового бизнеса в лизинге среди всех континентов. В данном регионе лидирующие позиции в мире занимают США, рынок лизинга которых превышает 510 млрд долл.

Почти одинаковый объем данного бизнеса приходится на такие регионы, как Южная Америка и Австралия с Новой Зеландией. Совершенно малый удельный вес в этом бизнесе занимает африканский континент (0,3 %).

На европейском лизинговом рынке самым крупным сегментом является лизинг транспортных средств. Например, в 2021 году различные лизинговые и арендные компании в Европе приобрели почти 8,8 млн легковых автомобилей, увеличив объем нового бизнеса почти на 20 %, по сравнению с 2020 годом. В этом сегменте на легковые автомобили пришлось около 53 %, а на коммерческий транспорт – 19 %. Общая же сумма по предметам лизинга (легковые автомобили, коммерческий транспорт, оборудование и недвижимость) составила 389 млрд евро. На данном континенте первоначальный срок контракта составляет обычно от 2 до 5 лет, при средней стоимости около 32 тыс. евро.

Европейское определение лизинга соответствует Международным стандартам финансовой отчетности (МСФО16). Согласно данному документу могут заключаться различные договоры, соответствующие понятию «лизинг». В них могут содержаться различные вопросы, касающиеся финансирования, сервисного обслуживания, оказания разнообразных услуг в сфере управления, отчетности, консалтинга и др. Широко используются также аутсорсинговые услуги. Вместе с тем, не существует единого стандарта по набору вышеперечисленных услуг, каждая организация использует только тот набор, который отражает специфику ее работы и потребности. В сегодняшних условиях любые физические активы могут передаваться в лизинг, включая различные виды оборудования и программные средства, транспорт, инфраструктуру, коммунальные средства и т. п.

Что касается лизинга автомобилей, то он способствует развитию «зеленой» экономики и логистике рециклинга. Для производителей экологически чистых легковых и грузовых автомобилей он выступает в качестве ключевого элемента в продвижении процессов замкнутого цикла и модернизации своих активов.

Вследствие своих преимуществ, лизинг способствует обновлению парка автомобилей, особенно малых и средних предприятий. Предложения более выгодных условий в области лизинговой деятельности позволяют рационально управлять имеющимся финансовым капиталом и распределять его в течение всего срока эксплуатации транспортных средств.

РАЗВИТИЕ ЛИЗИНГОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Несмотря на незначительный период использования лизинга в стране, он нашел широкое распространение среди различных сфер деятельности, включая транспортную отрасль. В настоящее время разработаны и приняты основные нормативно-правовые акты, регулирующие данный вид деятельности.

Впервые лизинг начал использоваться для приобретения грузовых автомобилей, занятых международными автоперевозками. Данная проблема стала весьма актуальной, когда произошел развал бывшего СССР и возникла необходимость в осуществлении больших объемов перевозок между ЕС и новыми восточно-европейскими странами. Используемый на этих перевозках старый подвижной состав не соответствовал принятым первым европейским стандартам ЕВРО 0 и ЕВРО 1.

Появление десятков и сотен новых перевозчиков требовало приобретения новой автотранспортной техники. Однако практически все новые автоперевозчики не имели достаточных финансовых средств на покупку грузовых автомобилей, которые планировались для осуществления МАП. Поэтому, используя зарубежный опыт, перевозчики начали прибегать к новой форме финансирования покупки техники с помощью лизинга и тем самым увеличивать количество автомобилей зарубежного производства в сфере международного сообщения.

На начало 2023 года в реестр лизинговых организаций Национального банка Беларуси было включено более 100 организаций, почти 2/3 которых располагаются в г. Минске (рис. 1).



Рисунок 1 – Региональное расположение лизинговых организаций

В суммарном уставном фонде белорусских лизингодателей более 50 % приходится на небанковские финансовые учреждения и 20 % – на банки. Незначительный удельный вес занимают коммерческие организации (около 14 %) и физические лица (около 2 %). В данной сфере занято около 3100 человек.

Преобладающее большинство лизингополучателей (юридические и физические лица, индивидуальные предприниматели) сосредоточены в Минске и Минской области. Абсолютное большинство заключенных договоров лизинга по регионам страны приходится на финансовый лизинг. Основными предметами лизинга являются транспортные средства, машины и оборудование, которые используются в различных сферах экономики (рис. 2).

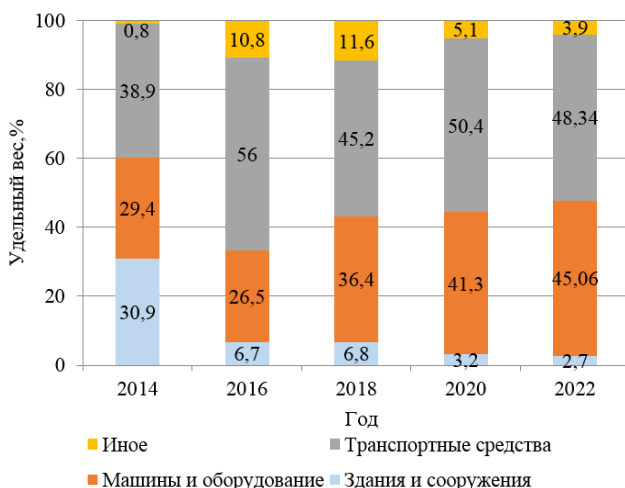


Рисунок 2 – Изменение удельного веса предметов лизинга в объеме нового бизнеса

Если в Минске данные предметы лизинга нашли широкое применение в сфере услуг и в торговле, то по регионам в сельском и лесном хозяйстве.

Переданные в лизинг транспортные средства занимают по всем регионам республики лидирующее положение (свыше 48 %). В их структуре преобладает легковой автотранспорт, а на втором месте находится грузовой автотранспорт, который в основном использу-

ется на международных перевозках. Небольшое количество транспортных средств, переданных в лизинг, нашло применение в медицине и строительстве.

Уже длительный период времени отмечается постоянный рост лизинга машин и оборудования. Например, в течение 2014–2022 гг. данный показатель вырос с 29,4 до 45,06 %. С другой стороны, сокращается удельный вес лизинга зданий и сооружений, если в 2014 г. он составлял 30,9 %, то в 2022 только 2,7 %.

Если рассматривать сферу потребительского лизинга, то в 2022 г. было заключено почти 84 тыс. договоров на сумму, превышающую 762 млн. руб., что на 12,52 % меньше по сравнению с предыдущим годом. В структуре новых договоров отмечается сокращение доли возвратного лизинга и резкое снижение импортного.

Почти 99 % в структуре вышеназванного лизинга, как и в предыдущие годы, приходится на легковые автомобили. Большой удельный вес занимает лизинг бытовой техники (почти 79 %) и мебель (около 15 %). Необходимо отметить низкую долю лизинга недвижимости с физическими лицами, которая не превышает 3,5 %.

Несмотря на изменения, происходящие в структурном портфеле лизинга, он является весьма востребованным, о чем свидетельствует рост в 2023 г., по сравнению с предыдущим годом, объема лизингового портфеля организаций на 5 % (до 7,8 млрд. руб.). На рис. 3 представлена динамика изменения данного показателя с 2015 по 2022 год. Максимальное значение объема лизингового портфеля пришлось на 2015 год, затем произошло резкое его сокращение. Начиная с 2016 года, лизинговая деятельность в республике постоянно развивалась и, соответственно, отмечается рост всех показателей этого вида деятельности.

Проведенные исследования показывают, что на 1 января 2023 г. автотранспортные средства, находящиеся в аренде (лизинге), составляют 16,8 % (1724 ед.) от всех автомобилей, занятых в сфере международных перевозок грузов. С 2020 г. происходит постоянное уменьшение данного показателя и увеличение АТС, находящихся в собственности грузоперевозчиков. Сфера лизинга грузовых автомобилей особенно интенсивно развивалась в течение 2012–2015 гг. В этот период времени удельный вес автомобилей, взятых в лизинг, составлял 25–29 %. Введенные санкции повлекли за собой уход с рынка

международных перевозок более 1000 автомобилей, занятых международными перевозками. Они повлияли и на количество лизинговых АТС, величина которых сократилась с 2415 ед. (2020 г.) до 1724 ед. (2022 г.).

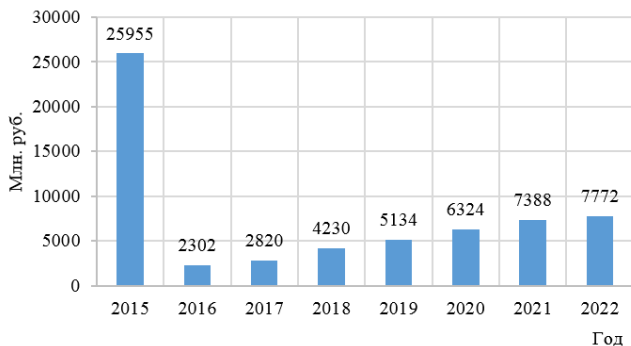


Рисунок 3 – Объем лизингового портфеля

Таким образом, лизинговая сфера деятельности занимает значительную долю рынка транспортных услуг и способствует поддержанию на надлежащем техническом уровне автомобилей, используемых на международных перевозках.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Как показывает мировой и отечественный опыт использования лизинга, он имеет преимущества перед традиционными формами финансирования сделок за счет банковских кредитов или использования собственных накоплений. Лизинг является более гибким источником финансирования, чем кредит, а лизинговые платежи, в отличие от кредитных, включают себестоимость продукции (услуг) лизингополучателя, тем самым уменьшая прибыль, подлежащую налогообложению. Использование ускоренной амортизации предметов лизинга также способствует быстрому техническому перевооружению и обновлению активной части основных фондов. Целый ряд других его преимуществ позволяют развивать бизнес и инвестиционную деятельность.

Использование лизинга, как оперативного, так и финансового особенно актуально для приобретения автотранспортных средств, заня-

тых международными перевозками. С его помощью можно приобрести АТС, последних европейских стандартов ЕВРО-6, тем самым увеличивать объемы международных перевозок и получая гарантированные валютные поступления в бюджет республики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ивуть, Р. Б. Логистика: учебное пособие / Р. Б. Ивуть. – Минск : БНТУ, 2021. – 462 с.

2. Шиманович, С. В. Белорусский рынок лизинга. Обзор 2022 года / С. В. Шимнович. – Минск: УП «Энциклопедикс», 2023 – 134 с.

3. Ивуть, Р. Б. Лизинг на транспорте: учебно-методическое пособие для обучающихся по специальностям 1-27 02 01 «Транспортная логистика (по направлениям)» по направлению специальности 1-27 02 01-01 «Транспортная логистика (автомобильный транспорт)» и специальности 1-27 01-01 «Экономика и организация производства (по направлениям)» по направлению специальности 1-27 01 01-02 «Экономика и организация производства (автомобильный транспорт)»/ Р. Б. Ивуть, Т. Р. Косовская, М. М. Кисель // Минск : БНТУ, 2021. –138 с.

4. Ивуть, Р. Б. Современное состояние лизинговой деятельности в Республике Беларусь / Р. Б. Ивуть, Т. Р. Косовская, М. М. Кисель, П. Д. Капский // Сборник научных трудов. Материалы Международной научно-практической конференции «Автомобиле- и тракторостроение», Том 2, Минск, БНТУ, 2021. – С. 278–285.

Представлено 20.05.2023

УДК 656.025

**РАЗВИТИЕ РАЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ
МЕЖДУНАРОДНЫХ АВТОПЕРЕВОЗОК
В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

**DEVELOPMENT OF A RATIONAL SYSTEM OF INTERNATIONAL
ROAD TRANSPORT IN THE REPUBLIC OF BELARUS**

Ивуть Р. Б., член-корр. НАН Беларуси, д-р экон. наук, проф.,

Кисель М. М., магистр.,

Капский П. Д., магистрант,

Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Республика Беларусь

R. Ivut, Corresponding Member of the National Academy of Sciences of

Belarus, Doctor of Economics, Professor,

M. Kisel, Master's Degree, P. Kapsky, Master's Student,

Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

Проведен анализ существующей системы международных авто-перевозок в Республике Беларусь и предложены мероприятия по ее совершенствованию в условиях коронавируса и санкций.

The analysis of the existing system of international road transport in the Republic of Belarus is carried out and measures for its improvement in the conditions of coronavirus and sanctions are proposed.

Ключевые слова: *транспортная логистика, автотранспорт, грузоперевозки, транспортные услуги, транспортный комплекс.*

Keywords: *transport logistics, motor transport, cargo transportation, transport services, transport complex.*

ВВЕДЕНИЕ

Развитие экономики Республики Беларусь во многом зависит от эффективного функционирования транспортного комплекса, и в первую очередь работы автомобильного и железнодорожного транспорта, создающих условия для перемещения различных товаров и услуг до конечного потребителя. Кроме того, они стимулируют развитие практически всех видов деятельности, позволяя расширять масштабы производства и образовывать интегрированные логистические цепочки поставок. Сфера транспортных услуг в последние

годы претерпела серьезные изменения, вызванные как объективными, так и субъективными факторами и, особенно, при организации международных грузовых автомобильных перевозок. Используемый для этих целей автотранспорт является наиболее массовым и востребованным во многих странах мира, включая и Беларусь.

Коронавирус и санкции способствовали образованию на вышеуказанном рынке определенных трендов, включая: демпинг; уход с рынка не конкурентоспособных малых и средних фирм вследствие банкротства; внедрение новейших программных продуктов в сферу транспортных услуг; отказ от непрофильной деятельности транспортных компаний и передача многих видов услуг на аутсорсинг; увеличение количества перевозок сборных грузов и др.

Все это повлияло на существенные изменения в области организации международных автомобильных перевозок (МАП) и на осуществление целого ряда логистических функций в международных цепях поставок. Сегодня требуется разработка новых рациональных и эффективных схем грузовых международных автомобильных перевозок. В кратчайшие сроки необходимо перестроить всю транспортно-логистическую систему (ТЛС) страны, разработать новые цепи поставок и организовать их транспортно-экспедиционное обслуживание. Назрела необходимость в проведении качественных изменений в управлении транспортным бизнесом с учетом все новых факторов, появляющихся в сфере международных грузоперевозок. В первую очередь следовало бы рационализировать работу всех видов транспорта и переориентировать их на новые рынки транспортных услуг. Реализация данной политики существенным образом зависит от международных грузовых автомобильных перевозок, являющихся важнейшим источником валютных поступлений и стимулирующих повышение уровня активности всей экономики страны.

Множество появившихся новых тенденций, влияющих на международный транспортный рынок, сложность и неоднозначность в определении логистических цепей поставок и управления ими, требуют современного комплексного и всестороннего анализа, на основании которого можно разработать рациональные и эффективные схемы грузовых МАП. В этом и состоит актуальность исследования.

СУЩЕСТВУЮЩАЯ СИСТЕМА МАП И ОСОБЕННОСТИ ЕЕ РАЗВИТИЯ В УСЛОВИЯХ САНКЦИЙ

Стабильная и эффективная работа автомобильного транспорта в международном сообщении является важнейшим условием жизнеобеспечения многоотраслевой экономики страны и, особенно, в сфере транспортных услуг. Этому виду деятельности государством уделяется особое внимание. Так, в 2022 году был принят Указ Президента Республики Беларусь № 29 «О мерах по развитию международных автомобильных перевозок грузов». Еще до введения санкций на льготных условиях, которые определены вышеуказанном документом, было приобретено около 100 транспортных средств стандарта Евро-6.

По индексу эффективности логистики (LPI) Беларусь заняла в последнем рейтинге, который был проведен в 2018 году, только 103 место, опустившись с 74, которое занимала в 2007 году. Намечившаяся с 2014 года положительная тенденция в этой области была нарушена пандемией и санкциями, введенными в последнее время. Они изменили условия организации международных перевозок и оказали влияние на осуществление некоторых логистических функций в международных цепях поставок.

Существенным образом данные факторы оказали влияние на все показатели работы белорусских автоперевозчиков. Например, количество перевозок и объем перевезенных грузов, выполненных белорусскими перевозчиками, сократились почти на 20 и 25 %, соответственно, при уменьшении парка автотранспортных средств на 15 %. Кроме того, хотя в 2022 году экспорт услуг грузового автомобильного транспорта превысил 1,5 млрд. долл. США, он не достиг уровня 2021 года. Только благодаря имеющемуся значительному заделу в первом квартале 2022 года и эффективной работе автоперевозчиков в последнем, удалось выйти на трехпроцентную рентабельность и получить положительный финансовый результат. Однако, в 2022 году на 6 % по сравнению с предыдущим годом сократилось количество предприятий, осуществляющих международные перевозки грузов. До этого периода функционировало около 2,0 тыс. подобных организаций и было задействовано примерно 20 тыс. автотранспортных средств. Среднесписочная численность работников сферы МАП уменьшилась почти на 8 %, в т. ч. водителей – на 13 %.

За первый квартал 2023 года финансовые поступления от экспорта сократились на 14 % по сравнению с аналогичным периодом 2022 года, а грузооборот автомобильного транспорта – на 19 %. Представляется, что спад в данной области частично компенсировался успешной работой автоперевозчиков в первом квартале 2022 года до введения санкций.

Сокращение перевозок в европейские страны привело к тому, что произошла переориентация работы белорусских автоперевозчиков на рынки России и стран ЕАЭС. В этом направлении перевозки выросли до 55 %, а в страны Азии и Закавказья – до 6 %. К тому же, они увеличились и в другие страны, например, в Иран в 4,8 раза, Азербайджан – в 3,2, Турцию – почти в 2 раза, в Таджикистан/Узбекистан – 1,6, а Монголию – 1,3 раза.

Следует отметить, что до введения санкций ЕС, удельный вес транзитных перевозок, выполняемых белорусскими перевозчиками по территории страны, составлял примерно 13–15 %, а в двустороннем сообщении – 85–87 %. Однако картина резко изменилась в 2022 году и вышеуказанные показатели составили около 6 и 94 %, соответственно. Выполнение таких перевозок в настоящее время не представляется возможным из-за целого ряда существующих ограничений.

Уход с рынка транспортно-логистической деятельности ЕС белорусских перевозчиков, сказался на разрыве многолетних устоявшихся международных цепочек поставок продукции и услуг, что серьезным образом повлияло на своевременность доставки грузов потребителям. Происходящие изменения в перевозках диктуют необходимость диверсификации поставок, консолидации рынка транспортно-логистических услуг, роста коллаборации, разработки новых и зачастую более сложных и дорогостоящих маршрутов и перенаправлению их на рынки восточных и южных стран.

Действующие ограничения серьезным образом сказались и на клиентском портфеле, так как автоперевозчики вынужденно перестроили свою работу с целью избежания значительного сокращения экспортно-импортных операций по поставкам продукции.

С апреля 2023 г. в Беларуси введены ответные ограничения в отношении автомобильных перевозчиков, зарегистрированных в ЕС. Постановлением Совета Министров № 247 «О перемещении транс-

портных средств», были определены специально установленные места для осуществления перегрузки или перецепки на белорусской границе для перевозчиков из ЕС. Подобное решение способствовало обеспечению 400 тыс. перевозок для доставки грузов из (в) Беларуси, России, Казахстана, в т. ч. 18 тыс. силами белорусских перевозчиков. Кроме того, в 2022 году для предотвращения значительного спада в международных перевозках были снижены тарифы на услуги транспортно-логистических центров (ТЛЦ) и они переведены на круглосуточный режим работы, создан специальный информационный ресурс в сети Интернет о наличии свободных мест в местах совершения грузовых операций, а также обеспечено информирование таможенными органами участников внешнеэкономической деятельности (ВЭД) о порядке и технологии совершения грузовых операций и перецепке на границе. Дополнительно введено ограничение для перевозчиков ЕС, перевозящих крупногабаритные грузы по территории республики.

Белорусские перевозчики получили дополнительные квоты разрешений по 9 странам (более 22,0 тыс.). Это фактически удвоило имеющуюся на 2022 год предварительно квоту разрешений по данным странам. По сути, кроме разрешений Турции (тип С) и Казахстана (в/из третьих стран) спрос наших перевозчиков был удовлетворен в полной мере.

В прошлом году впервые достигнута договоренность об обмене квотами разрешений (1000 штук) с Китаем и оформлении китайских виз для водителей-международников в упрощенном порядке.

С начала 2023 года резиденты Республики Беларусь могут оформить свои декларации по установленному перечню продукции из 89 наименований автокомпонентов.

С 01.02.2023 года принято Постановление № 73, в которое внесены изменения по сравнению с Положением № 452 от 8 июля 2022 г. Новое положение касается временных требований и порядка проведения оценки соответствия отдельных колесных транспортных средств, выпускаемых в обращение на территории Республики Беларусь без необходимости оснащения их системами (устройствами) вызова экстренных оперативных служб.

Повышению эффективности работы белорусских автоперевозчиков будет способствовать и принятое решение по нулевой ставке

НДС за услуги МАП грузов, выполняемых последовательно несколькими перевозчиками – резидентами Республики Беларусь, оказанные в той части маршрута, которая начинается и заканчивается на ее территории.

Проанализируем реализацию белорусских экспортных товаров, а также обслуживание основных транзитных потоков. Как и в прошлом году, наибольший объем торговли Беларуси приходится на Россию. Например, за 3 месяца 2023 года она выросла на 22 % по сравнению с прошлым годом. Имеются договоренности по осуществлению на территории России каботажных автомобильных перевозок грузов с 1 марта 2025 г.

В связи с вышеизложенным, назрела необходимость в области автомобильных перевозок снять существующие барьеры и ограничения. Так, предполагается ввести Положение о безразрешительном принципе выполнения автомобильных перевозок грузов в/из третьих стран, а также выполнении каботажных перевозок на территории соседнего государства.

В России действуют ограничения на перемещение отдельных категорий товаров через таможенную границу, в частности, лесоматериалов, поэтому Беларусь и Россия запустили пилотный проект по использованию электронных навигационных пломб при перевозках данной категории товаров.

Как отмечалось выше, начали осуществляться автоперевозки в Китай, и они будут увеличиваться вследствие того, что он является на сегодняшний день нашим вторым торговым партнером, товарооборот с которым превысил 5,8 млрд. долларов. С 2018 по 2022 гг. он увеличился почти на 2 млрд. долл. (рис. 1). По статистическим данным, Китай импортировал белорусских товаров почти на 700 млн. долларов только в первом квартале 2023 года, что превышает соответствующий уровень прошлого года почти на 56 %.

С середины прошлого года начали выполняться грузоперевозки в Китай на белорусских транспортных средствах, а некоторые белорусские автоперевозчики открывают свои представительства для увеличения оказываемых транспортных услуг и квоты китайских разрешений.

Впервые в мае 2023 года вступило в силу соглашение между Беларусью и Казахстаном, разрешающее перегрузку или перецепку грузов третьих стран. Оно будет действовать до начала 2024 года.

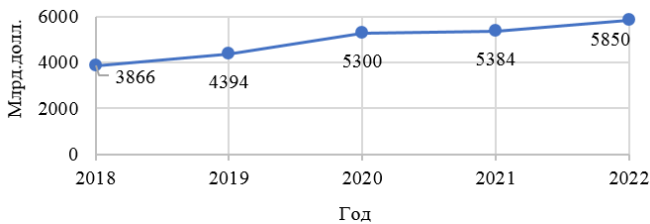


Рисунок 1 – Объем внешнеторгового оборота Беларуси и Китая

В рамках ЕАЭС Беларусь начала работу со странами «дальней дуги» по созданию новых зон свободной торговли и налаживанию двусторонних отношений, включая Иран, Египет, Индию, Израиль, ОАЭ и Индонезию. Безусловно, потребуются разработка новых логистических цепочек поставок и выбор мультимодального транспорта, которые сопряжены с повышенными рисками и расходами по сравнению с уже налаженными и отработанными схемами перевозок, например, на европейском континенте.

В 2022 году на фоне поиска альтернативных путей доставки товаров в страны Африки, Ближнего Востока и юго-восточной Азии особое значение приобрело развитие международного транспортного коридора (МТК) «Север-Юг». В настоящее время реализуются проекты, в рамках которых предусматриваются инвестиции по созданию транспортной инфраструктуры МТК. Более 21 млрд. долларов направляется на развитие автодорожных маршрутов данного коридора.

Развитию грузовых автомобильных перевозок, осуществляемых белорусскими перевозчиками будет способствовать увеличение проектной пропускной способности в пунктах пропуска на российско-грузинской и российско-азербайджанской границах.

Второй проблемой для отечественных перевозчиков является и недостаточностью перевозок автопоездов в Черноморском бассейне по двум регулярным морским паромным линиям между Россией и Турцией. Введенные санкции ЕС и увеличение грузопотока по вышеуказанным маршрутам требуют расширения паромных линий.

Таким образом, из-за введенных санкций и высокой стоимости как самих транспортных средств, так и заемных ресурсов, белорусские перевозчики не смогли в полном объеме обновить и расширить

парк автомобилей. Существует и проблема оттока водителей-международников из республики.

В марте 2023 г. на заседании Совета Министров Президент Республики Беларусь поставил задачу по росту экспорта, который напрямую зависит от налаженной транспортной работы на международных автомобильных перевозках. Для решения целого комплекса задач, возникших в последнее время, необходимо развивать логистику по пути выстраивания эффективных транспортно-логистических цепочек в восточном и южном направлениях, поиску новых маршрутов для расширения торговли, дальнейшему обновлению транспортной инфраструктуры, отмене разрешительной системы на все виды автоперевозок грузов и обеспечению доступа отечественных компаний к выполнению каботажных перевозок на территории России.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенный анализ состояния транспортно-логистической деятельности в Республике Беларусь показывает, что в последнее время перестраиваются международные цепочки поставок продукции и услуг, особенно между Россией и Беларусью. Приоритетными направлениями становятся рынки Китая, Юго-Восточной Азии и Закавказья. Сегодня необходимо системно и целенаправленно осваивать транспортное пространство вышеперечисленных стран.

Белорусским перевозчикам требуется в кратчайшие сроки пересмотреть существующие маршруты доставки товаров и услуг и разработать новые с учетом номенклатуры, объемов перевозок, используя мультимодальный транспорт. Следует особое внимание уделить внедрению новейших информационных технологий, используемых на международном рынке транспортных услуг, а также широко использовать элементы аутсорсинга.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ивуть, Р. Б. Логистика: учебное пособие для студентов специальностей 1-27 01 01 «Экономика и организация производства (по направлениям)», 1-27 02 01 «Транспортная логистика (по направлениям)» / Р. Б. Ивуть. – Минск: БНТУ, 2021. – 462 с.
2. Ивуть, Р. Б. Состояние и перспективы развития транспортно-логистической системы стран ЕАЭС / Р. Б. Ивуть, С. В. Борисюк,

А. С. Зиневич // Сборник научных трудов. Материалы Международной научно-практической конференции «Автомобиле- и тракторостроение», Том 2, Минск, БНТУ, 2022. – С. 244–249.

3. Большие перспективы восточного партнерства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sb.by/articles/bolshie-perspektivy-vostochnogo-partnerstva.html> /. – Дата доступа: 30.07.2023.

Представлена 16.05.2023

УДК 656.025

ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРКА АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ, ЗАНЯТЫХ В СФЕРЕ МЕЖДУНАРОДНЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОК

RESEARCH OF THE FLEET OF MOTOR VEHICLES ENGAGED IN THE FIELD OF INTERNATIONAL ROAD TRANSPORT

Ивуть Р. Б.¹, член-корр. НАН Беларуси, д-р экон. наук, проф.,

Косовская Т. Р.², канд. экон. наук, доц.,

Кисель М. М.¹, маг.,

¹Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

²Ассоциация «БАМАП», г. Минск, Республика Беларусь,
R. Ivut¹, Corresponding Member of the National Academy
of Sciences of Belarus, Doctor of Economics, Professor,
T. Kosovskaya², Ph. D. in Economics, Associate Professor,
M. Kisel¹, Master's Degree,

¹Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

²Association “BAMAP”, Minsk, Republic of Belarus

Произведен анализ автотранспортных средств при осуществлении международных перевозок грузов в Республике Беларусь.

The analysis of motor vehicles in the implementation of international cargo transportation in the Republic of Belarus has been carried out.

Ключевые слова: *международные перевозки грузов, международная логистика, подвижной состав.*

***Keywords:** international cargo transportation, international logistics, rolling stock.*

ВВЕДЕНИЕ

Транспорт выступает одной из самых больших и сложных систем в области современной интегрированной логистики, занимая центральное место в логистических цепях поставок. Главная задача транспорта – полное и своевременное удовлетворение потребностей экономики в перемещении грузов, включая международные.

Особое место в организации и осуществлении международных грузовых перевозок занимает автомобильный транспорт. Последние мировые события повлияли и привели к значительным изменениям объемах, направлениях, мультимодальности и таможенной логистике при осуществлении вышеуказанных перевозок.

В системе международных автоперевозок наибольший удельный вес принадлежит грузовому автотранспорту, стабильная и эффективная работа которого выступает важнейшим условием реализации основных программ социального и экономического развития Республики Беларусь.

В последнее время отмечены значительные изменения в организации международных перевозок в связи с пандемией и введенными санкциями против РФ и РБ. Данные факторы серьезным образом повлияли на международный транспортный рынок в части изменения направлений логистических цепей поставок и системы управления. Вследствие этого, возникла необходимость в проведении своевременного комплексного и всестороннего анализа, на основании которого можно разработать рациональные и эффективные схемы грузовых международных автоперевозок. Вышесказанное свидетельствует об актуальности исследования.

ХАРАКТЕРИСТИКА АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ (АТС), ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ В МЕЖДУНАРОДНОМ СООБЩЕНИИ

Международные перевозки грузов осуществляются различными видами транспорта. Каждый из них имеет свои особенности и преимущества, используемые для различных условий перевозки грузов. Для Беларуси наиболее важным при осуществлении МАП является автомобильный и железнодорожный транспорт.

При организации МАП на первый план выдвигается правовое регулирование данного процесса. Это необходимо для обеспечения гарантий и защиты интересов всех сторон, вовлеченных в перевозку. Здесь особое значение играет Международная конвенция о перевозке грузов автомагистральным транспортом (МДП). Она обеспечивает устойчивость и надежность перевозки в международной торговле, предоставляя гарантии и защиту прав и интересов всех сторон, вовлеченных в транспортный процесс. Благодаря этому, перевозки грузов по системе МДП стали неотъемлемой частью экономического развития стран и обеспечивают международную кооперацию и сотрудничество.

Анализ парка автотранспортных средств, зарегистрированных для осуществления международных автомобильных перевозок грузов по процедуре МДП в Беларуси в течение 2000–2022 гг. представлен на рис. 1.

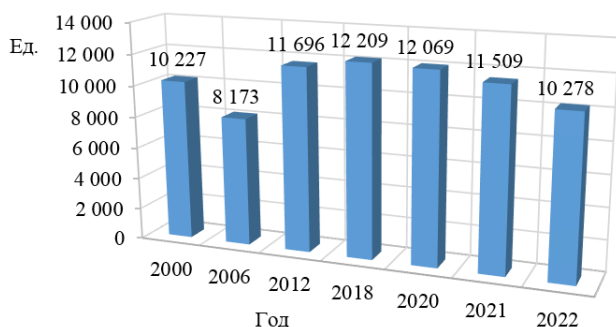


Рисунок 1 – Динамика изменения парка АТС, осуществляющего МАП

Как видно из рис. 1 практически за более чем двадцатилетний период не произошло существенных изменений по его количественному составу. За анализируемый период наблюдалось уменьшение количества АТС только в 2006–2008 гг., вследствие мирового кризиса. Наиболее успешными в Республике Беларусь были 2018–2020 гг., когда при международных перевозках использовалось максимальное количество автотранспортной техники (более 12000 АТС), а затем наблюдается спад в перевозках и, соответственно, сокращение парка автомобилей. Так, только в течение 2022 года он уменьшился на 1231 единицу, или на 10,7 %.

Количество субъектов хозяйствования, имеющих допуск к процедуре МДП, составило на 01.01.2021 года – 793 единиц, т. е. с начала года уменьшилось на 51 перевозчика, или на 6 %. Большинство из перевозчиков (около 40 %) эксплуатирует до 5 автомобилей, от 6 до 10 автомобилей – 27 % и от 11 до 15 около 12 %.

В нашей стране международными автомобильными перевозками по процедуре МДП занимаются организации, имеющие различный правовой статус, т. е. ООО, ОДО, ОАО, ЗАО, унитарные, государственные, иностранные и др. (таблица 1).

Таблица 1 – Виды и количество предприятий, осуществляющих МАП

Вид предприятия	2021 г.		2022 г.	
	Кол-во	Уд. вес, %	Кол-во	Уд. вес, %
ООО и ОДО	373	44,2	360	45,1
Унитарные	352	41,8	315	39,7
ОАО и ЗАО	42	4,9	42	5,3
Государственные	1	0,1	1	0,1
Иностранные	16	1,9	7	2,0
Совместные	33	3,9	31	4,2
Индивидуальные	17	2,0	15	2,1
Прочие (кооперативы, КФХ, др.)	10	1,2	7	0,9
ВСЕГО	844	100	793	100,0

Как видно из таблицы, в сфере международных автомобильных перевозок по процедуре МДП по состоянию на 01.01.2022 года наибольший удельный вес (45,1 %) занимали общества с ограниченной ответственностью (ООО) и общества с дополнительной ответственностью (ОДО). Данный показатель вырос почти на 1 % по сравнению с 2021 годом. На втором месте находятся унитарные предприятия с удельным весом 39,7 %, а на третьем месте – ОАО и ЗАО (5,3 %). В течение 2021–2022 гг. этот показатель вырос по сравнению с 2021 годом на 0,4 %.

Следует отметить, что в данном секторе перевозок практически нет конкуренции со стороны государственных и иностранных предприятий. Последние более чем в 2 раза сократили свое количество на белорусском рынке транспортных услуг.

В целом анализ свидетельствует о том, что более 50 предприятий, занимавшихся МАП ушли из белорусского рынка.

На ООО и ОДО пришлось в 2022 году 50,5 % (5195 ед.) от всех АТС, эксплуатируемых на МАП. На унитарные предприятия – 31,4 % или 3220 ед.

Имеются существенные различия по количеству зарегистрированных перевозчиков и АТС между основными регионами страны. Как по первому, так и по второму показателю со значительным разрывом лидируют Минск и Минская область – 40,4 и 45,7 %, далее идет Брестская и Гродненская области. На эти регионы в 2022 году пришлось 84,8 % зарегистрированных перевозчиков и 86,6 % АТС.

Использование различных санкций и ограничений повлияли также на изменение возрастной структуры автотранспортных средств, занятых в этом сегменте услуг.

Статистика, представленная на рис. 2, свидетельствует о сокращении АТС со сроком эксплуатации «до 3-х лет» с 35 % в 2012 году до 17,9 % в 2022 году. В течение указанного периода почти на 70 % увеличилось количество автомобилей со сроком эксплуатации «свыше 8 лет».

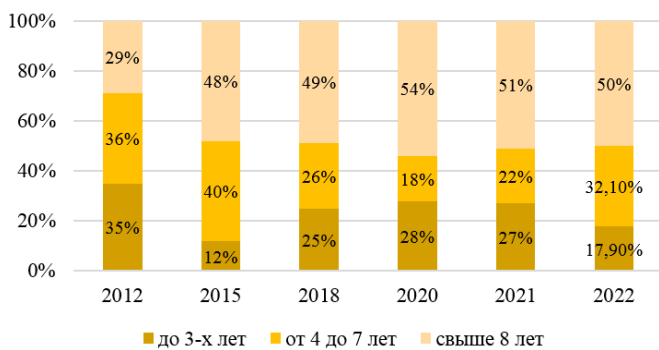


Рисунок 2 – Срок эксплуатации АТС

Вышеперечисленные обстоятельства повлияли также на существенное изменение экологической структуры парка АТС. Повышенные требования Европейского Союза (ЕС) к выбросам в атмосферу отработанных газов, способствовали увеличению в общем парке автомобилей стандарта Евро-6 (рис. 3).

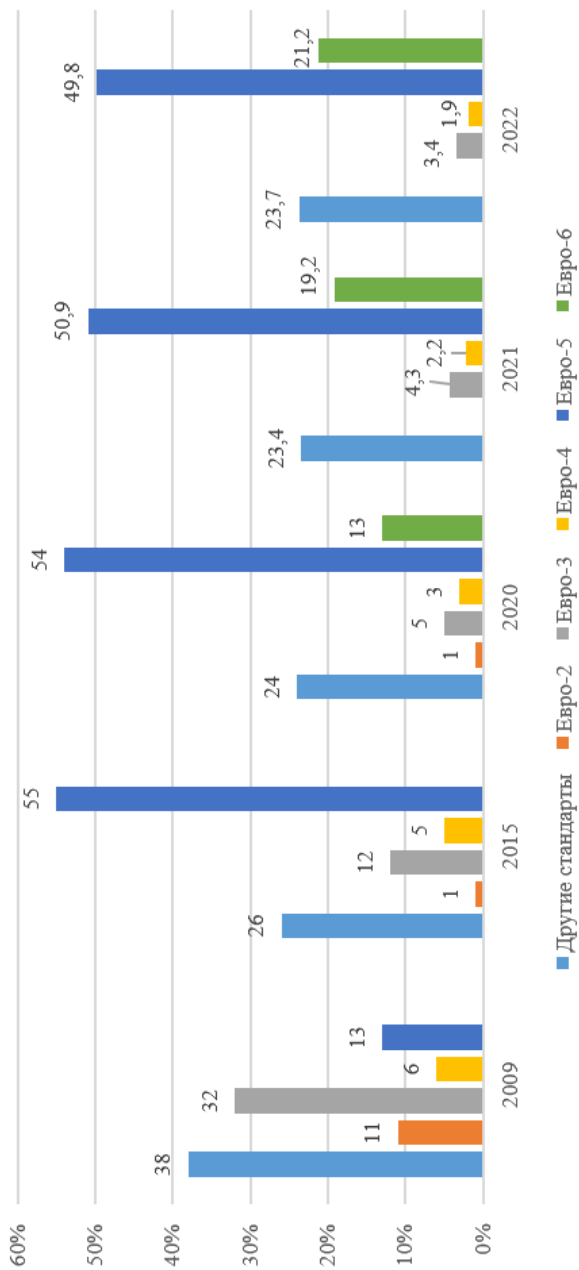


Рисунок 3 – Экологические стандарты АТС, занятых международными автоперевозками

Так, в течение 2009–2021 гг., количество автомобилей с данным экологическим стандартом выросло с 13 до 21,2 %, или с 1597 автомобилей до 2182. В настоящее время наибольший удельный вес при осуществлении МАП приходится на автомобили стандарта Евро-5. Их количество составляет почти 50 % от всего парка и превышает 5100 единиц.

Динамика изменения количества транспортных средств, используемых на международных перевозках грузов по процедуре МДП по праву собственности показывает, что в течение 2009–2020 гг. на арендованный, взятый по лизингу транспорт, приходилось от 20 до 17 %.

Колебания данного показателя объясняются изменяющимися нормативно-правовыми актами, принятыми в Беларуси в области лизинговой деятельности. Становление лизинга как финансового инструмента приобретения автотранспорта, происходило в стране неравномерно и определялось множеством факторов. Вместе с тем, следует признать, что в Беларуси на международных автомобильных перевозках, в основном, используются автомобили иностранных производителей. Так, в общем парке удельный вес грузовых автомобилей IVECO, MERCEDES-BENZ, SCANIA, DAF составляют почти 70 %, на отечественные марки MAZ и MAZ-MAN приходится только 2,4 %.

Такая же картина характерна и для парка прицепов и полуприцепов, используемых при международных перевозках (рис. 4).

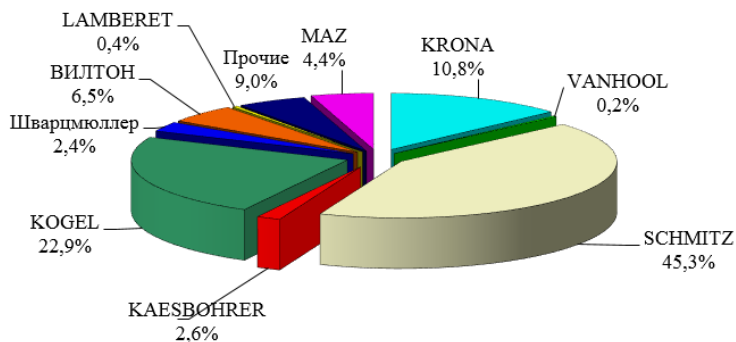


Рисунок 4 – Удельный вес полуприцепов по маркам

Таким образом, анализ парка АТС свидетельствует, что он существенным образом изменился в последние 3 года, как по марочному составу, так и возрастному. Сложившаяся тенденция в этой области характерна и для 2023 года. Появившиеся новые направления перевозок диктуют необходимость пересмотра количественного и качественного состава автотранспортных средств, используемых на международных автоперевозках.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Автомобильные перевозки играют важнейшую роль в международной торговле Республики Беларусь. В стране развита сеть железных дорог и автомагистралей, которые позволяют эффективно перемещать различные грузы по всей ее территории. Правительство страны активно работает над улучшением транспортной и логистической инфраструктуры, упрощением таможенных процедур и оказанием поддержки инвесторам с целью снижения себестоимости перевозок.

Проведенный анализ свидетельствует о наличии большого потенциала для дальнейшего развития международных автомобильных перевозок грузов и привлечения инвестиций в эту сферу деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ивуть, Р. Б. Логистика: учебное пособие для студентов специальностей 1-27 01 01 «Экономика и организация производства (по направлениям)», 1-27 02 01 «Транспортная логистика (по направлениям)» / Р. Б. Ивуть – Минск: БНТУ, 2021. – 462 с.

2. Ивуть, Р. Б. Развитие транспортной системы сферы услуг на основе информационно-коммуникационных технологий / Р. Б. Ивуть, Д. Н. Месник // Стратегия развития экономики Беларуси: вызовы, инструменты реализации и перспективы: сборник научных статей: в двух томах. Т. 2. / НАН Беларуси; Институт экономики НАН Беларуси. – Минск: Право и экономика. – 2021. – С. 423–428.

3. Транспорт в Республике Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/transport/>. – Дата доступа: 30.07.2023.

Представлена 15.05.2023

УДК 656.078

**РАЗВИТИЕ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОАО «БЕЛМАГИСТРАЛЬАВТОТРАНС»**

**DEVELOPMENT OF TRANSPORT AND LOGISTICS ACTIVITIES
“BELMAGISTRALAVTOTRANS”**

Ивуть Р. Б., член-корр. НАН Беларуси, д-р экон. наук, проф.,
Тозик А. А., студ.,

Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

R. Ivut, Corresponding Member of the National Academy of Sciences of
Belarus, Doctor of Economics, Professor,

A. Tozik, student,

Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

В статье рассматриваются вопросы, касающиеся развития транспортно-логистической деятельности ОАО «Белмагистральавтотранс» с учетом современных тенденций в мировой экономике.

The article discusses issues related to the development of transport and logistics activities “Belmagistralavtotrans”. taking into account current trends in the world economy.

Ключевые слова: международные перевозки, логистика, тенденции развития.

Keywords: international transportation, logistics, development trends.

ВВЕДЕНИЕ

Для белорусского транспортного комплекса 2022 год оказался непростым. Основным вызовом стали санкционные ограничения, введенные в отношении Республики Беларусь. В связи с этим максимум усилий были направлены на структурную трансформацию, рестройку логистических цепочек и минимизацию ущерба от санкций.

РАЗВИТИЕ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОАО «БЕЛМАГИСТРАЛЬАВТОТРАНС»

ОАО «Белмагистральавтотранс» – многопрофильный оператор на рынке международных перевозок. Услуги предприятия включают в себя организацию перевозок, транспортировку, таможенное оформление, хранение и терминальную обработку грузов.

Динамика основных экономических показателей работы предприятия представлены на рис. 1.

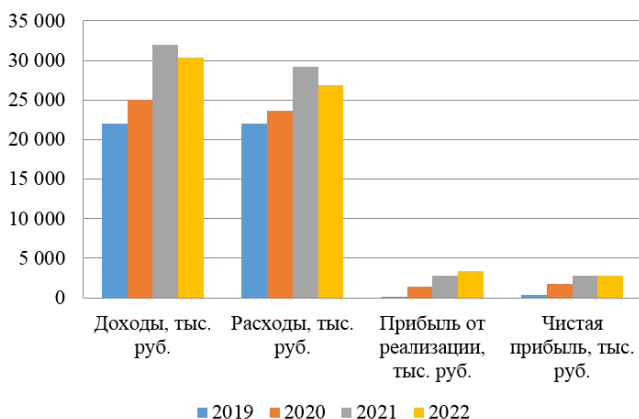


Рисунок 1 – Основные экономические показатели работы ОАО «Белмагистральавтотранс» за 2019–2022 гг.

Стоит отметить, что в период 2019–2021 гг. наблюдается положительная динамика основных экономических показателей работы предприятия, поэтому можно сделать вывод о том, что незначительное ухудшение показателей в 2022 году связано со сложной геополитической ситуацией, повлекшей за собой санкционные ограничения, введенные в отношении Республики Беларусь. Исходя из этого можно говорить об относительно устойчивом положении ОАО «Белмагистральавтотранс».

Для осуществления транспортно-логистической деятельности предприятие располагает собственным автопарком и подвижным составом компании УП АТЭП-11, которая является дочерней организацией (100 % уставного фонда УП АТЭП-11 принадлежит ОАО «Белмагистральавтотранс»). Основа парка – большегрузные автопо-

езда в составе двухосных седельных тягачей и тентованных полуприцепов с объемом кузова 92 куб. метра. Возрастная структура коммерческого автопарка предприятия представлена на рис. 2.

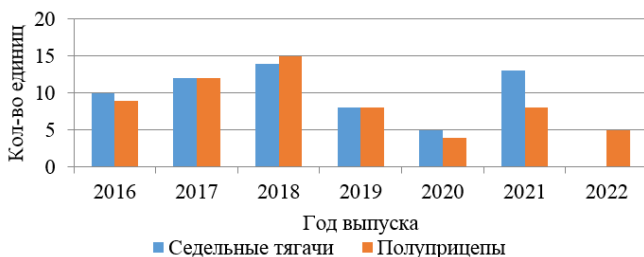


Рисунок 2 – Возрастная структура автопарка ОАО «Белмагистральавтотранс»

Таким образом, подвижной состав имеет хорошую возрастную и качественную структуру. Как правило, автомобили старше 5 лет реализуются и заменяются новым подвижным составом. Средний возраст парка 3,5 года.

Проведя анализ структуры выполненных рейсов, можно сделать вывод, что основным направлением в 2022 году была Российская Федерация (удельный вес в общем количестве рейсов – 55 %). Также наблюдается активное увеличение рейсов в страны Центральной Азии и Турцию. Грузоперевозки и транспортно-экспедиционная деятельность развивается в соответствии со всеми прогрессивными тенденциями рынка международных грузоперевозок. На сегодняшний день осваиваются новые направления – Армения, Узбекистан, растет количество рейсов в дальние регионы России.

Большое значение для оптимизации перевозочного процесса имеет статус таможенного перевозчика, присвоенный Государственным таможенным комитетом Республики Беларусь. Это позволяет с меньшими издержками выполнять условия международных перевозок грузов, предписываемые таможенными органами стран Таможенного Союза.

К сожалению, в 2022 году произошло ощутимое снижение технико-эксплуатационных показателей работы автопарка вследствие резкого изменения ситуации на рынке международных грузоперевозок после начала российско-украинского кризиса, что выразилось

в снижении спроса на перевозки, запрете доступа на европейский рынок, увеличении простоев в гараже и на линии.

Стоит отметить, что предприятие предпринимает все возможные шаги по минимизации негативного влияния санкций, а именно: привлекает часть автопарка на «довоз» грузов с приграничных транспортно-логистических центров, выполняет перевозки на новых для предприятия направлениях, оптимизирует численность работающих в соответствии с объемами выполняемых работ, заключает договора с альтернативными поставщиками и клиентами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рынок транспортных услуг можно охарактеризовать как рынок свободной конкуренции – количество субъектов хозяйствования, работающих на нем, очень велико. Тем не менее, ОАО «Белмагистральавтотранс» является заметным участником рынка, прежде всего за счет широкого комплекса логистических услуг, многолетнего присутствия на рынке, участием в отраслевых программах и деятельности в профессиональных ассоциациях.

В 2022 году предприняты меры по совершенствованию структуры доходов, оптимизации расходов, усилению контроля за расходами, расширению сопутствующих видов услуг, технологии оказания услуг и повышению эффективности эксплуатации подвижного состава.

ЛИТЕРАТУРА:

1. ОАО «Белмагистральавтотранс» [Электронный ресурс] // Белмагистральавтотранс : официальный сайт. – Режим доступа: <http://www.bmat.by/>. – Дата доступа: 10.05.2023.

2. Ивуть, Р. Б. Экономический механизм развития транспортно-логистической деятельности на предприятиях / Р. Б. Ивуть [и др.]. – Минск : БНТУ, 2022. – 240 с.

Представлено 25.05.2023

РОЛЬ ЛОГИСТИКИ В РАЗВИТИИ СТРАНЫ

THE ROLE OF LOGISTICS IN THE DEVELOPMENT OF THE COUNTRY

Ивуть Р. Б.¹, член-корр. НАН Беларуси, д-р экон. наук, проф.,
Нормирзаев А. Р.², канд. техн. наук, доц.,

¹Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

² Наманганский инженерно-строительный институт,
г. Наманган, Узбекистан

R. Ivut¹, Corresponding Member of the National Academy of Sciences
of Belarus, Doctor of Economics, Professor,

A. Normirzaev², Ph. D. in Engineering, Associate Professor,

¹Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

²Namangan Engineering-Construction Institute,
Namangan, Uzbekistan

В статье приведена роль логистики в развитие страны. Приведены пути развития логистических показателей в развитии логистического потенциала страны в целом. Анализ и пути развития структуры экономического развития Узбекистана.

The article shows the role of logistics in the development of the country. The ways of developing of logistics indicators in the development of the logistics potential of the country as a whole are given. Analysis and ways of developing the structure of economic development of Uzbekistan.

Ключевые слова: логистика, перевозка, груз, развитие, хранения, услуги, доставка, торговля, модели, финансы, грузоперевозка.

Keywords: logistics, transportation, cargo, development, storage, services, delivery, trade, models, finance, cargo transportation.

ВВЕДЕНИЕ

Реализуемая в условиях глобальных вызовов стратегия опережающего развития Узбекистана предусматривает создание в регионах современной логистической транспортной инфраструк-

туры, для эффективного управления которой необходимы новые решения, научная и организационно-методическая основа, позволявшая достичь высокого уровня инновационной устойчивости.

Логистика как относительно молодое и новое современное инновационное направление науки и развивавшаяся область практики в Узбекистане и в мире позиционируется в рамках правового развития национальной экономики и управления, интеграции логистических процессов и т. д., а также в рамках смены парадигмы от функциональной и ресурсной к инновационной.

Недостаточная развитие IT платформы инновационной деятельности в современных условиях цифровой экономики приводит на практике к нарушению хозяйственных связей. От этого снижается эффективность вклада в экономику регионов Республики Узбекистан в целом и в мировой арене.

Для развития отрасли и пути инновационной деятельности логистических систем, для выбора методики анализа и эффективного взаимодействия элементов систем некоторых решения моделей развития и их адаптации условиям социально-экономического развития региона, для управления логистической деятельности организаций регионального и общегосударственного значения.

В настоящее время, во многих странах логистику воспринимают – как некоторый набор функций, распространяется только на транспортировку грузов. Логистика имеет много форм и интерес – это промышленная логистика, торговая логистика, информационная логистика, транспортная логистика, управленческая логистика, складская логистика и другие [1].

Сегодня в Узбекистане принимаются меры по налаживанию механизма для эффективного использования IT технологий транспортных перевозок и их безопасности.

Если еще недавно для узбекских предпринимателей было достаточно транспортировки только грузов от поставщика до получателя, то теперь увеличился устойчивый спрос на увеличение роста услуг по организации перевозок товаров. Для эффективного влияния и повышенное внимание к развитию логистической отрасли страны, повышению качества предлагаемых услуг в области всех видов логистики. Для решения комплекса вопросов увеличения международных перевозок грузов и привлечения транзитного грузопотока через сферу республики уже сегодня необходимо начать

активную работу над повышением качества услуг, экспортных транспортных и логистических сетей республики. В связи с этим, в связи с приоритетом экономического развития стала включать в себя предприятия по обеспечению качества.

Анализ структуры экономического развития Узбекистана показывает, что в связи с улучшением и потенциальной транспортной значимостью, объемами транзита и торговли, логистических услуг в ближайшие годы будут увеличиваться темпами роста.

За последние пять лет экономика страны выросла на 24 %, промышленность – 34 %, объем экспорта увеличился – в 1,5 раза, увеличилось зарубежные инвестиции – 3 раза. Для обеспечения высоких темпов роста экономики в ближайшие пять лет планируется привлечению более \$120 млрд., из них не менее \$70 млрд. – зарубежные инвестиции [2].

В рамках долевого участия на основе государственно-частного партнерства будет привлечено более \$14 млрд. инвестиций в сектор транспорта, дорожного строительства и в другие сферы.

Республика Узбекистан в ближайшие пять лет планирует увеличить рост экономики в 1,5 раза и довести ВВП до \$100 млрд., а объем промышленной продукции в 1,4 раза. Экспортный потенциал страны увеличится в 1,7 раза и достигнет в 2026 г. \$30 млрд. В структуре экспорта доля сырья сократится два раза до 23 %, а объем готовой продукции увеличится в 2,5 раза.

По предварительным оценкам, общий объем грузоперевозок в стране вырастет в 1,2 раза, а объем международных грузоперевозок (экспорт, импорт и транзит, без учета трубопроводного транспорта) в 1,5 раза [2].

Для устойчивого развития экономики страны, а также повышение благосостояния населения не могут быть обеспечены без развития транспортного сектора, без улучшения технико-материального его инфраструктуры и логистики.

Если исходить из этих позиций, то необходимо отдавать приоритет развитию автомобильных грузовых перевозок. По данным Ассоциации международных грузовых перевозчиков Узбекистана, по состоянию на 1 июля 2022 г. по сравнению с 2017 г. в 3,1 раза увеличилось количество автотранспортных средств, участвующих в международных грузовых перевозках. За счет предоставленных в 2017 г. таможенных и иных льгот, грузовой парк обновился,

а объем международных грузовых перевозок увеличился 1,5 раза. Укрепление автотранспортного парка имеет не только международное значение и как инструмент конкуренции с другими видами транспорта, но и как база для расширения занятости. Так, за последние пять лет за счет приобретения грузового автотранспорта частным сектором, участвующим в международных перевозках создано свыше 50 тыс. новых рабочих мест [2–9].

В соответствии с Постановлением Президента Республики Узбекистан №ПП-5225 от 19 августа 2021 г. «О дополнительных мерах по поддержке перевозчиков грузов автомобильным транспортом» установлена нулевая ставка таможенных пошлин сроком до 1 января 2025 года, утилизационного сбора и автотранспортных сборов за приобретение автотранспортных средств (произведенных до 7 лет) при импорте в Республику Узбекистан.

Заключения. Развитие международной транспортной логистики является надежным средством усиления политического влияния и экономической позиции, а также перспектив страны на международной арене. Важный положительный эффект для экономики страны на всех уровнях принесет цифровая трансформация транспортной логистики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Логистика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://logistika.uz/en/info/articles/4752>. – Дата доступа: 17.04.2023.
2. Транспортировка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://miit.uz/ru/menu/transportirovka>. – Дата доступа: 27.04.2023.
3. Туманбоева, Б. Текущее состояние деятельности общественного пассажирского транспорта / Б. Туманбоева, 2023.
4. Нормирзаев, А. Узбекистон транспорт тизмини хозирги кундаги холати тахлили / А. Нормирзаев, У. Мамиров, З. Тургунов // Механика и технология, 2022. – С. 513–517.
5. Normirzaev, A. R. Transition to electric transport and development / A. R. Normirzaev, M. A. Tukhtaboev, B. Tumanboeva, R. Khakimov // In Proceedings of the scientific-practical conference: Alternative energy sources in the development of the energy sector.– Namangan : NECI.– Vol. 2, 2022. – P. 351–354).

6. Нормирзаев, А. Р. Анализ международной перевозки грузов и тенденции развитие отрасли / А. Р. Нормирзаев, М. А. Тухтабаев, Б. Туманбаева, 2022.

7. Normirzaev, A. R. Implementation of innovative ideas in digitization of the transport sector in Namangan region. Scienceweb academic papers collection / A. R. Normirzaev, 2021.

8. Ar, E. B. N. Analysis of passenger transportation system by routes / E. B. N. Ar, D. R. Dadabayev // Jurnal Obrozovaniya i nauka XXI veke, 3(13), 2021. – P. 774–778.

9. Normirzayev, A. R. Development of transportation system control system using geofomation technologies / A. R. Normirzayev, B. S. Egamberdiyev, I. Mekhmonaliyev // Экономика и социум, 4(83). – 2021. – P. 245–247.

Представлено 17.05.2023

УДК 338.2(476)+316.42(476)

ДАСЛЕДАВАННЕ СТРУКТУРНАЙ ЎСТОЙЛІВАСЦІ ІЕРАРХІЧНАЙ СІСТЭМЫ

INVESTIGATION OF THE STRUCTURAL STABILITY OF A HIERARCHICAL SYSTEM

Швайба Дз. М., канд. экон. наук, доц.

Беларускі нацыянальны тэхнічны універсітэт,

г. Мінск, Рэспубліка Беларусь

Dz. Shvaiba, Ph. D. in Economics, Associate Professor,

Belarusian national technical University, Belarus, Minsk

У фінансава-эканамічнай макрасістэме змешваюцца розныя іерархічныя структуры: функцыянальныя, галіновыя, тэрытарыяльныя. Яе іерархічная канструкцыя мае магчымасць быць выдатнай ад іерархічнай структуры арганізацыі – сегмента мікраўзроўню. Сацыяльна-эканамічная абароненасць самага найвышэйшага значэння іерархіі – гэта масіў крытэрыяў і момантаў, якія забяспечваюць свабоду эканомікі краіны, яе трываласць і стабільнасць, дзяздольнасць да нязменнага абнаўлення і самаўдасканалення.

Сацыяльна-эканамічная абароненасць усякай краіны – важная вы-
сакаякасная рыса фінансава-эканамічнай сістэмы дзяржавы, якая
вызначае яе дзяздольнасць падтрымліваць звычайныя абставіны
жыццядзейнасці насельніцтва, гарантаваць забеспячэнне рэсурсамі
станаўленне эканомікі, і, акрамя гэтага, забяспечваць нацыянальна-
дзяржаўныя інтарэсы.

*In the financial and economic macro-system, various hierarchical
structures are mixed: functional, sectoral, territorial. Its hierarchical
structure has the possibility to be different from the hierarchical structure
of the organization-a micro-level segment. Socio-economic security
of the highest hierarchy value is an array of criteria and moments that
ensure the freedom of the country's economy, its strength and stability, its
capacity for constant renewal and self-improvement. The socio-economic
security of any country is an important high-quality feature of the finan-
cial and economic system of the state, which determines its ability to sup-
port the ordinary circumstances of the life of the population, to guarantee
the provision of resources for the formation of the economy, and, in addi-
tion, to ensure national and state interests.*

Ключавыя словы: абароненасць, сацыяльна-эканамічная бяспека,
дзяржава, грамадства, гаспадарчы суб'ект, работнік, пагроза,
інтарэсы, эканоміка, аналіз, сістэма, перспектыва.

Keywords: security, socio-economic security, state, society, business
entity, employee, threat, interests, economy, analysis, system, perspective.

УВЯДЗЕННЕ

Абароненасць, надзейнасць усякай сістэмы можа вызначацца
стабільнасцю самага ненадзейнага звяна сістэмы абароненасці.
У следстве гэтага метадалагічна досыць прынцыпова мець дакладнае
ўяўленне аб самой сістэме, і, акрамя гэтага, аб інструментары, які
прадставіў бы магчымасць кваліфікаваць становішча яго складнікаў
(звенаў) і выявіць больш ненадзейныя і ўразлівыя з іх. Фінансава-
эканамічная сістэма макраўзроўню – полііерархічная сістэма
з гарызантальнымі сувязямі паміж аднаўзроўневымі складнікамі,
роля якіх істотная. Пад іерархічнай структурай разумеецца
канструкцыя складанай сістэмы, у якой ёсць блок вялікай колькасці
элементаў яе складнікаў на падмноства і складнікі розных значэнняў,
здольныя самарэгулявацца і звязаныя шматступеньчатымі

адносінамі падпарадкавання падсістэм меншых значэнняў падсістэмам вялікіх значэнняў [1, с. 88; 2].

АСНОУНАЯ ЧАСТКА

Для мноства працэсаў станаўлення уласціва самаарганізацыя – працэс, у ходзе якога фармуецца, прайграваецца ці ж паляпшаецца арганізацыя дынамічнай сістэмы. У выпадку, калі ў сістэме адбываюцца структурныя перайначванні, яны маюць усе шанцы спарадзіць пэўны від эфектаў вонкавага перыметра, названых сінэргетычнымі, кааператыўнымі эфектамі. Галоўнай асаблівасцю гэтых эфектаў лічыцца ўпарадкаванасць, мэтанакіраванасць паводзін сістэмы пры ўмоўнай хаатычнасці паводзін яе асобных складнікаў (падсістэм). Для развіваючыхся сістэм ўласцівыя, з аднаго боку, стабільнасць структуры, а з іншага – страта стойкасці, разбурэнне адной структуры і стварэнне іншай устойлівай структуры [3, с. 15; 4, с. 83]. У выніку працэс станаўлення сістэмы мае магчымасць быць прадстаўлены як чарговасць эвалюцыйнай канфігурацыі яе станаў знутры цыкла са скачкападобным пераходам сістэмы ў канцы цыклу на чарговы высакаякасны базіс, які азначае пачатак чарговага цыклу. Значна, што гіперустойлівая сістэма да развіцця не здольная, таму што яна гасіць разнастайныя адхіленні ад уласнага ўстойлівага стану. У следстве гэтага для станаўлення – пераходу ў прынцыпова новае становішча – сістэма абавязаная на пэўны час пазбавіцца стабільнасці. Следствам паўтаральнага станаўлення (з пераскокам ў канцы цыклу на прынцыпова новы ўзровень) лічыцца незваротнасць, якая заключаецца ў немагчымасці пераходу ад новастворанай структуры да ранейшай разбуранай структуры. Гэтым чынам, незваротнасць, стабільнасць і страта стойкасці лічацца рысамі ўсякай развіваючайся сістэмы [5; 6].

Даследаванне стойкасці збалансаваных заключэнняў мадэляў развіваюцца сацыяльна-эканамічных працэсаў у адносінах да падыходных абурэнняў і ў адносінах да незапланаваных пераменаў у рэжыме кіравання належыць прывесці да распрацоўкі актуальных прызначэнняў па прадухіленні ўтвараючайся неадпаведнасці ў структуры разглядаанай сістэмы і вызначэнне этапу траплення сістэмы ў крытычны сегмент [7, с. 198].

Прапанова па структурнай стойкасці (грубасці, тыповасці) мадэлі з'явілася ў сувязі з аналізам матэматычных мадэляў радыетэх-

нічных сістэм А. А. Андронавым і Л. С. Пантрагіным і падзейнічала істотнаму развіццю. Значэнне ідэі заключаецца ў наступным. Пры матэматычным мадэляванні разнастайных з'яў характарыстыкі раўнанняў зразумелыя з канчатковай дакладнасцю ў той час, калі самі ўраўненні лічацца набліжанымі. У следстве гэтага змушаюць, каб матэматычныя мадэлі апісваліся раўнаннямі, высакаякасныя характарыстыкі якіх не змяняюцца пры нязначных абурэннях (варушэннях) характарыстык [8, с. 107].

ЗАКЛЮЧЭННЕ

Падобны расклад ўяўляе магчымасць атрымаць адсутнічую ў бягучы час ўсеахопную ацэнку ступені ўздзеяння прычынна-следчых сувязяў на сацыяльна-эканамічную абароненасць [9; 10].

ЛІТАРАТУРА

1. Чернавский, Д. С. Синергетика и информация: динамическая теория информации / Д. С. Чернавский. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Едиториал УРСС, 2004. – 287 с.

2. Краснова, Н. А. Инновации в экономических теориях разных школ [Электронный ресурс] / Н. А. Краснова // Экономика и менеджмент инновац. технологий. – 2013. – № 12. – Режим доступа: <http://ekonomika.snauka.ru/2013/12/3476>. – Дата доступа: 10.04.2023.

3. Пазд니кова, Н. П. Безопасность программно-целевого управления региональными социально-экономическими системами / Н. П. Паздникова // Вестн. Самар. гос. экон. ун-та. – 2016. – № 1. – С. 14–21.

4. Берг, Э. Дж. Неравенство и неустойчивый рост: две стороны одной медали / Э. Дж. Берг, Дж. Остри // Вестн. междунар. орг.: образование, наука, новая экономика. – 2013. – Т. 8, № 4. – С. 77–99.

5. Швайба, Дз. М. Забеспячэнне сацыяльна-эканамічнай абароненасці на мікраўзроўні: інстытуцыянальныя механізмы ўліку інтэрэсаў / Дз. М. Швайба // Проблемы управления. – 2018. – № 4 (70). – С. 53–58.

6. Швайба, Дз. М. Лагістычны падыход як аснова забеспячэння эканамічнай бяспекі прамысловага прадпрыемства / Д. М. Швайба, А. В. Скварада // Труд. Профсоюзы. Общество. – 2018. – № 1 (59). – С. 28–31.

7. Лебедев, В. В. Математическое моделирование социально-экономических процессов / В. В. Лебедев. – М. : Изограф, 1997. – 224 с.

8. Малинецкий, Г. Г. Хаос. Структуры. Вычислительный эксперимент: введение в нелинейную динамику / Г. Г. Малинецкий. – М. : Едиториал УРСС, 2000. – 253 с.

9. Человек. Машина. Среда / А. Ф. Резников, В. А. Твердохеебов, В. А. Иващенко и др. / Под. ред. А. Ф. Резникова. – Саратов : ООО «Изд. центр «Наука», 2013. – 195 с.

10. Яндыбаева, Н. В. Математическая модель для прогнозирования показателей аккредитации ВУЗа / Н. В. Яндыбаева, В. А. Кушников // Управление большими системами : сб. тр. / Ин-т проблем упр. Рос. акад. наук. – М., 2013. – Вып. 41. – С. 314–343.

Прадстаўлена 10.04.2023

УДК 338.2(476)+316.42(476)

**ДАСЛЕДАВАННЕ САЦЫЯЛЬНА-ЭКАНАМІЧНАЙ
АБАРОНЕНАСЦІ ІЕРАРХІЧНАЙ СІСТЭМЫ**

**RESEARCH OF SOCIO-ECONOMIC SECURITY
OF THE HIERARCHICAL SYSTEM**

Швайба Дз. М., канд. экон. наук, доц.

Беларускі нацыянальны тэхнічны універсітэт,

г. Мінск, Рэспубліка Беларусь

Dz. Shvaiba, Ph. D. in Economics, Associate Professor,

Belarusian national technical University, Belarus, Minsk

Сацыяльна-эканамічная абароненасць гарантуе ўстойлівы фінансава-эканамічны ўздым, дастатковае забеспячэнне сацыяльных запытаў, дзейснае кіраванне, абарону фінансава-эканамічных інтарэсаў на дзяржаўным і глабальным узроўнях. Сацыяльна-эканамічная абароненасць ніжэйшага значэння іерархіі (прадпрыемства) – гэта становішча яго бяспекі ад неспрыяльнага ўздзеяння вонкавых і ўнутраных небяспек, дэстабілізуючых момантаў, пры якіх гарантуецца ўстойлівае ажыццяўленне фінансава-эканамічных інтарэсаў і мэтаў працы.

Socio-economic security guarantees sustainable financial and economic recovery, sufficient provision of social needs, effective management, protection of financial and economic interests at the state and global levels. Socio-economic security of the lowest value of the hierarchy (enterprises)-this is the position of his safety from the adverse effects of external and internal dangers, destabilizing moments in which the sustainable implementation of financial and economic interests and goals of labor is guaranteed.

Ключавыя словы: сацыяльна-эканамічная абароненасць, дзяржава, грамадства, прадпрыемства, работнік, пагроза, абароненасць, інтарэсы, эканоміка, аналіз, сістэма.

Keywords: socio-economic security, the government, society, enterprise, employee, threat, security; interests, economics, analysis, system.

УВЯДЗЕННЕ

Амаль усе са з'яў, якія адбываюцца ў разнастайных галінах навукі апісваюцца базіснымі мадэлямі. Іх фазавыя партрэты таксама падобныя, што дазваляе разгледзець аб'ядноўваючае ў велізарнай колькасці разнастайных, на 1-ы погляд, з'явах. Пры вербальным апісанні з'яў таксама магчыма злавіць пэўныя аналогіі, але заўважыць, наколькі паглыблена яны распасціраюцца, ужо немагчыма [1, с. 274].

АСНОУНАЯ ЧАСТКА

Да канцэпцыі структурнай стойкасці блізкая дактрына біфуркацый, а яшчэ яе прагрэсіўная версія – дактрына катастроф. Дадзеная дактрына ацэньвае пытанне аб крытэрах, пры якіх змена характарыстык нелінейнай сістэмы выклікае рух кропкі ў фазавай прасторы, якая характарызуе становішча сістэмы, з вобласці прыцягнення да зыходнага становішча раўнавагі ў раён прыцягнення да іншага становішчу раўнавагі. Апошняя даволі прынцыпова не толькі для аналізу тэхнічных сістэм, але і для ўсведамлення стойкасці сацыяльна-эканамічных працэсаў. У якасці абазначэння магчыма прывесці тэст гарбачоўскай перабудовы з пункту гледжання дактрыны перабудоў [2, с. 84]. Хай нелінейная сістэма размяшчаецца ў усталяваўшымся ўстойлівым стане. Гэта палажэнне прызнана адмоўным,

таму што ў межах бачнасці маецца больш пераважнае ўстойлівае становішча сістэмы. Асобныя высновы дактрыны катастроф у дачыненні да падобнай сістэмы ніжэй прапісаныя:

1. Паступовае перасоўванне сістэмы ў бок найлепшага стану неадкладна прыводзіць да ўзмацнення негатыўных тэндэнцый. Хуткасць зрушэння ў горшы бок пры раўнамерным перамяшчэнні да найлепшага стану ўзрастае.

2. Па меры перамяшчэння ад нялепшага стану да найлепшага процідзеянне сістэмы змене яе стану павялічваецца.

3. Максімум супраціву дасягаецца перш, чым самыя нядобры стан. Пасля праходжання максімуму супраціву становішча працягвае пагаршацца.

4. Па меры набліжэння да самога нядобрага стану на шляху перабудовы супрацьдзеянне, пачынаючы з пэўнага этапу, пачынае змяншацца, і як толькі самае нядобрае становішча пройдзена, не толькі цалкам знікае процідзеянне, але сістэма пачынае прыцягвацца да найлепшага стану.

5. Велічыня зрушэння ў горшы бок, важная для пераходу ў адно з лепшых палажэнняў, параўнальнае з фінішным удасканаленнем і ўзрастае па меры паляпшэння сістэмы. Слаба развітая сістэма мае магчымасць перайсці ў адно з лепшых палажэнняў практычна без падрыхтоўчага зрушэння ў горшы бок, у той час як развітая сістэма, у сілу ўласнай стойкасці, на гэта паступовае, бесперапыннае ўдасканаленне няздольная.

6. Калі сістэму атрымліваецца неадкладна, скокам, а не бесперапынку, перамясціць з нядобрага ўстойлівага стану даволі нядрэнна, то далей яна сама сабой стане эвалюцыянаваць у бок нядрэннага стану.

Магчыма прызнаць, што мэты розных значэнняў фінансава-эканамічнай макрасістэмы ў залежнасці ад знаходжання яе ў рэчышчах ці ж у джокерах змяняюцца.

ЗАКЛЮЧЭННЕ

У рэчышчах ў сістэмы маецца пэўная дынаміка. Магчыма прызнаць, што для ніжніх звенаў фінансава-эканамічнай іерархічнай макрасістэмы невялікая дынаміка ўсей сістэмы робіць невялікую дынаміку вонкавага асяроддзя. Так, ніжнія звены атрымліваюць здольнасць прымаць пад увагу прагназуемыя канфігурацыі вонкавага асяроддзя, у рамках якіх маюць усе шанцы спрабаваць

развівацца і гарантаваць уласную сацыяльна-эканамічную абароненасць.

ЛІТАРАТУРА

1. Малинецкий, Г. Г. Современные проблемы нелинейной динамики / Г. Г. Малинецкий, А. Б. Потапов. – М. : Эдиториал УРСС, 2000. – 335 с.

2. Арнольд, В. И. Теория катастроф / В. И. Арнольд. – Изд. 4-е, стер. – М. : Едиториал УРСС, 2004. – 126 с.

3. Швайба, Д. Н. Методологические положения по измерению социально-экономической безопасности горнопромышленного сектора экономики // Горный журнал. 2019. № 12 (2269). С. 30–34.

4. Швайба, Д. Н. Концептуальные основы обеспечения социально-экономической безопасности горно-химического комплекса Республики Беларусь // Горный журнал. 2020. № 2 (2271). С. 56–61.

Прадстаўлена 10.04.2023

УДК 311.14

ПРИМЕНЕНИЕ ИНДЕКСНОГО МЕТОДА В ОФИЦИАЛЬНОЙ СТАТИСТИКЕ ПО ТРАНСПОРТУ

APPLICATION OF THE INDEX METHOD IN OFFICIAL TRANSPORT STATISTICS

Павлова В. В., канд. экон. наук, доц.,
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь
V. Pavlova, Ph. D. in Economics, Associate Professor,
Belarusian national technical University, Minsk, Belarus

В статье содержится определение сущности индексного метода, его составляющих и актуальность его применения в анализе отраслей народного хозяйства с аппликацией на транспортную отрасль Республики Беларусь.

The article contains a definition of the essence of the index method, its components and the relevance of its application in the analysis of sectors

of the national economy with an application to the transport industry of the Republic of Belarus.

Ключевые слова: индекс, индексный метод, базисные и цепные индексы, грузооборот, пассажирооборот.

Keywords: index, index method, basic and chain indices, cargo turnover, passenger turnover.

ВВЕДЕНИЕ

В статистике под *индексом* (index, лат. – «указатель», «список») понимается относительная величина, характеризующая соотношение значений определенного показателя во времени, пространстве, а также сравнение фактических данных с планом или другим нормативом. С помощью индексов можно определить количественные изменения самых различных показателей функционирования народного хозяйства, развития социально-экономических процессов и т. п.

ПРИМЕНЕНИЕ ИНДЕКСОВ В ОФИЦИАЛЬНЫХ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ ПО ТРАНСПОРТНОЙ ОТРАСЛИ

Индексы в своей основе представляют разновидность величин относительных, характеризующих средние показатели исследуемых процессов или явлений в социально-экономических и других областях деятельности общества.

Индексный метод основан на построении факторных (агрегированных) индексов. Применение агрегированных индексов означает последовательное элиминирование влияния отдельных факторов на совокупный показатель. Преимущество индексного метода заключается в том, что он позволяет произвести разложение по факторам не только абсолютное изменение показателя, но и относительное, что особенно важно при изучении факторных динамических моделей. Индексный метод применяется для решения следующих задач (рис. 1).



Рисунок 1 – Области применения индексного метода

Экономический индекс – это относительная величина, которая характеризует изменение исследуемого явления во времени, в пространстве или по сравнению с некоторым эталоном (планируемым, нормативным уровнем и т. п.). Если в качестве базы сравнения используется уровень за какой-либо предшествующий период – получают *динамический индекс*; если же базой является уровень того же явления по другой территории – *территориальный индекс* [1]. При исчислении динамических индексов сравниваются значение показателя в отчетном периоде со значением этого же показателя за какой-либо предыдущий период, который называют базисным. Динамические индексы бывают *базисные* и *цепные*.

В экономическом анализе индексы используются не только для сопоставления уровней изучаемого явления, но главным образом для определения экономической значимости причин, объясняющих абсолютное различие сравниваемых уровней. Назначение экономических индексов отражено на рис. 2

Простейшим показателем, используемым в индексном анализе, является *индивидуальный индекс*, который характеризует изменение во времени экономических величин, относящихся к одному объекту.



Рисунок 2 – Назначение экономических индексов

Для расчета индекса необходимо найти отношение сравниваемого уровня к базисному и выразить его в виде коэффициента, если база сравнения приравнивается к единице, или в процентах, если база сравнения принимается за 100 %. Обычно расчеты индексов производятся в форме коэффициентов с точностью до третьего знака после

запятой, т. е. до 0,001, в форме процентов – до десятых долей процента, т. е. до 0,1 %. [2]

Так, в отчетности по отраслям народного хозяйства Национального статистического комитета Республики Беларусь официальная статистика содержит такие оперативные данные по транспорту, как индексы грузооборота, индексы перевозок пассажиров, пассажирооборота (табл. 1) [3].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Индивидуальный индекс грузооборота характеризует изменение грузооборота по одной единице грузового транспортного средства и строится как отношение грузооборота за отчетный период к грузообороту за базисный период.

Таблица 1 – Индексы по транспорту Республики Беларусь с января 2022 г. по январь 2023 г.

Год	Месяц	Индексы грузооборота, %	Индексы объема перевозок пассажиров, %	Индексы пассажирооборота, %
2022	январь	89,3	100,0	109,5
	февраль–январь	89,7	96,8	103,6
	март–январь	87,5	96,6	102,3
	апрель–январь	84,3	96,3	101,3
	май–январь	80,5	96,2	101,1
	июнь–январь	78,1	96,4	101,2
	июль–январь	76,1	96,5	101,3
	август–январь	75,3	96,8	101,2
	сентябрь–январь	74,8	97,0	101,4
	октябрь–январь	74,7	97,6	102,0
	ноябрь–январь	74,7	98,0	103,1
	декабрь–январь	74,6	98,2	103,9
2023	январь	67,0	103,5	113,9

Индивидуальный индекс перевозок пассажиров, пассажирооборота характеризует изменение объема перевозок пассажиров, пассажирооборота по одной единице пассажирского транспортного средства и рассчитывается отношением объема перевозок пассажиров, пассажирооборота за отчетный период к объему перевозок пассажиров, пассажирооборота за базисный период.

Разница между числителем и знаменателем индекса покажет абсолютное изменение, грузооборота в т-км и объема перевозок пассажиров, пассажирооборота в пасс и пасс-км за счет факторов, их составляющих (объемы перевозок организаций и индивидуальных предпринимателей, пассажирооборот автобусов и легковых автомобилей-такси и пр.).

ЛИТЕРАТУРА

1. Индексы в статистике: методы исчисления, примеры. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://stat-ist.ru/statistika-kurs-leksij/indeksy-v-statistike-metody-ischisleniya-formuly-primery>. – Дата доступа: 11.04.2023.

2. Экономические индексы и индексный метод. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.grandars.ru/student/statistika/ekonomicheskie-indeksy.html>. – Дата доступа: 20.03.2023.

3. Национальный статистический комитет Республики Беларусь. Официальная статистика. Транспорт. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/transport/>. – Дата доступа: 02.04.2023.

Представлено 19.04.2023

УДК 656.09:338.46:654.1

ИНФОРМАЦИОННЫЕ КОММУНИКАЦИИ И ЦИФРОВИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

INFORMATION COMMUNICATIONS AND DIGITALIZATION OF TRANSPORT SERVICE

Месник Д. Н., канд. экон. наук, доц.,
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь
D. Mesnik, Ph. D. in Economics, Associate Professor,
Belarusian national technical University, Minsk, Belarus

В статье исследованы информационные коммуникации и цифровизация транспортного обслуживания в качестве цифрового продукта-контроля цепочки распространения электронной информации от источника до потребителя, и посредством которого автоматизировано в реальном режиме времени согласно классификационной оценке TIER отслеживаются требования, предъявляемые к информационным потокам законодательством страны.

This article explores information communications and digitalization of transport services as a digital product-control of the chain of distribution of electronic information from the source to the consumer, and through which it is automated in real time, according to the TIER classification assessment, the requirements for information flows by the country's legislation are tracked.

Ключевые слова: информационные коммуникации, цифровая трансформация, транспортные перевозки.

Keywords: information communications, digital transformation, transportation.

ВВЕДЕНИЕ

В Республике Беларусь функционируют десятки дата-центров, в перечне которых есть с мощностью свыше 1 МВт и уровня TIER III (от англ. уровень) с коэффициентом отказоустойчивости 99,982 % и временем простоя 1,6 ч/год. Согласно классификационной оценке TIER, проработанной Институтом Бесперебойных Процессов

(Uptime Institute) США, введено четыре уровня надежности и доступности центров обработки данных. Уровень TIER III включает: фальшпол, который используется в строительстве производственных помещений с размещением систем охлаждения, водоснабжения, электроснабжения; источник бесперебойного питания; дизель-генераторные установки; резервный блок системы кондиционирования; систему чиллер-фанкойл (комплект трубопроводов жидкого охлаждения), – что позволяет центру обработки данных бесперебойно и не прекращая функционировать при проведении ремонтно-профилактических работ.

Размещение оборудования IT-сервиса в центре обработки данных (beCloud) способствует повышению эффективности ведения бизнеса не только на внутреннем рынке страны, но и обеспечивает экспортную ориентированность транспортно-логистических предприятий-резидентов. Сегодня в условиях развития экономики Беларуси Colocation beCloud предоставляет возможность размещения оборудования клиента в республиканском центре обработки данных. Потенциальные потребители и производители транспортно-логистических услуг самостоятельно выбирают программные IT-продукты и аппаратное обеспечение надлежащих технических характеристик, на которое имеется сертификат соответствия аккредитованного органа по сертификации Республики Беларусь. В связи с активным развитием цифровых технологий в 2022 году Министерство связи и информатизации Республики Беларусь наделено дополнительными полномочиями вступившим в силу Указом № 136 от 07.04.2022 г. «Об органе государственного управления в сфере цифрового развития и вопросах информатизации» [1].

ИССЛЕДОВАНИЕ ТРЕНДОВ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Тенденция перехода на новый технологический уклад для стран с открытой экономикой несет с собой цифровую трансформацию в поддержание тренда поступательного развития информационно-коммуникационных технологий, электронных связей на современных цифровых платформах. Сотовая подвижная электронная связь пришла альтернативным предложением к услугам кабельной стационарной телефонной связи [2]. Активное использование сотовой по-

движной электросвязи подтверждено темпом роста абонентов данного вида телекоммуникационных услуг. За период 2013–2020 гг. темп роста абонентов сотовой подвижной электросвязи составил 105,31 %. Темп прироста услуг сотовой подвижной электросвязи в 1,91 раз выше, чем темп снижения телефонных услуг с использованием сети электросвязи общего пользования.

В рамках развивающегося информационного общества отмечена интенсивность потребительского спроса на услуги технологии GPON. Проведение волоконно-оптических линий и доведение до потребителя технологий более высокой скорости передачи данных позволило в ускоренные сроки модернизировать сети электросвязи, что открыло доступ абонентов к мультисервисной IMS-платформе. Исследованием отмечено, что из расчета на 100 человек населения Республики Беларусь в 2020 году обеспеченность подключения к IMS-платформе выросла в 7,17 раз по сравнению к 2013 году.

Предпосылкой значительных достижений в освоении абонентами Интернет пространства явилось технологическое решение, позволившее предоставить несколько услуг посредством одной абонентской линии. Так, в совокупности с мультисервисной платформой получили развитие широкополосный доступ в сеть Интернет, интеллектуальное управление в помещениях, IP-телевидение, традиционная телефония, оборудованных умными технологиями, сигнализация предупреждения рискованных ситуаций и др. Количество абонентов, обеспеченных услугами сети Интернет, приходящихся на сто человек населения Беларуси, которые в 2020 году показали темп прироста около 41,0 % к 2013 году.

Использование информационно-коммуникационных технологий в организациях Республики Беларусь в процентах к общему числу обследованных организаций из года к году все более активно. В частности, использование организациями электронной почты и Интернет в 2020 году выросло на 1,9 % и 1,2 % к 2013 году соответственно, и удержали за собой высокий уровень охвата этих услуг свыше 98 %. Более высокие приросты использования среди организаций Республики Беларусь за период 2013–2020 гг. продемонстрировали: использование Веб-сайт (13,4 %), экстранет (7,7 %), интранет (6,1 %). Незначительное сокращение по охвату организаций Беларуси показала локальная вычислительная сеть – 0,3 %. Развитие телекоммуникаци-

онной инфраструктуры в период 2011–2021 гг. способствовало предложению услуг Интернет стационарного широкого доступа и более глубокому проникновению беспроводному широкому доступу. Так, в 2021 году количество абонентов Интернет беспроводного широкого доступа выросло в 5 раз по сравнению с 2011 годом, а стационарного широкополосного доступа в 1,11 раз.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рост числа широкополосных подключений постепенно оказывало влияние на ширину внешнего канала доступа в сеть Интернет. В свою очередь потребовались должные мероприятия по расширению внешнего шлюза для того, чтобы не снизить качество оказания информационно-телекоммуникационных услуг. В 2021 году достигнута емкость внешнего шлюза в 29 раз больше по сравнению к 2010 году. Это позволило предоставить потребителям, среди которых предприятия транспортных перевозок и складирования, информационно-телекоммуникационные услуги на основе современной микроэлектроники и цифровых технологий.

Все более глубокое вовлечение цифровизации в практическое осуществление Государственной программы «Цифровое развитие Беларуси» на 2021–2025 гг., создает реальные условия внедрения новых механизмов евразийской интеграции до 2025 г. и цифровой повестки ЕАЭС с позиции введения маркировки перевозимых грузов и отслеживание их перемещения за пределами таможенной границы стран-членов ЕАЭС.

ЛИТЕРАТУРА

1. Указ № 136 от 07.04.2022 г. «Об органе государственного управления в сфере цифрового развития и вопросах информатизации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://president.gov.by/ru/documents/ukaz-no-136-ot-7-aprelya-2022-g>. – Дата доступа: 18.04.2023 г.

2. Статистический ежегодник 2022 / Нац. стат. ком. Респ. Беларусь. – Минск: Информационно-вычислительный центр Национального статистического комитета Республики Беларусь, 2022. – 374 с.

Представлено 19.04.2023

REGIONAL ASPECTS OF MACROLOGISTICS

Зазерская В. В., канд. экон. наук, доц.,
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь
V. Zazerskaya, Ph. D. in Economics, Associate Professor,
Belarusian national technical University, Minsk, Belarus

Решение задачи интенсификации темпов экономического роста невозможно без формирования развитой системы движения материальных ресурсов как в сфере производства, так и в сфере обращения. В связи с этим рассмотрены организация потоковых процессов в региональных хозяйственных системах. Анализируется влияние объектов приграничной транспортно-логистической инфраструктуры на цену продукции, показаны основные причины изменения цены транспортируемой продукции.

Solving the problem of intensifying the rate of economic growth is impossible without the formation of a developed system for the movement of material resources both in the sphere of production and in the sphere of circulation. In this regard, the organization of flow processes in regional economic systems is considered. The influence of objects of the border transport and logistics infrastructure is analyzed on the price of products, the main reasons for the change in the price of transported products are shown.

Ключевые слова: трансграничный регион, макрологистика инфраструктура, логистические издержки, цена.

Keywords: cross-border region, macrologistics infrastructure, logistics costs, price.

ВВЕДЕНИЕ

Необходимым условием для развития региональных экономических систем на настоящий момент является сотрудничество сопредельных государств в области кооперации на основе реализации совместных инфраструктурных проектов на приграничных террито-

риях, формирования и развития механизма трансграничного сотрудничества. Многие страны мира получают дополнительные конкурентные преимущества из-за использования трансграничных связей. Развитие трансграничных регионов и формирование благоприятных условий для привлечения инвестиций определяется точками роста экономики (транспортная, инновационная и инвестиционная инфраструктуры) [1].

РАЗМЕЩЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ В ЛОГИСТИЧЕСКИХ КАНАЛАХ

На развитие логистики трансграничных регионов влияют следующие факторы:

- региональные особенности воспроизводства,
- размер трансграничной кооперации.

Среди приоритетов трансграничного взаимодействия выделяют транспортные перевозки, взаимные поставки продукции и товаров, инвестиционное сотрудничество. Поэтому чаще всего реализуются проекты в транспортной сфере, которые направлены на интенсификацию транспортного сообщения, ремонт инфраструктуры, модернизацию пунктов пограничного пропуска.

Включение белорусских предприятий в интернационализованные технологические цепочки на стадии обработки продукции, кооперацию в сфере транспортных услуг мы рассматриваем как важнейшие направления интеграционной стратегии государства и его регионов, предусматривающее введение специальных инструментов регулирования социально-экономических процессов и обеспечения их устойчивости. Трансграничное сотрудничество как форма межгосударственной интеграции с помощью интенсификации связей пограничных регионов способствует свободному перемещению товаров, услуг, капиталов и людей [1].

Мировые интеграционные процессы формируют транспортно-логистические системы по направлениям движения потоков транснациональных грузов. Сочетание социально-экономических и природно-климатических факторов в каждом регионе определяет собственные параметры соотношения спроса и предложения на продукцию, специфику деятельности логистических посредников и другие региональные особенности.

Целью пространственного размещения предприятий в трансрегиональных логистических каналах является сокращение логистических издержек.

Выявлено [2], что в стоимости товара примерно 15–20 % составляют наценки различного рода посредников. Применение логистики на макроуровне, по мнению экспертов, позволяет снизить уровень запасов на 30–50 % и сократить время движения продукции на 25–45 %. Так, в развитых странах создание логистических систем позволило снизить общие логистические издержки на 12–5 %, в том числе снижение расходов на перевозку составило до 20 %, расходов на погрузочно-разгрузочные работы и хранение материальных ресурсов и готовой продукции на 15–30 %, общие логистические издержки на 12–35 %, а также ускоряется оборачиваемость материальных ресурсов на 20–40 % и снижаются запасы материальных ресурсов и готовой продукции на 50–200 % [3].

Снижение логистических издержек достигается за счет рационального размещения предприятий относительно начальных, конечных и промежуточных этапов товародвижения с учетом характера изменения веса и объема материального потока, применяемых технологий перемещения грузов, использования преимуществ географического положения местности, стратегии деятельности компании на рынке. По данному направлению можно отметить труды А. Вебера. Согласно теории штандартов, есть ведущие факторы размещения промышленности и закономерности, по которым действуют эти факторы [4]. По А. Веберу основной фактор размещения – экономическая выгода от размещения производства в данном месте. Эта выгода – результат сокращения относительных издержек по производству данного продукта, его сбыта и обеспечения основными фондами. Факторы разделены на региональные, определяющие размещение промышленности в определенных местах, и агломерационные, способствующие концентрации промышленности в некоторых из этих мест. Общими региональными факторами являются издержки на сырье и топливо, рабочую силу и транспорт. В основном анализируют только два вида издержек, определяющих основные факторы:

- 1) транспортные издержки – транспортная ориентация;
- 2) издержки на рабочую силу – ориентация на трудовые ресурсы.

Факторы агломерации на первое место ставят транспортную ориентацию, которая определяет исходную схему оптимального размещения производства. Транспортная ориентация и ориентация на трудовые ресурсы служат основными и единственными, по мнению Вебера, факторами регионального размещения промышленности. Придерживаясь данной теории элементы транспортного комплекса и логистической инфраструктуры, обеспечивающие движение потоков в сфере обращения региона, во взаимодействии должны образовать региональную транспортно-логистическую систему.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В макрологистике трансграничных регионов на логистические системы оказывают влияние региональные транспортные коммуникации, эксплуатационные предприятия транспорта, посредники, состояние инфраструктуры и производственно-технической базы региональных систем распределения, многопрофильность региональных материальных потоков. Региональные логистические системы, являясь сложными стохастическими системами, определяют размещение промышленности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зазерская, В. В. Трансграничная интеграция как фактор повышения конкурентоспособности приграничных регионов / В. В. Зазерская // Инжиниринг и управление: от теории к практике : сб. мат. межд. науч.-практ. конф., 15 апреля 2021 г. / Белорусский национальный технический университет ; редкол.: С. Ю. Солодовников (пред. редкол.) [и др.]. – Минск : БНТУ, 2021. – С. 185–186.
2. Формирование региональной транспортно-логистической системы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://static.freereferats.ru/_avtoreferats/01002740435.pdf – Дата доступа: 20.02.2023.
3. Кородюк, И. С. Научно-методические основы создания транспортно-логистических систем в регионах Сибири и Дальнего Востока // Дисс. д.э.н. Иркутск., 2004.
4. Региональная экономика. В 2 ч. Ч. 2. Размещение производительных сил – теория региональной экономики: учебное пособие / Ф. З. Мичурина [и др.]; под ред. Ф. З. Мичуриной; М-во с.-х. РФ,

УДК 658.7.011.1

**ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ
ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ
И КРИТЕРИИ ЕЕ ОЦЕНКИ**

**FACTORS AFFECTING THE EFFICIENCY OF LOGISTICS
INFRASTRUCTURE AND CRITERIA FOR ITS EVALUATION**

Якубовская Т. Л., ст. преп.,
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь
T. Yakubovskaya, Lecturer,
Belarusian national technical University, Minsk, Belarus

В данной статье исследованы основные факторы, влияющие на эффективность логистической инфраструктуры и критерии их выбора с учетом особенностей внешней и внутренней среды организации.

This article explores the main factors affecting the efficiency of the logistics infrastructure and the criteria for their selection, taking into account the characteristics of the external and internal environment of the organization.

Ключевые слова: логистическая инфраструктура, показатели оценки эффективности, инвестиционная привлекательность проекта.

Keywords: logistics infrastructure, performance evaluation indicators, investment attractiveness of the project.

ВВЕДЕНИЕ

Наряду с высокой клиентоориентированностью и современной информационной системой, адекватная логистическая инфраструктура

тура является важнейшим фактором успешного развития логистической компании. Для достижения уровня 3PL-провайдера и выше, компания, оказывающая транспортно-экспедиционные услуги должна сформировать инфраструктурную основу, от которой зависит эффективность ее работы.

Подходы к формированию логистической инфраструктуры зависят от масштаба компании, степени однородности оказываемых услуг, географии зоны обслуживания; однако критерии оценки ее эффективности при любом сочетании приведенных факторов должны давать ответ на вопрос, насколько имеющаяся (планируемая) инфраструктура отвечает основной цели бизнеса – максимизации прибыли.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Логистическая инфраструктура представляет собой комплекс взаимосвязанных между собой элементов, которые обеспечивают функционирование транспортных, складских, информационных подсистем. Материально-техническую базу логистической инфраструктуры образуют склады, терминалы, пути сообщения, транспортные узлы, транспортные и погрузочно-разгрузочные средства, а также технические средства, их обслуживающие [1].

Важнейшим фактором, влияющим на эффективность логистической инфраструктуры, является ее адаптивность к динамичной конкурентной среде, без чего невозможно в долгосрочной перспективе минимизировать величину финансовых активов компании, связанных в запасах и других материальных объектах. Это связано в первую очередь с развитием цифровых технологий и изменениями в международной торговле, которые влияют на выбор формы собственности склада, количество и географию складской сети, особенности технологического и организационного процесса на складе.

Определить, в какой степени логистическая инфраструктура предприятия соответствует целям его создания, можно по результирующему критерию *ROI* (рентабельность инвестиций) в совокупности с показателем *NPV* (сумма дисконтированных денежных потоков за прогнозируемый период действия проекта по развитию инфраструктуры компании).

$$ROI = (T - OE) / I,$$

где T – валовой доход, т. е. скорость, с которой система генерирует деньги в результате продаж: $T = P - TVC$ (продажи за минусом переменных затрат);

OE – операционные затраты на преобразование инвестиций в доход в системе;

I – инвестиции – денежные средства, связанные в системе, позволяющие генерировать доход [2].

Приведенные выше критерии фокусируются на глобальных для компании результатах. При этом современный подход к оценке эффективности использует теорию ограничений Э. Голдратта, в соответствии с которым внимание сосредотачивается на ограничениях, так называемых «узких местах», которые не позволяют наращивать объемы производства предприятия и, соответственно, влияют на темпы его развития. «Узкие места» выявляются в результате расчета и анализа следующих параметров:

– длительности: обработки, доставки, подготовки, комплектации заказов;

– соответствия заказу: по ассортименту, количеству, качеству, месту и времени поставки;

– полноты использования: площади и объема, подвижного состава, машин и оборудования объекта инфраструктуры.

Критерии оценки эффективности логистической инфраструктуры используются на всех этапах жизненного цикла ее развития, начиная от инвестиционного замысла проекта по совершенствованию инфраструктуры. На начальном этапе оцениваются выгоды и затраты, а также денежные потоки организации, связанные с формированием или развитием логистической инфраструктуры. При этом при оценке эффективности подобных проектных решений необходимо учитывать возможность адаптации планируемой для внедрения логистической инфраструктуры к изменениям внешней и внутренней среды организации. Это возможно реализовать путем использования имитационного моделирования и оценки реальных опционов.

При использовании метода имитационного моделирования выявляются важнейшие факторы, влияющие на результаты использова-

ния логистической инфраструктуры, взаимосвязи между этим факторами, вид вероятностного распределения факторов и разрабатывается модель, отражающая влияние выявленных факторов на критерий. В результате комбинирования переменных, выбранных случайным образом в соответствии с вероятностным распределением каждого фактора, определяется результирующий показатель заданного количества раз и распределение вероятностей возможных результатов оценки [3].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Современный подход к оценке эффективности инвестиций в логистическую инфраструктуру должен учитывать ее адаптивность к постоянно меняющимся внешним условиям, что достигается комбинированием современных подходов к оценке, включая теорию ограничений Э. Голдратта и метод имитационного моделирования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Еговцева А. А., Горелов Н. К., Кизим О. В. Логистическая инфраструктура железнодорожного транспорта // E-Scio. 2020. № 11 (50) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/logisticheskaya-infrastruktura-zheleznodorozhnogo-transporta>. – Дата доступа: 20.04.2023.

2. Багузин С. Современная складская логистика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://infourok.ru/sovremennaya-skladskaya-logistika-sergej-bagu-zin-4813233.html>. – Дата доступа: 10.04.2023.

3. Лимитовский, М. А. Инвестиционные проекты и реальные опционы на развивающихся рынках : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / М. А. Лимитовский. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2022. – 486 с.

Представлено 25.04.2023

УДК 339.972; 656.62

**СТРАТЕГИЯ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ПРОЕКТА
ПО РАЗВИТИЮ ВОДОМЕТНОГО СУДНА
С РЕГУЛИРУЕМОЙ РЕАКТИВНОЙ НАСАДКОЙ**

**STRATEGY FOR COMMERCIALIZATION OF THE PROJECT
RESULTS FOR THE DEVELOPMENT
OF A JET WITH AN ADJUSTABLE NOZZLE**

Ковалёнок Н. А.,

Качанов И. В., д-р техн. наук, проф.,

Шабeka В. Л., канд. экон. наук, доц.,

Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Республика Беларусь

N. Kavalionak, I. Kachanov, Doctor of technical Sciences, Professor,

U. Shabeka, Ph. D. in Economics, Associate Professor,

Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

Проведен краткий анализ регулируемой реактивной насадки, принципов ее работы, стратегий коммерциализации.

The article provides a brief analysis of the adjustable jet nozzle, the principles of operation, strategies for commercialization.

Ключевые слова: *регулируемая реактивная насадка, мелководье, инновационная разработка, водометное судно.*

Keywords: *adjustable jet nozzle, shallow water, innovative development, water jet.*

ВВЕДЕНИЕ

Основа инновационной разработки – регулируемая реактивная насадка в составе водометного движительного комплекса.

Движение судна с водометным движителем осуществляется за счет выбрасывания потока жидкости из водометной трубы, что придает судну толкающее усилие. Для увеличения толкающего усилия в водометных движителях применяют конические реактивные насадки, увеличивающие давление потока за счет сужения диаметра

выходного отверстия. Однако использование таких насадок на мелководных участках наоборот, снижает скорость судна из-за избыточного давления в насадке.

НАПРАВЛЕНИЯ РАЗРЕШЕНИЯ ВОПРОСА

Решением данной проблемы является использование регулируемой реактивной насадки, способной автоматически «раскрываться» на мелководных участках для сброса излишнего давления и по прохождению мелководного участка возвращаться в исходное состояние для дальнейшей работы [1]. Данная разработка становится особенно актуальной для современного судоходства, так как глобальное потепление постепенно приводит к снижению уровня воды в реках и образованию большого количества мелководных участков [2].

Преимущества использования регулируемой реактивной насадки:

- изменение тягово-динамических характеристик судна;
- уменьшение времени рейса судов на мелководных участках рек;
- увеличение скорости судов на мелководных участках рек;
- улучшение показателей проходимости судна;
- упрощение развития судоходного сообщения на внутренних водных путях;
- уменьшение расхода топлива на километр пути по мелководью.

Рассмотрим несколько основных направлений реализации разработки (клиенты, покупатели), а именно В2В, В2С и В2G [4].

Основным потребителем разработки В2В будет являться бизнес, так как для него это будет новым рынком. Так, судостроительные заводы получают повышение спроса на постройку новых судов, учреждения высшего и средне специального образования и конструкторские бюро смогут заняться разработкой новых, более экономичных и быстрых речных судов, а организации-перевозчики смогут снизить стоимости эксплуатации и фрахта судов с регулируемой реактивной насадкой. В2В: судостроительные заводы, УВО, конструкторские бюро, перевозчики.

Разработка В2С. Гражданский рынок также получит косвенную выгоду от данной разработки. Так, спортсмены-экстремалы получат более маневренные на мелководье суда, гражданские суда станут более экономичными.

Разработка B2G. Министерство транспорта, в свою очередь, сможет упростить развитие инфраструктуры водного транспорта, что создаст новые, высокооплачиваемые рабочие места. Таким образом, пользователи продукта являются его же покупателями (модель прямых продаж / «direct sales»).

В качестве стратегических партнеров, заинтересованных в продвижении и разработке, рассматривается Министерство транспорта и коммуникаций Республики Беларусь (управление водного транспорта), ассоциации и общества любителей водного спорта (Федерация парусного спорта), яхт-клубы («Мерициан», РЦОП, СДЮШОР парусного спорта, Робинсон-клуб). Исходя из направлений реализации, самыми оптимальными будут следующие сценарии коммерциализации разработки [3]:

1. Продажа права на использование патента судостроительным заводам (полная продажа прав).

2. Создание открытой лицензии на использование патента с процентом от каждой проданной регулируемой реактивной насадки (договор франчайзинга).

3. Создание своего собственного производства по изготовлению регулируемых реактивных насадок.

В качестве стратегических инвесторов для первой стратегии коммерциализации выступают создатели интеллектуальной собственности, государственные фонды (безвозвратные ваучеры и гранты, например, Белорусский инновационный фонд). Для второго варианта стратегии – корпоративные инвесторы (например, Пинский ССРЗ). Третий сценарий – создатель интеллектуальной собственности и члены ВНК, сообщество бизнес-ангелов (Angelsband.by), безвозвратные гранты и ваучеры государственных фондов поддержки технологических предпринимателей (БРФФИ, БИФ, Инновационный фонд МинГорИсполкома). Преимуществами регулируемой реактивной насадки являются:

1. Наибольшая эффективность разработки по сравнению с мировыми аналогами в той же ценовой категории.

2. Отсутствие аналогов на рынке стран СНГ.

3. Удешевление грузоперевозок водным транспортом.

4. Повышение спроса на грузоперевозки водным транспортом.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итог можно сказать, что регулируемая реактивная насадка имеет большой потенциал как бюджетное решение проблемы мелководных участков на внутренних водных путях, которое обладает рядом преимуществ и способно заинтересовать представителей бизнеса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зуев, В. А. Проектирование судов: учебное пособие / В. А. Зуев, И. В. Качанов. – Минск : РИВШ, 2021. – 292 с.

2. В нашу гавань не заходят корабли. Вернется ли на Припять судоходство? / Гомельская правда [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gp.by/novosti/obshchestvo/news183177.html>. – Дата доступа: 12.03.2023.

3. План-С [Электронный ресурс]: Как разработать и вывести новый продукт на рынок? – Режим доступа: <https://plan-c-strategy.com/kak-razrabotat-vyvesti-novyy-produkt-na-rynok/>. – Дата доступа: 12.03.2023.

4. Шабека, В. Л. Инновационная экономика и технологическое предпринимательство / В. Л. Шабека. – Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине для специальностей магистратуры БНТУ: 1-37 80 01 Транспорт, 1-36 80 08 Инженерная геометрия и компьютерная графика – Минск: Белорусский национальный технический университет, 2022. – 58 с.

Представлено 11.03.2023

УДК 332.1; 656.6

**КОНЦЕПЦИЯ «УНИВЕРСИТЕТ 3.0» И ЕЕ РЕАЛИЗАЦИЯ
ДЛЯ ПРОЕКТА РЕГУЛИРУЕМОЙ РЕАКТИВНОЙ НАСАДКИ
НА БАЗЕ НТП БНТУ «ПОЛИТЕХНИК»**

THE CONCEPT OF “UNIVERSITY 3.0” AND ITS
IMPLEMENTATION FOR THE ADJUSTABLE JET NOZZLE
PROJECT OF IN THE NTP BNTU “POLYTECHNIK”

Ковалёнок Н. А.,

Шабeka В. Л., канд. экон. наук, доц.,

Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

N. Kavalionak, U. Shabeka, Ph. D. in Economics, Associate Professor,
Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

Проведен краткий анализ условий для получения статуса резидента НТП «Политехник», преимущества НТП для проекта регулируемой реактивной насадки.

Analysis of the conditions for obtaining the status of a NTP “Polytechnic” resident, analysis of the benefits of cooperation with the NTP for the example of an adjustable jet nozzle project.

Ключевые слова: *регулируемая реактивная насадка, научно-технический парк, инновационная разработка.*

Keywords: *adjustable jet nozzle, science and technology park, innovative development.*

ВВЕДЕНИЕ

Современная экономика находится в постоянном поиске оптимальных решений по внедрению инновационных разработок. Концепция «Университета 3.0» – тому пример, это сочетание образования, науки и технологического предпринимательства. Университет заинтересован в том, чтобы студенты параллельно с образованием могли заниматься наукой и развивать собственные бизнес-проекты, а потом реализовывать их на предприятиях, связанных с университетом. Для этого в учебную программу магистратуры АТФ БНТУ вве-

дена специальная дисциплина «Инновационная экономика и технологическое предпринимательство» на АТФ БНТУ, которую преподают практикующие ученые и предприниматели с опытом [1].

РЕСУРСЫ ТЕХНОПАРКА И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ ПРОЕКТА

Резидент технопарка – это юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, осуществляющий инновационную деятельность с использованием предоставленного технопарком движимого (оборудование) и недвижимого имущества (помещения различного функционального назначения). Для резидентства технопарка «Политехник» необходимо пройти 4 этапа [2]:

1. Подготовка, подача и предварительное рассмотрение материалов будущего резидента.
2. Представление проекта кандидата на резидентство на заседании экспертного совета.
3. Подведение итогов и принятие решения экспертным советом.
4. Заключение договора на осуществление инновационной деятельности и договора аренды.

ФАБЛАБ – это лаборатория быстрого прототипирования, предоставляющая всем желающим возможность изготавливать эскизные и опытные образцы инновационной продукции на современном оборудовании: 3D-принтерах и сканерах, универсальных станках с ЧПУ и др. ФАБЛАБ является одним из важнейших ресурсов для прототипирования, предоставляемых НТП для своих новых резидентов – начинающих технологических предпринимателей. В материально-техническую базу ФАБЛАБ при НТП входит все необходимое оборудование для создания прототипов инновационных разработок, включая металлургическое оборудование, 3D-принтеры, а также и испытательные стенды. Резиденты НТП помимо льгот и площадки для реализации проекта также получают возможность участвовать в конкурсах стартапов на получение грантов и денежных сертификатов для развития своего проекта. Ежегодно шесть проектов отбираются советом конкурса для получения средств на коммерциализацию в размере 18'272,00 белорусских рубля, что позволит внедрить в экономику Республики Беларусь наиболее перспективные инновационные разработки. Так же резиденты получают возможность инкубировать их стартап, тем самым реализуя его на базе предприятия-резидента НТП «Политехник», специализирующегося в той же сфере что

и стартап, позволяя осуществлять наиболее эффективный менеджмент и техническое сопровождение стартапа [3].

В данный момент ведутся работы по получению патентного права на разработку «Регулируемая реактивная насадка водометного движителя» [4] и сотрудничество с НТП «Политехник» в значительной степени может ускорить внедрение данной инновационной технологии. Потенциал реализации проекта регулируемой реактивной насадки при содействии с НТП «Политехник» можно обозначить четырьмя основными пунктами:

1. Упрощенное получение резидентства для сотрудников и студентов БНТУ.

2. Легкодоступная ФАБЛАБ (географическая близость теоретико-испытательной (кафедра ГЭСВТГ ФЭС БНТУ) и практико-производственной (ФАБЛАБ) баз.

3. Сотрудничество с другими резидентами НТП и возможность инкубирования проекта; Участие в конкурсах грантов (со-финансирование проекта).

Раскроем составляющие потенциала от взаимодействия:

1. Так как идея «Регулируемой реактивной насадки водометного движителя» является внутренней разработкой кафедры ГЭСВТГ БНТУ, то получение патента позволяет получить резидентство НТП «Политехник» по упрощенной программе.

2. Лаборатория быстрого прототипирования ФАБЛАБ при НТП обладает всем необходимым оборудованием и ресурсами для создания первого прототипа насадки, включая литейный цех, листогибочный участок, а также цех сборки и сварки. Близкое расположение лаборатории быстрого прототипирования ФАБЛАБ к БНТУ позволяет уменьшить время на разработку первого прототипа, улучшить обратную связь при возникновении конструкционных ошибок, внесение изменений в конструкцию.

3. Одним из преимуществ резидентства в НТП является возможность сотрудничества с другими предприятиями-резидентами в той же сфере. Так, «Регулируемая реактивная насадка водометного движителя» может заинтересовать ОАО «Вертолетные комплексы и морские системы «Беркут», которое занимается внедрением инновационных технологий в авиастроение и судостроение. Результатом такого сотрудничества может стать ингибирование разработки.

4. Резидентство так же предполагает конкурс грантов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итог можно заключить, что концепция «Университет 3.0», реализованная на базе НТП «Политехник», является актуальной и конкурентоспособной на мировом рынке, а также способно внести большой вклад в реализацию проекта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Новости БНТУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://times.bntu.by/news/7328-universitet-30>. – Дата доступа: 12.03.2023.

2. Научно-технический парк БНТУ «Политехник». Как стать резидентом? [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://park.bntu.by/residency>. – Дата доступа: 12.03.2023.

3. Шабека, В. Л. Инновационная экономика и технологическое предпринимательство / В. Л. Шабека. – Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине для специальностей магистратуры БНТУ: 1-37 80 01 Транспорт, 1-36 80 08 Инженерная геометрия и компьютерная графика – Минск: Белорусский национальный технический университет, 2022. – 58 с.

3. Шабека, В. Л. Инновационная экономика и технологическое предпринимательство. Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине для специальностей магистратуры БНТУ: 1-37 80 01 Транспорт, 1-36 80 08 Инженерная геометрия и компьютерная графика – Минск: Белорусский национальный технический университет, 2022. – 58 с.

Представлено 11.03.2023

**УПУЩЕННАЯ ВЫГОДА, КАК ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ
В СТОИМОСТНОЙ ОЦЕНКЕ**

LOST PROFITS AS A OBJECT OF RESEARCH IN VALUATION

Лучко М. А.,

Шабека В. Л., канд. экон. наук, доц.,

Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Республика Беларусь

M. Luchko, U. Shabeka, Ph. D. in Economics, Associate Professor,

Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

В статье проведен краткий анализ условий, в которых осуществляется определение упущенной выгоды, как составной части убытков, возникающих у хозяйствующих субъектов в результате отторжения у них имущественных прав.

The article provides a brief analysis of the conditions under which the definition of lost profits is carried out, as an integral part of the losses that arise from business entities as a result of the forfeiture of their property rights.

Ключевые слова: *убыток, упущенная выгода, доход.*

Keywords: *loss, indirect lost profit, income.*

ВВЕДЕНИЕ

Одной из сложных для обоснования категорий в практике независимой оценки стоимости считается размер упущенной выгоды. При ее расчете, в настоящий момент, независимые оценщики не могут опираться на отлаженные алгоритмы, утвержденные методические подходы (методы оценки и методы расчета стоимости), законодательно утвержденные СТБ или ТКП 52-ой группы (как, например, в случае оценивания недвижимости или автомобилей). Это невозможно из-за отсутствия общепринятых методов оценки данной категории потерь и даже упоминания ее как термина. Сложность объясняется в том числе и тем, что упущенная выгода – не физическая категория. Между тем, практика, нет-нет, да и пришлет оценщику задачу такого плана или нечто похожее (специфически по линии судебной экспертизы) [1; 2].

СОДЕРЖАТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Упущенная выгода – убыток, который равен недополученной в результате различных факторов прибыли.

Недополучение дохода не по вине предпринимателя – конфликтная ситуация. Поэтому как правило дело передается на судебное разбирательство. Убытки – это расходы, которые лицо, право которого нарушено в результате прецедента, произвело или должно будет произвести для восстановления нарушенного права, утраты или повреждения имущества (реальный ущерб), а также неполученные доходы, которые это лицо получало бы при стандартных обстоятельствах своей деятельности, если бы его право не было нарушено (упущенная выгода) [2]. Если лицо, нарушившее право, получило вследствие в результате такого нарушения доходы, то пострадавшее лицо вправе требовать возмещения в эквиваленте этих доходов. Вместе с тем, в отечественном законодательстве проблема упущенной выгоды отражена в ст. 14 Гражданского кодекса Республики Беларусь. Под убытками понимаются расходы, которые пострадавший, произвел или должен будет произвести для восстановления ситуации до факта нарушения, утрата или повреждение имущества (реальный ущерб), а также неполученные доходы, которые это лицо, как уже отмечалось, получило бы при обычных условиях его деятельности, если бы его право не было нарушено (упущенная выгода).

Следует отличать упущенную выгоду от реального ущерба. Реальный ущерб – это нанесение материального урона, что приводит к потере свойств объекта [3].

Среди наиболее типичных случаев проявления упущенной выгоды следующие: изъятие или временное занятие имущества; нарушение договорных обязательств, в т. ч. договоров поставки, подряда, аренды; нарушение антимонопольного законодательства; нарушение проведения торгов; корпоративные споры; взыскание убытков с управляющих лиц; использование интеллектуальной собственности в обход авторских прав; недобросовестное ведение переговоров; нанесение ущерба деловой репутации; деликты, виндикация; нарушение процедуры банкротства; незаконные действия (бездействия) органов власти; порча имущества.

В настоящее время не существует законодательно закрепленного подхода, или утвержденного алгоритма расчета убытков в виде упущенной выгоды, как нет и единой для Республики Беларусь судебной

практики в том плане, что нет единой методики, достаточной для обоснования того или иного конкретного случая. В зависимости от конкретной ситуации каждый оценщик разрабатывает уникальную схему расчета. Но к этой схеме есть требования: она не должна противоречить закону, должна быть физически осуществимой и экономически достоверной.

Можно выделить три особенности оценки убытков и упущенной выгоды:

1) определяются 2 показателя: размер упущенной выгоды в денежном эквиваленте и временной период, во время которого имело место недополучение прибыли;

2) на величину упущенной выгоды влияет до десятка факторов, обязательных для оценки. Среди которых: экономическая ситуация на рынке, сезонные колебания цен, внутренние процессы в самой компании и др. эти факторы должны быть объективными и их влияние на размер убытка должно быть обосновываемым;

3) наряду с потенциальными доходами обязаны рассматриваться (быть учтены) и расходы

Особенности оценки упущенной прибыли: гипотетический характер оценки упущенной выгоды. Необходимо знать все нюансы деятельности компании и ее внутренних процессов, для того чтобы обоснование считалось достаточным; если речь идет о продаже товаров, то в прибыль входит та стоимость, по которой он продается. В случае порчи товара, отчего уменьшается его стоимость, обвиняемая сторона обязана погасить разницу между розничной стоимостью и реальной; в расходы на оценку входят «прочие расходы», такие как затраты на услуги юриста и иных профильных организаций [4].

Для успешного завершения судебного спора по упущенной выгоде, оценщику необходимо рассмотреть: факты неисполнения или ненадлежащего исполнения должником обязательств, ставших причиной возникновения убытков/причинения порчи; причинно-следственную связь между уроном, действием и недополучением прибыли; объективную возможность получения определенного дохода в определенном размере, как если бы не произошел рассматриваемый случай; факт того, что потерпевшим были предприняты конкретные все меры для получения этой прибыли и выполнены с этой целью необходимые приготовления, т. е. лишь действия ответчика

явились единственной причиной неполучения данной прибыли (п. 4 ст. 364 ГК Республики Беларусь); размер упущенной выгоды.

Для оценки упущенной прибыли используют такие документы как: чеки, накладные, квитанции – все, что подтверждает оплату; договоры о поставках и услугах: это может быть ремонт, продукты, аренда недвижимости, установка ПО или оборудования и так далее; бухгалтерские справки о доходах о деятельности за предыдущие периоды акт приема-передачи; выписки из ЕГР на истца и ответчика; прочие товарные и транспортные документы [4].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Оценка упущенной выгоды, как направление оценки имущественных прав и оценки бизнеса для отечественной практики является направлением в процессе становления. В этой связи, обозначенные в рамках этой публикации аспекты, могут явиться опорными точками для разрешения текущей несформировавшейся окончательно ситуации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ивуть, Р. Б. Упущенная выгода как экономический компонент правовой категории / Р. Б. Ивуть, В. Л. Шабека // Компас экспедитора и перевозчика. – 1999. – С. 33–36.

2. Оценка упущенной выгоды [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://urdis.ru/ocenka-upushchennoj-vygody>. – Дата доступа: 05.03.2023.

3. Оценка убытков и упущенной выгоды [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rea.ru/ru/org/cathedries/Expertiza/Pages/losses.aspx>. – Дата доступа 12.02.2023.

4. Оценка ущерба и упущенной выгоды [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hi-audit.ru/otsenka-ushcherba-i-upushchennoj-vygody>. – Дата доступа: 20.02.2023.

5. Упущенная выгода: как рассчитать и взыскать [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kontur.ru/articles/5896>. – Дата доступа 25.02.2023.

Представлено 11.03.2023

**ПРЕДПОСЫЛКИ И ОБСТОЯТЕЛЬСТВА
ВЫПОЛНЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ПО ВЫБОРУ
МЕТОДОВ ОЦЕНКИ СТОИМОСТИ**

**BACKGROUND AND CIRCUMSTANCES
FOR IMPLEMENTATION OF REQUIREMENTS
FOR THE CHOICE OF VALUATION METHODS**

Шабeka В. Л., канд. экон. наук, доц.,
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь
U. Shabeka, Ph. D. in Economics, Associate Professor,
Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

Рассмотрены количественные параметры и качественные характеристики для обоснования степени возможности применения рыночных методов оценки стоимости.

Quantitative parameters and qualitative characteristics are considered to substantiate the degree of possibility of using market methods of valuation.

Ключевые слова: *выбор методов оценки стоимости имущества.*

Keywords: *choice of property valuation methods.*

ВВЕДЕНИЕ

Международная и отечественная практики предусматривают использование трех классических «рыночных» методов оценки стоимости любых объектов гражданских прав. Но на практика не всегда это возможно. В этой связи оценщик обязан обосновать невозможность выполнения условия. Все известные стандарты оценочной деятельности требуют обязательного применения трех методов, но четкого, алгоритмического описания необходимых и достаточных для этого обстоятельств не указано [1–4].

Формализации признаков посвящен данный тезис, что определяет его теоретическую значимость и практическую ценность.

ФОРМАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СОСТОЯНИЯ РЫНКА, КАК ИНСТРУМЕНТЫ ОБОСНОВАНИЯ ПРЕДПОСЫЛОК ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ КАЖДОГО ИЗ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ СТОИМОСТИ (И МЕТОДОВ РАСЧЕТА СТОИМОСТИ)

В зависимости от уровня сложности реализации процедуры оценки и методов оценки, методов расчета стоимости для конкретных объектов оценки их следует условно разделять на уникальные и редкие (с объективно сложными или приемлемыми условиями для относительно полноценной реализации процедуры оценки и низкой или сравнительно не высокой надежностью итогового результата оценки) и до распространенные и массовые (условия для полноценной реализации процедуры оценки хорошие или отличные, а надежность итогового результата оценки достаточная или высокая).

Количества аналогов на первичном и вторичном рынках (степень представительности выборки аналогов) и их качество (уровень схожести аналогов с объектом оценки) определяют предпосылки для обеспечения достоверности итогового результата оценки одним из методов оценки, т. е. его надежность с точки зрения вклада независимой оценки в обеспечение реализации цели оценки, реализуемой пользователем.

Так, для оценки стоимости, примем обозначение – «*массовых*» объектов оценки (для которых характерен рынок с высокой активностью), например, при оценке как транспортных средств, так и объектов недвижимости имеются: а) в избыточном количестве (т. е. представительная выборка, порядка от 7 и более аналогов), б) идеального качества данные (идентичные аналоги – предельная сходимость по элементам сравнения все трех уровней значимости) для качественной (идеальной) реализации всех составляющих процедуры сравнительного метода оценки [5]. Подчеркнем, что в данном случае не идет речь только о существенном количестве котировок спроса, предложения и цен фактических сделок, но сочетание и взаимодействие этого количественного аспекта с качественным – доминирование в выборке именно «идентичных» и аналогов, что и дает возможность полноценной, эффективной и при этом не «затратной» реализации процедуры оценки.

Примечание: процедура оценки стоимости массовых объектов характеризуется наибольшей трудоемкостью за счет имеющейся возможности применить все методы оценки, но, при этом и большой прозрачностью, и простотой

реализации бизнес-процессов в процедуре независимой оценки, как и наивысшей надежностью итогового результата оценки.

Здесь же, с большой вероятностью, в открытом доступе присутствует ценовая информация по первичному рынку (наличие аналогов без признаков функционального устаревания) – необходимое условие для затратного метода оценки.

Здесь же доступна и может быть корректно обработана информацию о порядке извлечения доходов и операционных затратах от/для эксплуатации объекта, рынок аренды объектов оценки активен – необходимое условие для реализации доходного метода оценки.

Для оценки стоимости следующей группы – **«распространенных»** объектов оценки (для которых характерен рынок со средней активностью) имеются: а) в достаточном количестве (минимум: порядка от 5 и до 7 включительно аналогов); б) необходимого качества данные (близкие или преимущественно (порядка 80 %) близкие и идентичные аналоги) для реализации (достаточно) качественной реализации всех составляющих процедуры сравнительного и доходного или затратного методов оценки.

Примечание: процедура оценки стоимости распространенных объектов характеризуется высокой трудоёмкостью за счет имеющейся возможности применить не менее двух методов оценки, но, при этом и высокой прозрачностью, а также высокой надежностью итогового результата оценки.

Далее, для оценки стоимости третьей группы – **«редких»** объектов оценки (для которых характерен рынок с низкой активностью) имеются: а) в минимальном количестве (от 3 и порядка до 5 аналогов); б) минимального качества данные (дальние или преимущественно (порядка 60–70 %) дальние и близкие, а также, и как исключение, – единичные идентичные аналоги) для реализации (минимальной) качественной реализации всех составляющих процедуры сравнительного и затратного или доходного методов оценки.

Примечание: процедура оценки стоимости распространенных объектов характеризуется высокой трудоемкостью за счет имеющейся возможности применить не менее двух методов оценки, но, при этом и высокой прозрачностью, а также высокой надежностью итогового результата оценки.

И, наконец, для оценки стоимости **«уникальных»** объектов оценки (рынок для которых фактически отсутствует или характеризуется исключительно низкой активностью) имеется: а) минимальное, необходимое количество (2 аналога); б) минимального качества данные (относительные или, как исключение, – дальние аналоги) для

реализации (приемлемого) допустимого качества основных процедур сравнительного метода оценки или комбинированием процедур сравнительного или иных методов оценки (комбинирование методов оценки).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, возможность применения каждого из рыночных методов вполне можно охарактеризовать количественными показателями, а также качественными характеристиками состояния рынка, достаточными и очевидными. Но внесение их в СТБ или ТКП может быть осуществлено в справочной форме ввиду подвижности, развития самого рынка, специфики групп объектов оценки.

ЛИТЕРАТУРА

1. СТБ 52.0.01-2017. Оценка стоимости объектов гражданских прав. Общие положения / Госкомимущество Беларуси [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gki.gov.by/ru/info-center-tkp-stb>. – Дата доступа: 05.01.2023.

2. International Valuation Standards Effective 31 January 2022. International Valuation Standards Council [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://viewpoint.pwc.com/dt/gx/en/ivsc/international_valuat/assets/IVS-effective-31-Jan-2022.pdf. – Дата доступа: 10.03.2023.

3. Федеральный стандарт оценки «Общие понятия оценки, подходы и требования к проведению оценки (ФСО № 1)». Утвержден приказом Минэкономразвития России от 20 мая 2015 года № 297.

4. Wartość Rynkowa. Krajowe standardy wyceny podstawowe/ Standardy Zawodowy Polskiej Federacji Stowarzyszeń Rzeczoznawców Majątkowych [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pfsrm.pl/aktualnosci/item/14-standardy-do-pobrania>. – Дата доступа: 10.02.2023.

5. ТКП 52.6.01-2015 «Оценка стоимости объектов гражданских прав. Оценка стоимости дорожных транспортных средств». Изменение № 1. – Приказ Госкомимущества от 14.01.2019. – № 5.

Представлено 11.03.2023

ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНКИ СТОИМОСТИ ИСТОРИЧЕСКИХ АВТОМОБИЛЕЙ

TERMINOLOGICAL SUPPORT OF THE VALUATION PROCEDURE OF HISTORICAL CARS

Юрениа С. П.¹,

Шабэка В. Л.², канд. экон. наук, доц.,

¹Ассоциация оценочных организаций, Республика Беларусь,

²Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Республика Беларусь

S. Yurenia¹, U. Shabeka², Ph. D. in Economics, Associate Professor,

¹Association of valuation organization, Belarus

²Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

Обосновывается необходимость дополнения терминологического обеспечения белорусских СТБ по оценке стоимости.

The necessity of supplementing the terminological support of Belarusian property valuation standards is substantiated.

Ключевые слова: термины, исторические объекты, оценка стоимости.

Keywords: terms, historical objects, property valuation.

ВВЕДЕНИЕ

Уровень методического обеспечения оценки историко-культурных ценностей в условиях Беларусь не характеризуется как достаточный. Вместе с тем, например, оборот и вовлечение в культурную жизнь страны исторического транспорта активизируется. Несоответствие отечественных наработок в сфере оценки не способствует позитивным тенденциям и не способствуют их развитию [1]. В этой связи использование международного опыта, изучение возможностей его применения в текущих условиях развития этого специфического сегмента рынка требует скорейшего изучения и интеграции в отечественную практику [2–6].

Понимая актуальность вопроса и приглядываясь к корням обозначенной проблемы, в рамках этого материала была предпринята попытка наметить пути выхода из текущего состояния.

КАК ОПРЕДЕЛИТЬСЯ С ПОНЯТИЯМИ

Так что же не так с понятиями? Да, их попросту нет в белорусской нормативно-правовой базе по оценке стоимости [6; 7].

Для начала важно разделить понятия «историко-культурные ценности» и «исторические объекты». На примере дорожных транспортных средств (далее ДТС) это может выглядеть следующим образом, предлагается дополнить проект редакции ТКП 52.6.01-2015 от 2023 года подпунктами в следующей редакции:

3.29.2.5 ДТС – историко-культурная ценность – материальная культурная ценность; находящийся или не находящийся на таможенной территории Республики Беларусь физический объект, изначально по своему функциональному назначению являвшийся ДТС с механическим приводом, т. е. движимым образом материальной технической культуры определенной эпохи автомобилестроения, но уже не используемый в качестве средства повседневного транспорта, а также имеющий обоснованное (доказанное) непосредственное и значимое отношение к истории белорусского народа, обладающий исторической ценностью на международном, всемирном уровнях, что явилось (может являться) основанием для его внесения в Государственный список историко-культурных ценностей Республики Беларусь.

Понятно, что категория «историко-культурная ценность» не является прежде всего категорией стоимостной оценки. В этой связи в профильном ТКП этот термин может быть представлен в форме «краткой» формулировки, например, так.

3.29.2.5 ДТС – историко-культурные ценности – объекты, внесенные Министерством культуры Республики Беларусь в список историко-культурного наследия народа Беларусь.

Это не будет противоречить ключевому отечественному документу по сфере культуры и международной практике – [7; 8].

При этом, принципиально важным является введением следующего самостоятельного понятия.

3.29.2.6 ДТС историческое – материальная культурная ценность; изначально по своему функциональному назначению являвшаяся ДТС с механическим приводом, фактический подтвержденный возраст которой составляет не менее 30 лет; сохраненная и поддерживаемая в соответствующем эпохе его производства историческом со-

стоянии (аутентичная конструкция и материалы), которая не используется в качестве средства повседневного транспорта, но не исключаются частные случаи ее использование в культурных общественных событиях и мероприятиях в установленном законодательством порядке, т. е. является движимым образом технической культуры определенной эпохи автомобилестроения и, следовательно, является частью исторического наследия одного или нескольких народов мира, может иметь международное, всемирное значения.

Примечание: ДТС – историко-культурная ценность – материальная культурная ценность, имеющая конструктивную ценность и внесенная в Государственный список историко-культурных ценностей Республики Беларусь. Действие нормативных правовых актов в области оценки стоимости объектов гражданских прав не распространяется на оценку стоимости ДТС – историко-культурной ценности.

Предложенные проекты терминов 3.29.2.5 и 3.29.2.5 проработаны на согласованность с международной практикой [9; 10].

Так же отвечает требованиям практике и согласуется с подходами, принятыми специализированной международной организацией [9; 10] введение в оборот и следующего понятия.

3.29.2.7 ДТС – кандидат для признания ДТС историческим – движимый объект, обладающий потенциалом материальной культурной ценности, представляющий собой ДТС с механическим приводом, фактический подтвержденный возраст которого составляет от 20 до 29 лет, имеет хорошее техническое состояние и сохранность, может использоваться во время досуга, а после достижения им возраста 30 лет и более может соответствовать признакам ДТС исторического или получить статус ДТС – историко-культурной ценности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Признаки идентификации ДТС исторического и ДТС – кандидата для признания ДТС историческим предлагается отнести к определениям «второго порядка» значимости, и сгруппировать в таблице Г. 2 справочного Приложении Г источника [9].

ЛИТЕРАТУРА

1. Инструкция по оценке стоимости памятников архитектуры, истории, градостроительства в составе недвижимых материальных историко-культурных ценностей. Утв-но Приказом Министерства культуры Республики Беларусь от 30 августа 2007г. за № 196.

2. На аукционе в Гродно предлагают старинный дворец за 268 тыс. долларов Дата публикации: 7 мая 2020 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.kp.ru/online/news/3863057>. – Дата доступа: 01.02.2023.

3. Радзівілаўскі палац не жадаеце? Дата публікацыі: 17.10.2018. [Электронны рэсурс]. – Рэжым доступу: <https://zviazda.by/be/news/20181016/1539702714-radzivilauski-palac-ne-zhadaeце>. Дата доступу: 2.02.2023.

4. Минчанка продала квартиру, чтобы купить старинную синагогу. И очень удивилась тому, что увидела внутри Дата пуб-ии: 19.01.2022 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://realt-onliner.by/2022/01/19/prodala-kvartiru-chtoby-kupit-sinagogu>. – Дата доступа: 22.01.2023.

5. Гончарова, А., Шабека, В. Оценка стоимости историко-культурных ценностей на примере раритетной автомобильной техники / Научно- производственный журнал «Земля Беларуси». – 2013. – № 4. – С. 26–34. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rep.bntu.by/handle/data/19012>. – Дата доступа: 2.02.2023.

6. Шабека, В., Ігнатковіч, Г. Культурні цінності та історичні об'єкти. Практика оцінки їх вартості в умовах Білорусі / Збірник матеріалів Секція 3. Оцінка нерухомих об'єктів культурної спадщини // XXV Міжнародна науково-практична конференція «Сталий розвиток та оцінка майна» // Всеукраїнське об'єднання «Українське товариство оцінювачів» & Національний університет «Львівська політехніка». Львів, 23–24 травня 2019 року.

7. Кодэкс Рэспублікі Беларусь аб культуры 20.07.2016, № 413–3.

8. Protecting, Preserving and Promoting the use of Historic Vehicles. FIVA Technical Code/ FIVA: 2023 [Electronic resource]. – Mode of access: <https://fiva.org/>. – Date of access: 10.02.2023.

9. ТКП 52.6.01-2015 Ацэнка вартасці аб'ектаў грамадзянскіх праў. Ацэнка вартасці дарожных транспартных сродкаў.

Представлено 11.03.2023

УДК 656.073

**РАЗВИТИЕ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

**DEVELOPMENT OF TRANSPORT AND LOGISTICS ACTIVITIES
IN THE REPUBLIC OF BELARUS**

Антюшеня Д. М., канд. экон. наук, доц.,
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь
D. Antyushenya, Ph. D. in Economics, Associate Professor,
Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

В статье проведен анализ логистических центров по выполняемым функциям, а также представлен объем транспортно-экспедиционных и логистических услуг, выполненных в прошедшем году. Далее спрогнозирован рынок контрактной логистики в 2023 г. в Беларуси.

The article analyzes logistics centers by their functions, and also presents the volume of freight forwarding and logistics services performed in the past year. Further, the contract logistics market in Belarus in 2023 is predicted.

Ключевые слова: логистические центры, складские площади, транспортно-экспедиционные услуги, логистическая деятельность, контрактная логистика.

Keywords: logistics centers, warehouse areas, freight forwarding services, logistics activities, contract logistics.

ВВЕДЕНИЕ

Мировые интеграционные процессы побуждают к формированию транспортно-логистических систем по направлениям движения потоков транснациональных грузов и обуславливают необходимость синтеза логистических систем. Формирование транспортно-логистических центров позволяет в итоге максимизировать прибыль и минимизировать расходы всех видов ресурсов каждого участника процесса товародвижения. Одной из ключевых задач транспортно-логистической деятельности в современных условиях является поиск

наиболее предпочтительного и выгодного для заказчика варианта доставки груза на одном либо нескольких видах транспорта.

РАЗВИТИЕ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В этих целях в Республике Беларусь функционируют 69 логистических центров, при этом 21 логистический центр оказывает приоритетно транспортно-логистические услуги, 25 выполняют оптово-логистические функции, остальные сконцентрировали свои усилия на оказании складских услуг и услуг по обработке товарно-материальных ценностей для собственных нужд или сдаче в аренду под производственные процессы. Складами временного хранения, таможенными складами и свободными складами располагают на своей территории 25 логистических центров.

Мультимодальными являются 19 логистических центров. В логистических центрах функционируют 9 контейнерных терминалов, площадью более 116,1 тыс. м².

Из 69 логистических центров 18 имеют государственную форму собственности или обладают свыше 50 % доли (акций) государства в уставном фонде хозяйственного общества. Остальные логистические центры созданы с участием национальных и иностранных инвесторов (Азербайджан, Бельгия, Германия, Иран, Китай, Литва, Польша, Россия, Украина, Сербия, Турция и Чехия).

Большое количество собственников логистических центров сдают складские площади (полностью или частично) в аренду третьим лицам, либо организовали на этих площадях производственно-хозяйственную деятельность или оказывают услуги сервисного характера – проведение выставочно-ярмарочной деятельности, спортивно-развлекательные мероприятия и т. д.

Необходимо отметить, что в 2022 г. наблюдалась активная «гибридизация складов». Гибридный склад фактически объединил в себе функции хранения и продажи. В результате чего по состоянию на 1 января 2023 г увеличение складских запасов составило +45,5 % к уровню 2022 г. Складские запасы к среднемесячному объему производства составили 69,4 % (в т. ч. в Минске – 93,2 %), что является максимумом за последние 7 лет (до этого уровень складских запасов был выше только в период кризиса 2014–2015 гг.). Во внешней торговле экспорт товаров сократился на 4,2 %, импорт – на 8,5 %.

Транспортно-экспедиционными организациями и логистическими операторами в 2022 г. обработано более 96,0 млн т грузов, что больше уровня 2021 г. в 2,7 раза. Тенденция увеличения объемов переработки грузов связана с ростом заказов на перевозку товаров, следующих в/из стран ЕС в страны Азии.

Наибольший грузопоток через территорию республики проследовал из Российской Федерации (90,7 %) и государств ЕС. Основные грузопотоки следовали в направлении Латвии, Российской Федерации, Литвы и Польши.

Прогнозируется, что рынок контрактной логистики в 2023 г. в Беларуси возрастет в среднем на 3,1 %. При этом наибольший рост объемов произойдет при перевозке продукции по маршрутам Азиатско-Тихоокеанского региона – до 5 %.

По данным экспертов спрос на цифровизацию и автоматизацию процессов в области логистической деятельности будет ежегодно увеличиваться на 20 %. Однако из-за международных санкций в России и Беларуси могут возникнуть сложности с обновлением парка транспортных средств современной техникой европейского производства. Альтернативным вариантом решения этой проблемы станет приобретение отечественной продукции, а также покупка техники из Китая, Индии, Пакистана и Турции.

В 2022 г. в Республике Беларусь из 3047 субъектов хозяйствования зарегистрированных в электронной базе данных Единого государственного регистра юридических лиц и индивидуальных предпринимателей осуществляли деятельность 1556 (51,1 %), что на 28,4 % меньше, чем их было в 2021 г. Наибольшее количество организаций, осуществляющих транспортно-экспедиционную и логистическую деятельность, зарегистрировано в г. Минске – 1925, или 63,1 %.

Из общего объема транспортно-экспедиционных услуг на автомобильном транспорте их оказано на сумму 4,01 млрд. руб., или на 0,75 % больше 2021 г. на железнодорожном – 3,03 млрд. руб., или снизился на 1,30 %, на внутреннем водном и морском транспорте – 233,5 млн. руб., или увеличился по сравнению с 2021 г. на 18,2 %, на воздушном транспорте – 115,9 млн. руб., или увеличился на 39,4 %, при смешанных перевозках грузов объемы составили порядка 593,5 млн. руб., или увеличились на 2,4 %.

Объем транспортно-экспедиционных услуг, оказанных по договорам с резидентами Республики Беларусь, составил 3,23 млрд. руб., нерезидентами – 4,74 млрд. руб.

Соотношение резидент/нерезидент в 2022 г. составило 68,1 %, что свидетельствует об уменьшении доли контрактных отношений с нерезидентами Республики Беларусь и переориентации транспортно-экспедиционных услуг на внутренний рынок.

Объем логистических услуг, оказанных логистическими операторами и иными субъектами хозяйственной деятельности, в 2022 г. составил 804,7 млн. руб., или 119,5 % к 2021 г., в том числе:

- в транспортно-логистических центрах – 206,7 млн. руб. или 119,6 % к 2021 г.;

- в оптово-, торгово-логистических центрах – 49,4 млн. руб. или 143,7 % к 2021 г.;

- в таможенно-логистических центрах – 31,4 млн. руб. или 423,3 % к 2021 г.;

- в прочих инфраструктурных объектах (терминалах, станциях, портах, аэропортах, нефте-, торфо-, лесо-, зернохранилищах и иных складских объектах) – 463,0 млн. руб. или 106,1 % к 2021 г.

Анализ экономической эффективности транспортно-экспедиционной и логистической деятельности за последние 9 лет показывает положительную динамику. Однако сумма транзитных доходов страны в 2022 г снизилась на 35 % к уровню 2021 г.

Отчисления денежных средств в бюджет республики от транзита в 2022 г. составили 275 млн. долл. США, или 69,1 % к прогнозному показателю.

Важнейшими условиями и факторами, повлиявшими в 2022 г. на функционирование логистической и транспортно-экспедиционной деятельности в странах Европы и Республике Беларусь, являлись: процесс геополитических изменений, рост цен на сырье и продовольствие, нехватка рабочей силы, расширение международных санкций. Это привело к нарушению логистических цепей поставок, увеличению стоимости товаров и услуг.

Таким образом, в 2022 г. на рынок транспортно-экспедиционных и логистических услуг Беларуси оказали влияние как традиционные, так и новые факторы внешней среды:

- новые формы санкционного давления;

– ограничение экспортно-импортных операций белорусских организаций на международных рынках;

– усложнение условий внешнеэкономической деятельности.

Влияние этих факторов привело к нарушению логистических цепочек. В два раза (до 25 тыс. м²) сокращены планируемые ранее к возведению складские площади в ММЛК «Бремино-Орша». Около 30 тыс. м² складов передано новым инвесторам. Немецкое предприятие «Duisburger Hafen AG», реализовывавшая в КБИП «Великий камень» проект «сухого» порта, вышла из проекта и состава учредителей парка. Расторгнут инвестиционный договор с бельгийской компанией «АОI Logistics Park», предусматривавший создание логистического парка на территории Национального аэропорта «Минск».

К основным негативным факторам 2023 г. необходимо отнести:

– риск снижения спроса на склады из-за падения товарооборота розницы;

– снижение грузопотоков дистрибьюторов-импортеров;

– нарушение традиционных каналов логистики;

– непредсказуемая ситуация с санкциями.

В тоже время РУП «Белтаможсервис» начал реализацию проекта по строительству складов общей площадью 2,5 тыс. м². Начато строительство нового транспортно-логистического центра «Витебск-Белтаможсервис» (пересечение а/д М8/ Р21 недалеко от Вороновского кольца в Витебском районе). Ведутся предпроектные работы по строительству мультимодального терминала в КБИП «Великий камень». Предприятие ОДО «Тут и Там Логистикс» завершает строительство терминального комплекса на территории логистического парка «Прилесье».

Предприятие ООО «ЗападТрансГраница» (резидент СЭЗ «Гродно»), приступило к проектированию торгово-логистического комплекса с АБК, биржей и индустриальной зоной на месте недостроенного здания аэропорта Гродно и территории вокруг него.

ЛИТЕРАТУРА

1. 5 economic challenges that await us in 2023 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.worldports.org/5-economic-challenges-that-await-us-in-2023> – Дата доступа: 14.03.2023.

2. Barometr małych i średnich firm [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://media.efl.pl/releases/391057> – Дата доступа: 18.03.2023.

3. E-commerce «willesden.by» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://maystry-smaku.by> – Дата доступа: 18.03.2023.

Представлено 25.05.2023

UDK 669.004

IMPLEMENTATION OF THE SAP S/4 HANA SYSTEM AT AN ENTERPRISE FOR THE PRODUCTION OF AGRICULTURAL MACHINERY

B. G. Dadaboev, Student of Master's Degree,
Tashkent State Technical University, Tashkent, Uzbekistan

Цель проекта – управление бизнесом по производству сельхозтехники и запасных частей в кластере и контроль за работой предприятия и его отношениями с партнерами. Безопасная и своевременная бизнес-среда для управления цепочками поставок SAP, позволяющая принимать решения по обработке процессов и управлению, а также придерживаться операционных показателей и процедур компании за счет внедрения информации SAP Best Practices.

The purpose of the project is to manage the business of production of agricultural machinery and spare parts in the cluster and control the work of the enterprise and its relations with its partners. A safe and timely business environment for SAP supply chain management to make process processing and management decisions and adhere to company operational performance and procedures by implementing SAP Best Practices information helps.

Keywords: SAP HANA, In-Memory Computing, ACID, NewSQL, Unified Tables, Persistent Storage, SAP HANA Studio, Machine Learning, SAP Cloud Platform, SAP HANA PlanVisualizer.

INTRODUCTION

Every tech business or industry requires a system to expedite the current of information and management of the overall process into

its hood. The view was to design an application which supports the above-mentioned functionality. Let us see what do we got to discuss ahead.

The innovative S/4HANA solution is the only high-tech advanced platform that takes into account all aspects of the company's business.

The proposed solution is based on the SAP S/4HANA solution, which combines functionality that provides strategic and operational management of the enterprise in one system. The solution implemented on the basis of SAP HANA ensures the high performance of the system, as well as the expansion of the solution when new networks and activities appear.

THE MAIN PART

The proposed solution implements the following functional blocks implemented in SAP S/4HANA:

- strategic planning and budgeting;
- production control;
- sales management;
- procurement management;
- inventory management;
- management of employees;
- cost management (control);
- financial management (treasury);
- accounting;
- tax account;
- management account;
- MDG management;
- corporate analytical report;
- integration with systems.

The SAP S/4HANA management system is the central tool for managing the company's production activities. The main element of the system is the production planning and control module based on S/4HANA BPC. The system implements the entire material flow chain, from procurement to delivery of finished products to consumers. Planning is carried out in every context of enterprise activity, in different horizons and periods.

ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (ERP)

ERP stands for Enterprise Resource Planning, which is a software designed to ease an organization day to day functions from logistics

to managerial. It helps in maintaining a balance with key functions of business that includes human resource, order management, accounting, and more. This software acts as a centralized system to streamline all processes and information flow within an entire organization. Following are some key features of ERP:

1. This software is used to integrate all services which are needed to run company.

2. These applications are web-based and can be accessed through every interface.

3. ERP software is responsible to monitor growth of organization.

These applications are used to manage resources into an organization.

SYSTEM APPLICATION PRODUCTS (SAP)

System Application and Product in Data Processing is the short used for SAP. They are called as the developers for software that manages the business processes and customer relations. SAP provides software solutions to the businesses to automate their process of distribution and logistic indexes. These processes are combined to form a module and they interact with different business aspects. Following are some key features of SAP:

1. These are the tech-giants which makes enterprise resource planning (ERP) software.

2. These provide organizations to support for logistics, financial, and distribution.

3. It is used to integrate core business processes which are required for various functions concerning the SAP module.

4. Makes a platform to consolidate every function to process it with full performance.

The SAP System Architecture follows a three tier architecture containing Presentation, Application and a database layer. Each of these layer has its own software component. It's made up of three layers: Presentation layer, Application Layer & Database Layer (fig. 1).

Systems Analysis and Program Development (SAP) was founded on June 1972 and since then, many SAP ERP operations modules have emerged that are designed focusing on various different processes including SAP ERP sales and service, sales and distribution, customer relationship, financial management, business intelligence and more.

With SAP MDG, SAP presents a combined data management device for the validation, maintenance, and allocation of Master Data. The SAP MDG is highly suitable for the SAP ERP system within the Business Suite of the SAP. This combination stimulates the maintenance strategies, allows for a vast enhancement in the Master Data quality and guarantees the legal requirement observance. In addition, the automated workflow present in the SAP MDG enables the acceleration and stabilization of the business and maintenance processes.

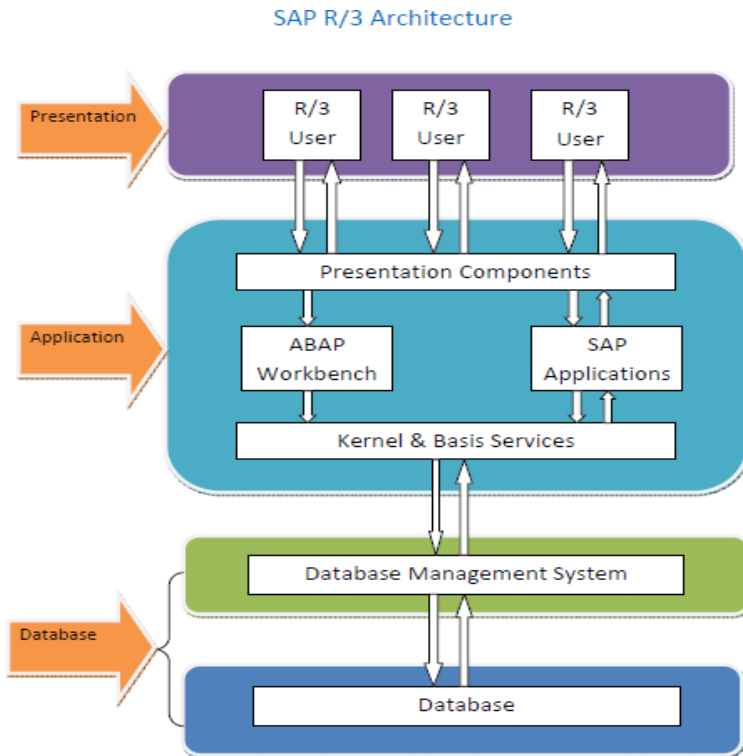


Figure 1 – The SAP System Architecture

SAP MM (Material Management) Module is a SAP ERP component that helps organizations with material management, inventory management, and warehouse management in the supply chain process. It is a part of SAP ECC's logistics functions which consists of several components

and sub-components. The most prominent and widely used components are Master Data, Purchasing, and Inventory.

1. SAP Extended Warehouse Management (EWM) is a component of the SAP Supply Chain Management (SCM) business suite. The EWM function is not a part of the SAP ERP application, which contains standard warehouse management (SAP WM).

2. SAP has announced that although they will continue to support SAP WM, they will not be enhancing the product, and all new warehouse functionality will be included in the EWM component. The SAP EWM function gives the user a flexible, automated support for processing goods movements and for managing stocks in the warehouse.

Production Planning (PP) is the process of aligning demand with manufacturing capacity to create production and procurement schedules for finished products and component materials.

SAP PP is an important module of SAP. It tracks and makes a record of the manufacturing process flows, for example, the planned and actual costs. Also, goods movements from the conversion of raw material to semi-finished goods. It is fully integrated with the other SAP modules: SD, MM, QM, FICO & PM.

SAP SD (Sales and Distribution) is a module in SAP ERP (Enterprise Resource Planning). It deals with logistics which provides support to customers from quotations, sales order, and billing. It provides sales management solutions for several different industry sectors. The SD module is integrated with activities in other modules such as FI (Financial Accounting), PA (Profitability Analysis), and other logistics modules such as MM (Materials Management) and PP (Production Planning). It enables companies to manage their sales, orders, billing, shipping, and invoicing of their goods and services.

Since the beginning of enterprise computing, SAP have been rebuilding the business applications whenever major technology shifts have occurred. Some key moments in application development history of SAP are as follows (fig. 2).

1979 – SAP invents ERP. SAP builds standard business software based on mainframe technology. The name, SAP R/2 supports and integrates major business functions in real time and handles multi-country and multi-currency implementations. (R means real time, and although there was an R/1, this is not regarded as the first major release.)

1992 – with the rise of the personal computer, the introduction of client/server architecture means another rewrite of the applications to exploit the power of a layered, three-tier architecture approach, in which processing is split across three layers – client, application, and database. It is the end of the mono-chromatic, text-based, messy green screens and the start of a new graphical interface to improve the end user experience. This is the birth of SAP R/3.

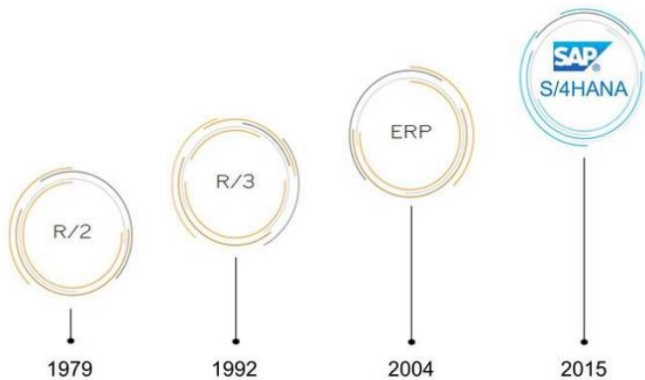


Figure 2 – Time to Rebuild the Bussines Suite for the Digital World

2004 – now the Web is firmly established as the common business network and customers demand better integration between their business applications and the Web. SAP develops a new integration application platform called SAP NetWeaver to enable this. Now all SAP applications run on a common platform, and customers and partners can build and integrate existing applications easily using widely adopted Web standards, such as Service-Oriented Architecture (SOA). Additionally, a little later, a new switch framework is introduced to allow customers to enable only the new functions developed by SAP selectively, in order to avoid disrupting their core processes. The SAP R/3 name is now replaced by SAP ERP. ERP is part of a larger family known as SAP Business Suite, which also contains many other Line of Business (LoB) applications from SAP, such as SAP CRM.

2015 – a new wave of advances in hardware architecture brings massive computing power at decreasing costs. Huge memory and multi-core processors arrive to offer massive computing power. The underlying design of existing SAP applications does not fully exploit the power

of the new hardware. A rewrite of the complete Business Suite is required. The new business suite is called SAP S/4HANA. SAP S/4HANA and its Key Features (fig. 3).

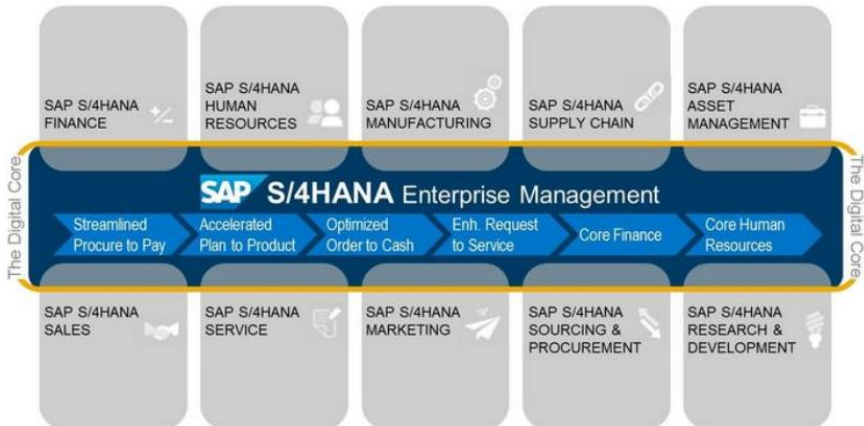


Figure 3 – SAP S/4HANA Next-Generation Core and Lines of Bussines Solution for the Digital World

SUMMARY

In this thesis, I studied the what is ERP system, how ERP systems integrates with Web services and what benefits web services add to ERP systems. As an case study, I took ERP SAP S4 Hana system. Reason for choosing this topic is that I am working as a SAP programmer and personally participating process of implementation of this system to enterprise. This report represents my understanding of need for Web based ERP systems and due to short time it strongly limited with first the source I have shown in “Reference” section.

REFERENCES

1. Marie-Joseph. gomis web-based erp systems: the new generation [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:158384/fulltext01.pdf>. – Date of access: 10.05.2023.
2. Enterprise resource planning Wikipedia article [Electronic resource]. – Mode of access: https://en.wikipedia.org/wiki/Enterprise_resource_planning. – Date of access: 10.05.2023.

3. Educational materials of LeverX, Int. I was given this materials during SAP course. Not publicly available [Electronic resource]. – Mode of access: <https://leverx.ru/>. – Date of access: 11.04.2023.

4. Mohammad A. Rashid (Massey University –Albany, New Zealand), Liaquat Hossain (Syracuse University, USA), Jon David Patrick (University of Sydney, Australia), 2002 The Evolution of ERP Systems: A Historical Perspective Idea Group Publishing [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.igi-global.com/chapter/evolution-erp-systems/18445>. – Date of access: 1.04.2023.

5. Kapil Apshankar, April 2002 Enterprise Resource Planning and Web Services: The Third Wave Tect Ltd [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.webservicesarchitect.com/content/articles/apshankar01.asp>. – Date of access: 12.04.2023.

Представлено 25.05.2023

УДК 656.96:656.025:004:33.330.3

**АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКСПОРТА УСЛУГ
МЕЖДУНАРОДНОГО АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**ANALYSIS OF THE PROBLEMS OF EXPORTS
OF INTERNATIONAL ROAD TRANSPORT SERVICES
OF THE REPUBLIC OF BELARUS**

Вечёрко Д. А., асп.,

Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Республика Беларусь

D. Vechorko, postgraduate,

Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

В данной статье рассмотрены тенденции, влияющие на изменение рынка услуг международных автоперевозок. Дана оценка динамики изменения основных показателей статистики внешней торговли транспортными услугами.

This article examines the trends affecting changes in the market for international road transport services. The dynamics of changes

in the main indicators of foreign trade statistics of transport services is assessed.

Ключевые слова: услуга, международный транспорт, экспорт услуг.

Keywords: service, international transport, export of services.

ВВЕДЕНИЕ

Международный грузовой автомобильный транспорт Республики Беларусь последние 15 лет демонстрировал устойчивый рост, о чем позволяют судить такие показатели, как экспорт услуг грузового автотранспорта, грузооборот, количество транспортных средств, занятых в секторе международных перевозок. Исключение составляли кризисные (2014–2015, 2020) годы, однако затем автомобильный транспорт, обладая высокой способностью к адаптации, быстро восстанавливал свои позиции и продолжал развитие.

АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКСПОРТА УСЛУГ МЕЖДУНАРОДНОГО АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА

На рис. 1 представлены данные статистики внешней торговли транспортными услугами за период 2013–2021 гг.

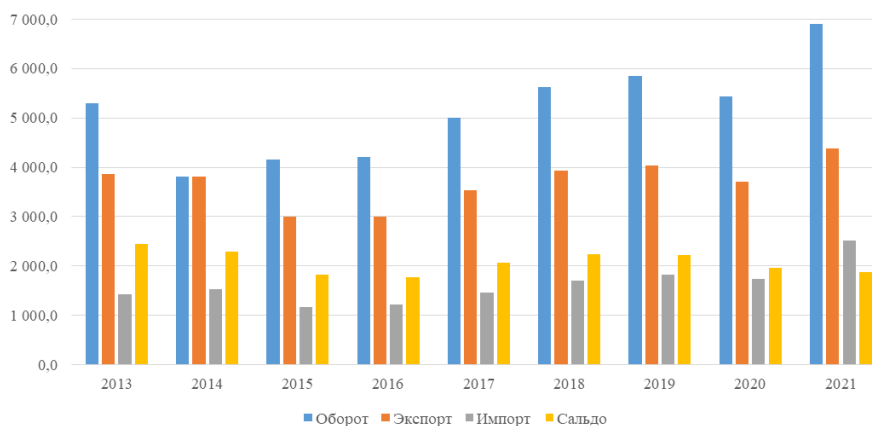


Рисунок 1 – Экспорт и импорт транспортных услуг Республики Беларусь по основным видам, млн. долларов США

Транспортные услуги формируют почти 43 % общего объема экспорта услуг страны и около 41 % сальдо внешней торговли услугами.

За 2021 год экспорт транспортных услуг составил почти 4,4 млрд. долларов США, положительное сальдо внешней торговли транспортными услугами – 1,8 млрд. долларов США.

Наибольший удельный вес в экспорте транспортных услуг имеет грузовой автомобильный транспорт. Та, например, в 2019 году его доля составила 34 %. За последнее десятилетие экспортные поступления от деятельности грузового автомобильного транспорта приросли более, чем в 2 раза.

Удобное транзитное положение Республики Беларусь, близость к европейскому рынку, развитый транспортный комплекс, предопределили значимость белорусских международных перевозчиков не только на рынке двусторонних перевозок в/из республики, но и на рынке перевозок на территорию третьих стран. Белорусские перевозчики конкурировали со своими российскими, польскими, литовскими коллегами.

2022 год стал очередным серьезным испытанием для предприятий транспортного комплекса. Запрет на въезд белорусского транспорта на территорию ЕС, последовательные ограничения на перемещение отдельных категорий товаров как в республику, так и транзитом через нее, существенным образом изменили традиционные маршруты перевозок.

Рост объемов торговли Российской Федерации с Турцией, Китаем, определили необходимость сосредоточения транспорта на этих направлениях.

Однако при этом остро встал вопрос конкурентоспособности белорусских международных автомобильных перевозчиков по следующим аспектам:

1. Эксплуатационные расходы. Перевозчики Российской Федерации, Республики Казахстан выполняя перевозку грузов по своей, достаточно протяженной, территории, несут затраты в своей стране. В дальнейшем, принимая к зачету уплаченный при покупке топлива и осуществлении других расходов на своей территории НДС, они имеют более низкие эксплуатационные расходы, чем белорусские перевозчики.

2. Наличие разрешений. Для стран ЕАЭС с наибольшим объемом международной торговли, в первую очередь, для России, перевозки из Турции, Китая и др. являются двусторонними. Получить доступ к соответствующим разрешениям на международные перевозки

национальным перевозчикам проще, чем иностранным. В данном случае белорусские автоперевозчики являются иностранными, для которых перевозки в/из Российской Федерации являются перевозками в/из третьих стран.

3. Возможность выполнять перевозки в отдельные страны и регионы. Так, например, на перевозчиков Казахстана, Узбекистана, Кыргызстана не распространяются введенные Евросоюзом ограничения по въезду на территорию ЕС. Соответственно, перевозчики этих стран более конкурентоспособны при организации доставки европейских грузов.

На практике эта ситуация привела к уменьшению количества транспортных средств белорусских собственников внутри страны и наращиванию парка подвижного состава за рубежом.

При такой тенденции, на начальном ее этапе существенного изменения объема экспорта транспортных услуг может не произойти, поскольку экспедиционное управление транспортом осуществляется из Республики Беларусь, а значит и финансовые потоки проходят через республику. Однако уже в ближайшей перспективе будет иметь место рост импорта транспортных услуг с соответствующим снижением сальдо внешней торговли транспортными услугами. В дальнейшем экономическая целесообразность может вынуждать транспортные компании переносить управляющие офисы в иностранные государства, что негативно скажется на экспорте транспортных услуг.

Снизить негативное влияние указанных тенденций могут такие меры, как:

1. Решение на межправительственном уровне вопроса по возврату (зачету) налога на добавленную стоимость, включенного в расходы, осуществляемые белорусскими перевозчиками на территории других стран, в первую очередь Российской Федерации.

2. Создание благоприятных условий, связанных с ввозом и эксплуатацией нового подвижного состава: освобождение от ввозных таможенных пошлин, упрощенный порядок подтверждения соответствия, освобождение от оплаты при проезде по платным дорогам РБ и др.

3. Дальнейшая работа с Министерством транспорта КНР по вопросам получения разрешений и доступа белорусских перевозчиков на рынок перевозок в/из Китая.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Положительная динамика внешней торговли транспортными услугами является важнейшей задачей, выполнение которой зависит от совместных усилий транспортных компаний и органов госрегулирования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Статистический ежегодник 2022 / Нац. стат. ком. Респ. Беларусь. – Минск: Информационно-вычислительный центр Национального статистического комитета Республики Беларусь, 2022. – 374 с.
Представлено 16.05.2023

УДК 339

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВИТЕБСКОГО ФИЛИАЛА РУП «БЕЛТАМОЖСЕРВИС»

IMPROVING THE EFFICIENCY OF THE VITEBSK BRANCH OF RUE “BELTAMOZHSERVICE”

Бекиш Е. И., канд. с.-х. наук, доц.,

Квятинский И. А., маг.,

УО Федерации профсоюзов Беларуси Витебский филиал
«Международный университет “МИТСО”»

г. Витебск, Республика Беларусь

Bekish E. I., Ph. D. in Agriculture, Associate Professor,

Kviatsinski I. A., Master's student,

Education Establishment of Belarusian Federation of Trade
Unions “International University of “MITSO””, Vitebsk, Belarus

В статье проведен анализ эффективности деятельности компании. Выявлены направления, по которым успешно достигаются эффективные результаты работы. Установлено, что конкурентоспособность на рынке обеспечивается благодаря наличию оптимальных логистических каналов товародвижения. Анализ изменения показателей выручки подтвердил эффективность функционирования предприятия.

The article analyzes the effectiveness of the company. The directions in which effective results of work are successfully achieved are identified. It has been established that competitiveness in the market is ensured by the presence of optimal logistics channels for the distribution of goods. Analysis of changes in revenue indicators confirmed the efficiency of the enterprise.

Ключевые слова: *деятельность, выручка, логистика, канал, результат, рынок, транспорт, предприятие, эффективность.*

Keywords: *activity, revenue, logistics, channel, result, market, transport, enterprise, efficiency.*

ВВЕДЕНИЕ

В изменившихся условиях нестабильной политической и экономической ситуации и по причине введения торгово-экономических санкций происходит быстрое изменение условий внешней среды и усложнение рыночной деятельности предприятий. Поэтому существует необходимость постоянно контролировать и оценивать эффективность бизнес-процессов [3].

Поиск направлений повышения эффективной работы предприятий ведется постоянно. Решением проблем по повышению устойчивости деятельности предприятий занимаются ученые и практик-специалисты. Финансовые результаты деятельности организации – важнейшие критерии определения эффективности производства. Они проявляются в целом ряде показателей, каждый из которых имеет свое значение при анализе [5].

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Витебский филиал РУП «Белтаможсервис» – структурное подразделение РУП «Белтаможсервис», который состоит членом Ассоциации международных экспедиторов и логистики «БАМЭ» и Международной федерации экспедиторских ассоциаций «ФИАТА». Главная стратегическая цель РУП «Белтаможсервис» сегодня – максимально полное и экономически эффективное обслуживание клиентов путем предоставления им комплекса логистических услуг, включающего транспортные, складские, экспедиторские, информационные, финансовые, страховые услуги, а также услуги таможенного представительства [4].

Для достижения более высокого уровня развития организация оснащена современным оборудованием. Здесь в работе используются и разрабатываются только новейшие мобильные цифровые технологии. Для этого компания постоянно повышает квалификацию сотрудников на различных курсах переподготовки по внедрению новых процессов в работе. В результате в Витебском филиале работают опытные и квалифицированные специалисты, которые на любой стадии прохождения грузов обеспечивают их грамотное сопровождение. Компания на белорусском логистическом рынке является одним из 3PL-провайдеров, которое успешно работает и достигает эффективных результатов по следующим направлениям: услуги таможенного представителя; экспедиторские и транспортные услуги; услуги при таможенном транзите; страхование; складские услуги; информационные услуги; торгово-логистическая деятельность. В изменившихся условиях Витебский филиал выстоял за счет освоения новых альтернативных логистических направлений. Поэтому в настоящее время предприятие является высококонкурентным на отечественном рынке. Это обеспечивается благодаря наличию оптимальных каналов товародвижения, которые контролируются логистическим подходом управления организацией [2].

В настоящий период в условиях санкционной кампании против России и Беларуси одним из направлений повышения эффективности функционирования предприятий является развитие логистики по продвижению товаров для получения прибыли. Основная величина прибыли от деятельности любого предприятия формируется в основном из реализационного результата, полученного от продажи продукции. Чтобы провести оценку эффективности деятельности организации следует, сделать анализ изменения выручки. По реализации выполненных работ, оказанных услуг определяется финансовый результат деятельности предприятия. Выручка от реализации продукции выражается суммой денежных средств, которые предприятие получает за произведенную продукцию, выполненные работы, оказанные услуги. Она является главным источником средств для возмещения затрат и образования доходов предприятий [1].

Для анализа изменения показателей выручки организации используем данные представленные на рис. 1.

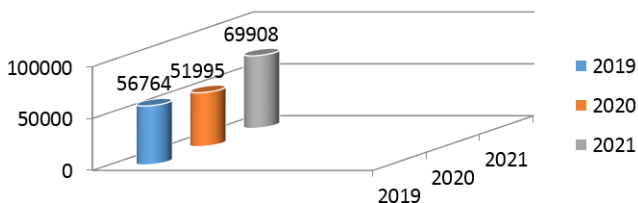


Рисунок 1 – Показатели выручки от реализации продукции, товаров, работ, услуг Витебского филиала за 2019–2021 годы (тыс. руб.)

При анализе динамики полученной выручки организации, выявлено, что за рассматриваемый период самые высокие показатели выручки были получены в 2021 году – 69908 тыс. руб. В 2020 году в период пандемии по сравнению с 2019 годом на предприятии отмечается незначительное снижение выручки от реализации на 4769 тыс. руб. или на 8,4 %.

По итогам работы предприятия за 2022 год Витебский филиал занял 3 место среди других подразделений РУП «Белтаможсервис».

Для повышения эффективности в декабре 2022 года начали строительство транспортно-логистического центра «Витебск-Белтаможсервис». Введение этого объекта транспортно-логистической инфраструктуры позволит улучшить качества услуг для обеспечения непрерывности и прочности цепочек поставок, что должно положительно отразиться на финансовых результатах.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Установлено, что эффективной деятельности организации способствует использование современного оборудования и технологий и освоение новых логистических направлений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бекиш, Е. И. Анализ финансовых результатов деятельности организации / Е. И. Бекиш, А. А. Барина // Право. Экономика. Психология. – 2021. – № 3 (23). – С. 24–29.
2. Бекиш, Е. И. Значение интеграции маркетинга и логистики в условиях конкуренции / Е. И. Бекиш, О. А. Брагина, Е. Е. Мантур // Право. Экономика. Психология. – 2022. – № 3 (27). – С. 60–64.

3. Бекиш, Е. И. Использование логистики для повышения эффективности деятельности организации / Е. И. Бекиш, Е. Е. Мантур // Право. Экономика. Психология. – 2023. – № 1 (29). – С. 28–33.

4. Бекиш, Е. И. Эффективность логистической деятельности организации / Е. И. Бекиш, И. А. Квятинский // Проблемы становления, развития и модернизации гражданского общества: исторический, экономический, юридический аспекты. Сборник материалов XIII международной научно-практической конференции. – Иваново, 2022. – С. 109–115.

5. Ермолович Л. Л. Анализ хозяйственной деятельности предприятия / Л. Л. Ермолович, О. В. Головач, Л. Г. Сивчик, И. В. Щитникова : учеб. пособие / Под общ. ред. Л. Л. Ермолович – Минск : «Современная школа», 2009. – 645 с.

Представлено 22.04.2023

УДК 656.135.5

**РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ
ПАРАМЕТРОВ КРЕПЛЕНИЯ ГРУЗА
ПРИ МЕЖДУНАРОДНЫХ ПЕРЕВОЗКАХ**

**THE DEVELOPMENT OF AN APPLICATION
FOR THE DETERMINATION OF THE PARAMETERS
OF CARGO SECURING DURING INTERNATIONAL
TRANSPORTATION**

Лапковская П. И., канд. экон. наук, доц.,

Позняков П. А., маг.,

Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Республика Беларусь

P. Lapkouskaya, Ph. D. in Economics, Associate Professor,

P. Pazniakou, master's student,

Belarusian national technical University, Minsk, Belarus

Разработка приложения по определению параметров крепления груза и его применение к реальным ситуациям, возникающим при

международных перевозках грузов, позволяет сократить количество страховых случаев и привести к сокращению затрат транспортной компании.

The development of an application for determining the parameters of cargo attachment and its application to real situations arising during international cargo transportation allows to reduce the number of insurance cases and lead to a reduction in the costs of the transport company.

Ключевые слова: *автомобильные перевозки, дорожная безопасность, крепление груза, логистика, информатизация на транспорте.*

Keywords: *automobile transportation, road safety, cargo securing, logistics, informatization in transport.*

ВВЕДЕНИЕ

Сущность разрабатываемого предложения в программной среде Excel, используя язык программирования VBA, заключается в определении максимальной массы груза, которую можно заблокировать у переднего, заднего и боковых стенок полуприцепа соответственно, а также определить требуемое количество натяжных ремней и устойчивость груза.

РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ

Для использования данного предложения необходимо знать значение коэффициента трения между грузом и полом полуприцепа.

Рассмотрим принцип действия приложения на примере. Перевозится груз – пиломатериалы весом 14 тонн. Коэффициент трения в данном случае, с учетом покрытия грузового пространства полуприцепа, составляет 0,30.

Сотрудник транспортной компании вводит значение коэффициента трения и нажимает на кнопку Расчет (рис. 1).

Как показывает результат, максимальная масса груза, которую можно заблокировать у переднего и заднего бортов полуприцепа составляет 10,1 и 15,8 тонн соответственно.

Обоснованное определение необходимого числа стяжных ремней поможет избежать возможных потерь при перевозке массивных грузов. Расчет требуемого количества ремней занимает слишком много времени, учитывая постоянную занятость специалиста по организации международных перевозок [1].

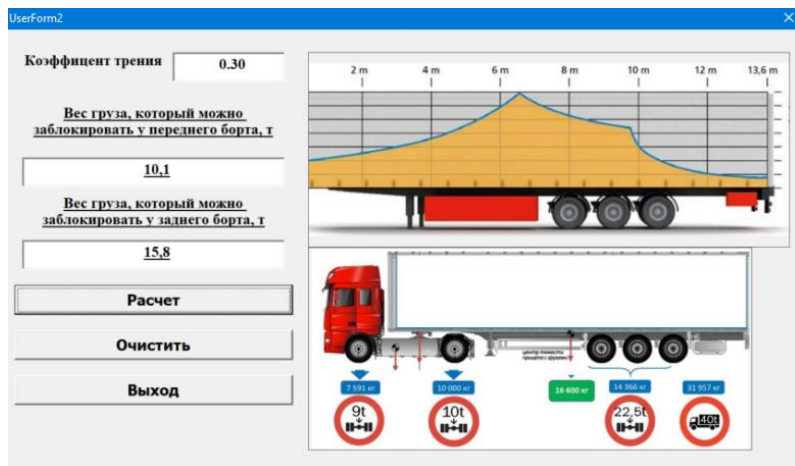


Рисунок 1 – Интерфейс приложения по определению максимальной массы груза, которую можно заблокировать у стенок полуприцепа

Для упрощения поставленной задачи разработано приложение, автоматически считающее требуемое количество ремней с учетом заданных параметров. Интерфейс приложения изображен на рис. 2.

Рассмотрим принцип действия приложения на примере, приведенном ранее. Перевозится груз – ящик с производственным оборудованием весом 15 тонн. Коэффициент трения в данном случае, с учетом покрытия грузового пространства полуприцепа, составляет 0,60, поскольку используются резиновые маты.

Сотрудник компании вводит следующие значения и нажимает на кнопку Расчет:

- масса груза в кг;
- коэффициент трения;
- STF ремня;
- угол наклона ремня;
- коэффициент ускорения (рис. 2).

Как показывает результат, для удержания груза на месте при воздействии на него сил инерции, требуется использовать 7 стяжных ремней с ручной силой натяжения 500 деканьютонов [2].

Определение устойчивости груза также занимает слишком много времени, учитывая постоянную занятость специалиста по организации международных перевозок.

Масса груза в кг	15000	Сочетание материалов на поверхности контакта Коэффициент трения, μ Полимеры Полимеры - текстиль/фанера... 0,45 Полимеры - гофрированный алюминий... 0,40 Полимеры - перфосуданная пленка... 0,30 Полимеры - листы из нержавеющей стали... 0,30 Сочетание материалов на поверхности контакта Коэффициент трения, μ Строгальные доски Строгальные доски - текстиль/фанера... 0,30 Строгальные доски - гофрированный алюминий... 0,25 Строгальные доски - листы из нержавеющей стали... 0,20 Плиты из пластика Плиты из пластика - текстиль/фанера... 0,20 Плиты из пластика - гофрированный алюминий... 0,15 Плиты из пластика - листы из нержавеющей стали... 0,15 Сталь и металл Стальной лист - текстиль/фанера... 0,45 Стальной лист - гофрированный алюминий... 0,30 Стальной лист - листы из нержавеющей стали... 0,20 Бетон Бетонная плита грубая - прокладки из полимеров... 0,70 Бетонная плита гладкая - прокладки из полимеров... 0,50 Прогитивизирующий материал Пена... 0,40 Иной материал... Согласно свидетельству	
Коэффициент трения	0,6		
STF ремня	500		
Угол наклона ремня	85		
Коэффициент ускорения	0,8		
Требуемое количество ремней <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; font-size: 24px; font-weight: bold;">7</div>		Указываемые в бирке данные согласно DIN EN 12195-2: <ul style="list-style-type: none"> — Допустимая рабочая нагрузка (LC) в даН — Стандартная ручная сила (SHF) — Сила продольного натяжения (STF) в натяжном рычаге в даН, при креплении к привозу — Материал изготовления ременной ленты — Удлинение при максимально допустимой рабочей нагрузке (в %) — Длина крепежного ремня в метрах — Указание на соответствие стандарту EN 12195-2 — Указание «НЕ ПОДНИМАТЬ, ТОЛЬКО КРЕПИТЬ» — Код производителя — Год выпуска — Производитель (наименование и символ) 	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; font-weight: bold;">Расчет</div>			
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; font-weight: bold;">Очистить</div>			
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; font-weight: bold;">Выход</div>			

Рисунок 2 – Интерфейс приложения для определения количества прижимных ремней

Для упрощения решения поставленной задачи разработано приложение, которое автоматически определяет устойчивость груза. Интерфейс приложения изображен на рис. 3.

Расстояние по горизонтали от центра тяжести до точки опрокидывания в метрах			
Влево	Вправо	Вперед	Назад
0,5	0,5	3,9	3,9
Расстояние по вертикали от центра тяжести до точки опрокидывания в метрах			
0,5			
Вывод об устойчивости груза Груз устойчив во всех направлениях			
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100px; margin: 5px auto;">Расчет</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100px; margin: 5px auto;">Очистить</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100px; margin: 5px auto;">Выход</div>			

Грузы с центром тяжести в центре

Грузы со смещенным центром тяжести

Рисунок 3 – Интерфейс приложения для определения устойчивости груза с низкорасположенным центром тяжести

Как показывает результат, рассматриваемый груз устойчив во всех направлениях.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование данного приложения позволит повысить уровень сервиса за счет более безопасной перевозки грузов, а также сократить время, затраченное на расчет основных параметров крепления вручную. Экономический эффект разработанного приложения связан с сокращением страховых случаев и логистических издержек организации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Плоткин, Б. К. Экономико-математические методы и модели в коммерческой деятельности и логистике / Б. К. Плоткин, Л. А. Делюкин – СПб.: Изд-во СПбУЭФ, 2015. – 345 с.

2. Курганов В. Логистика. Транспорт и склад в цепи поставок товаров : учебно-практическое пособие: для студентов высших учебных заведений / В. М. Курганов. – М.: Книжный мир, 2010. – 512 с.

Представлено 17.04.2023

УДК 658 (7)

**РАЗВИТИЕ МЕЖДУНАРОДНЫХ ЦЕПЕЙ ПОСТАВОК
МЕЖДУ РЕСПУБЛИКОЙ БЕЛАРУСЬ И КИТАЕМ**

**DEVELOPMENT OF INTERNATIONAL SUPPLY CHAINS
BETWEEN THE REPUBLIC OF BELARUS AND CHINA**

Лапковская П. И.¹, канд. экон. наук, доц.,

Лещенко К. И.², ст. преп.,

¹Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

²Белорусский государственный университет,
г. Минск, Республика Беларусь

P. Lapkouskaya¹, Ph. D. in Economics, Associate Professor,
K. Leshchenko², Senior Lecturer,

¹Belarusian national technical University, Minsk, Belarus

²Belarusian State University, Minsk, Belarus

В современных условиях развития мировой экономики постоянно усиливается значимость международных перевозок грузов для обеспечения бесперебойного функционирования международной торговли товарами, а также снабжения современных систем производства и распределения. Особое значение в настоящее время для нашей страны имеют выстраиваемые международные цепи поставок между Республикой Беларусь и Китаем.

In the current conditions of the development of the world economy, the importance of international transportation of goods is constantly increasing to ensure the smooth functioning of international trade in goods, as well as the supply of modern production and distribution systems. At present, the international supply chains being built between the Republic of Belarus and China are of particular importance for our country.

Ключевые слова: международные цепи поставок, логистика, Китай, оборудование.

Keywords: international supply chains, logistics, China, equipment.

ВВЕДЕНИЕ

Китай стал крупнейшим производственным и логистическим кластером в мировой экономике, что привело к увеличению числа торговых партнеров и распространению его влияния на различные регионы мира. Всеобъемлющее и прогрессивное Соглашение о Транстихоокеанском партнерстве, Европейский сухопутный мост Китая и «Один пояс, один путь» являются одними из ключевых инициатив во всем мире, способствующих росту рынка международной логистики. При этом, рынок Северо-Восточной Азии показал меньший рост. Как дополнительные мощности, так и новые услуги негативно повлияли на ставки, что привело к тому, что во второй половине 2022 года рынок остается проблемным.

На рынке грузоперевозок Азиатско-Тихоокеанский регион является самым быстрорастущим регионом в мире из-за растущей логистики в странах АСЕАН и присутствия таких крупных экономик, как Китай и Индия. Кроме того, высокая государственная поддержка логистического сектора в азиатском регионе также является фактором, стимулирующим рост отрасли. Глобальный индекс морских фрахтовых ставок увеличился в пять раз за два года, достигнув 500 [1].

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ЦЕПИ ПОСТАВОК МЕЖДУ РЕСПУБЛИКОЙ БЕЛАРУСЬ И КИТАЕМ

Недавно состоялось официальное открытие чартерного грузового рейса по маршруту Тяньцзинь – Минск – Тяньцзинь. Выполнять перелеты будет белорусская грузовая авиакомпания «ТрансАвиаЭкспорт» [2]. Как сообщили в тяньцзиньском аэропорту Биньхай, эксплуатацию данного авиарейса осуществляют Пекинская международная экспедиторская компания Navitrans и белорусская авиакомпания «ТрансАвиаЭкспорт» на основе сотрудничества.

Отметим, что сегодня стоимость доставки из Китая в Минск зависит от объема груза, его веса, месяца отправления, выбранного транспорта и общей ситуации на рынке перевозок. Чем больше груза, тем меньше стоимость килограмма или куба:

- стоимость авиадоставки товара из Китая в Минск – 3–8 \$ за кг. Время транзита – 2–5 дней для партии груза 100+ кг;
- стоимость ж/д доставки товара из Китая в Минск – 150–400 \$ за 1м³. Время транзита 18–23 дней;

– стоимость морской доставки с автомобильной перевозкой 120–350 \$ за 1м³. Время транзита – 38–55 дней.

Для совершения пред – и послеполетных приготовлений, в том числе для погрузочно-разгрузочных работ на балансе белорусских авиакомпаний находятся следующие технические средства: аэродромные тягачи (Белаз 6411,74211), автолифты и др. Но для ускорения и эффективной работы погрузочно-разгрузочных деятельности наши авиакомпании могут позаимствовать более актуальные модели у своих приоритетных партнеров. Китайские авиакомпании пользуются моделями аэродромных тягачей для буксирования, представленными на рис. 1.



Рисунок 1 – Тягач Trepel Challenger [3]

Кроме этого, используются инновационные модели аэродромных автолифтов (автолифт doll x-cat 1 и кейтеринговый автолифт doll x-cat m) (рис. 2).



Рисунок 2 – Автолифт Doll X-cat 1 [3]

Экономическое обоснование капитальных вложений при проведении модернизации оборудования и некоторые характеристики подъемно-транспортного оборудования представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Данные плана модернизации оборудования

Показатель	Старое оборудование	Новое оборудование
Первоначальная стоимость оборудования, руб.	80 000	96 000
Остаточная стоимость, руб.	54 000	–
Срок службы, лет	10	10
Амортизация, руб.	32 000	–
Возможная стоимость продажи старого оборудования, руб.	41 000	–
Количество обслуживающего персонала, чел.	2	2
Дополнительные затраты по обслуживанию оборудования, руб.	27 000	31 000
Количество рабочих дней в году	255	255
Коэффициент использования производственной мощности	0,86	0,87
Численность работающих, чел.	10	10
Рентабельность услуги, %	5,41	6,74

Преимущество нового оборудования на китайском направлении заключается в высокой производительности, сведении к минимуму участия человека в технологических процессах, бережливом энергопотреблении ресурсов, высокой точности проведения всех операций, длительном сроке эксплуатации. Учитывая все достоинства и технологическое превосходство данного оборудования, оно бы отлично вписалось в концепцию модернизации отечественного авиатранспорта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Развитие отношений с Китаем является важнейшим направлением внешних торгово-экономических отношений Беларуси. Предлагаемые меры по совершенствованию технологического обслуживания грузоперевозок, используя опыт данного логистического партнера, существенно снизят издержки, связанные с погрузкой, разгрузкой и доставкой грузов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Индексы контейнерных перевозок. Что важно знать о них. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bcs-express.ru/novosti-i-analitika/indeksy-konteinernykh-perevozok-chem-oni-polezny-dlia-investorov>. – Дата доступа: 10.05.2023.

2. Авиакомпания «Трансавиаэкспорт» – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://transaviaexport.com>. – Дата доступа: 07.05.2023.

3. Техника для обслуживания воздушных судов – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://eurotech-group.ru/catalog/tehnika-dlya-obsluzhivaniya-vozdushnyh-sudov/tyagachi-dlya-buksirovki-vs/challenger-280/>. – Дата доступа: 05.05.2023.

Представлено 15.05.2023

УДК 656.078

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

FORECAST THE PARAMETERS FOR ELECTRIC POWER PRODUCTION OF REPUBLIC OF BELARUS

Тозик А. А., канд. экон. наук, доц.,

Рудый А. Н., канд. физ.-мат. наук, доц.,

Бегун А. В., асп.,

Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Республика Беларусь

A. Tozik, Ph. D. in Economics, Associate Professor,

A. Rudy, Ph. D. in Physics and Mathematics, Associate Professor,

A. Begun, Postgraduate,

Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

В работе рассмотрены показатели производства и потребления электроэнергии в Республике Беларусь. Полученные результаты позволяют провести краткосрочный прогноз по этим параметрам на 2023–2025 гг.

The article deals with the electric power parameters produced in the Republic of Belarus. The results allow to make short forecast for years 2013–2015 by this parameters.

Ключевые слова: электроэнергия, аппроксимация, прогноз.

Keywords: electric power, approximation, forecast.

Рассмотрим валовое производство электроэнергии в Республике Беларусь (табл. 1) [1].

Таблица 1 – Валовое производство электроэнергии (ГВт·ч)

2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
30 799	31 507	34 735	34 082	33 566	34 515	38 986	40 465	38 548

Аппроксимируем данные по методу наименьших квадратов в системе MathCad. Для аппроксимации использовалась линейная комбинация полинома 3-ей степени и функции $\ln(t)$.

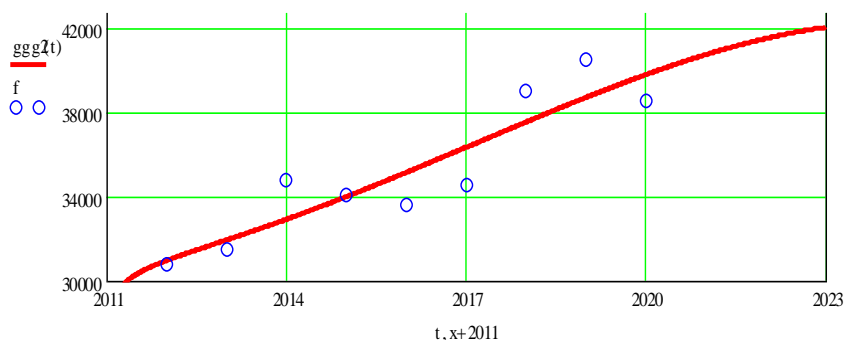


Рисунок 1 – Валовое производство электроэнергии в РБ

При этом прогноз на 2023 год: 42000 ГВт·ч, на 2024 год: 42250 ГВт·ч, на 2025 г: 42260 ГВт·ч.

Аналогично для конечного потребления электроэнергии используем табл. 2, на основе которой построим график (рис. 2).

Таблица 2 – Конечное потребление электроэнергии (ГВт·ч) [1]

2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
30 378	29 935	30 220	29 288	29 376	29 952	30 704	30 930	30 856

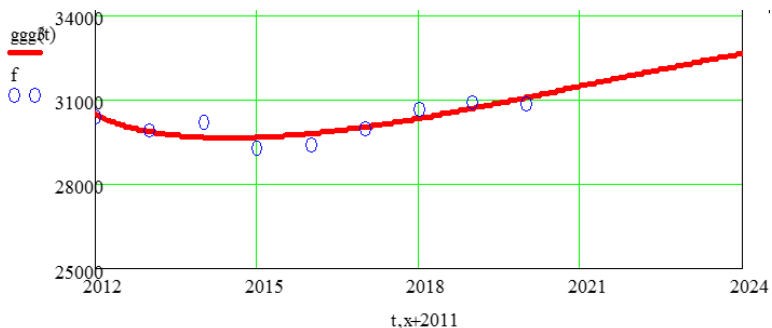


Рисунок 2 – Итоговое потребление электроэнергии в РБ

При этом прогноз на 2023 год: 32270 ГВт·ч, на 2024 год: 32620 ГВт·ч, на 2025 г.: 32940 ГВт·ч.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Производство и потребление электроэнергии является одним из основных показателей при планировании возможностей роста и развития страны. Полученные результаты можно использовать для прогнозирования энергопотребления в энергосистеме Республики Беларусь.

ЛИТЕРАТУРА.

1. [Электронный ресурс] // Белстат : официальный сайт. – Режим доступа: <https://www.belstat.gov/by/> – Дата доступа 10.05.2023.

Представлено 13.05.2023.

Гмир Д. П., маг.,

Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Республика Беларусь

D. Gmir, master student,

Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

В статье изложено о необходимости разработки методики осуществления рейтинговой гибкой системы оплаты труда, как разновидности бестарифного ее конструирования, раскрывается последовательность данного метода расчета и вводится дополнительный коэффициент для уточненного расчета оплаты труда в условиях неопределенности экосреды и санкционных ограничений.

The article outlines the need to develop a methodology for the implementation of the settlement system of remuneration, as especially its tariff-free construction, is disclosed according to the algorithm of this method of calculation and an additional coefficient is introduced for the settlement calculation of remuneration in conditions of environmental uncertainty and sanctions restrictions.

Ключевые слова: оплата труда, система оплаты труда, расчет оплаты труда, рейтинговая система оплаты труда, гибкая система оплаты труда, бестарифная система оплаты труда, форма оплаты труда.

Keywords: remuneration, remuneration system, calculation of remuneration, rating system of remuneration, flexible remuneration system, tariff-free remuneration system, form of remuneration.

ВВЕДЕНИЕ

Выполненная аналитическая, экспертная и экспериментальная оценка фундаментальных инструментов исследований современных социально-экономических проблем развития традиционной экономики позволила установить необходимость разработки и реализации в бизнесе адекватной технократической и рыночной пропорциональ-

ности взаимодействий инструментов управления производительностью и оплатой труда, обеспечивающих стратегический рост доходности компании в условиях неопределенности экосреды и санкционных ограничений.

В то же время, существующее институциональное и организационно-экономическое обеспечение взаимодействия инструментов управления производительностью и оплатой труда базируется на использовании парадигмы «опережающего темпа роста производительности труда по сравнению с темпами роста его оплаты».

Функционал данной парадигмы не учитывает непредсказуемое и когнитивно-недоступное технологическое и социально-экономическое сопровождение протекания жизни человека и развитие дизайна формирования самых различных не определенных стандартизированных профессиональных кондиций сотрудников компании, а их профессиональных компетенций. Условия неопределенности и санкционные ограничения создают предпосылки для развития альтернативного состояния развития бизнес-процессов, которое можно интерпретировать, как «глобальная турбулентность» экосреды жизни человека.

Изложенное выше теоретико-методологическое противоречие предопределило необходимость разработки методики осуществления *рейтинговой гибкой системы оплаты труда*, как разновидности бестарифного ее конструирования.

Предлагаемая гибкая система оплаты труда – это форма расчета заработной платы, при которой доход каждого члена коллектива пропорционален его вкладу в общий результат работы. Поскольку такой результат не является постоянной величиной – гарантированный фиксированный размер заработка трансформируется в динамический его формат.

МЕТОДИКА И ОСОБЕННОСТИ РАСЧЕТА РЕЙТИНГОВОЙ ГИБКОЙ СИСТЕМЫ ОПЛАТЫ ТРУДА

Гибкие формы оплаты труда основаны на долевом распределении средств, предназначенных на оплату труда, в зависимости от различных критериев эффективности профессиональных компетенций сотрудников компании. В этих целях производится ранжирование подразделений предприятия и каждого работника исходя из его квалификации и эффективности работы.

Каждому подразделению определяется фонд оплаты труда (ФОТ), работнику присваивается свой квалификационный уровень или стимулирующий промокод. В зависимости от квалификационных уровней, работники распределяются по квалификационным группам, количество которых может быть различным. В основу гибкой оценки квалификационного уровня могут приниматься следующие критерии: образование, профессиональная квалификация, деловитость, представительность и т. д. Оценка квалификационного уровня дополняется определенным коэффициентом трудового влияния (КТВ) каждого работника на рыночные результаты деятельности компании и количеством отработанного времени.

Расчет оплаты труда при гибкой ее форме определяется в следующей последовательности:

- рассчитывается количество баллов, заработанных каждым работником подразделения;
- определяется общая сумма баллов, заработанная всеми работниками подразделения;
- рассчитывается доля ФОТ, приходящаяся на оплату одного балла (в рублях);
- определяется оплата труда отдельных работников подразделения.

Разновидностью гибкой формы оплаты труда можно считать рейтинговую систему оплаты труда. Она учитывает вклад работников в результаты рыночной деятельности предприятия и основана на долевом распределении фонда оплаты труда.

Рейтинговая гибкая система оплаты труда предусматривает учет следующих компонентов: образовательного уровня, опыта работы, умения работника использовать в конкурентной конкретной деятельности свои знания и опыт.

Рейтинг профессиональной деятельности работника ($R_{п.д.р}$) определяется произведением трех коэффициентов: $K_{у.о}$ – коэффициента образовательного уровня; $K_{о.р}$ – коэффициента, характеризующего влияния работы сотрудника в рыночные результаты деятельности компании; $K_{р}$ – коэффициента, характеризующего место работника в структуре предприятия и соответствующего его разряду.

Для увязки оплаты труда с результатами труда цена рейтинга определяется путем деления ФОТ на сумму рейтингов всех работников и на основе «цены единицы коэффициента» формируется базовая оплата труда ($O_{т.б}$).

Если сравнивать с тарифной сеткой, то это будет минимальный размер оплаты труда ($O_{т\ min}$), установленный на предприятии на данный период.

Для контроля и улучшения динамики влияния производственного процесса на профессиональный рейтинг сотрудника предприятия, вводят три переменных коэффициента:

1) плановый коэффициент, который пропорционален проценту выполнения планового задания для технологического работника и отработанному времени для служащих;

2) коэффициент качества труда, который формируется на основе действующих стандартов предприятия;

3) страховой коэффициент, вводимый для создания страхового резерва, необходимого для оплаты труда вновь поступивших, а также стимулирования повышения образования.

Тогда оплата труда работника (O_t) составит:

$$O_t = O_{т.б} \cdot P_{п.д.р.} \cdot K_{пл} \cdot K_{к.т.} \cdot K_{стр} \quad (1)$$

где $K_{пл}$ – плановый коэффициент; $K_{к.т.}$ – коэффициент качества труда; $K_{стр}$ – страховой коэффициент.

В настоящее время целесообразно ввести в формулу оплаты труда работника дополнительный коэффициент $K_{р.с.орг.}$ – коэффициент риска в условиях санкционных ограничений.

Тогда формула оплаты труда работника примет следующий вид:

$$O_t = O_{т.б} \cdot P_{п.д.р.} \cdot K_{пл} \cdot K_{к.т.} \cdot K_{стр} \cdot K_{р.с.орг.} \quad (2)$$

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рейтинговая гибкая система оплаты труда побуждает работников к высокой трудовой активности, максимально эффективной отдаче, повышению производительности труда, постоянному профессиональному росту.

«Острым моментом» применения рейтинговой гибкой системы оплаты труда является практика определения трудового влияния

(КТВ) каждого работника на рыночные результаты деятельности компании. При стабильности производственного процесса эти коэффициенты могут формироваться на основе прошлых расчетов и опыта применения. Но каждое изменение условий требует нового распределения, которое принимается безоговорочно не всегда и не всеми.

Так же данная модель имеет свои минусы, которые можно минимизировать подготовленной объективной системой расчета личной заработной платы, коэффициенты которой принимаются решением общего собрания коллектива. Необходимо регулярно проводить анализ эффективности формулы расчета, корректировать исходные данные, учитывать текущую обстановку в кадрах. Обеспечивать строгий контроль производства, контроль качества для успешной реализации продукции на рынке сбыта.

Таким образом, рейтинговую гибкую систему оплаты труда лучше всего сочетать с другими формами оплаты труда.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бестарифная система оплаты труда [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://myfin.by/wiki/term/bestarifnaya-sistema-oplaty-truda>. – Дата обращения: 22.04.2023.

2. Жудро, М. К. Экономика организации (предприятия): практикум для студентов учреждения высшего образования / М. К. Жудро, М. М. Жудро. – Минск: «Высшая школа», 2018.

3. Бестарифная система оплаты труда: плюсы и недостатки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://plusimirusi.ru/bestarifnaya-sistema-oplaty-truda-plyusy-i-nedostatki/>. – Дата обращения: 22.04.2023.

Представлено 24.05.2023

УДК 656.078

**ДИНАМИКА ЭКСПОРТА ТРАНСПОРТНЫХ УСЛУГ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**EXPORT DYNAMICS OF TRANSPORT SERVICES
OF THE REPUBLIC OF BELARUS**

Бегун А. В., аспирант,

Тозик А. А., канд. экон. наук, доц.,

Рудый А. Н., канд. физ.-мат. наук, доц.,

Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Республика Беларусь

A. Begun, Postgraduate,

A. Tozik, Ph. D. in Economics, Associate Professor,

A. Rudy, Ph. D. in Physics and Mathematics, Associate Professor,

Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

В статье рассматриваются вопросы, касающиеся развития экспорта транспортных услуг Республики Беларусь с учетом современных тенденций в мировой экономике. Проведен анализ состояния экспорта транспортных услуг по основным показателям, обозначены пути роста эффективности оказания национальных транспортных услуг на зарубежных рынках.

The article discusses issues related to the development of export of transport services in the Republic of Belarus, taking into account current trends in the world economy. The analysis of the state of export of transport services by the main indicators is completed, ways of increasing the efficiency of the provision of national transport services in foreign markets are outlined.

Ключевые слова: рынок транспортных услуг, экспорт, динамика.

Keywords: transport services market, export, dynamics.

ВВЕДЕНИЕ

Сфера услуг играет важную роль в мировой экономике в целом, а также в социально-экономическом развитии любого государства в частности, способствует расширению международных связей и интеграции национальной экономики в мировую экономическую систему.

ДИНАМИКА ЭКСПОРТА ТРАНСПОРТНЫХ УСЛУГ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

В мировой экономике и экономике каждой страны транспортные услуги занимают значимое место. Крупнейшими мировыми странами-экспортерами транспортных услуг являются Китай, США, Германия, Япония и Нидерланды. В составе лидеров по импорту находятся США, Китай, Германия, Япония и Франция [1]. В структуре услуг Республики Беларусь (далее – РБ) транспортные услуги имеют наибольший удельный вес (46,4 % по данным за 2021 г.) [2]. Доля транспортных услуг в общем объеме экспорта услуг РБ за последние годы составляла не менее 42 %. Беларусь является чистым экспортером практически всех видов транспортных услуг. Рассмотрим подробнее грузовые транспортные услуги (табл. 1).

Как видно из таблицы 1, объем экспорта грузовых транспортных услуг увеличился на 46 % в 2021 году относительно 2010 года, при этом наблюдалась постоянная динамика положительного роста этого показателя, за исключением нескольких посткризисных лет после 2014 года. Экспорт грузовых автомобильных транспортных услуг за последние 12 лет вырос практически в 3 раза, железнодорожных – увеличился на 40,4 %, воздушных – вырос в 3,5 раза, морских – увеличился на 38,6 %, а трубопроводных, наоборот, снизился на 82 % в связи с общей геополитической обстановкой.

Таблица 1 – Экспорт грузовых транспортных услуг Республики Беларусь за период 2010–2021 гг., млн долл. США

Вид услуги	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Экспорт грузовых транспортных услуг	2 570,5	3 049,1	3 063,4	3 198,9	3 125,8	2 427,7	2 367,3	2 857,8	3 212,1	3 232,5	3 169,8	3 756,5
в том числе:												
железнодорожных	645,9	775,0	851,3	918,8	807,2	609,4	583,3	761,7	916,7	927,4	840,8	907,1
автомобильных	618,6	869,6	988,7	1 099,0	1 091,7	852,2	907,9	1 126,1	1 306,6	1 382,1	1 392,7	1 695,4
воздушных	19,1	24,3	26,0	27,6	50,1	42,7	43,1	33,6	45,9	42,6	67,2	67,3
морских	453,3	473,0	314,7	233,8	310,0	226,8	212,5	286,6	324,1	282,4	320,9	628,5
трубопроводных	833,6	907,2	882,7	919,7	866,8	696,6	620,5	649,8	618,8	598,0	548,2	458,2

Разработка авторов на основе [3].

В структуре экспорта грузовых транспортных услуг в 2021 году заметны изменения удельного веса отдельных видов транспорта от-

носителем 2010 года. На сегодняшний день преобладают услуги автомобильного и железнодорожного транспорта, что объясняется выгодным территориальным положением нашей страны (рис. 1).

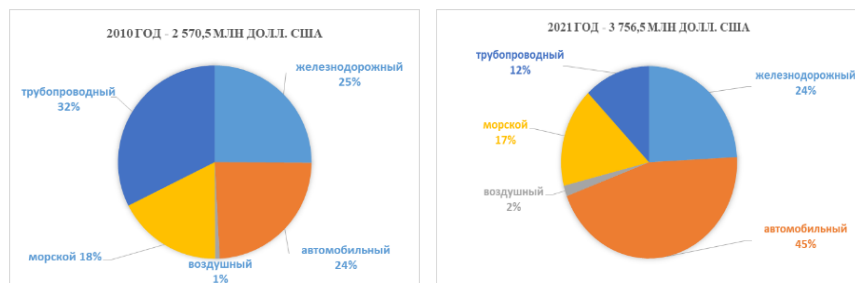


Рисунок 1 – Структура экспорта грузовых транспортных услуг Республики Беларусь по видам транспорта, % (разработка авторов на основе [3])

Для повышения эффективности оказания транспортных услуг на внешних рынках необходимо, в первую очередь, продолжить работу по облегчению доступа белорусских перевозчиков на рынки третьих стран путем отмены разрешительной системы, инвестировать в обновление парка транспортных средств и объектов инфраструктуры, реализовать меры по совершенствованию системы тарифообразования и налогообложения в транспортной сфере, стремиться к унификации и цифровизации к 2025 г. перевозочных электронных документов и других сервисов в рамках созданного консорциума «Цифровые транспортные коридоры ЕАЭС» при взаимодействии с мировыми цифровыми экосистемами в области транспорта и логистики, привести к единообразию отечественную нормативно-правовую базу по отношению к международной, диверсифицировать географическую структуру экспорта транспортных услуг посредством повышения транзитной привлекательности нашей страны и выходом на новые рынки. Данные меры в полном объеме согласуются с целями, задачами и направлениями развития, обозначенными в Стратегии инновационного развития транспортного комплекса Республики Беларусь до 2030 г. [4], и соответственно, могут быть рассмотрены с точки зрения государственной поддержки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Экспорт транспортных услуг является одной из важнейших составных частей внешней торговли Республики Беларусь. С учетом современных тенденций развития мировой экономики именно встраивание отечественных поставщиков транспортных услуг в международные цепочки поставок при условии соблюдения всех установленных правил и норм позволяет эффективно наращивать экспорт и повышать рейтинг нашей страны в глобальном масштабе, что, в свою очередь, дает синергетический эффект для стабильного развития всех экономических видов деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. World Trade Report 2022. The future of services trade [Electronic resource]. – Mode of access: [https:// https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/wtr22_e/wtr22_e.pdf](https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/wtr22_e/wtr22_e.pdf). – Date of access: 10.05.2023.

2. Внешняя торговля услугами РБ (годовые данные) // Нац. стат. комитет РБ : официальный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/vneshnyaya-torgovlya/vneshnyaya-torgovlya-uslugami>. – Дата доступа: 10.05.2023.

3. Внешняя торговля товарами и услугами Республики Беларусь [Электронный ресурс] // Национальный банк Республики Беларусь : официальный сайт. – Режим доступа: <https://www.nbrb.by/statistics/foreigntrade>. – Дата доступа: 10.05.2023.

4. Стратегия инновационного развития транспортного комплекса Республики Беларусь до 2030 года : Приказ Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь от 25.02.2015 № 57-Ц [Электронный ресурс] // Белорусская железная дорога : официальный сайт. – Режим доступа: https://www.rw.by/corporate/press_center/reportings_interview_article/2015/03/strategija_innovacionnogo_razv. – Дата доступа: 10.05.2023.

Представлено 11.05.2023.

**ОСОБЕННОСТИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ
ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ТРАНСПОРТНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ**

**FEATURES OF DIGITAL TRANSFORMATION OF DOMESTIC
TRANSPORT ORGANIZATIONS**

Хорошевич А. А., канд. экон. наук, доц.,
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь
A. Khoroshevich, Ph. D. in Economics, Associate Professor,
Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

В рамках исследования на основе всестороннего анализа сложившейся практики определены национальные особенности цифровой трансформации различных видов транспорта в Республике Беларусь. Обоснование специфики произведено с учетом характера трансформационных процессов, а также подходов к внедрению цифровых технологий.

As part of the study, based on a comprehensive analysis of the current practice, the national features of the digital transformation of various modes of transport in the Republic of Belarus are determined. The rationale for the specifics was made taking into account the nature of transformation processes, as well as approaches to the introduction of digital technologies.

Ключевые слова: *цифровые технологии, цифровая трансформация, транспортные организации, отличительные особенности.*

Keywords: *digital technologies, digital transformation, transport organizations, distinctive features.*

ВВЕДЕНИЕ

Наблюдаемые в последнее десятилетие процессы цифровой трансформации всех сфер экономики и постоянное совершенствование процессов управления привели к значительным изменениям в их функционировании. В общем виде под цифровой трансформацией понимается общекорпоративное явление, характеризующееся существенными организационными последствиями и предусматривающее изменение бизнес-модели организации на основе применения

цифровых технологий [1, с. 892]. Цели осуществления цифровой трансформации стандартно разнятся для различных организаций и устанавливаются с учетом их готовности к трансформации, наличия финансовых возможностей, а также общественной потребности. При этом первичной целью цифровой трансформации в рамках любого из ее вариантов выступает перестройка бизнес-модели организации на основе повсеместного использования цифровых технологий.

Одной из сфер, подвергшейся существенной цифровой перестройке, стала транспортная отрасль. Перемещая ежегодно тонны сырья, топлива, материалов, продукции, а также пассажиров с достаточно высоким уровнем комфорта и скорости, транспорт обеспечивает массовое индустриальное производство, глубокое разделение труда, внутреннюю и внешнюю торговлю, а также способствует развитию науки. Высокий уровень цифровизации транспорта обуславливается, в первую очередь, существенной конкуренцией и широкими возможностями, открываемыми цифровыми технологиями. При этом современный этап развития транспортной отрасли, характеризующийся существенными вызовами со стороны внешней среды, обуславливает необходимость рассмотрения практических аспектов цифровой трансформации отечественного транспорта и имеющихся особенностей внедрения цифровых технологий.

ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ТРАНСПОРТА.

Цифровая трансформация транспорта представляет собой многоплановый процесс, охватывающий автомобильные, железнодорожные и авиационные перевозки, а также логистические процессы вдоль формируемых цепочек поставок. Будучи связующим звеном между различными отраслями экономики, транспортный комплекс поглощает широкий спектр цифровых решений. При этом основу для цифровой трансформации транспортного комплекса создают цифровые бизнес-модели, выстраиваемые основными игроками рынка – транспортными организациями.

Высокая значимость цифровой трансформации транспорта обеспечила довольно высокую активность отечественных предприятий в данной области. Так, в настоящее время только Реестр информационных систем и ресурсов Министерства транспорта и коммуникаций

Республики Беларусь [2] включает 38 отечественных информационных систем, владельцами которых являются операторы различных видов транспорта. Одновременно с данными системами, не имеющими аналогов, транспортными предприятиями используется ряд типовых информационных систем отечественного и зарубежного производства, доработанных с учетом специфики бизнес-процессов использующих их компаний. При этом имеющаяся практика цифровизации организаций в границах отдельных видов транспорта имеет свои особенности.

В сфере автомобильных перевозок наиболее успешно реализуются направления цифровизации, поддерживаемые органами государственного управления и осуществляемые отдельными государственными организациями. Наибольшее распространение нашли меры, направленные на цифровизацию дорожной инфраструктуры и процесса взаимодействия автомобильных перевозчиков с органами государственного управления, а также нацеленные на цифровое развитие пассажирских городских перевозок. Цифровое развитие частных и государственных компаний-перевозчиков одновременно производится путем внедрения корпоративных информационных систем. При этом ввиду существенного количества субъектов малого и среднего бизнеса среди перевозчиков, наиболее распространенным является использование стандартизированных программных продуктов, предлагаемых отечественными и зарубежными производителями программного обеспечения. Крупными автотранспортными предприятиями одновременно осуществляется доработка стандартизированных продуктов под собственные нужды, а также (крайне редко) разработка уникальных программных продуктов.

Цифровая трансформация железнодорожного транспорта страны фактически осуществляется в рамках функционирования ГО «Белорусская железная дорога». В данном контексте стоит отметить более широкие масштабы цифровизации по сравнению с автомобильным транспортом, связанные с необходимостью одновременного включения цифровых технологий в систему организации перевозок, железнодорожную инфраструктуру и работу железнодорожных составов. Цифровая трансформация ГО «Белорусская железная дорога» имеет плановый характер и производится поэтапно. На первом этапе цифровой трансформации были осуществлены работы, позволившие ав-

томатизировать деятельность и внедрить единые подходы к процессам контроля и обработки информации, обеспечить взаимосвязь внедренных информационных систем и оптимизировать процесс работы с перевозочными документами. В рамках второго этапа цифровой трансформации, реализуемого по настоящее время, выполняются работы, направленные на дальнейшую сквозную автоматизированную поддержку работы с перевозочными документами, а также цифровую трансформацию объектов инфраструктуры. При этом наблюдается применение широкого перечня взаимосвязанных цифровых инструментов, объединяемых общими информационными центрами. Разработка данных инструментов произведена РУП «Главный расчетный информационный центр» на базе новейших программных решений.

Внедрение цифровых технологий в деятельность воздушного транспорта также производится в условиях ограниченного количества игроков рынка и имеет обширный характер. При этом ключевые меры по цифровой трансформации реализуются в рамках деятельности РУП «Национальная авиакомпания «Белавиа» и РУП «Национальный аэропорт Минск». Так, цифровая трансформация РУП «Национальная авиакомпания «Белавиа», в первую очередь, акцентирована на повышение уровня электронного взаимодействия с клиентами и последующее обеспечение работоспособности предлагаемых цифровых систем. В рамках своей деятельности компания в основном использует сторонние автоматизированные системы и уникальные разработки специализированных ИТ-организаций, выполненные под конкретные нужды. Цифровая трансформация Национального аэропорта «Минск» одновременно предусматривает реализацию мер, направленных на ускорение бизнес-процессов и повышение степени безопасности оказываемых услуг. Цифровизация основных бизнес-процессов и процедур в рамках данной организации в значительной степени осуществлялась с использованием собственных программных продуктов, и продуктов, разработанных ключевыми производителями программного обеспечения.

НАЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ТРАНСПОРТНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ.

Представленный практический опыт цифровой трансформации различных видов транспорта позволяет обосновать следующие национальные особенности:

1. Более высокий уровень внедрения цифровых технологий в работу железнодорожного и воздушного транспорта по сравнению с автомобильным транспортом, обусловленный имеющейся спецификой функционирования соответствующих субъектов хозяйствования.

Рынок железнодорожных перевозок, а также авиаперевозок страны в настоящее время сильно монополизирован, что приводит к возникновению ситуации, в рамках которой цифровая трансформация соответствующего вида транспорта фактически производится в границах одного или нескольких рыночных игроков. В данном случае процесс внедрения цифровых технологий становится более сложным и масштабным, однако, одновременно появляется возможность параллельной и взаимоувязанной цифровизации управленческой деятельности, подвижных составов и инфраструктуры.

Рынок автомобильных перевозок, напротив, отличается высоким уровнем конкуренции и весьма значительным количеством игроков, в результате чего возникают сложности с обеспечением повсеместной цифровизации. Одновременно дорожная инфраструктура фактически находится в собственности государства и ответственность за ее цифровую трансформацию возлагается на органы государственного управления. В результате всего отмеченного происходит развитие цифровой дорожной инфраструктуры в отрыве от цифровизации рыночных субъектов, а цифровая трансформация в целом носит для автомобильного транспорта фрагментарный характер.

2. Наличие различных подходов к проведению цифровой трансформации и выбору варианта разработки программных цифровых инструментов. Отмеченная выше специфика напрямую повлияла и на подходы к проведению цифровой трансформации в области принятия решения о варианте происхождения соответствующих цифровых технологий.

Существенный масштаб и специфика цифровой трансформации железнодорожного транспорта обусловили преимущественную раз-

работку необходимых программных продуктов собственными силами ГО «Белорусская железная дорога» (силами входящего в организационную структуру специализированного подразделения). Значительные объемы трансформации процессов в рамках цифровизации воздушного транспорта привели к применению двух вариантов: собственной разработки программных продуктов и одновременному установлению тесного взаимодействия с крупнейшими отечественными производителями программного обеспечения. Специфика автомобильного транспорта одновременно обусловила более частое использование в рамках компаний-перевозчиков готовых или доработанных программных продуктов, реализуемых на рынке, а также в крайне редких случаях (в рамках цифровой трансформации объектов инфраструктуры и крупных автомобильных перевозчиков) уникальных программных продуктов, созданных под заказ производителями программного обеспечения или собственными силами компаний.

3. Программный характер цифровой трансформации железнодорожного и воздушного транспорта, а также дорожной инфраструктуры при одновременном свободном варианте внедрения цифровых технологий в работу отечественных автомобильных перевозчиков. В настоящее время реализации мер цифровой трансформации железнодорожного и воздушного транспорта производится в рамках государственных программ и локальных проектов цифрового развития. Внедрение цифровых технологий в границах автомобильного транспорта одновременно регламентировано лишь в части обеспечения электронного взаимодействия с органами государственного управления, цифровизации объектов инфраструктуры, а также цифрового развития пассажирских перевозок.

В целом, несмотря на имеющиеся отличительные особенности, стоит отметить довольно широкое внедрение цифровых инструментов в работу всех видов отечественного транспорта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, транспортная отрасль Республики Беларусь, равно как и деятельность транспортных организаций, обладает существенными отличительными особенностями, напрямую влияющими на происходящие трансформационные процессы. Сложившаяся практика цифровой трансформации отражает различных масштабы

внедрения цифровых технологий в работу автомобильного, железнодорожного и воздушного транспорта, а также использование различных подходов к проведению цифровой трансформации и выбору варианта разработки программных цифровых инструментов. Кроме того, внедрение цифровых технологий в работу организаций в границах различных видов транспорта имеет как плановый, так и стихийный характер. Представленные особенности, ввиду их существенного воздействия на эффективность процесса цифровой трансформации, важно учитывать при разработке соответствующих программ, формировании графиков их реализации, а также обосновании организационных, управленческих и методических основ внедрения цифровых технологий в бизнес-процессы отечественных транспортных организаций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Verhoef, P. C. Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda / P. C. Verhoef, T. Broekhuizen, Y. Bart, A. Bhattacharya, J. Qi Dong, N. Fabian, M. Haenlein // *Journal of Business Research*. – 2021. – № 122. – P. 889–901.

2. Реестр информационных систем и ресурсов Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь [Электронный ресурс] // Министерство транспорта и коммуникаций Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://белдорсвязь.бел/register/index.html> p. – Дата доступа: 27.03.2023.

Представлено 25.04.2023

УДК 656.073.51

**ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ
ГРУЗОВ АВТОМОБИЛЬНЫМ ТРАНСПОРТОМ ЧЕРЕЗ
ГРАНИЦУ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ СО СТРАНАМИ
ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА**

**ORGANIZATIONAL ASPECTS IN THE TRANSPORTATION
OF GOODS BY ROAD ACROSS THE BORDER
OF THE REPUBLIC OF BELARUS WITH THE
COUNTRIES OF THE EUROPEAN UNION**

Стефанович Н. В., ст. преп.,
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь
N. Stefanovich, Senior Lecturer,
Belarusian national technical University, Minsk, Belarus

Изложены ключевые моменты при организации международных автомобильных грузовых перевозок из Республики Беларусь в страны Европейского союза и обратного направления.

The key points in the organization of international road freight transportation from the Republic of Belarus to the countries of the European Union and the return direction are outlined.

Ключевые слова: *грузоперевозки, Европейский союз, Республика Беларусь, перевалка груза, переездка, специально установленное место.*

Keywords: *cargo transportation, European Union, Republic of Belarus, cargo transshipment, interchange, specially installed place.*

ВВЕДЕНИЕ

Пакет санкций Европейского союза (далее ЕС) и зеркальные меры со стороны Республики Беларусь (далее РБ), утвержденные постановлением Совета Министров РБ от 22 апреля 2022 г. № 247 «О перемещении транспортных средств» [1] и изменения, внесенные постановлением Совета Министров от 14 сентября 2022 г. № 604 [2], установили запрет на перемещение по территории РБ грузовых автомобилей и тягачей, зарегистрированных в государствах – членах ЕС, и изменили формат работы грузоперевозчиков.

ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ ГРУЗОВ АВТОМОБИЛЬНЫМ ТРАНСПОРТОМ ИЗ/В СТРАНЫ ЕС

После введенных запретов для перевозки грузов между ЕС и РБ для перецепки/перевалки грузов используются приграничные транспортно-логистические центры или сервисные зоны, список которых определен Государственным таможенным комитетом (табл. 1).

Таблица 1 – Виды совершаемых операций в специально установленных местах (далее СУМ)

Виды совершаемых операций в СУМ	Наименование СУМ
грузовые операции и (или) перецепка	Пункты таможенного оформления: «Брест-Белтаможсервис», «Брест-Белтаможсервис-2», «Берестовица-ТЛЦ», «Брузги-ТЛЦ», «Гродно-ГАП-2», «Лида-авто», «Каменный Лог – Белтаможсервис», «Полоцк-Стекловолокно»
грузовые операции и (или) перецепка крупногабаритных грузов	Склады временного хранения: СООО «Брествнештранс», СП «Транзит» ООО, РУП «Белтаможсервис-3», открытая площадка ТУП «Белтехносервис»
перецепка	Зоны ожидания системы электронной очереди транспортных средств для въезда в автодорожный пункт пропуска: Берестовица, Брузги, Беньякони, Котловка, Григоровщина, Урбаны

10 февраля 2023 года польской стороной закрыт пункт пропуска «Бобровники», сопредельный с белорусским – «Берестовица». В целях равномерного распределения транспортных потоков, направляемых в СУМ для перегрузки и перецепки, принято постановление Совета Министров РБ от 17.02.2023 № 133, в соответствии с которым ограничена возможность въезда на территорию РБ и выезда с нее грузовых автомобилей и тягачей, зарегистрированных в Республике Польша. Единственным вариантом для транспортировки грузов польскими компаниями в РБ остается транзитный пункт Кукурыки – Козловичи.

Со списком грузов и транспортных средств, которые не подпадают под обязательную перецепку/перевалку в приграничной зоне, можно в полном объеме ознакомиться в вышеуказанных постановлениях Совета Министров РБ [1; 2].

После введенных ограничений грузоперевозчики используют два способа организации международных автомобильных перевозок из/в страны ЕС.

Первый – участковый метод без перегрузки груза или «тяговых плеч», который предполагает перецепку зарегистрированного в РБ или Российской Федерации прицепа (полуприцепа) на транспортное средство иностранного перевозчика, а прицепа (полуприцепа) из стран ЕС на белорусский или российский тягач. Исключается потребность в погрузочно-разгрузочных работах, но сам процесс должен быть идеально согласован по времени. Такой вариант используют крупные логистические компании или перевозчики, работающие и до введения санкций по схеме перецепки (рис. 1).

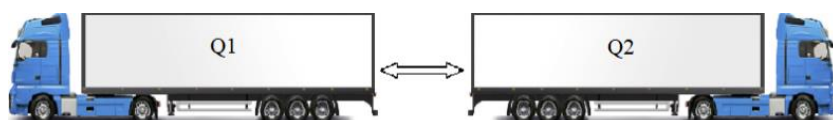


Рисунок 1 – Схема перецепки полуприцепов

Второй вариант, когда доставка сопровождается перемещением грузов с одного транспортного средства на другое.

Перегрузка в другой автомобиль или транспортный технологический процесс, называемый перевалкой груза, осуществляется в основном через склад временного хранения, где товар, выгружается с транспортного средства и временно хранится в ожидании загрузки в другое транспортное средство (рис. 2). При этом может происходить консолидация партий грузов нескольких отправителей.

Схема с перегрузкой имеет свои преимущества: нет необходимости арендовать «чужой» прицеп (полуприцеп) и нести риски, связанные с его эксплуатацией.



Рисунок 2 – Схема перевалки грузов напрямую или через СВХ

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для организации грузоперевозок из/в страны ЕС используется новый формат: грузы доставляются лишь до границы РБ, где происходит процесс перецепки, перевалки или перегрузки на белорусский или российский автотранспорт, и наоборот.

ЛИТЕРАТУРА

1. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 22 апреля 2022 г. № 247 «О перемещении транспортных средств» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=C22200247&p1=1>. – Дата доступа: 17.04.2023.

2. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 14 сентября 2022 г. № 604 «Об изменении постановления Совета Министров Республики Беларусь от 22 апреля 2022 г. № 247» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3961&p0=C22200604>. – Дата доступа: 17.04.2023.

3. ГТК разъяснил особенности совершения грузовых операций и (или) перецепки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://bamar.org/information/news/2022_05_06_183271/. – Дата доступа: 10.04.2023.

Представлено 19.04.2023

УДК 656.073.51

КООРДИНАЦИЯ АВТОТРАНСПОРТНЫХ ГРУЗОПОТОКОВ НА ГРАНИЦЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ СО СТРАНАМИ ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА

COORDINATION OF MOTOR TRANSPORT CARGO FLOWS ON THE BORDER OF THE REPUBLIC OF BELARUS WITH THE COUNTRIES OF THE EUROPEAN UNION

Стефанович Н. В., ст. преп.,
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь
N. Stefanovich, Senior Lecturer,
Belarusian national technical University, Minsk, Belarus

Отточенный алгоритм действий при перецепке/перевалке грузов в приграничной зоне на территории Республики Беларусь обеспечит высокий базовый уровень обслуживания грузоперевозчиков.

A well-honed algorithm of actions during the interchange/transshipment of goods in the border zone on the territory of the Republic of Belarus will ensure a high basic level of service for cargo carriers.

Ключевые слова: автомобильные грузоперевозки, Европейский союз, Республика Беларусь, пункт таможенного оформления, таможенная процедура таможенного транзита, перевалка груза, перецепка, специально установленное место.

Keywords: road cargo transportation, European Union, Republic of Belarus, customs clearance point, customs procedure of customs transit, cargo transshipment, interchange, specially designated place.

ВВЕДЕНИЕ

Автомобильным грузоперевозчикам при следовании через границу Республики Беларусь (далее РБ) из (в) стран(ы) Европейского союза (далее ЕС) разрешено движение с грузом только до специально установленных мест, где осуществляются грузовые операции или перецепка. Для грузовладельцев существует определенный порядок действий, который необходимо осуществить при въезде или выезде на (с) территорию(-и) РБ.

АЛГОРИТМ ДЕЙСТВИЙ ГРУЗОПЕРЕВОЗЧИКОВ НА ПРИГРАНИЧНОЙ ТЕРРИТОРИИ РБ

Постановлением Совета Министров РБ от 22 апреля 2022 г. № 247 «О перемещении транспортных средств» и изменениями, внесенными постановлением Совета Министров от 14 сентября 2022 г. № 604, установлен запрет на перемещение по территории РБ грузовых автомобилей и тягачей, зарегистрированных в государствах – членах ЕС. Грузоперевозчикам разрешено движение только до автодорожных пунктов пропуска и соответствующих им специально установленных мест (СУМ) для совершения грузовых операций и (или) перецепки. На карте РБ отметим используемые СУМ (рис. 1), где на прилегающей территории расположены пункты таможенного оформления (ПТО); склады временного хранения (далее СВХ) и зоны ожидания системы электронной очереди (ЗО).



Рисунок 1 – Специально установленные места на территории РБ

В ЗО допускается только перецепка прицепов (полуприцепов), в ПТО и на СВХ – не только перецепка, но и перегрузка товаров с одного транспортного средства на другое.

Общий порядок совершения грузовых операций и (или) перецепки при въезде на территорию РБ с товаром приведен в табл. 1 и при выезде с территории РБ в табл. 2.

Таблица 1 – Алгоритм действий при перецепке/перевалке грузов при въезде на территорию РБ

Перевозчик ЕС	Перевозчик РБ
Заезд в СУМ зоны таможенного контроля ПТО или СВХ	
Заявление на перецепку/перегрузку	–
Завершение действия таможенной процедуры таможенного транзита (далее – ТПТТ) и получение документов с завершенной ТПТТ	
Перецепка/перегрузка	
Передача документов с завершенной ТПТТ	
Ожидание новой загрузки товаров или убытие порожним	Внесение изменений в CMR (№ ТС, перевозчик)
	Оформление новой ТПТТ
	Установка новой навигационной пломбы (в случае осуществления перегрузки)
	Убытие из СУМ в соответствии с ТПТТ в таможенный орган назначения

Таблица 2 – Алгоритм действий при перецепке/перевалке грузов при выезде с территории РБ

Перевозчик ЕС	Перевозчик РБ
Заезд в установленное место (один тягач или порожняя сцепка)	Заезд в установленное место с экспортным грузом
–	Заявление на перецепку/перегрузку
Перецепка/перегрузка	
Передача документов	
Внесение изменений в CMR (№ ТС, перевозчик)	Ожидание новой загрузки товаров или убытие порожним с СУМ
Ожидание снятия с контроля уведомления	
Убытие из СУМ в республиканский ПТО	

При следовании до СУМ таможенные органы помещают товары под процедуру таможенного транзита с обеспечением уплаты таможенных платежей и обязательным наложением навигационной пломбы на все транспортные средства перевозчиков из ЕС, в том

числе следующие пустыми. Услуга платная и составляет 10 базовых величин (с 1 января 2023 года 370 белорусских рублей).

Постановлением Совета Министров РБ от 21 января 2023 года № 53 скорректирован перечень товаров, на перевозку которых эти требования не распространяются.

Перецепка/перегрузка допускается без завершения действия ТПТТ при одновременном соблюдении следующих условий: товары под ТПТТ помещаются декларантами-резидентами РБ и (или) такие товары следуют в адрес получателя-резидента РБ; в транзитной декларации и СМР-накладной указаны сведения о грузовых операциях или перецепке в установленном порядке.

Время на перецепку приблизительно составляет 1 час, на перегрузку, размещенных на паллетах товаров – 2 часа.

Услуга по размещению транспортных средств в транспортно-логистическом центре или ЗО системы электронной очереди для осуществления перегрузки товаров оказывается на платной основе.

После осуществления перецепки или перегрузки в СМР указывается информация о последующем перевозчике (ЕАЭС) и товары помещаются под процедуру таможенного транзита. Транспортное средство ЕАЭС направляется в таможенный орган назначения, а иностранное транспортное средство убывает с территории Республики Беларусь в ЕС.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Нововведения в международных грузовых автомобильных перевозках привели к пересмотру доставок грузов, осуществляемых от двери и до двери. Сейчас требуется при пересечении границы РБ со странами ЕС заранее согласовать взаимодействие в СУМ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Перецепка. Перегрузка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://declarant.by/ru/logistics/recoupling/>. – Дата доступа: 10.04.2023.

Представлено 19.04.2023

**РАЗВИТИЕ ЛОГИСТИКИ В ГРУЗОПЕРЕВОЗКАХ
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

**DEVELOPMENT OF LOGISTICS IN THE TRANSPORTATION
IN THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN**

Тухтабаев М. А., канд. техн. наук, доц.,

Наманганский инженерно-строительный институт,
г. Наманган, Узбекистан

M. Tukhtabaev, Ph. D. in Engineering, Associate Professor,
Namangan Engineering-Construction Institute, Namangan, Uzbekistan

В организации транспортной логистики представлены результаты анализа перевозки грузов Республики Узбекистан, определен вид ведущего перевозимого транспорта.

Explanation. In the organization of transport logistics, the results of the analysis of the transportation of goods of the Republic of Uzbekistan were presented, and the type of the leading transported vehicles was determined.

Ключевые слова: перевозка, автомобиль, транспорт, логистика.

Keywords: transportation, car, transport, logistics.

ВВЕДЕНИЕ

Транспорт страны, на который возложены системообразующие задачи, оказывает решающее влияние на эффективность национальной экономики, особенно в период ее модернизации. В «Транспортной стратегии Республики Узбекистана на период до 2030 года», отмечается, что существенный вклад в эффективность транспорта и транспортной системы страны вносят мультимодальные и международные автомобильные перевозки, на рынке которых идет жесткая конкурентная борьба, особенно с перевозчиками восточноевропейских стран. В документе также отмечается, что перспектива защиты национальных экономических интересов, развития и повышения конкурентоспособности национальной транспортной системы в этом сегменте транспортных услуг во многом определяется масштабами внедрения информационных и транспортных логистических технологий.

РАЗВИТИЕ ЛОГИСТИКИ ГРУЗОПЕРЕВОЗОК РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Устойчивое и эффективное развитие грузоперевозок является необходимым условием высокого экономического роста, обеспечения целостности страны и национальной безопасности, повышения уровня жизни населения, рациональной интеграции Узбекистана в мировую экономику [1–4].

Одним из крупнейших рынков Центральной Азии является Узбекистан, который имеет одну из экономически развитых стран в восточной части коридора ТРАСЕКА (программа международного сотрудничества между Европейским союзом и странами-партнерами по организации транспортного коридора «Европа-Кавказ-Азия»). Узбекистан имеет общие границы с Афганистаном, Казахстаном, Кыргызстаном, Таджикистаном и Туркменистаном [5–8].

В силу своего географического положения Узбекистан сталкивается с серьезными проблемами в обеспечении транспортной и, следовательно, торговой независимости.

Однако такая ситуация означает, что через страну проходит ряд международных транспортных коридоров: 3 железнодорожные коридоры; Транспортный мультимодальный коридор Европа–Кавказ–Азия; 2 автомобильные магистрали; 3 коридора ЦАРЭС. И, в связи с этим еще существует ряд проблем [5].

Если рассматривать динамику грузооборота в Республике по всем видам транспорта за 2018–2022 гг., то наблюдается устойчивый рост со среднегодовым темпом 103 % (табл. 1).

По Наманганской области услуги грузоперевозок по всем видам транспорта за 2021–2022 гг. наблюдается устойчивый рост со среднегодовым темпом 106,4 % (табл. 2) [8–10].

Среди всех видов транспорта преобладает автомобильный транспорт – 232,3 млн. тонн. Трубопроводным транспортом перелито 18,6 млн. тонн газа, железнодорожным транспортом перевезено 17,1 млн. тонн грузов. Наименьший показатель грузоперевозок зафиксирован на воздушном транспорте – 1,2 тыс. тонн. Наибольшую долю в общем объеме грузоперевозок занимает автомобильный транспорт – 86,6 %, доля грузоперевозок другими видами транспорта соответствует 13,4 %.

Таблица 1 – Перевозки грузов и грузооборот по видам транспорта

	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.
Перевезенных грузов, млн. т	1 243,0	1 319,8	1 366,7	1 420,2	1 398,9
по видам транспорта					
железнодорожным	68,4	70,1	70,6	72,0	73,6
автомобильным	1 102,2	1 177,7	1 238,2	1 282,0	1 261,7
трубопроводным	72,4	72,0	57,9	66,2	63,5
воздушным, тыс. т	13,1	10,4	5,3	9,1	10,0
Грузооборот, млрд. т-км	71,3	72,6	66,9	74,8	75,2
по видам транспорта					
железнодорожного	22,9	23,4	23,6	24,6	24,9
автомобильного	14,6	15,9	16,2	19,1	20,2
трубопроводного	33,6	33,2	26,8	30,8	29,7
воздушного	123,5	119,0	219,0	303,5	322,7

Таблица 2 – Услуги грузоперевозок в Наманганской области в 2021–2022 гг.

	Автомобильный транспорт			
	Перевозимые грузы, тыс. тонн	темп роста, %	Грузооборот, млн. т-км	темп роста, %
2021	28 976,2	108,4	640 432,9	106,9
2022	22 006,4	104,6	532 817,6	105,9

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Объем рыночных услуг, оказанных по видам экономической деятельности в 2022 году, составил трлн сумов, из них на долю транспортных услуг пришлось 81 %.

По данным анализа видно, что в перевозках во внутригосударственном и межгосударственном сообщении лидирует автотранспорт, а остальные меньше долей сохраняет свои позиции при перевозке.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ибрагимова, Д. Трансформация транспортной системы Узбекистана / Д. Ибрагимова // *Iqtisodiyot: tahlillar va prognozlar.* – Ташкент, 2021. № 1 (12), – С. 90–102.
2. Tokhtaboyev, M. A. Establishment of intercity transportation system. Образование и наука в XXI веке / М. А. Tokhtaboyev,

I. Mekhmonaliyev, Kh. O. Mamasoliyev // Кемерово. – 2021. – Т. 13. – № 3. – С. 770–773.

3. Транспортно-логистическая система Республики Беларусь: теория, методология, практика / Ивуть Р. Б. [и др.]. – Минск, 2016.

4. Ивуть, Р. Б. Организационно-экономические основы формирования логистических систем на транспорте / Р. Б. Ивуть, Т. Р. Кисель. – Минск: БНТУ, 2010. – С. 464–464.

5. Логистические процессы и морские магистрали II / Проект мастер-плана «LOGMOS» – Приложение 9.1. – Узбекистан: Dornier Consulting, 2013. – 42 с.

6. Нуриддинов, А. Д. Внедрение инновационных технологий в грузоперевозке / А. Д. Нуриддинов, М. А. Тухтабаев, Б. Д. Содиков // Сбор. статей LXXI международной. – 2022.

7. Тургунов, И. Б. Эффективность перевозки грузов автомобилями в Наманганской области / И. Б. Тургунов // Развитие логистики и управления цепями поставок. – Минск: БНТУ, 2023. – С. 338–343.

8. Аббасов, А. Усовершенствование дорожной инфраструктуры в городе Намангана / А. Аббасов, У. Мамиров // Развитие логистики и управления цепями поставок. – Минск: БНТУ, 2023. – С. 332–337.

9. Нормирзаев, А. Р. Анализ международной перевозки грузов и тенденции развитие отрасли / А. Р. Нормирзаев, М. А. Тухтабаев, Б. Туманбаева // Автотракторостроение и автомобильный транспорт : сборник научных трудов. – Минск: БНТУ, 2022. – Т. 2. – С. 228–235.

10. Нормирзаев, А. Р. Логистика и его роль в развитие региона / А. Р. Нормирзаев, М. А. Тухтабаев // Международная научная и научно-техническая конференция: Инновации в строительстве, сейсмическая безопасность зданий и сооружений. – Наманган: НамМҚИ, 2022. – С. 1170–1174.

Представлено 22.03.2023

УДК 656.073.9

ЛОГИСТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ГРУЗОВЫХ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕРМИНАЛОВ

LOGISTICS TECHNOLOGIES OF CARGO TRANSPORT TERMINALS

Пильгун Т. В., канд. техн. наук, доц.,
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь
T. Pilgun, Ph. D. in Technical Sciences, Associate Professor,
Belarusian national technical University, Minsk, Belarus

Обосновывается значительная роль логистических технологий на терминалах. Современные информационные возможности позволяют предварительно планировать такие технологии, как прямая перевалка груза с одного вида транспорта на другой.

The significant role of logistics technologies at terminals is substantiated. Modern information capabilities allow to pre-plan such technologies as direct transshipment of cargo from one mode of transport to another.

Ключевые слова: логистические технологии, транспортные терминалы, предварительное планирование, перевалка грузов.

Keywords: logistics technologies, transport terminals, preliminary planning, transshipment of goods.

ВВЕДЕНИЕ

Значение технологических решений в рамках деятельности грузовых транспортных терминалов в современных транспортно-логистических системах доставки грузов значительно возросло. Режим функционирования терминалов зависит от технической оснащенности терминальных комплексов и применяемых технологий. Принятые технологические процессы определяют интенсивность и качество грузопереработки, а также простои транспортных средств и время нахождения транзитных грузов на терминалах. Время нахождения грузов на терминалах иногда достигает 40–50 % от общего времени доставки грузов. Вопросы совершенствования техно-

логических процессов на терминалах были актуальны во все времена, а в настоящих условиях функционирования транспортного рынка требования своевременного технологического согласования приобретают особую значимость.

ЛОГИСТИЗАЦИЯ ТЕРМИНАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Внимание к технологическому обеспечению перевозочного процесса всегда было условием эффективной организации на транспорте, так как быстрое наращивание мощностей путем технических инноваций не всегда было возможно, да и не всегда рационально в связи с наличием неравномерности грузопотоков в рамках определенного периода времени.

Терминалы могут стать «узким» местом транспортно-логистической цепи доставки, отрицательно влияя на ее общую конкурентоспособность и эффективность, если не будут стремиться к исполнению основных принятых критериев доставки груза – это, помимо безусловной сохранности, срок доставки, приемлемая стоимость транспортировки и грузовых операций, доступность качественного сервисного обслуживания. Реализация этих критериев возможна при строгом исполнении нормативов выполнения операций, из которых состоят технологические процессы. Задача согласования технологических процессов, особенно разных видов транспорта, взаимодействующих на терминалах, становится тем сложнее, чем больше операций интегрируется в технологический процесс.

Максимальная эффективность достигается в транспортно-логистической системе при организации сквозного товародвижения по всей цепи от грузоотправителя до грузополучателя, что предполагает высокий уровень применения логистического подхода. Для понимания уровня технологических взаимодействий в транспортном процессе, цель которых – снижение, а в итоге, исключение межоперационных и межтехнологических простоев в процессе движения логистических потоков, также используются термины «бесшовные технологии» и «бесшовная логистика» [1].

Важной оптимизационной задачей на транспортных терминалах ученые транспортники считают обеспечение таких технологических режимов взаимодействия видов транспорта, при которых возможна организация прямого варианта перевалки грузов. Суть задачи – опре-

деление возможной доли перевалки грузов из одного вида транспорта непосредственно на другой, а также согласование подвода транспортных средств на перегрузку.

Наиболее эффективные методы – это согласование расписаний и выполнение графиков движения видов транспорта, с которого и на который необходимо перемещать груз. Однако практика показывает, что осуществить полное согласование с высокой точностью достаточно сложно.

Исследования и необходимые расчеты проводились на примере терминального комплекса Степянка, входящего в структуру Транспортно-логистического центра «Минск». На терминале взаимодействуют железнодорожный и автомобильный виды транспорта.

В настоящее время технологией терминала Степянка предусматривается минимальный процент прямой перевалки из прибывающих вагонов в собственные автомобили предприятия для доставки грузополучателю. В соответствии с технологическим процессом выгрузку груза из вагона с одновременной погрузкой в кузов (полуприцеп) автомобиля производят лишь в случае:

- недостатка складской площади;
- когда груз является опасным;
- когда не допускается совместное хранение с другими грузами.

На самом деле выполненные расчеты по методике [2], которая учитывает вероятностно-неопределенный характер транспортных процессов, а также транспортные затраты, связанные с хранением, подготовкой грузов к перевозке, ожиданием перевозки и другими этапами, показали, что 18 % грузов, прибывающих под выгрузку из вагонов, целесообразно рассматривать для прямой перевалки на автотранспорт.

Доля прямой перевалки η определяется технологической согласованностью всех элементов процесса:

$$\eta = f \{P_B, P_a, P_{II}, P_M, \Pi_{a-a}, Q\}.$$

В настоящей зависимости: P_B , P_a – вероятность одновременного наличия соответственно вагонов и автомобилей у грузового фронта;

P_m – вероятность безотказной работы погрузочно-разгрузочных машин; P_{Π} – вероятность того, что не требуется перегрузка груза на склад для взвешивания и других операций; Π_{a-a} – перерабатывающая способность грузового фронта прямой перевалки «вагон–автомобиль»; Q – суточный грузопоток.

Вместе с тем, учитывая современные информационные возможности может быть реализована новая технология, предусматривающая предварительное планирование прямой перевалки. На железнодорожном транспорте подход грузов к терминалу планируется за сутки, а точный прогноз поступления грузов на станцию Степянка и терминал за 3 часа. Поэтому предварительное планирование прямой перевалки и взаимодействие с клиентом-получателем может осуществляться уже за сутки, а точное за три часа.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Логистически связанные технологии на транспортных терминалах особенно актуальны в сложных мультимодальных транспортно-логистических системах. В этих случаях большое значение имеет ответственное предварительное планирование транспортно-логистических процессов, одним из которых является прямая перевалка груза с одного вида транспорта на другой. Эффективность технологии прямой перевалки определяется сокращением времени нахождения груза на терминалах, экономией расходов на складские операции, на погрузочно – разгрузочные работы средствами механизации, а также снижением потребного количества самих средств механизации, например, автопогрузчиков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Pilgun, T. V. Principles of “seamless” technologies in transport logistics / T. V. Pilgun // Вестник БрГТУ, 2022. – С. 81–82.
2. Мультимодальные транспортные системы (примеры и расчеты): учебно-метод. пособие по дисциплине «Взаимодействие видов транспорта» / В. Я. Негрей [и др.]; М-во образования Респ. Беларусь, БелГУТ. – Гомель, 2014. – 80 с.

Представлено 24.04.2023

УДК 519.8:629

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ТРАНСПОРТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ECONOMIC AND MATHEMATICAL METHODS IN TRANSPORT ACTIVITIES

Непарко Т. А., канд. техн. наук, доц.,

Подашевская Е. И., ст. преп.,

Белорусский государственный аграрный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

T. Neparko, Ph. D. in Engineering, Associate Professor,

H. Podashevskaya, Senior Teacher,

Belarusian State Agrarian Technical University, Minsk, Belarus

Повышение качества подготовки специалистов требует особого внимания к развитию способности анализировать информацию и принимать решения. Для этого предлагается использовать экономико-математические модели, применимые в транспортной деятельности.

Improving the quality of training of specialists requires special attention to the development of the ability to analyze information and make decisions. For this, it is proposed to use economic and mathematical models applicable in transport activities.

Ключевые слова: экономико-математические методы, принятие решений, высшее образование, транспорт.

Keywords: economic and mathematical methods, decision-making, higher education, transport.

ВВЕДЕНИЕ

Повышение эффективности производственной деятельности во многом определяется качеством работы людей, ее выполняющих, и, следовательно, базируется на том уровне подготовки, который обеспечивается в высшем учебном заведении. Таким образом, перед каждым вузом, факультетом, специальностью стоит задача повышения качества образования.

В современном мире происходит изменение подхода к высшему образованию: раньше на первый план выходило приобретение

суммы знаний и велика была ценность библиотек, но появление интернета сместило акцент на необходимость ориентироваться в море информации и давать ей качественную оценку. Соответственно, требуется изменить подходы к подготовке студентов, делая акцент на развитие способности к самообучению, логику и умение проводить анализ информации и принимать взвешенные решения.

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

Предназначены для получения оптимальных решений, а их многообразие позволяет для каждой специальности выбрать свой «идеальный набор», подобрать актуальные примеры и обеспечить решение поставленной задачи – повышение качества образования.

Очевидным и обязательным в транспортной деятельности будет изучение «транспортной задачи». Классическая задача перевозки грузов от поставщиков к потребителям должна быть дополнена всеми возможными ограничениями (дублирование поставок, необходимость обязательного обеспечения поставки, требования по разгрузке склада и др.). Однако, говоря о транспортной задаче, следует помнить ее главное ограничение: она ориентирована на распределение перевозок однородных грузов.

Разумеется, получение решения транспортной задачи требует компьютерной реализации, но это не является недостатком. Опыт показывает, что всего одно учебное занятие необходимо для обучения студентов работе с надстройкой «Поиск решения» в Excel, и далее эти умения будут применены не только для решения транспортной задачи, но и для других экономико-математических задач.

Задачи целочисленного программирования: выбор поставщика, распределение работ между исполнителями и составление рабочего графика являются универсальными для очень многих специальностей и рекомендуются к использованию в учебном процессе, поскольку их легко «наполнить» спецификой каждой специальности. К их достоинствам относится также компактность, и, главное, возможность вовлечения студентов в процесс подготовки постановки задачи, создание игрового момента в обучении.

Однако не следует забывать об единственной задаче, которую целесообразно решать и без использования компьютера – построению сетевого графика выполнения работ, позволяющей сочетать глубокие анализ производственных связей и действий и развитие логики

при наличии игрового момента и технически легкого, как показывает опыт практической деятельности, расчета.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование экономико-математических методов в сочетании с продуманным предметным наполнением обеспечит развитие способности анализировать, планировать, принимать оптимальные решения, что будет способствовать повышению качества подготовки студентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Подашевская, Е. И. Принципы использования методов математического моделирования при подготовке специалистов технического сервиса / Е. И. Подашевская, Т. А. Непарко // Состояние и инновации технического сервиса машин и оборудования: материалы XIII международной научно-технической конференции, посвященной 70-летию кафедры Надежности и ремонта машин ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ / Новосибир. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т. – Новосибирск, 2021. – С.71–74.

2. Подашевская, Е. И. Применение методологии дискретного программирования в решении задач распределительной логистики / Е. И. Подашевская // II Международная научно-практическая конференция «Цифровизация агропромышленного комплекса» в 2-х томах. Том I. Сборник научных статей. Тамбов, 21–23 октября 2020 г. Научное электронное издание. – С. 179–182.

3. Подашевская, Е. И. Использование методологии сетевого планирования и управления при подготовке студентов сельскохозяйственных вузов / Е. И. Подашевская, Т. А. Непарко, Н. И. Болтянская // Актуальные проблемы устойчивого развития сельских территорий и кадрового обеспечения АПК : материалы Международной научно-практической конференции (Минск, 3–4 июня 2021 года) / – Минск, БГАТУ, 2021. – С. 552–555.

Представлено 20.04.2023

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЛОГИСТИКА:
ПОНЯТИЕ И СУЩНОСТЬ**

ECOLOGICAL LOGISTICS: CONCEPT AND ESSENCE

Миндер А. В.,

Обуховская О. А., ст. преп.,

Брестский государственный технический университет,

г. Брест, Республика Беларусь

A. Minder, O. Obukhovskaya, Senior Lecturer,

Brest State Technical University, Brest, Republic of Belarus

В статье раскрывается определение, суть и особенности внедрения экологической логистики в транспортную сферу; сформулированы основные требования к экологистике, которые должны помочь предприятиям сформировать экологически безопасный бизнес.

The article reveals the definition, essence and features of the introduction of environmental logistics in the transport industry; formulated the basic requirements for ecology, which should help enterprises form an environmentally friendly business.

Ключевые слова: экологистика, окружающая среда, транспорт.

Keywords: ecologist, environment, transport.

ВВЕДЕНИЕ

Безответственная хозяйственная деятельность людей и потребительское отношение к природе привело к нарушению экологического баланса в природе и породило ряд экологических проблем: изменение климата, загрязнение атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, бытовые и промышленные отходы и т. д. Логистика как одно из направлений хозяйственной деятельности способствует ухудшению экологической обстановки. Еще несколько десятилетий назад внедрение в деятельность отечественных компаний основ логистической концепции считалось инновационным преобразованием. Однако бурное развитие человечества заставляет организации переосмысливать отдельные аспекты своей деятельности и совершать переход на новый уровень стратегического планирования и принятия логистических решений. Этот уровень характеризуется

принципиально новым – «бережным» отношением к экологии, с учетом возможных негативных влияний на природу. Экологические аспекты должны быть учтены на всех этапах жизненного цикла продукции и всех стадиях функционирования цепи поставок: от разработки товара, выбора сырья, процесса производства, доставки готовой продукции до потребителя, а также процесса утилизации и переработки сырья. Всем этим на практике занимается такое новое направление, как экологическая логистика.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЛОГИСТИКА

Экологическая логистика – это наука и комплекс мер, который обеспечивает движение материала при осуществлении любых производственных процессов вплоть до его превращения в товар и отходы производства с последующим доведением отходов до утилизации или до безопасного хранения в окружающей среде [1].

Можно выделить следующие отрицательные воздействия на окружающую среду, связанные с логистической деятельностью:

1. Выброс вредных веществ в атмосферу, которые способствуют загрязнению воздуха и глобальному потеплению. Большинство выбросов производят автомобили (11,9 %), далее следуют воздушные (1,9 %) и морские суда (1,7 %) и поезда (0,4 %). Сокращение выбросов от транспорта является важной частью борьбы с изменением климата [2].

2. Другим негативным фактором является использование пластиковых упаковочных материалов. Эти материалы нередко не подлежат переработке или перерабатываются только частично.

3. Транспортные аварии. При транспортировке товаров и материалов может происходить разлив нефтепродуктов, взрыв горючих веществ, пожары и т. д., что может нанести значительный ущерб природе.

4. Строительство объектов логистической инфраструктуры, которые сопровождаются вырубкой деревьев, нарушением систем грунтовых вод, повреждением почвенного покрова.

Экологически безопасный производственный процесс означает производственную систему, которая не оказывает вредного воздействия на окружающую среду. Чтобы экологическая логистика оказывала положительное влияние на развитие бизнеса, нужно уметь правильно ее внедрять и эффективно контролировать.

Среди экологических требований, которые могут быть предъявлены к логистике, можно выделить следующие:

1. Сокращение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу – проявляется в стремлении использовать более экологически чистые виды топлива и обновляемую энергию (например, солнечную и ветровую).

2. Эффективное использование ресурсов – в том числе сокращение пробега пустых грузовиков, уменьшение времени нахождения грузовиков на дороге и использование технологий, позволяющих оптимизировать маршруты.

3. Защита природных ресурсов – такие меры могут включать снижение количества отходов, переработку отходов и использование материалов, которые можно утилизировать.

4. Обеспечение безопасности для окружающей среды – предполагает введение мер, направленных на снижение риска экологической катастрофы, повышение уровня безопасности транспортировки грузов и ограничение перевозки опасных материалов.

В целом, экологические требования к логистике выполняют важную роль в современной экономике и должны учитываться при разработке стратегий развития отрасли.

Анализируя опыт зарубежных компаний, практикующих внедрение экологистики, мы можем сделать вывод, что согласованность эколого-экономических факторов приводит к положительным результатам. Например, Amazon (Германия) применяет упаковку, состоящую на 100 % из утилизируемых веществ, вместо пузырчатой пленки [3], Deutsche Bahn Schenker Rail (Германия) получает электричество для электровозов из возобновляемых источников энергии за счет дополнительных сборов с клиента [4], Monoprix (Франция) осуществляет перевозку товаров транспортом, работающим на природном газе, использование транспорта на электрической тяге.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, развитие экологической логистики тесно связано с глобальным развитием «зеленой» экономики и модели экономического роста, а также трансформацией и модернизацией процесса экологизации транспортно-логистической деятельности. Из анализа отношения к экологической логистике можно сделать вывод, что во всем мире растет интерес к внедрению экологических технологий.

Поэтому необходимо более детально изучать и развивать этот вид логистики. Использование зеленого подхода обеспечивает тесную связь между экологическими, экономическими и социальными целями любого государства, что способствует достижению целей его устойчивого развития.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зеленая логистика – Ростовская Школа Логистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rostovlogist.ru/teoriya-logistiki/zelenaya-logistika/>. – Дата доступа: 22.04.2023.
2. +1 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://plus-one.ru/manual/2021/09/24/kak-transport-vliyaet-na-okruzhayushchuyu-sredu>. – Дата доступа: 22.04.2023.
3. Унипак [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://news.unipack.ru/89586/>. – Дата доступа: 22.04.2023.
4. Информационный портал Germania-online [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://germania-online.diplo.de/ru-dz-ru/wirtschaft/Energie/>. – Дата доступа: 22.04.2023.

Представлено 24.04.2023

УДК 338.476

ИМПЛЕМЕНТАЦИЯ МЕХАТРОНИКИ В ФЛУКТУИРУЮЩЕМ ТРАНСПОРТНО- ЛОГИСТИЧЕСКОМ SMART-БИЗНЕСЕ

IMPLEMENTATION OF MECHATRONICS IN THE FLUCTUATING TRANSPORT AND LOGISTICS SMART BUSINESS

Жудро М. К., д-р экон. наук, проф.,
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь
M. Zhudro, Doctor of economic sciences, Professor,
Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

В статье сформулированы проблемы оптимизации цен и расходов транспортно-логистического бизнеса на основе традиционной

экономической теории равновесного рынка и маркетинговой практики ее реализации, которые не соответствуют требованиям агрегированного сценария взаимодействия стейкхолдеров транспортно-логистического smart-бизнеса. Автором обоснована необходимость практикоприменения предлагаемой дефиниции «мехатроника», которая является драйвером конкурентного развития транспортно-логистического smart-бизнеса для грузоотправителей/производителей и грузополучателей/покупателей.

The article formulates the problems of optimization of prices and costs of transport and logistics business on the basis of the traditional economic theory of the equilibrium market and marketing practice of its implementation, which do not meet the requirements of the aggregate scenario of interaction of stakeholders of transport and logistics business. The author substantiates the necessity of practical application of the proposed definition of "mechatronics", which is a driver of competitive development of transport and logistics smart-business for shippers/producers, consignees/customers.

Ключевые слова: *транспорт, логистика, флуктуирующий, цифровая экономика, бизнес, мехатроника, технология, разработка, совершенствование, инновации, развитие, инструменты, компания, взаимодействие, фрахт, грузоотправители/производители, грузополучатели/покупатели, санкции, инструменты, геополитика.*

Keywords: *transport, logistics, fluctuating, digital economy, business, mechatronics, technology, development, improvement, innovation, development, tools, company, interaction, freight, shippers/producers, consignees/customers, sanctions, tools, geopolitics.*

ВВЕДЕНИЕ

В ходе научных изысканий установлена необходимость форматирования конкурентных транспортно-логистических компаний Республики Беларусь в рамках инициирования освоения новых конкурентных моделей логистики высококонкурентоспособных услуг на основе мехатроники для удовлетворения покупательских предпочтений и развития инновационной экономической активности флуктуирующего транспортно-логистического бизнеса с высокой добавленной стоимостью в условиях санкционно-конфликтных инструментов геополитики.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

В процессе исследований рыночных вызовов развития принципиально новых конструкций мега-, макро- и микросред функционирования транспортно-логистического бизнеса в 2022 году, обусловленных доминированием санкционно-конфликтных инструментов геополитики, установлен ряд новых структурно-динамических изменений и возможностей обоснования, принятия и реализации майнинга эффективных управленческих решений компаниями. И, как следствие, управление логистикой предполагает включение в себя методы, инструменты и технологии неординарного выполнения заказов и интегрирование их с другими быстроизменяющимися бизнес-функциями компаний.

Например, транспортные расходы между Китаем и США увеличились на 229 %. Стоимость доставки контейнера с товаром в США из Китая приближается к 10 000 долларов, поскольку крупнейшая экономика мира продолжает наращивать импорт из Европы в Азию. Фактически, составной индекс восьми основных торговых путей увеличился до 8 796 долларов, что соответствует росту на 333 % в годовом исчислении с 2020 года [1].

В то же время доминирующей фундаментальной платформой формирования профессиональных инженерно-технических, экономических компетенций выступает традиционная практика их развития, обуславливающая ее ключевую доминанту – операционную (производственно-хозяйственную) деятельность компании на рынке в условиях равновесного, сбалансированного его состояния. Тем самым компании разрабатывают и реализуют институциональную и инструментальную конструкцию бизнес-компетенций, повторяющихся во времени и в пространстве операций массового производства товаров и услуг массмаркетингового спроса, ориентированную на достижения статического эффекта общего рыночного равновесия (англ. *general equilibrium effect*) – если будет продуцентом произведено более лучшее изделие, то это приведет к снижению продаж его аналога. Однако, эта модель оказалась малоэффективной, поскольку она была способна отражать только регулярные (линейные) колебания некоторых экономических параметров, как правило, численности конкурентов и количества торговых объектов в их распоряжении в условиях исключения асимметрии рыночной информации, санкционно-конфликтных инструментов геополитики.

Взаимодействие между конкурирующими в рамках флукутуирующего рынка фрахта компаниями происходит, по сути, в новом организационном поле, то есть в сложной социально-экономической среде. Структура управления компанией также имеет все признаки сложной системы. Все процессы флукутуирующего рынка фрахта носят не только нелинейный характер и поэтому трудно согласиться с традиционным предложением описывать их только нелинейными дифференциальными уравнениями. В этой связи следует признать методологическую уязвимость подобной нелинейной модели, которая по существующим оценкам экспертов позволяет математически корректно рассматривать и моделировать реальные социально-экономические системы с динамическими характеристиками в условиях равновесного рынка.

Изложенное выше позволяет заключить, что ключевой проблемой незначительной действенной эффективности развития традиционного транспортно-логистического бизнеса является методологическое игнорирование учета актуального тренда как позитивных, так и парадоксальных, неординарных когнитивно-технологических и структурно-динамических изменений во всех сферах жизни smart-человека (умного), включая и smart-бизнес. Предлагаемая smart-конструкция бизнеса отличается от традиционного его формата (поточного, ритмичного, непрерывного, пропорционального) тем, что ему присущи два однозначно различных цифровых состояния: пропорциональность (согласованность) и «умно-сплетенность» или непропорциональность (запутанность, дискретность, изменчивость, неопределенность, сложность, турбулентность, двусмысленность, нестабильность, неординарность), а также агрегированное конвейерно-сетевое как позитивное, так и негативное взаимодействие продуцентов/партнеров и покупателей/потребителей их товаров и услуг, которые успешно могут быть реализованы посредством инструментария конвергированного кобейджингового сценария его развития [2].

Smart-индустрия высокотехнологичных, высокопроизводительных и высокопривлекательным дизайном автомобилей создает предпосылки для двух сценариев развития транспортно-логистического smart-бизнеса. Первый тренд развития транспортно-логистического бизнеса заключается в стремлении компаний проектировать и реализовывать стратегию выполнения всей гаммы услуг транспортно-логистического бизнеса большинства постоянно увеличивающихся

и усложняющихся их вариантов несколько крупными и сотнями мелких поставщиков/партнеров головных фирм (более 60 % компонентов услуг типичного транспортно-логистического бизнеса), а головные компании транспортно-логистического бизнеса выполняют менее 40 % их в рамках собственной их индустрии [3].

Второй противоположный тренд развития транспортно-логистического бизнеса заключается в стремлении головных компаний-лидеров на логистическом рынке, или в определенном его сегменте осуществлять собственную индустрию большинства постоянно увеличивающихся и усложняющихся компонентов и их агрегаты.

В этой связи следует констатировать, что в среднесрочной и долгосрочной перспективе (в основном финансируемые венчурными фондами) головные компании с полным стеком услуг в транспортно-логистическом бизнесе столкнутся с ростом конфигурации альтернативных затрат и доходов в сферах исследования, проектирования, конструирования, организации индустрии, продаж, эксплуатации технических средств, технологических линий и сервиса и сложностью их оптимизации с позиции требований покупателей. Данный аргумент обусловлен тем, что в транспортно-логистическом smart-бизнесе в соответствии с требованиями агрегированного сценария сетевого взаимодействия его стейкхолдеров и smart-клиентов в отличие от традиционного его бизнес-модели, ориентированной на достижение эффекта общего рыночного равновесия, является сетевой эффект (англ. network effect), источником которого выступает сетевое конкурентное их взаимовлияние друг на друга [2; 4]. Это обусловлено тем, что сформулированные динамико-дифференцированные всеобъемлющие, сквозные конкурентные преимущества генерируют возможность для продуцента/продавца масштабирования комбинации динамических объемов, структур, скорости продаж, услуг консьюмерсервиса и премиальных цен в процессе покупки, владения, распоряжения, использования, возможной последующей продажи, утилизации технических средств в зависимости от кросс-эластичности спроса на них на рынке [5; 6].

В таких условиях очень действенным драйвером конкурентного развития транспортно-логистического smart-бизнеса становится такая технологическая как мехатроника (концепция японского происхождения 1980-х годов) [7], которую можно определить как компо-

зитное конструирование технических, технологических, институционально-инвестиционных бизнес-систем на основе синтетического применения электроники и компьютерных технологий для создания конкурентной высокотехнологичной функционально-эмоциональной инженерно-технологической ценности для клиента посредством комплексного использования электрической, механической, управляющей и компьютерной инженерии разработки и производства продуктов, услуг, процессов и систем с большей производительностью, легкостью в перепроектировании и возможностью перепрограммирования с целью создания большего разнообразия и более высокого уровня гибкости в услугах.

Мехатроника включает в себя:

- устройства ввода/вывода, такие как датчики и исполнительные механизмы, которые объединяют электрические сигналы с механическим действиями на основных уровнях управления;
- интегрирование микроэлектроники в устройства с электрическим управлением;
- функции обратной связи (микроэлектронику, микропроцессор и другие «прикладные интегральные схемы»);
- интеллектуальное управление;
- интеллектуальное обучение.

Например, беспилотный стек автомобилей состоит из пяти основных групп: аппаратное обеспечение, внешнее программное обеспечение и данные, встроенное программное обеспечение, различные методологии, которые в совокупности приводят к разработке услуги как продукта.

Мехатроника предполагает более тесную связь программного обеспечения с электроникой и механикой посредством синергетической интеграции механических, электронных и программных систем. Она генерирует потребности будущих работодателей и их спроса на высококвалифицированных специалистов, способных проводить как фундаментальные, так и прикладные исследования и разработки, преобразовывая знаний в проектирование и производство транспортно-логистических машин и оборудования, роботов, манипуляторов, приборостроения и другой техники посредством реализации концепции синергии междисциплинарных связей между конкретными сегментами современной транспортно-логистической бизнес-индустрии.

Современные исследования мехатроники сосредоточены на интеграции сложных симуляций и оптимизации имитационных моделей в конструкции машин, используя «цифровые двойники» интеграции робототехники, эргономики, взаимодействия человека и машины. В области транспортных машин и оборудования в сфере логистики основное внимание сосредотачивается на точности и качества, на динамический агрегированный контроль размеров и качества, производительности и надежности, соблюдение требований по оптимальному использованию ресурсов и защиту окружающей среды на основе комплексного подхода к транспортно-логистическим средствам как к частям более крупных логистических систем.

Если раньше производителям технических средств приходилось иметь дело с разрозненными данными управления взаимоотношениями с клиентами (англ. CRM – Customer Relationship Management – управление отношениями с клиентами) и ограниченной аналитикой по лидам продаж [8], то мехатроника обеспечивает полный доступ и полное использование данных о поведении клиентов и эксплуатационных их характеристиках в полевых условиях с помощью аналитики деятельности их производителей комплектующих, сервиса, используя испытательные парки для тестирования аппаратного обеспечения в цикле или программного обеспечения в цикле.

В среднесрочной и долгосрочной перспективе производителям технических средств в транспортно-логистическом smart-бизнесе необходимо внедрять инженерные и виртуально-инженерные возможности, основанные на данных предвидения движущих сил их ценности для клиентов в современной логистической экосистеме.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, пошаговый инструментарий успешной реализации мехатроники в транспортно-логистическом smart-бизнесе в 21 веке – это сложный, но необходимый шаг сочетания методов системного инжиниринга с процессами и инструментами agile-разработки для всех его стейкхолдеров посредством фокусирования модели не на традиционный подход к управлению разработкой технической конструкции как товара, ориентированного на прямую оптимизацию материальных затрат каждого из них, а на их агрегированное, сетевое взаимодействие, нацеленное на всеобъемлющую, сквозную оптимизацию затрат и доходов как продуцента/продавца, так

и покупателя/потребителя на протяжении монетизации всего жизненного клиентского бизнес-цикла.

ЛИТЕРАТУРА

1. Market Challenges Present Opportunities for Sales & Marketing. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ttnews.com.translate.google/articles/market-challenges-present-opportunities-sales-marketing?/>. – Дата доступа: 24. 02.2023.

2. Жудро, М. М. Методический инструментарий идентификации и количественного измерения высокотехнологичного бизнеса / М. М. Жудро // Научные труды Белорусского государственного экономического университета. – Минск: БГЭУ, 2019. – Вып.12. – С. 181–187.

3. Automotive Industry: Trends and reflections [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.ilo.org/publication/wcms_161519/. – Дата доступа: 10. 02.2023.

4. Жудро, М. К. Smart-маркетинговая квантификация покупателей / М. К. Жудро // Мировая экономика и бизнес-администрирование малых и средних предприятий : мат. 16-го Межд. науч. семинара, проводимого в рамках 18-ой Междунар. науч.-техн. конф., Минск, 26 марта 2020 года; программ. комитет С. В. Харитончик, А. В. Данильченко [и др.]. – Минск : Право и экономика, 2020. – С. 119 – 121.

5. Жудро, Н. В. Интегрированная концепция оценки рыночного состояния экономики компании и SMART-маркетинга / Н. В. Жудро, М. К. Жудро // Актуальные проблемы инновационного развития агропромышленного комплекса Беларуси : материалы XII Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 180-летию образования БГСХА / Белорус. гос. с.-х. академия, Горки, 13–15 мая 2020 г. / редкол.: И. В. Шафранская (отв. ред.) [и др.]. – Горки : БГСХА, 2020. – С. 73–78.

6. Жудро, В. М. Структурная имплементация традиционного маркетинга к требованиям цифрового бизнеса / В. М. Жудро, Н. В. Жудро // Трансформация процессов управления: менеджмент и инновации, цифровизация и институциональные преобразования: сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф., Курск. гос. ун-т, 25 ноября 2021 г. / под ред. канд. экон. наук, доц. С. А. Гальченко; Курск. гос. ун-т. – Курск, 2021. – С. 489–494.

7. Подураев, Ю. В. Мехатроника: основы, методы, применение: учеб, пособие для студентов вузов / Ю. В. Подураев. – М.: Машиностроение, 2006. – 256 с.

8. Автоматизация бизнес-процессов компаний в соответствии с концепцией CRM: коллективная монография / под. ред. Е. В. Буновой. – М.: Перо, 2017. – 134 с.

Представлено 21.03.23

УДК 629.114. 2

ОБУЧАЮЩИЕСЯ ТЕХНОЛОГИИ В ЛОГИСТИЧЕСКИХ И ТРАНСПОРТНЫХ РАСЧЕТАХ

LEARNING TECHNOLOGIES IN LOGISTICS AND TRANSPORT CALCULATIONS

Агабаев Н.¹, ст. преп.,

Аманов М.², ст. преп.,

Ибрагимова М.², преп.,

¹Туркменский государственный архитектурно-строительный институт, г. Ашхабад, Туркменистан.

²Международный университет нефти и газа

имени Ягшыгелди Какаева, г. Ашхабад, Туркменистан

N. Agabaev¹, Senior Lecturer, M. Amanov², Senior Lecturer,

M. Ibragimova², Lecturer,

¹Turkmen State Institute of Architecture and Civil Engineering,
Ashgabat, Turkmenistan.

²International University of Oil and Gas named
after Yagshygeldi Kakayev, Ashgabat, Turkmenistan

Наращивание вычислительных мощностей сделало технологии на базе Искусственного Интеллекта распространёнными и доступными, в том числе, в области логистики и транспорта.

Increasing computing power has made AI-based technologies widespread and accessible, including in the field of logistics and transport.

Ключевые слова: нейронная сеть, машинное обучение, эффективная технология, автоматизация, контролируемое обучение.

Keywords: neural network, machine learning, efficient technology, automation, supervised learning.

ВВЕДЕНИЕ

Изучение искусственных нейронных сетей началось на рубеже девятнадцатого и двадцатого веков. Широкое применение они получили через столетие. Связано это с появлением продвинутых вычислительных мощностей. На данный момент можно смоделировать нейронную сеть средней сложности на стандартном персональном компьютере. Искусственный интеллект уверенно завоевывает различные области человеческой деятельности. Дальнейшее развитие человечества зависит от использования цифровых технологий обработки числовых. Машинное обучение (МО) (machine learning, ML) – одна из таких технологий, способных повысить эффективность производственных процессов. Вычисления в сферах логистики и транспорта оперируют с большими массивами данных. Обработка таких массивов с помощью методов машинного обучения – дополнительный резерв по оптимизации транспортно – логистических процессов.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Что же такое «Машинное Обучение» (МО)? Это обширное подмножество системы искусственного интеллекта, изучающее методы создания алгоритмов, способных к обучению. Характерной чертой МО является обучение в процессе применения решений множества сходных задач, а не прямое решение целевой задачи. В качестве инструментария машинного обучения, потенциально подходящих для использования в логистике, можно выделить:

1. Объединение заказов, их анализ с целью оптимального распределения нагрузки на автотранспортные средства.
2. Прогнозирование рентабельности и стоимости перевозки с помощью алгоритмов машинного обучения (МО).
3. Планирование карты перевозок с использованием технологии нейронных сетей и машинного обучения. Обучение базируется на данных о перевозках за прошедшие периоды.
4. Оптимизацию карты перевозок и эксплуатации оборудования за счет ранее выявленных закономерностей на основе определенных алгоритмов и тенденций.

5. Контроль остатков на складе, мониторинг отгрузки товаров, система распознавания работников, сбора данных.

6. Распознавание речи для обслуживания клиентов. Рассмотрим направления использования машинного обучения для управления цепями поставок.

Повышение точности прогнозирования. Алгоритмы машинного обучения способны быстро анализировать большие массивы данных, повышая точность прогнозирования спроса. Очень сложная область управления цепью поставок – прогнозирование будущих потребностей в производстве. Существующие методы варьируются от базовых методов статистического анализа до расширенного имитационного моделирования. Машинное обучение в данном случае очень эффективно, так как, используя традиционные методы, невозможно отслеживать или количественно определять многие факторы, изменяющиеся во времени.

Поиск ключевых факторов эффективности. «Машинное обучение комбинирует сильные стороны неконтролируемого обучения (unsupervised learning), контролируемого обучения (supervised learning) и дополнительного обучения (reinforcement learning). Благодаря этому машинное обучение оказывается очень эффективной технологией, которая постоянно стремится найти ключевые факторы, наиболее влияющие на эффективность цепи поставок» [1].

Автоматизация контроля. «Машинное обучение превосходит визуальное распознавание образов, открывая множество потенциальных приложений для физического осмотра и обслуживания физических активов во всей сети цепи поставок» [1].

Снижение запасов. Реализация контекстного интеллекта (contextual intelligence) с использованием машинного обучения приводит к снижению запасов и эксплуатационных расходов и сокращению времени отклика для клиентов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Согласно прогнозам, к 2025 году 97 % поставщиков в цепи поставок будут полагаться на контролируемое и неконтролируемое машинное обучение в своих решениях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горяинов, А. Машинное обучение в логистических и транспортных системах [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.researchgate.net/publication/339552657>. – Дата доступа 10.04.2023.

Представлено 16.05.2023

УДК 656.025.4

ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ ОБЪЕМА ПЕРЕВОЗОК И ГРУЗОБОРОТА УЗБЕКИСТАНА ЗА ПЕРИОД 2012–2022 Г.

DYNAMICS OF THE DEVELOPMENT OF THE VOLUME OF TRANSPORTATION AND CARGO TURNOVER OF UZBEKISTAN FOR THE PERIOD 2012–2022

Мамаджонов Х. И., студ.,

Устабоев А. Р., канд. техн. наук,

Атахонов Х. Б., ст. преп.

Наманганский инженерно-строительный институт,
г. Наманган, Узбекистан

H. Mamadjonov, student, Ustaboyev A. R., Ph. D. in
Engineering, Ataxonov X. B., Lecturer,

Namangan Civil Engineering Institute, Namangan, Uzbekistan

Экономическое развитие транспорта во многом зависит от эффективности функционирования транспортных коридоров. Приводится зависимость уровня качества показателей транспортной работы от предпочтений и особенностей конкретного вида транспорта и грузопотоков, соответствующих виду транспорта.

The economic development of Transportation has been considered largely dependent on the effectiveness of transportation corridor activities. The quality level of indicators of Transport performance depends on the advantages and characteristics of a particular type of transport, and cargo flows corresponding to the type of transport are listed.

Ключевые слова: транспорт, логистический центр, маршрутная сеть, город, логистика, груз.

Keywords: transport, logistics center, route network, city, logistics, cargo.

ВВЕДЕНИЕ

Для не имеющих прямого выхода к морю стран Центральной Азии, таких как Республика Узбекистан, экономическое развитие транспорта в значительной мере зависит от эффективности функционирования транспортных коридоров. Соответственно, для достижения экономического и социального прогресса ключевой приоритет должен быть отдан высокопроизводительному транспорту, объектам переработки и хранения грузов в таких коридорах. В этом ключе создание международных логистических центров (МЛЦ) таких как логистические центры в Навои и Ангрене, могло бы способствовать диверсификации экономик стран регионов и созданию на их базе конкурентоспособных и инновационных отраслей, которые обеспечили бы в системе мирового хозяйства конкретную «нишу» способную быстро адаптироваться к новым экономическим условиям.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Рыночные отношения требуют постоянного совершенствования подходов, методов и средств управления товарными и информационными потоками, с целью минимизации издержек в производстве и повышения уровня процессов поставок сырья и готовых товаров. Одним из таких подходов является логистика.

Логистика как наука разрабатывает научные принципы, методы, математические модели, позволяющие планировать, контролировать и управлять транспортированием, складированием и другими материальными и нематериальными операциями, совершаемыми в процессе перевозок грузов:

- доведения сырья и материалов до производственного предприятия;
- доведения готовой продукции (ГП) до потребителя в соответствии с его требованиями;
- передачи, хранения и обработки соответствующей информации.

Логистика как хозяйственная деятельность – это процесс управления движением и хранением сырья, материалов, полуфабрикатов

и ГП в хозяйственном обороте от первичного источника сырья до конечного потребителя ГП, а также связанной с этими операциями информацией.

Материальный поток – это поток товаров (готовые изделия, полуфабрикаты и сырье), находящиеся в процессе движения от производителя к потребителю в определенном интервале и вовлеченный в различные логистические операции.

Основные измерители потока товаров (материального потока)

- транспортная масса;
- транспортный путь;
- транспортное время.

Материальный поток и его свойства. Логистическая операция. Понятие материального потока является ключевым в логистике. Материальные потоки образуются в результате транспортировки, складирования и выполнения других материальных операций с сырьем, полуфабрикатами и готовыми изделиями – начиная с первичного источника сырья вплоть до конечного потребителя. Материальные потоки могут протекать между различными предприятиями или внутри одного предприятия. Прежде чем формулировать определение материального потока, разберем конкретный пример материального потока, протекающего внутри отдельного предприятия.

Логистика – это совокупность способов и средств по организации грузопотоков от поставщика к потребителю.

Логистика – это вид деятельности, связанный с минимизацией затрат при грузоперевозке.

Системы обеспечения логистики:

- транспортное обеспечение логистики;
- информационное обеспечение логистики;
- складское обеспечение логистики (терминал – логистический центр);
- сервисное обеспечение логистики;
- финансовое обеспечение.

Узбекистан занимает выгодное геостратегическое положение на Евразийском континенте – с древнейших времен территория современного Узбекистана находится на пересечении важнейших торговых путей, связывающих Восток и Запад («Великий шелковый путь»), в центре активного процесса внешних контактов.

Таблица 1 – Состояние и развитие экономики Узбекистана

Положение	Центральная Азия
Климат	Континентальный
Площадь	447,4 тыс. кв. км.
Население	36 млн. чел
Столица	Ташкент (более 3,2 млн. человек)
Территориальные единицы	12 регионов и Автономная Республика Каракалпакистан
Грамотность	99 %
Религия	в большинстве мусульмане
Официальный язык	Узбекский
Валюта	Сум

Показатели уровня транспортной работы определяют преимущества и особенности того или иного вида транспорта. Одни показатели характеризуют возможности транспорта, другие позволяют потребителю оценить и выбрать наиболее приемлемый вариант транспортного обслуживания.

Показатели позволяют оценить:

- размеры работы, например объем и дальность перевозки, грузо- и пассажирооборот, грузонапряженность, плотность транспортной сети, транспортную подвижность населения, производительность труда, трудоемкость;

- технико-эксплуатационные характеристики, например провоз и пропускную способности, сроки и скорости доставки, производительность транспортных средств, уровень сохранности качества;

- экономические (стоимостные) данные и результаты, например тарифы и цены на транспортные услуги, стоимость основных производственных фондов, удельные капитальные вложения, себестоимость перевозок, рентабельность, стоимость грузовой массы в процессе перевозки, прибыль.

Объем перевозок грузов (Q_T) – это число тонн перевозимой продукции в единицу времени. Объем перевозок может быть местный для транспортного участка или пункта и транзитным. Единицей времени может быть любой период: сутки, неделя, декада, месяц и год.

Объем перевозок позволяет судить о качестве транспортного обслуживания отраслей экономики, сравнивая объем производства товаров или численность жителей с учетом подвижности населения с объемами перевезенных грузов или пассажиров (рис. 1):

- экспортно-импортные перевозки (конкретного государства);
- международные транзитные;
- перевозки грузов иностранными фрахтователями (ГИФ) (фрахтователь здесь понимается как перевозчик).

Принципиальные различия между этими группами проявляются в транспортно-технологических схемах доставки грузов, в организации транспортно-экспедиционного обслуживания, в системе оплаты за перевозку и взаимных расчетов участников процесса.

Наиболее важными из них являются особенности транспортно-технологических схем доставки товаров, определяющие различия в правовых и финансово-экономических аспектах.

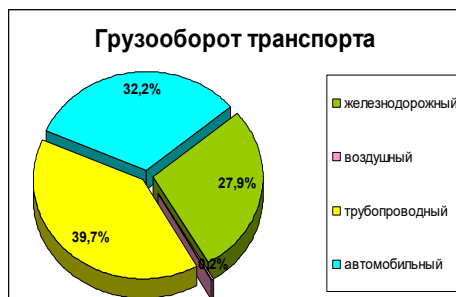


Рисунок 1 – Грузооборот транспорта.

Так, например, в экспортно-импортных перевозках товаров грузоотправитель (поставщик) и грузополучатель (потребитель) находятся на территории страны экспортера или импортера товара (например, в Узбекистане или любом другом государстве мира), а поэтому весь объем перевозок вовлечен либо в производство, либо в сферу потребления, т. е. находится в сфере обращения. В этом случае несколько сложны международные смешанные перевозки товаров с участием нескольких видов транспорта.

В то же время в международных транзитных перевозках и перевозках ГИФ как (грузоотправитель, так и грузополучатель могут находиться за пределами конкретной страны).

Второе различие – в формировании грузового рынка. Общий рынок перевозок (по Республике Узбекистан) для экспорта-импорта не зависит от оборота экспедиторов и определяется размерами внеш-

неторгового оборота страны в сложившейся экономической ситуации. В международных транзитных и перевозках ГИФ положение иное. Рынок груза формируется за пределами страны, не зависит от состояния экономики этой страны, а также значительно больше того объема, который может осваиваться и фактически осваивается транспортом конкретной страны. Отсюда фактический объем перевозки грузов иностранными перевозчиками, привлекаемых к международным транзитным перевозкам, полностью зависит от состояния их технической базы транспорта, квалификации, репутации и добросовестности международных перевозчиков, а также определяется согласованностью действий и правильным государственным регулированием в этом отношении рынка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Nazarov, A. Selection of rational order of buses in traffic routes / A. Nazarov, A. Ustaboev // Harvard Educational and Scientific Review, 2(1), 2022.

2. Nazarov, A. Method of determination of public passenger transport interval for “critical situations” / A. Nazarov, A. Ustaboev // Harvard Educational and Scientific Review, 1(1), 2021.

3. Назаров, А. А. Пути оптимизации городского пассажирского транспорта в Узбекистане / А. А. Назаров, А. Р. Устабоев // Актуальные вопросы совершенствования технической эксплуатации мобильной техники, 2020. – Р. 231–236.

4. Nazarov, A. Criteria for assessing the provision of transport services to passengers in the urban community / A. Nazarov, A. Ustaboev // The Scientific Journal of Vehicles and Roads, 2021(2). – Р. 23–26.

5. Alimukhamedov, Sh. Estimation of the interval of movement of public passenger transport in the direction / Sh. Alimukhamedov, A. Nazarov, A. Nazarov, A. Ustaboev // AIP Conference Proceedings 2432, 030055, 2022.

6. Устабоев, А. Р. Изучение факторов, влияющих на эффективность работы пассажирского транспорта / А. Р. Устабоев. – М. : Высшая школа, 2017. – С. 11–12.

7. Мамаджонов, Х. Логистик тизимларда ташиш жараини ташкил этиш механизмлари / Х. Мамаджонов, А. Устабоев, Х. Атахонов // Current approaches and new research in modern sciences, 2(1), 2023. – С. 137–141.

8. Normirzayev, A., Yo'l gipnoziga olib keladigan omillar / A. Normirzayev, A. Ustaboyev, X. Ataxonov, Mamadalimov // Механика ва технология илмий журналы, (4), 2021. – С. 42.

9. Raximjonovich, U. A. Logistikani tashqi rivojlanishi (paradigmalar) / U. A. Raximjonovich // Scienceweb academic papers collection, 2022.

10. Nazarov, A. Логистика тизими фаолиятининг услубий тамойиллари ва унинг бугунги ҳолати / A. Nazarov // Scienceweb academic papers collection, 2022.

Представлено 11.05.2023

УДК 339.727.22

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРЯМЫХ ИНОСТРАННЫХ ИНВЕСТИЦИЙ

INTERNATIONAL EXPERIENCE IN REGULATION OF THE FOREIGN DIRECT INVESTMENT

Соломко М. В., научн. сотр.,

ГНУ «Институт экономики НАН Беларуси», г. Минск, Беларусь

M. Solomko, researcher,

Institute of Economics of NAS of Belarus, Minsk, Belarus

В статье систематизированы ограничительные меры различных стран по отношению к иностранным инвестициям. Рассмотрены особенности регулирования допуска иностранных инвестиций в отдельных странах.

The article systematizes restrictive measures in various countries in relation to foreign investment. The features of foreign investment regulation access in several countries are described.

Ключевые слова: *прямые иностранные инвестиции, инвестиционный режим, принимающие страны, чувствительные секторы.*

Keywords: *foreign direct investment, investment regime, host countries, sensitive industries.*

ВВЕДЕНИЕ

Ежегодно во всем мире принимаются различные режимы, касающиеся иностранных инвестиций. В развивающихся странах – в основном меры по либерализации инвестирования, в то время как в развитых – по защите стратегических активов от приобретения иностранными инвесторами. Последние годы наблюдается тенденция к увеличению ограничительных мер по отношению к иностранным инвестициям.

МЕРЫ ПО ОГРАНИЧЕНИЮ ИНОСТРАННЫХ ИНВЕСТИЦИЙ В ПРИНИМАЮЩИХ СТРАНАХ

Меры можно разделить по следующим критериям: области экономической деятельности, в которых применяется регулирование прямых иностранных инвестиций. Сфера действия многих режимов ПИИ в настоящее время выходит далеко за рамки военных и оборонных вопросов, а также включает деятельность, касающуюся критически важной инфраструктуры, средств связи, передовых технологий и данных помимо прочего. За последние несколько лет список чувствительных секторов был расширен в таких странах как Франция, Германия, Канада, Испания, Великобритания и т. д.

Доступ на рынок Китая, напротив, был незначительно упрощен. В 2021 г. были внесены небольшие изменения, сократив количество ограничений и запретов в некоторых отраслях. Секторы, которые остаются закрытыми для иностранных инвестиций, включают редкоземельные элементы, производство и распространение фильмов и табачные изделия.

Различия относительно национальности инвестора. Многие режимы все чаще подвергают ПИИ разным уровням проверки в зависимости от национальности инвестора, чтобы сбалансировать экономическую значимость ввоза ПИИ из «дружественных» стран с желанием ужесточить проверку потенциально враждебных иностранных инвестиций. Такой подход какое-то время был характерен для таких режимов, как режимы Канады и США, но в настоящее время он получил более широкое распространение (ЕС, Индия, Китай и т. д.).

Использование обязательных уведомлений. Обязательное уведомление об определенных сделках уже давно является особенностью режимов ПИИ в некоторых странах, таких как Франция и Япония.

Тем не менее, ряд режимов ПИИ, которые исторически были основаны в целом на добровольной системе уведомления, недавно перешли или рассматривают возможность перехода в направлении (более широкой) системы обязательного уведомления [1].

Пороги для обязательного уведомления. Более строгий контроль над иностранными инвестициями также был достигнут в ряде стран за счет снижения порогов владения акциями или оборота, которые вызывают требование об уведомлении (часто в сочетании с одним или несколькими другими способами ужесточения ограничений, описанными выше).

Полномочия накладывать санкции за несоблюдение требований. Ужесточение проверки иностранных инвестиций сопровождалось расширением полномочий по наложению санкций за несоблюдение требований во многих юрисдикциях: включали в себя как значительные денежные штрафы (которые могут быть эквивалентны стоимости транзакции, например, в США, или в процентах от мирового оборота, как в Великобритании) и уголовных санкций для отдельных лиц (как в Германии и предположительно будет в Великобритании).

Интересными особенностями режимов регулирования ПИИ можно выделить следующие: отличительной чертой регулирования ПИИ в Болгарии выступает сертификация иностранных инвестиций, а также разработанная система поощрений и стимулов для сертифицированных инвестиций. Для получения права на сертификацию, инвестиции должны быть связаны с созданием нового предприятия, расширением существующего предприятия или коммерческой деятельности, диверсификацией выпуска новых продуктов или значительным изменением общего производственного процесса действующего предприятия и др. Для защиты стратегических компаний, существует список организаций, не подлежащих приватизации. Он включает в себя 179 государственных предприятий и девять объектов, в которых болгарскому государству принадлежит более 50 % акций (ключевые компании из оборонного, технологического, промышленного и др. секторов).

В Великобритании инвестиции в энергетику и производство электроэнергии требуют экологических разрешений. Некоторые услуги (например, радио- и наземное телевидение) подлежат лицензированию. Еще одной особенностью являются так называемые «золотые акции». После приватизации некоторых компаний в 1980-х и начале

1990-х гг. правительство сохранило «золотые акции» компаний, работающих в стратегических секторах (таких как Rolls Royce (аэрокосмическая отрасль) и BAE Systems (авиационная и оборонная промышленность)). Золотые акции не дают правительству общего права вмешиваться в повседневные дела компании, но ни один акционер не может владеть более чем заявленным процентом (обычно 15 %) акционерного капитала такой компании. Таким образом, государство оставляет за собой право отклонить предстоящий инвестиционный проект на правах акционера.

Несмотря на в целом благоприятную среду для ПИИ, Канада осуществляет запреты на инвестиции в телекоммуникации, авиаперевозки, банковское дело и культурный сектор. Одной из форм допуска ПИИ в экономику страны является проверка инвестиций на наличие «чистой выгоды» (the «net benefit» to Canada test) (например, инвестиции в индустрии культуры, такие как книгоиздание и т. д.).

Во Вьетнаме особенностью режима иностранных инвестиций во Вьетнаме является «Фундаментальный тест». Он проверяет соответствие инвестиционного проекта инвестиционным условиям, плану СЭР, принимается во внимание вопрос зонирования, землепользования, социально-экономические последствия и эффективность инвестиционного проекта, а также технологические решения, применимые в рамках проекта. В некоторых секторах могут потребоваться дополнительные сертификаты соответствия [2].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В Беларуси инструменты регулирования иностранных инвестиций ограничиваются в основном законодательными актами, гарантирующими права и защиту иностранному инвестору (принцип равенства инвесторов и не дифференцирует их правовое регулирование), а также ограничивающими инвестиции в стратегически важные виды деятельности. Поэтому будет целесообразным применение дополнительных инструментов контроля инвестиционных сделок с участием иностранного капитала.

ЛИТЕРАТУРА

1. Introduction: Key Current Trends – Global Overview [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://globalcompetitionreview.com/guide/foreign-direct-investment-regulation-guide/first-edition/>

article/introduction-key-current-trends-global-overview. Дата доступа: 20.09.2022.

2. 2022 Investment Climate Statements [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.state.gov/reports/2022-investment-climate-statements/>. – Дата доступа 26.10.2022.

Представлено 24.04.2023

УДК 658.7:339

ЦИФРОВИЗАЦИЯ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ТРАНСГРАНИЧНЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОК СТРАН ЕАЭС: ОПЫТ И ПРОБЛЕМЫ

DIGITALIZATION AS A FACTOR OF THE DEVELOPMENT OF CROSS-BORDER ROAD TRANSPORTATION IN THE EAEU COUNTRIES: EXPERIENCE AND PROBLEMS

Медведева Г. Б., канд. экон. наук., доц.,

Зазерская В. В., канд. экон. наук., доц.,

Захарченко Л. А., канд. экон. наук., доц.

Брестский государственный технический университет,

г. Брест, Республика Беларусь

G. Medvedeva, Ph. D. in Economics, Associate Professor,

V. Zazerskaya, Ph. D. in Economics, Associate Professor,

L. Zakharchenko, Ph. D. in Economics, Associate Professor,

Brest State Technical University, Brest, Republic of Belarus

Рассматривается опыт реализации цифровых инструментов в автомобильных перевозках стран-членов ЕАЭС. Подчеркивается, что происходит активная трансформация цепочек поставок и адаптация транспортной отрасли к современным условиям, определяются проблемы и направления решения.

The experience of implementing digital tools in road transport of the EAEU member countries is considered. It is emphasized that there is an active transformation of supply chains and the adaptation of the transport industry to modern conditions, problems and directions for solutions are identified.

Ключевые слова: транспорт, логистика, цифровизация, грузоперевозки.

Keywords: transport, logistics, digitalization, supply chains, cargo transportation.

ВВЕДЕНИЕ

Современные драйверы логистики включают использование инноваций и интеллектуальное управление с помощью цифровых технологий для улучшения эффективности и точности логистических процессов. Однако поступательное и устойчивое развитие нарушают геополитическая ситуация и политические риски, оказывая серьезное воздействие на результаты экономической ситуации в целом. Это усиливает мотивацию к быстрой адаптации и принятию альтернативных логистических решений. Результатом становится активная реконфигурация цепей поставок и перенаправление основных транспортных потоков, обуславливающих создание новых транспортных коридоров и объектов транспортной инфраструктуры. Особое значение в решении данной задачи имеет использование потенциала стран-членов ЕАЭС, который имеет значительный транзитный потенциал, с точки зрения связующего звена в системе мирохозяйственных связей как внутри ЕАЭС, так и транзита по его территории.

ПРАКТИКА ЦИФРОВЫХ ТРАНСПОРТНЫХ КОРИДОРОВ ЕАЭС

Формирование единого экономического и транспортного пространства государств-членов ЕАЭС, цифровизация транспортного комплекса и создание единой экосистемы цифровых транспортных коридоров ЕАЭС является приоритетом и находит отражение в практике взаимодействия стран ЕАЭС. В настоящее время во всех государствах – членах ЕАЭС приняты программные документы, направленные на развитие цифровой повестки. Распоряжением Евразийского межправительственного совета «О формировании экосистемы цифровых транспортных коридоров Евразийского экономического союза» (2020 г.) были заложены основные подходы к формированию цифровых транспортных коридоров стран ЕАЭС. Следует отметить, что к созданию экосистемы цифровых транспортных коридоров (ЭЦТК) страны подходят системно и последовательно.

Для Республики Беларусь реализация проектов, входящих в создание ЭЦТК ЕАЭС, рассматривается как фактор развития транспортной отрасли и преодоления негативных тенденций. На долю транспортного сектора республики приходится 5 % валовой добавленной стоимости в валовом внутреннем продукте. Транспортные услуги формируют почти 43 % общего объема экспорта услуг страны и около 41 % сальдо внешней торговли услугами. За 2021 год экспорт транспортных услуг составил \$4,4 млрд, положительное сальдо внешней торговли транспортными услугами – \$1,8 млрд. За 2021 год всеми видами транспорта было перевезено 385 млн. т грузов, в т. ч. автомобильным транспортом было перевезено 154,8 млн. т. грузов, из них доля грузов в рамках международного сообщения составили 10,2 % от общего объема перевозок, а из них 20 % составили транзитные перевозки [1].

Хотя общий объем перевезенных автомобильным транспортом грузов в Беларуси уменьшился за последний год, объем международных и транзитных перевозок имеет тенденцию к увеличению, так по итогам работы за 2022 год доля перевозок в Россию и государства ЕАЭС повысилась до 55 %, в страны Азии и Закавказья – до 6 %. В 3,2 раза выросли перевозки в Азербайджан, почти в 2 – в Турцию, в 1,6 – в Таджикистан и Узбекистан, в 1,3 – в Монголию, в 4,8 раза, за прошлый год увеличились перевозки в Иран.

Но вместе с тем, введение санкционных ограничений негативно отразилось на транспортных перевозках Беларуси в целом и автомобильные перевозки в том числе. Например, реализация глобального проекта «Один пояс – один путь», который предоставлял для Беларуси уникальную возможность встраивания в международные цепи поставок, поставлена сегодня под сомнение (действует запрет на перевозку грузов автомобильным транспортом по территории ЕС, в том числе транзитом; с 1 июня 2023 г. Польша ввела полный запрет на перемещение через белорусско-польскую границу всех видов белорусских и российских грузовиков, в том числе прицепов и полуприцепов, введены ряд других ограничений) [2]. По оперативным данным Национального статистического комитета индекс грузооборота по всем видам транспорта сократился с 96,4 % в 2021 г. до 74,6 % в 2022 г. (по автомобильному транспорту данные не приводятся). По грузообороту тоже наблюдается снижение, так по стране в целом с 118,8 млрд. т. км. в 2021 г. до 88,6 млрд. т. км в 2022 г.,

т. е. более чем на 25 %. На июль 2023 г. объем грузооборота в Республике Беларусь составил 41,2 млрд. т. км. что на 12 млрд. т. км меньше по сравнению с 2021 г за аналогичный период (на 22 %). В автомобильном транспорте темпы роста ниже, чем в целом по отрасли и составляет 8,2 % . В Брестской области снижение грузооборота в автомобильном транспорте (на коммерческой основе) составил около 5 % за периоды январь-апрель 2021 г и 2022 г соответственно, при том, что автоперевозки занимают в Брестской области почти 99 % от общего объема грузоперевозок [3].

Таким образом, введение санкций сказалось не только на падении доходов транспортной отрасли, но и привело к возникновению ряда проблем, начиная от перестройки глобальных цепочек до необходимости решать текущие, оперативные проблемы перевозки грузов. В целом можно отметить, что увеличивается активность автомобильных перевозок в странах ЕАЭС и активизируется движение по МТК «Север-Юг». Уже сегодня Беларусь принимает участие в Западной ветке «Север – Юг», сотрудничая с Индией, Ираном, Пакистаном и с другими государствами Персидского Залива. В перспективе с этих позиций возможно рассматривать такие страны как Ирак, Саудовская Аравия, Объединенные Арабские Эмираты, Иордания страны Африки. Резкий скачок спроса на перевозки отмечен и в обратном направлении – в Беларусь из восточных стран. Значительный рост наблюдается в поставках из Узбекистана – в 8 раз, Армении – в 6 раз, Казахстана – в 4 раза, Турции – в 2 раза. Одной из причин популярности маршрутов в Казахстан, Узбекистан и в Армении стал тот факт, что крупные белорусские перевозчики регистрируют компании или открывают здесь свои представительства, чтобы иметь возможность работать без ограничений со странами ЕС. Договоренность с Россией об отмене категоричности разрешений в/из третьих стран также упростила выполнение перевозок грузов. Это решение обеспечило рост выполняемых белорусскими автомобильными перевозчиками перецепок и перегрузок в специально установленных местах. Количество таких перецепок и перегрузок в/из РФ выросло с 7,5 тыс. в августе до 11 тыс. в декабре 2022 г.

В условиях закрытия стран ЕС также актуальными становятся грузоперевозки автотранспортом по маршруту Китай-Беларусь-Китай, поскольку ранее грузоперевозки в основном осуществлялись контейнерами по железнодорожной дороге. Сегодня, когда многие

компания в ЕС отказываются от сотрудничества с Российскими железными дорогами и транзита своих грузов через Россию и Беларусь, Китай создает новые коридоры в обход Беларуси. Для налаживания автомобильных грузовых перевозок, белорусской стороне, совместно с китайской стороной, пришлось вернуться к вопросу о реализации подписанного в 2019 году правительствами Беларуси и КНР соглашения о международных автомобильных перевозках пассажиров и грузов. Подготовлен пилотный проект по перевозке грузов по данному маршруту, согласно которого достигнута договоренность об обмене 1 000 разрешений, из которых 500 – это разрешения на перевозки в/из третьих стран и 500 – разрешения двухсторонние/транзитные.

Однако в отношениях между странами в вопросах международных автоперевозках возникают ряд барьеров, начиная от конкуренции на внутренних рынках, специфики национального законодательства и необходимости изменить институциональные условия сотрудничества до увеличения очередей на границах с государствами ЕАЭС, ТС и другими. В 2016 г. был опубликован доклад Евразийской экономической комиссией, в котором проведен анализ существующих барьеров, ограничений и изъятий в различных сферах. Всего было выявлено более 40 различных ограничений (с. 41 барьеры, изъятия и ограничения евразийского экономического союза доклад), в т. ч. касающихся таких сфер, как таможенно-тарифное регулирование, фитосанитарное регулирование, которые прямым образом влияют на динамику автомобильных перевозок.

Цифровизация транспортных коридоров позволяют преодолеть указанные ограничения, автоматизировать и оптимизировать процессы управления транспортными потоками, обеспечивая более эффективное использование транспортной инфраструктуры, сокращение времени доставки грузов и снижение затрат на перевозки. А с учетом того, что для международных перевозчиков конкретными критериями привлекательности трансграничных перевозок выступают: высокая скорость доставки, выражающаяся в минимизации транзитного времени, минимум логистических издержек, сохранность груза при транспортировке и высокое качество логистического обслуживания трансграничного грузопотока становится очевидным высокая значимость использования цифровых инструментов и создания единой информационной среды [4].

В концепции цифровых транспортных коридоров ЕАЭС заложено понимание того, что – это распределенная сеть интегрированных национальных платформ информационных ресурсов, которые по цепочке (как конвейер) передают информацию, создавая информационную единую среду и используемую для эффективной организации перевозочного процесса.

Отметим некоторые направления и проблемы реализации цифровых инструментов в странах ЕАЭС в автомобильных перевозках:

1. Необходимо понимать, что современные международные цепи поставок достаточно гибкие и адаптивные. Организатор цепей поставок, используя цифровую платформу стремится к оптимизации действующей цепи поставок и к созданию новой цепи поставок с возможностью ее дальнейшей цифровизации. Это означает, что цифровизация затрагивает, прежде всего, не государственные органы, а участников цепи поставок, субъектов хозяйствования, которые должны действовать в сложившихся условиях и учитывать факторы, на которые они объективно повлиять не могут. Страны ЕАЭС находятся на разных этапах использования цифровых технологий вообще и в автомобильных перевозках в том числе, имеют разные институциональные условия и разную степень готовности внедрять единые стандарты. Движение грузового автотранспорта осложняется неэффективными и дублирующими друг друга таможенными, санитарными, фитосанитарными и другими процедурами; отсутствуют соглашения о правах на перевозку, приводящее к необходимости перевалки грузов или длительному времени ожидания специальных разрешений на движение; нет эффективного механизма обеспечения гарантий таможенного транзита, что приводит к длительному ожиданию таможенного сопровождения или таможенного обеспечения и т. д.

2. Национальные сервисы цифровой инфраструктуры (определено в ЕАЭС 11) направлены прежде всего на автомобильные перевозки (можно отнести не менее десяти).

Одним из таких цифровых сервисов является электронная международная транспортная накладная для автомобильного транспорта (e-CMR). Между Республикой Беларусь и Российской Федерацией с 2022 г. проводится эксперимент по применению e-CMR, с 2024 г. ее применение планируют сделать обязательным (с сентября 2022 г. в России заработала Государственная информационная система

электронных перевозочных документов). Еще одним примером является реализация сервиса по бронированию очереди в автомобильном пункте пропуска государства-члена ЕАЭС, в котором участвуют Российская Федерация, Республика Беларусь и Республика Казахстан. В Беларуси имеется положительный опыт использования электронной очереди на границе с ЕС, также в России запущена система резервирования на подъезд к автомобильным пунктам пропуска через государственную границу Российской Федерации, которая включает бесплатный сервис резервирования времени пересечения государственной границы страны транспортными средствами, размещение инфраструктуры системы вблизи автомобильного пункта пропуска (до 10 км) и ряд других элементов.

Активно развивается еще один сервис: цифровая карта и база данных магистральных автомобильных дорог инфраструктурных объектов МТК, так в Беларуси запущена интеллектуальная транспортная система Министерства транспорта и коммуникаций (оператор РУП «Белдорсвязь»), аналогичные сервисы запущены или находятся на стадии проектирования в других странах ЕАЭС, в Российской Федерации – система контроля за формированием и использованием средств дорожного фонда. Реализуется проект по применению электронного путевого листа, с марта 2023 в России в ГИС ЭПД перевозчики (собственники транспортных средств) могут добровольно формировать путевой лист, договор фрахтования и заказ.

Планируется завершение внедрения системы отслеживания грузоперевозок с использованием электронных навигационных пломб (в железнодорожном транспорте уже реализовано), разработана цифровая платформа транспортного комплекса Российской Федерации, сформирована система сквозного обмена электронными перевозочными документами, создан национальный цифровой контур логистики в рамках реализации экосистемы цифровых транспортных коридоров ЕАЭС, а также реализованы условия для развития электронных площадок заказа грузовых перевозок, логистических услуг и eCommerce (FaaS) в целях сокращения количества часов на прохождение контрольных мероприятий на границе, увеличения объема транзитных перевозок и сокращения доли «серых» грузовых автомобильных перевозок.

3. Практический опыт реализации цифровых национальных сервисов показал существенные ограничения процедурного, финансового, технического и иного характера.

Наличие большого количества участников перевозочного процесса, выполняющие разные функции и операции (продавцы и покупатели товаров, грузоотправители и грузополучатели, транспортные компании, представители государственных контролирующих органов, страховые компании и другие) осложняет интеграцию в единую систему, каждый из них должен иметь соответствующие технические возможности, быть готовым к прозрачности отношений и потери некоторой части дохода, поскольку цифровой транспортный коридор – это не просто набор электронных документов, это единая система платформ. Одним из решений данной проблемы экспертами предлагается использование международных стандартов электронного документооборота.

Необходимо отметить также различия в процедурах стран ЕАЭС: коммерческих, транспортных, регуляторных, финансовых, которые имеют свои особенности и, которые регламентируются национальными нормативными или иными документами. Требуется быстрая гармонизация и унификация национального законодательства стран-членов ЕАЭС, необходимо создать единый и понятный пользовательский интерфейс, взаимно признать юридическую значимость документов.

Слабость современной физической инфраструктуры автомобильных перевозок стран-членов ЕАЭС (например, плохое состояние дорожного покрытия на многих участках МТК «Север-Юг»), отсутствие логистических хабов и узлов, отвечающих всем требованиям эффективности и безопасности, опирающихся на цифровые технологии, недостаточное количество пограничных пунктов и их низкая техническая оснащенность – еще одна проблема, требующая совместного решения и особенно создание механизмов коллективного финансирования с участием Евразийского банка развития, который учитывал бы распределение проектных рисков, хеджирование и иные инструменты. Необходимо дальнейшее развитие различных механизмов проектного и венчурного финансирования (в том числе государственно-частного партнерства, грантов), механизма консорциумов, возможностей участия в реализации проектов совместно с третьими сторонами, в том числе с международными финансовыми

институтами. Отсутствуют также проекты по созданию цифрового инструмента контроля всей транспортной системы стран ЕАЭС, системы моделирования транспортных потоков с применением технологий искусственного интеллекта и «Big Data».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, для цифровизация транспортных перевозок, в т. ч. и автомобильных, является необходимым условием и драйвером интенсификации трансграничных связей стран ЕАЭС. В настоящее время эксперты характеризуют уровень цифровизации транспортно-логистических услуг как «догоняющий». Необходимо стандартизировать процессы, используя международный опыт, создавать технические возможности для интеграции в , необходимо снятие барьеров не только в перевозках, но прежде всего для перемещения товаров, услуг и факторов производства, повышение уровня интегрированности национальных сегментов, приведение транспортной инфраструктуры к современным требованиям, ее совместное развитие.

ЛИТЕРАТУРА

1. Транспорт и логистика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://president.gov.by/ru/belarus/economics/osnovnye-otrasli/sfera-uslug/transport-i-logistika>. – Дата доступа: 05.09.2023.
2. Захарченко, Л. А., Беларусь и «Новый шелковый путь»: перспективы и проблемы / Л. А. Захарченко, Г. Б. Медведева // Большое евразийское партнерство: прошлое, настоящее, будущее: избранные труды X Евразийского научного форума: коллек. мон. – Т. 2. – СПб.: Университет при МПА ЕврАзЭС, 2018. – С.167–177.
3. Транспорт. Оперативные данные. Национальный статистический комитет Республики Беларусь. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/transport/>. – Дата доступа: 04.09.2023.
4. Зазерская, В. В. Spatial development of territories: cross-border aspect / В. В. Зазерская // Вестник Брестского государственного технического университета. Серия: Экономика. – 2021. – № 3. – С. 115–118.

Представлено 01.06.2023

**МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЕ ЧЕРЧЕНИЕ,
КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**

**ИЗУЧИТЬ СОДЕРЖАНИЕ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ
ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ РАБОТ
ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОСНОВЕ КЛАСТЕРНОГО ПОДХОДА**

TO STUDY THE CONTENT AND EFFECTIVENESS
OF PEDAGOGICAL EXPERIMENTAL WORK PREPARING
STUDENTS FOR PROFESSIONAL ACTIVITIES BASED
ON THE CLUSTER APPROACH

Романова А. М.¹, канд. пед. наук, доц.,
Таирова Н. С.², асс.,

¹Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь,

²Ташкентский государственный технический университет,
г. Ташкент, Узбекистан

A. Romanova¹, Ph. D. in Pedagogy, Associate professor,
N. Tairova² assistant,

¹Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus,

²Tashkent State Technical University, Tashkent, Uzbekistan

*Разработка анализа и рекомендаций по развитию практических
навыков студентов на основе кластерного подхода.*

*Development of analysis and recommendations for the development
of practical skills of students based on the cluster approach.*

Ключевые слова: кластерный подход, эффективность, экспери-
мент, исследование, уровень.

Keywords: cluster approach, efficiency, experiment, research, level.

INTRODUCTION

A cluster is understood as a certain system, but this system is unique, the elements added to it improve the operation of this system, but the removal of any element does not lead to the destruction of the system. Cluster systems are characterized by performance, stability and can be easily upgraded, upgraded and expanded in various ways. The advantage of the cluster is its global scale, openness, flexibility and ease of management.

The need to turn to the cluster approach lies in the priority of the cluster as a form of organization with the characteristic of improving the efficiency of the vocational education system and combining the activities of stakeholders. Thus, the cluster represents the role of participating entities united by a common goal in certain contractual relations and the management of their activities.

We list the following main components of the cluster approach:

- the presence of a common goal;
- the existence of the legal basis for the activities of the unity of subjects;
- development of mechanisms for interaction of entities united in a cluster;
- management of the implementation mechanisms of the cluster approach;
- adaptation of technologies for implementing the cluster approach with common goals.

RESEARCH IS A SCIENTIFIC EXPERIMENT

It is necessary to carefully inspect the installed component, test it, get approval, conduct a search, find and implement new tools and capabilities in problematic and areas in need of improvement, and give scientific conclusions.

The purpose of the experimental work of our research is to develop the methodological foundations of the cluster approach of students of higher educational institutions.

How is the result of experimental work measured? Ultimately:

- what knowledge, skills and abilities did the student acquire?
- to what extent can the acquired knowledge and skills of the student meet the requirements of educational standards?
- development of the ability to work independently, to work with additional resources, the formation of an independent component;
- with an increased ability to discuss, discuss, think, etc.

The use of new information technologies during experimental work will give very positive results. Experimental work was carried out in groups with the same level of training, conditionally defined as “experimental group” and “control group”. The experiments were conducted on the same material by two different methods, and the level of

development of practical skills in both groups was compared using questionnaires and tests.

The content of the educational subject, conditions, training, methods were also selected, questions and answers were collected, the results of pedagogical supervision, criteria for monitoring and evaluating students' knowledge.

High (excellent) – having the opportunity to use innovative technologies of educational material in the classroom, search, find, analyze information, increase the level of education, perform tasks in a timely manner.

Average (good) – awarded for the ability to use innovative technologies of educational material, the development of the level of professional competence in the search and finding of information, the completion of tasks in a timely manner.

Low (satisfactory) – the ability to use innovative technologies of educational material, deviation from the goal when searching for information, an increase in the time required for searching, low ability to perceive when analyzing, the level of professional competence has not changed.

The results of the survey, which were conducted to develop the practical skills of university students based on the cluster approach, were analyzed in terms of quality and quantity.

As a result of the activities on the development of practical skills of university students based on the cluster approach, during the experimental work, the levels of development of professional competence of students were determined on the basis of established criteria and levels. Then all the results were summarized and subjected to mathematical and statistical analysis. The results of pedagogical experiments were processed in Microsoft Excel and MathCAD programs.

In order to determine the effectiveness of teaching science based on new pedagogical technologies, the results of final questions, independent work assignments and summative exercises of students were analyzed in qualitative and quantitative terms.

To determine the validity of pedagogical experiments and the effectiveness of the developed methodology, it is advisable to develop using the criterion χ^2 -chi-squared mathematical statistics (fig. 1).

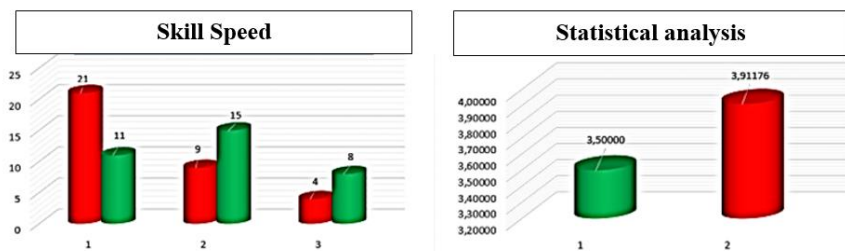


Figure 1 – χ^2 – processing of experimental work according to the chi-square criterion

CONCLUSION

The experimental work showed that the methodological work carried out in the experimental group was effective compared to the control group.

LITERATURE

1. KhushnayeV, O. Structural and content model of the design and creative activity of the future engineer-teacher/ O. KhushnayeV // Science and innovation international scientific journal volume 2 issue 1 january 2023. UIF-2022: 8.2. – P. 279–286.

2. Shodmonova, S. S. Formation and development of independence thinking among students of higher educational institutions of professional direction: Dis. doctor of Pedagogical sciences. – T. : TSPU, 2010. – 288 p.

3. Tairova, N. S. New innovative technologies in teaching subjects “Geometry of drawing” and “Engineering graphics” / N. S. Tairova // Economy and Society, № 11 (90), 2021. – 1094 p.

Представлено 04.04.2023

УДК 744:621(076.5)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИЕ ИНЖЕНЕРНОЙ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ

USE OF MODERN TECHNOLOGIES IN TEACHING ENGINEERING AND COMPUTER GRAPHICS

Коваль В. А.¹, канд. техн. наук, доц.,

Азимов А. Т.², доц.,

Таирова Н. С.², асс.,

¹Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

²Ташкентский государственный технический университет,
г. Ташкент, Узбекистан

V. Koval¹, Ph. D. in Engineering, Associate professor,
A. Azimov², Associate Professor, N. Tairova³, assistant.

¹Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus,

²Tashkent State Technical University, Tashkent, Uzbekistan

В статье используются информационные технологии в процессе обучения студентов, а также приводятся методы повышения уровня образования и качества молодых специалистов технических вузов и использования систем компьютерных программ в выполнении чертежей и проектов.

The article uses information technology in the process of teaching students, as well as methods for improving the level of education and quality of young specialists of technical universities and the use of computer program systems in the implementation of drawings and projects.

Ключевые слова: инженерная и компьютерная графика, обучение, информационная технология, чертеж, программа.

Keywords: engineering and computer graphics, training, information technology, drawing, program.

INTRODUCTION

Improving the technology of traditional methods of teaching graphic training for students of technical specialties is the use of information

technology in the organization of the educational process, i. e. the use of computer graphics and innovative technology in the process of teaching engineering and computer graphics.

The disciplines that form the initial skills of graphic engineering activities include: descriptive geometry, engineering and computer graphics. The process of studying descriptive geometry coincides with the period of adaptation of students in a higher educational institution. In the process of studying engineering graphics and descriptive geometry, the automation of drawing and graphic works is of particular importance, when at a certain stage of the educational process it is required to acquire new graphic skills inherent in computer graphics.

MODERN TECHNOLOGIES IN TEACHING

The educational process in the discipline is implemented in various types of educational work: lectures, practical exercises and independent work of students (fig. 1).

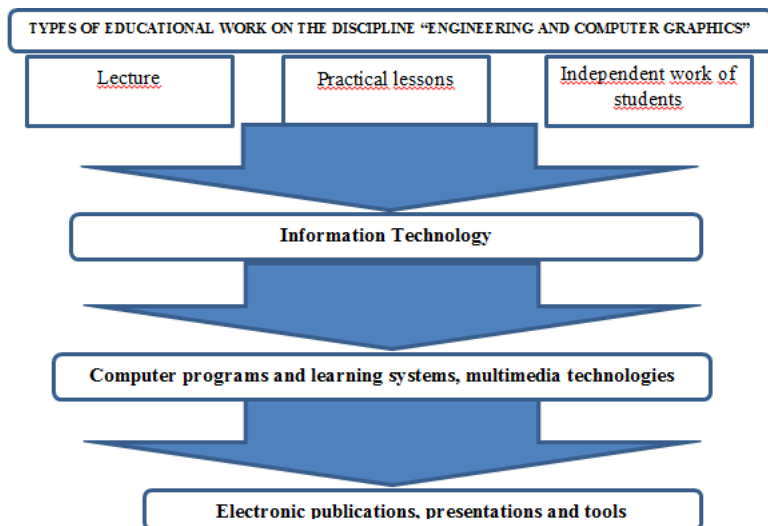


Figure 1 – Application of modern technologies in the study of the discipline “Engineering and computer graphics”

In this regard, the main tasks of the department “Descriptive geometry, engineering and computer graphics” of TSTU are the following:

1. To improve the process of teaching students of technical direction and specialties in engineering and computer graphics in the context of global informatization and computerization of professional activities and graphic training of future specialists.

2. Facilitate the understanding and mastering of the labor-intensive course of engineering and computer graphics by younger students in the conditions of a shortage of study time allotted by the State General Educational Standard for the study of this fundamental general engineering discipline;

3. To increase the efficiency and quality of general engineering graphic training for students of technical specialties, contributing to the formation of engineering competence of future specialists and the compliance of TSTU graduates with the increased qualification requirements imposed on them by the information technology society.

The main task of the department at this stage is the creation of an educational and methodological complex that would allow teachers to more effectively organize the educational process and conduct knowledge control in the disciplines studied at the department. The development and approbation of teaching materials is a long and laborious process and includes the following types of work to create didactic units:

- adjustment of work programs in the disciplines studied, where emphasis should be placed on the use of computer graphics in the learning process and in the performance of graphic work;

- creation of educational and methodological developments and methodological aids to facilitate the perception of students of the studied disciplines, containing the necessary material for independent work of students, in the process of which the foundations are laid for the creative and cultural self-development of future specialists;

- creation and improvement of demonstration and poster materials that will help organize classroom work with students and contribute to increasing the efficiency and visibility of the educational process;

- development of test tasks in descriptive geometry and engineering graphics for intermediate and final control and assessment of knowledge in the studied disciplines.

In order to enhance the intensity of studying the disciplines “Descriptive Geometry” and “Engineering and Computer Graphics” in the process of teaching students, it is planned to use electronic methodological developments that can improve the efficiency

of the learning process. Numerous attempts to adapt SolidWorks to the needs of the domestic designer have led to the emergence of many inexpensive two-dimensional and three-dimensional CAD graphics editors.

SolidWorks is a CAD software package for automating the work of an industrial enterprise at the stages of design and technological preparation of production. Provides development of products of any degree of complexity and purpose.

In SolidWorks, you can work equally well with both solids and surfaces. Typically, a part is a solid body, a surface, or a combination of a solid body and a set of surfaces. The process of building a 3D model is based on creating elementary geometric primitives and performing various operations between them. Like the LEGO constructor, the model is assembled from standard elements (blocks) and can be edited by either adding (removing) these elements, or changing the characteristic parameters of the blocks.

The 3D model contains the most complete description of the physical properties of the object (volume, mass, moments of inertia) and gives the designer the opportunity to work in a virtual 3D space, which allows the computer model to be brought closer to the appearance of the future product at the highest level, excluding the prototyping stage.

The design process in SolidWorks does not end with the development of solid parts and assemblies. The program allows you to automatically create drawings according to a given 3D model, excluding designer errors that inevitably arise when drawing product projections manually. SolidWorks supports GOST, ANSI, ISO, DIN, JIS, GB, and BSI drawing standards. SolidWorks drawings have bi-directional associativity with 3D models so that the dimensions of the model always correspond to the dimensions in the drawing.

The analysis showed that the most convenient for use in teaching the basics of computer graphics is SolidWorks CAD, designed for direct design in mechanical engineering. The SolidWorks system fully ensures the creation of a complete computerized training course “Engineering Graphics”, as well as the use of software tools for performing graphic works provided for by the work program for this discipline. The introduction of computer graphics into the educational process, of course, does not replace traditional engineering graphics classes, in which the student acquires the initial skills of making drawings.

The use of computer graphics tools makes it possible to solve such educational tasks at the modern level as labor polytechnic and vocational training of students of technical specialties for the conditions of modern production; formation of the foundations of computer engineering graphics; ability to draw up drawing and graphic documentation using CAD design.

Under the current conditions, the basic software tool can be considered the geometric modeling system “SolidWorks”, which is designed to create and display models of three-dimensional objects in the process of design, design and engineering and technological work. Boolean union, intersection, and subtraction operations can be performed on object models, which will also result in solid 3D models.

The SolidWorks system makes it possible to perform the following types of work: designing and editing the external shape of products; obtaining and viewing realistic halftone images of designed objects; solving layout problems. The creation of a three-dimensional model of the object is carried out in stages. First, a blank of the designed object is created. Elementary bodies (parallelepiped, cylinder, cone, truncated cone, sphere, torus), bodies of revolution, extrusion bodies (prisms) can be selected as blanks.

In the section “Projection method and graphic methods of constructing an image”, almost all tasks can be performed in the SolidWorks system. The Sections and Cuts section is beautifully illustrated with cuts (cuts) in a rectangular isometric projection. The files of drawings of assembly units included in the delivery package can be used when studying the section “Assembly drawings”, in particular when detonating.

Experience has shown that the use of modern software in the classroom in engineering and computer graphics activates the cognitive activity of students, leads to the development of spatial representations, figurative thinking based on the analysis of the shape of objects. It is also extremely important that the use of CAD exclude unproductive elements of students' graphic activity.

SolidWorks is currently the undisputed leader among 3D modeling packages. Such qualities as an intuitive interface, ESKD support predetermine the success of SolidWorks implementation at domestic industrial enterprises. That is why, choosing SolidWorks as the base CAD, the enterprise not only receives a good, high-quality and functional set of programs, but also focuses on the most advanced technologies that have

become the de facto standard for computer-aided design throughout the world.

CONCLUSION

In conclusion, it should be noted that the use of computer technology in engineering education has become a socio-economic need, and engineering graphic education, implemented without the use of information technology, cannot be considered modern.

LITERATURE

1. Troshin, V. V. Computer at the drawing lesson / V. V. Troshin // School and production, 1991, № 7. – S. 55–58.
2. Azimov, T. D. Preparation of students for the subject “Graphics” / T. D. Azimov, K. K. Baltabaev, A. T. Azimov // XXI International Scientific and Technical Conference. “INNOVATION – 2021”. TSTU. – 25.10.2021. – P. 104–106.

Представлено 20.04.2023

УДК 004.67

ВАЖНОСТЬ ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ В РАЗРАБОТКЕ ЦИФРОВЫХ СИСТЕМ

THE IMPORTANCE OF GRAPHIC APPLICATIONS IN THE DEVELOPMENT OF DIGITAL SYSTEMS

Тачмурадова М., ст. преп.,

Байрамова М. Х., преп.,

Туркменский государственный архитектурно-строительный институт, г. Ашхабад, Туркменистан

M. Tachmuradova, Senior Lecturer, M. Bayramova, Lecturer,
Turkmen State Institute of Architecture and Civil Engineering,
Ashgabat, Turkmenistan

Данная статья посвящена процессу создания графических приложений в разработке цифровых систем. Использование графических

программ в разработке дизайна автоматизации системного управления значительно упрощает процесс проектирования и делает его более эффективным.

This article is devoted to the process of creating graphical applications in the development of digital systems. The use of graphic programs in the development of system control automation design greatly simplifies the design process and makes it more efficient.

Ключевые слова: *среда разработки, графический интерфейс, проектирование.*

Keywords: *development environment, graphical interface, and design.*

ВВЕДЕНИЕ

Современная компьютерная графика – это достаточно сложная, основательно проработанная и разнообразная научно-техническая дисциплина. Некоторые ее разделы, такие как геометрические преобразования, способы описания кривых и поверхностей, к настоящему времени уже исследованы достаточно полно. Ряд областей продолжает активно развиваться: методы растрового сканирования, удаление невидимых линий и поверхностей, моделирование цвета и освещенности, текстурирование, создание эффекта прозрачности и полупрозрачности и др.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Какие программы нужно знать графическому дизайнеру?

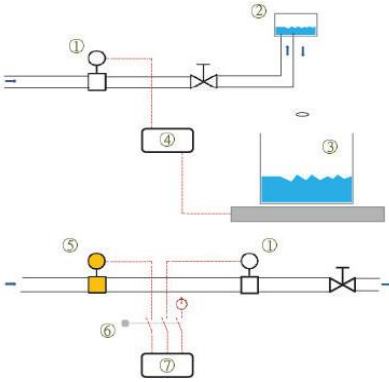
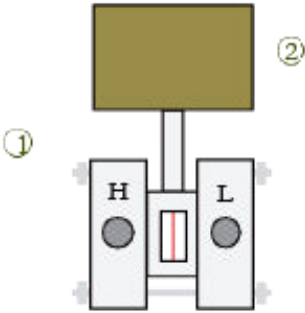
Для того чтобы воплотить идею в жизнь, необходимо знать основной пакет профессиональных программ, таких как Adobe Illustrator, Photoshop, InDesign, After Effects, программ для 3d редактирования и видеомонтажа, а также понимать технологические процессы производства.

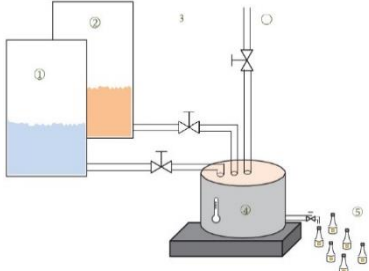
В чем заключается работа графического дизайнера?

Разрабатывает проекты художественного оформления, создает эскизы и визуализирует концепции дизайна, осуществляет верстку макетов полиграфической и сувенирной продукции с шрифтовыми и не шрифтовыми элементами, рекламных и презентационных материалов, периодических изданий, Web-интерфейсов и т. д.

Что такое графический дизайнер простыми словами?

Таблица 1 – Перечень некоторых программных средств прототипирования. Краткая характеристика

Наименование	Поддерживаемые операционные системы:
<p>Adobe Illustrator</p>  <p>Измерительный бак и калибровка образцового расходомера.</p>	<p>Windows, macOS</p> <p>Adobe Illustrator, несомненно, является одной из самых известных программ для дизайна векторной графики. И это оправдано, ведь в функциональном редакторе есть все инструменты для создания сложных иллюстраций. Благодаря настраиваемому пользовательскому интерфейсу и возможности работать над несколькими проектами одновременно, эффективность вашей работы возрастет в несколько раз.</p> <p>С другой стороны, новичкам для работы с Adobe потребуется долгое обучение. Но есть и хорошая новость – новички могут использовать готовые шаблоны от Adobe Illustrator, а более опытные пользователи смогут насладиться полным функционалом и проконтролировать каждую деталь</p>
<p>Adobe Photoshop</p>  <p>Датчик давления</p>	<p>Windows</p> <p>В сфере графического дизайна Adobe Photoshop не нуждается в представлении. Он завоевал звание эталона и стал незаменимым инструментом для большинства графических дизайнеров. Помимо настраиваемого пользовательского интерфейса Photoshop предлагает полный набор инструментов для обработки фотографий, 3D-графики, типографики и даже анимации.</p> <p>Будучи из одной семьи Adobe Creative Cloud, Photoshop неизбежно сравнивают с Adobe Illustrator. Главная разница состоит в том, что в отличие от Illustrator, Photoshop – это растровый редактор. Его главное достоинство состоит в редактировании фотографий, в то время как Illustrator станет незаменимым помощником при создании графики с нуля.</p>

<p>CorelDRAW</p>  <p>Измерительные технологии для процесса автоматизации</p>	<p>Windows</p> <p>Простой пользовательский интерфейс и продвинутый набор инструментов – это про CorelDRAW. В мощный графический редактор встроены готовые шаблоны, рамки, 600+ градиентов, 1000 шрифтов, 48 форматов экспорта и другие функции. Программное обеспечение работает только на базе ОС Windows. CorelDRAW – программа для создания и редактирования векторной графики.</p>
<p>Blender</p> <p>Программа для создания и редактирования трехмерной графики, в том числе анимации.</p>	<p>Blender – открытая платформа для создания 3D-объектов, одна из лучших в своей категории. На платформе доступны множество инструментов моделирования, сложные кисти, реалистичная фото визуализация.</p>
<p>AutoCAD</p> 	<p>Одним из основных элементов системы управления являются электрические цепи. Для их проектирования используются специальные программы, такие как AutoCAD Electrical, EPlan, EIDoc и другие. С помощью этих программ можно создавать электрические схемы, создавать списки оборудования и приборов, а также автоматически генерировать кабельные сети. Это позволяет значительно ускорить работу проектировщиков и сделать процесс более точным. Программа для создания и редактирования 2D и 3D моделей.</p>

Графический дизайнер – это человек, который посредством визуального языка передает сообщение от заказчика обществу. С помощью графического дизайна пропагандируют, рассказывают, структурируют, обучают людей новому, непонятному или сложному.

Графические программы – это специальные программы, которые предназначены для создания и редактирования различного вида графики.

Как научиться графическому дизайну?

Рекомендуем начать обучение со следующих дисциплин:

Базы дизайна: композиции, колористики, типографики, верстки, иллюстрации.

Изучения основных графических редакторов, обычно это Adobe Photoshop, Illustrator, CorelDRAW, AutoCAD, Blender и др.

Рассмотрим подробнее использование графических программ в разработке дизайна автоматизации системного управления.

Одним из главных инструментов, которые используются при проектировании системных управления, являются графические программы. Они позволяют создавать алгоритмы, блок-схемы, проектировать электрические цепи и многое другое.

Благодаря использованию графических программ в дизайне автоматизации системных управления, можно значительно улучшить процесс проектирования, а также увеличить производительность и эффективность разработки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, использование графических программ в разработке дизайна автоматизации системного управления значительно упрощает процесс проектирования и делает его более эффективным. Они позволяют разработчикам создавать электрические цепи, блок-схемы и трехмерную графику быстрее и точнее. Программы для проектирования системных управления могут значительно расширить возможности в проектировании, их использование становится все более популярным благодаря быстрому развитию информационных технологий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кокорев, Д. С. Цифровые двойники: понятие, типы и преимущества для бизнеса / Д. С. Кокорев, А. А. Юрин // Colloquium-journal. – Голопристанський міськрайонний центр зайнятості, 2019. – №. 10 (34). – С. 31–35.
2. Миронов, А. С. Пользовательский интерфейс / А. С. Миронов // Молодой ученый. – 2016. – № 15. – С. 145–147.
3. Ермаков, М. К. и др. Проведение итеративного динамического анализа приложений, предоставляющих графический интерфейс

пользователя / // Труды Института системного программирования РАН. – 2017. – Т. 29. – №. 1. – С. 119–134.

4. Сергеев, С. Ф. Введение в проектирование интеллектуальных интерфейсов / С. Ф. Сергеев, П. И. Падерно, Н. А. Назаренко. – 2011.
Представлено 30.05.2023

УДК 378.14

**ОБОСНОВАНИЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО
КОМПЛЕКСА ПО ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКЕ
ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**JUSTIFICATION OF THE EDUCATIONAL
AND METHODOLOGICAL COMPLEX ON ENGINEERING
GRAPHICS FOR INDEPENDENT STUDY OF THE DISCIPLINE**

Зелёный П. В., канд. техн. наук, доц.,
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь
P. Zialiony, Ph. D. in Engineering, Associate Professor,
Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

Проанализировано эффективность использования учебного времени на изучение инженерной графики. Показано, что предпочтение следует отдать выполнению индивидуальных графических работ в присутствии преподавателя, то есть за счет аудиторной составляющей учебного времени. Вторую же половину учебного времени – времени на самостоятельную подготовку – целесообразно использовать на подготовку к практическим занятиям. С этой целью создан учебно-методический комплекс.

The effectiveness of the use of study time for the study of engineering graphics is analyzed. It is shown that preference should be given to the implementation of individual graphic works in the presence of a teacher, that is, at the expense of the classroom component of study time. The second half of the study time – the time for self-study – should be used to prepare for practical exercises. For this purpose, an educational and methodological complex has been created.

Ключевые слова: инженерная графика, учебное время, аудиторские занятия, самостоятельная подготовка, практические занятия.

Keywords: engineering graphics, study time, classroom activities, self-study, practical classes.

ВВЕДЕНИЕ

Современные информационно-коммуникационные возможности обеспечивают легкий доступ к информации практически любой области знаний, включая инженерную графику. Более того, студенты могут легко коммуницироваться как друг с другом, так и с преподавателями в ходе самостоятельной подготовки. И хотя Internet и изобилует любой необходимой информацией, в том числе, и по инженерной графике, для большей эффективности этой подготовки все же необходимы ориентиры, чтобы студенты не тонули, как говорится, в море информации.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПО ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКЕ

Позволит ориентировать студентов на конкретный материал. Это, особенно, при обеспечении дистанционного доступа к данной информации, повысит эффективность подготовки студентов в целом по дисциплине и, что особенно важно, конкретно к каждому практическому занятию. Выполняя на нем в присутствии преподавателя индивидуальные графические задания, студенты будут подтверждать всякий раз степень домашней подготовки, что обеспечит и текущий контроль их успеваемости без затрат времени на контрольные работы – и без них все будет ясно.

Не должно быть наоборот: студент на практическом занятии, будучи абсолютно не в курсе новой темы, получает по ней необходимые пояснения, и должен тут же в оставшееся время приступить к выполнению новой графической работы. Но предусмотренного времени практических занятий при насыщенной программе дисциплины на то и другое, естественно, не хватает. И нельзя признать выходом из данной ситуации, если студенты будут доделывать графические работы дома, то есть за счет времени самостоятельной подготовки. Во-первых, вот так сходу, впервые прослушав новый материал, сложно что-то существенное в аудитории выполнить в оставшееся ограниченное время занятий. Так что, студенты, в общем-то,

в большинстве своем, даже не приступают к заданию – просто дожидаются окончания занятий, имитируя какую-то занятость, правя ошибки в предыдущих работах, в лучшем случае. Во-вторых, в домашних условиях им некому будет дать необходимые дополнительные пояснения. А потребность в них обязательно будет, как тщательно не объясняй новую тему. Уж такова особенность восприятия лекций и других объяснений нового на слух. А потом, как проконтролировать, степень участия студента в предъявленной на проверку домашней графической работе! Поэтому время практических занятий должно использоваться исключительно по назначению, чтобы видеть готовился ли студент к нему, в состоянии ли он выполнять свое индивидуальное задание аудиторно. Он, придя на занятие уже должен быть знаком с новым материалом, а в ходе работы над индивидуальным заданием в аудитории окончательно выяснит у преподавателя, что им было не понятно, что вызывает затруднения.

И потом, лучше организовать работу студента в аудитории над своим индивидуальным заданием, чем тратить время на собственные построения на доске, когда студенты при этом просто созерцают происходящее, некоторые «изумляются» умениям преподавателя (сродни тому, как прохожие смотрят за работой уличных художников). В редких случаях студенты это в состоянии повторить в своих тетрадях, да и те – просто срисовывают увиденное, особенно не вникая. Пользы мало, ценного времени практических занятий теряется много – неэффективно это все.

Да, и разве в наше время, с наличием Internet, изобилием полиграфической продукции, есть потребность изображать еще раз то, чего и так полно. Вопрос-то в ином – в мотивации студентов. Не в том, что чего-то им не хватает. Было бы желание у студента – все можно легко найти. Раньше – да, возможно, не хватало необходимой информации, был затруднен к ней доступ. Но сейчас же другое время, и по старинке вести занятия неэффективно. И потом, сводить учебный процесс исключительно к тому, что, вот, качественно, доходчиво тему объясню, а там дело за студентами. Типа, преподаватель свой долг выполнил. Это было бы просто – сводить педагогический долг только к этому. Мало знать материал самому, не жалеть сил на объяснения. Система не настолько жесткая, чтобы полагаться на то, что неуспевающие студенты будут просто отчислены, и это станет названием другим. Этого не будет – надо суметь обеспечить передачу

знаний, практически, всем. Ведь, все прошли вступительный отбор – значит, они в состоянии обучаться. В том и должно заключаться педагогическое мастерство, чтобы не только доходчиво все объяснять, но и найти педагогические возможности, чтобы студенты впитывали знания. А в соответствии с известным выражением, делаю все, что должно, а там будь что будет – это не про педагогику.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для повышения эффективности самостоятельной подготовки студентов к практическим занятиям разработан учебно-методический комплекс по всем разделам инженерной графики – от начертательной геометрии до машиностроительного черчения [1–7], – предоставляющий не только всю необходимую информацию по дисциплине, но и дает возможность пошагового ее усвоения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зелёный, П. В. Инженерная графика : учебно-методическое пособие для обучающихся по направлению образования 37 «Транспорт» / П. В. Зелёный. – Минск : БНТУ, 2022. – 311 с.
2. Зелёный, П. В. Инженерная графика. Резьбы и резьбовые соединения : учебно-методическое пособие для студентов специальностей направления образования 37 «Транспорт» / П. В. Зелёный. – Минск : БНТУ, 2021. – 199 с.
3. Зелёный, П. В. Инженерная графика : учебно-методическое пособие : в 2 ч. / П. В. Зелёный, С. В. Солонко ; под ред. П. В. Зелёного. – Минск : БНТУ, 2015–2021. – Ч. 1 : Чертежи валов. – 2015. – 81 с.
4. Зелёный, П. В. Инженерная графика : учебно-методическое пособие для студентов специальностей направления образования 37 «Транспорт»: в 2 ч. / П. В. Зелёный. – Минск : БНТУ, 2015–2021. – Ч. 2 : Чертежи корпусных деталей, крышек и валов. – 2021 – 131 с.
5. Зелёный, П. В. Инженерная графика. Практикум по чертежам сборочных единиц : учебное пособие / П. В. Зелёный, Е. И. Белякова, О. Н. Кучура. – Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2015. – 128 с.: ил.
6. Зелёный, П. В. Начертательная геометрия : учеб. пособие / П. В. Зелёный, Е. И. Белякова; под ред. П. В. Зелёного. – Минск : БНТУ, 2014. – 224 с.

7. Зелёный, П. В. Инженерная графика. Практикум по проекционному черчению : учебное пособие / П. В. Зелёный, Е. И. Белякова; под ред. П. В. Зелёного. – Минск: БНТУ, 2014. – 200 с.

Представлено 22.04.2023

УДК 378.14

ПЛАНИРОВАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ПО ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКЕ

PLANNING FOR INDEPENDENT TRAINING OF STUDENTS IN ENGINEERING GRAPHICS

Зелёный П. В., канд. техн. наук, доц.,
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Беларусь

P. Zialiony, Ph. D. in Engineering, Associate Professor,
Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

Заострено внимание на проблеме рационального использования учебного времени, предусматриваемого на изучение инженерной графики. Показана необходимость стимулирования самостоятельной работы студентов вне аудитории – в домашних условиях. Для чего предлагается сделать акцент на выполнении студентами индивидуальных графических работ в присутствии преподавателя, и не тратить учебное время практических занятий на избыточные пояснения и проверку чертежей – в век информационно-коммуникационных технологий нет проблемы с их подготовкой самостоятельно к практическим занятиям.

Attention is focused on the problem of rational use of study time provided for the study of engineering graphics. The necessity of stimulating independent work of students outside the classroom – at home is shown. Why is it proposed to focus on the performance of individual graphic works by students in the presence of a teacher, and not to waste the study time of practical classes on redundant explanations and verification of drawings – in the age of information and communication technologies

there is no problem with preparing them independently for practical classes.

Ключевые слова: инженерная графика, учебное время, аудитор-ные занятия, самостоятельная подготовка, практические занятия.

Keywords: engineering graphics, study time, classroom activities, self-study, practical classes.

ВВЕДЕНИЕ

В основу учебного процесса по инженерной графике положено выполнение большого объема графических работ [1]. Поэтому важно, где и как должны выполняться эти графические работы, имеющие характер индивидуальных заданий по вариантам [2]. При этом необходимо иметь в виду, что в общее учебное время на изучение инженерной графики как дисциплины входит как его составляющая самостоятельная подготовка студента – она вдвое превышает аудиторное учебное время, и ее надо планировать.

ПЛАНИРОВАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ПО ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКЕ

Поспособствует рациональному использованию учебного времени в целом. Главное, чтобы учебное время на самостоятельную подготовку у студента действительно уходило на работу с учебным материалом. При этом надо быть уверенным (не полагать безосновательно), что оно так и есть. В принципе, использование этой второй внеаудиторной половины учебного времени, времени на самостоятельную подготовку, никак не оговоренное в документах, можно использовать, по большому счету, двояко: или студент, наслушавшись пояснений нового материала во время аудиторных занятий, дома станет закреплять тему, самостоятельно выполняя графические работы, предлагаемые в качестве индивидуальных заданий по вариантам, а так оно так и есть на сегодняшний день; или наоборот – дома он должен будет самостоятельно, прослушав лекцию, продолжать готовиться к очередному практическому занятию, вникая в теорию и решая соответствующие задачи, чтобы прийти на очередное практическое занятия достаточно подготовленным и приступить в присутствии преподавателя к выполнению своего индивидуального задания, выясняя по ходу, что им было не понято самостоятельно дома,

обращаясь к преподавателю целенаправленно за конкретными индивидуальными пояснениями.

Эффективность того и другого подходов различна. Казалось бы, какая разница в том, где студент будет выполнять индивидуальные задания – дома или на практических занятиях. Разница есть, и еще какая.

Если все обучение инженерной графике строится на умении студента выполнить необходимые по программе индивидуальные работы, и по ним мы судим, справился ли студент с программой обучения, то он, естественно, должен их выполнить сам. Если он это делает в аудитории, мы имеем право делать такой вывод, так как видим, что студент работал над каждым заданием, и в той или иной степени, с нашей помощью или сам, чему-то научился для итоговой положительной аттестации.

Если он просто приносит выполненные индивидуальные графические работы или их незавершенные «полуфабрикаты» для предъявления на практическом занятии, то, о чем мы можем судить – только о том, что у студента есть предусмотренные программой индивидуальные графические работы без относительно того, какова степень участия студента в их выполнении. А коль скоро это так, то, о чем могут свидетельствовать приносимые студентом на проверку графические работы – ровным счетом ни о чем. Да, мы зачастую и подозреваем, что студент «не чист на руку». Ну и что – дальше сетований дело не идет, и студент продолжает приносить на занятия для проверки графические работы неизвестного происхождения, а мы продолжаем их проверять с какой-то целью. Неужели с той, чтобы показать, что все хорошо – учебный процесс налажен? Более того, такой студент в аудитории во время практических занятий может заниматься простым время препровождением, ожидая, когда преподаватель подзовет его для получения выявленных замечаний по предъявленным чертежам, покажет, где и что не так. Студент унесет чертежи до следующего раза. В лучшем случае, попытается править указанное, если это что-то несложное, и предъявит опять. Речь не идет о том, что все студенты поголовно такие. Не все, конечно. Все зависть от суммы вступительных баллов. Если она велика, то все больше студентов будут стремиться, все же, сами чертить. Но в группах с низким баллом ситуация противоположная. И если преподава-

тель, видя, что группа не успевает, попросту будет «давить» на студентов, он добьется лишь того, что все большее количество студентов в группе, опасаясь нареканий в их адрес, а то и угроз, будут стремиться не прилагать усилий к изучению дисциплины (это им будет казаться сложным осуществить), а просто буду заимствовать где-то готовые чертежи. Они их без всякого понятия срисуют, а то и вовсе – раздобудут готовые. В век информационно-коммуникационных технологий это совершенно не сложно. Преподаватель, даже если что-то и подозревает, «бросится» проверять такие чертежи, как будто бы важен сам факт их наличия без относительно того, выполнил ли чертежи сам студент, и «угрозы» в отношении такого студента ослабнут – чертежи же есть. И так студент «дотянет» до конца семестра, а там начнется его «битва» за положительную аттестацию – на экзамене ли, на зачете ли. Все, конечно «всплывет», но поделаться-то уже ничего нельзя будет, если на это не хватило целого семестра.

Вот что получается, если уповать на то, что студенты должны выполнять чертежи дома, а на практических занятиях их только предъявлять на проверку. Далеко не все чертят сами – дома им попросту некому подсказать, проконсультировать ..., а чертежи-то надо предъявить на практическом занятии, чтобы быть на хорошем счету. Получается, что студенту так проще. Осознания того, что, для того чтобы стать инженером и, вообще, быть успешным, попросту, видимо, не хватает.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, при планировании предусмотренной учебными планами специальностей самостоятельной подготовки студентов по инженерной графике, акцент должен делаться на то, чтобы студенты готовились к выполнению чертежей в аудитории на практических занятиях, что тем самым исключит саму возможность предъявления ими на проверку заимствованных индивидуальных графических работ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Инженерная графика. Типовая учебная программа для высших учебных заведений / Регистрационный № ТД-І.710/тип. – Минск, 2011. – 53 с.

2. Уласевич, З. Н. Инженерная графика : практикум / З. Н. Уласевич, В. П. Уласевич, Д. В. Омесь. – Минск : Вышэйшая школа, 2015. – 207 с.

Представлено 22.04.2023

УДК 744:621(076.5)

СИНТЕЗ ДЕТАЛИ ТИПА «ВАЛ» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

SYNTHESIS OF A “SHAFT” TYPE PART USING GEOMETRIC MODELING

Лешкевич А. Ю.¹, канд. техн. наук, доц.,

Клоков Д. В.¹, канд. техн. наук, доц.,

Тявловская Т. М.¹, ст. преп.,

Исаченков В. С.², ст. преп.

¹Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

²Белорусский государственный технологический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

A. Leshkevich¹, Ph. D. in Engineering, Associate Professor,

D. Klokov¹, Ph. D. in Engineering, Associate Professor,

T. Tyavlovskaya¹, Senior Lecturer, V. Isachenkov², Senior Lecturer

¹Belarusian national technical University, Minsk, Belarus

²Belarusian state technological University, Minsk, Belarus

Рассмотрены преимущества параметризации компьютерного программирования изображений конструктивных элементов встроенными в графический пакет средствами. В статье представлены примеры описания функциональных элементов деталей типа вал на языке AutoLISP системы AutoCAD и методика синтеза валов из этих элементов.

The advantages of parameterization of a computer programming images are structural elements build-in graphic tool package. The article presents examples of description of functional elements of shaft in the language AutoLISP of the system AutoCAD and technique of synthesis any shaft.

Ключевые слова: функциональный конструктивный элемент, синтез изображений, язык геометрического моделирования.

Keywords: functional structural elements, image synthesis, geometric modeling language.

ВВЕДЕНИЕ

На начальной стадии проектирования весьма полезно исследовать вариативность разрабатываемого объекта, применяя современные графические пакеты с широким применением параметризации с применением встроенного языка программирования. Это позволяет превратить графику в текстовую форму, значительно экономящую оперативную память. Для примера можно показать параметрическое программирование на языке геометрического моделирования (ЯГМ) AutoLISP графического пакета AutoCAD. Весьма эффективен перевод уже существующих и вновь разрабатываемых библиотек унифицированных функциональных фрагментов, деталей и узлов на этот ЯГМ.

СИНТЕЗ ЧЕРТЕЖЕЙ ВАЛОВ НА КОМПЬЮТЕРЕ

Параметризация или параметрическое, моделирование, как известно использует вместо конкретных размеров модели и ее элементов параметры этой модели и их взаимосвязей и взаимозависимостей, выраженные в буквенной (символьной) форме. Любая модель становится конкретной деталью только после присваивания этим параметрам определенных размеров или их соотношений, т. е. применение вариационной параметризации, позволяет всесторонне исследовать функциональные особенности разрабатываемого изделия и выбрать оптимальные форму и размеры [1].

Особую весьма обширную группу деталей составляют валы и оси, применяющиеся в машиностроении (авиа-, авто-, станкостроении) при проектировании коробок передач, раздаточных коробок, редукторов, движителей автомобилей, коробок скоростей станков и т. д.

Валы легко поддаются унификации либо целиком, либо по функциональным фрагментам – гладкие цилиндрические и конические, шпоночные, шлицевые, резьбовые участки, участки «под ключ»

и т. д. Проведенный подробный анализ позволил сформировать соответствующие унифицированные конструктивные элементы (КЭ) и разработать кодировочные схемы с разбивкой на опорные точки.

При создании кодировочных: объект разбивался на простейшие функциональные участки и КЭ с использованием принципов симметрии параллельности, перпендикулярности, поворотов, разворотов и т. д. [2; 3].

В качестве примера на рис. 1 представлен цилиндрический участок вала и упрощенная кодировочная схема гладкого цилиндрического участка вала с нанесением размеров (d_i и b_i) и опорных точек (t_i).

При кодировке используется полярная система координат, в которой угол 0° обозначим ugg (угол горизонтальный), а угол 90° обозначим ugv (угол вертикальный) однако, можно обозначить в градусах непосредственно – $dtr 0^\circ$ и $dtr 90^\circ$.

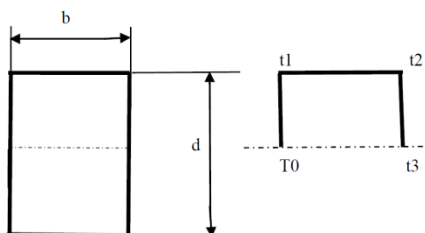


Рисунок 1 – Цилиндрический вал с нанесением размеров и его кодировочная схема

Назовем функцию VAL1 (defun VAL1 (T0 d b).

Вводим исходные данные: (setq / d (getreal “\n диаметр <d>:”) / b (getreal “\n Длина :”) ts1 0 ts 1 ugg 0 ugv 90).

Базовую точку T0 задаем в начале кодирования. Тогда в Автолиспе кодировка будет иметь следующий вид: (setq / T0 (getpoint “ n Базовая точка:”) / t1 (polar T0 (dtr ugv) (/ 2 d)) / t2 (polar t1 (dtr ugg) b) / t3 (polar T0 (dtr ugg) b))

Программа вычерчивания имеет вид:

```
(setq (command “ПЛИНИЯ” T0 «ТИПЛИН» «CONTINUOUS» Ш “ts
ts t2 t3 “”«ТИПЛИН «DASHED» “ОТРЕЗОК” T0 t3) “” “ЗЕРКАЛО”
T0 t3).
```

На рис. 2 представлена кодировка конического участка вала или фаски.

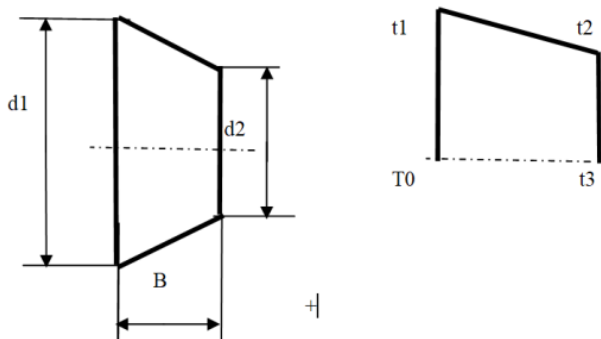


Рисунок 2 – Конический участок вала с нанесением размеров и его кодировочная схема

Назовем этот КЭ функцией VAL2 (defun VAL2 (T0 d1,d2, b).

Вводим исходные данные: (setq d1 (getreal "\n диаметр <d1>:") / d2 (getreal "\n диаметр <d2>:") 1 / b (getreal "\n Длина :") ts1 0 ts 1 ugg 0 ugv 90); (setq T0 (getpoint " н Базовая точка:") / t1 (polar T0 (dtr ugv) (/ 2 d1)) / t3 (polar T0 (dtr ugg) b) / t2 (polar t3 (dtr ugv) (/ 2 d2))).

Программа вычерчивания имеет вид:

```
(setq (command "ПЛИНИЯ" T0 «ТИПЛИН» «CONTINUOUS» Ш"
ts ts t1 t2 t3 "" «ТИПЛИН «DASHED» «ОТРЕЗОК» T0 t3) "" «ЗЕРКАЛО» T0 t3)
```

На рис. 3 представлена кодировка шпоночного участка вала VAL3 (defun VAL3 (T0 a1,a2, b R).

Вводим исходные данные: (setq / a1 (getreal "\длина <a1>:") / a2 (getreal "\n межосевое <2>:") 1 / b (getreal "\n Длина :") ts1 0 / R (getreal "\n Радиус <R>:") ts 1 ugg 0 ugv 90). (setq / T0 (getpoint " н Базовая точка:") / c1 (polar T0 (dtr ugv) (/ 2 d1)) / c2 (polar T0 (dtr ugv) (/ 2 d1)) / t1 (polar c1 (dtr ugv) (/ 2 b)) / t2 (polar c2 (dtr ugv) (/ 2 b)) / t3 (polar T03 (dtr ugg) a1)).

Программа вычерчивания имеет вид:

```
(setq (command "ДУГА" T0 «ТИПЛИН «CONTINUOUS» Ш" ts ts R
t1 "" "" " ПЛИНИЯ" t1 t2 "" "" "ДУГА" t1 R t3 "" "" «ТИПЛИН
«DASHED») "" "" «ОТРЕЗОК» Tt0 t3 "" "" «ОТРЕЗОК» c1 t1 "" "" «ОТРЕЗОК» c2 t2 "" "" «ЗЕРКАЛО» T0 t3)
```

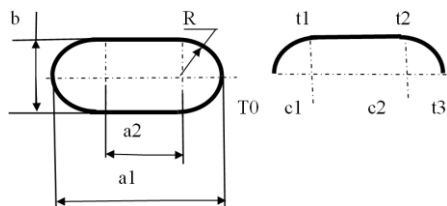


Рисунок 3 – Шпоночный участок вала с нанесением размеров и его кодировочная схема

Приведенные для примера функциональные участки вала дополняются уловными изображениями резьб, шлицевой нарезки, выносными элементами проточек под шлифование и резьбонарезание, срезами «под ключ» и т. д. Подобным образом описываются практически все КЭ и синтезируется требуемое изображение вала путем вызова соответствующих функций и размещение их в необходимых базовых точках.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Перебор расчетных вариантов и конструктивных особенностей валов значительно облегчается методикой синтеза с применением параметризации, рассмотренных выше в качестве примеров. Хранение параметрических функций в текстовом варианте весьма эффективно, хотя бы даже из значительной экономии оперативной памяти, т. к. текстовые файлы занимают мало места. Создание библиотеки КЭ и описание на ЯГМ AutoLISP полезно не только при конструировании валов, осей и прочих тел вращения, но и при проектировании корпусных деталей. Создавая предварительно КЭ и их библиотеки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лешкевич, А. Ю. Разработка параметризованных конструктивных элементов для выполнения сборочных чертежей машиностроительных узлов / А. Ю. Лешкевич, Д. В. Клоков, С. В. Гиль // Автотракторостроение и автомобильный транспорт : Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. В 2-х томах, Минск, 25–28 мая 2021 года. Том 2. – Минск: Белорусский национальный технический университет, 2021. – С. 353–356.

2. Параметризованное моделирование объектов машиностроительного применения / А. Ю. Лешкевич и др. // Автотракторостроение и автомобильный транспорт : Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. В 2-х томах, Минск, 24 мая – 10 2022 года. – Минск: Белорусский национальный технический университет, 2022. – С. 286–290.

3. Leshkevich, A. About necessity to learn the engineering graphic for the specialists in technical and technology districts human activity / A. Leshkevich, S. Gil, D. Klokov // Автомобиле- и тракторостроение : Материалы Международной научно-практической конференции. В 2-х томах, Минск, 24–27 мая 2019 года. Vol. 2. – Минск: Белорусский национальный технический университет, 2019. – Р. 322–325.

Представлено 24.04.2023

**РАЗРАБОТКА САПР ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ
ГИДРАВЛИЧЕСКИХ И ПНЕМАТИЧЕСКИХ СХЕМ**

**DEVELOPMENT OF CAD OF PRINCIPAL HYDRAULIC
AND PNEUMATIC SCHEMES**

Лешкевич А. Ю.¹, канд. техн. наук, доц.,

Клоков Д. В.¹, канд. техн. наук, доц.,

Леонов Е. А.², канд. техн. наук, доц.,

Гарабажу А. А.², канд. техн. наук, доц.,

¹Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

²Белорусский государственный технологический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

A. Leshkevich¹, Ph. D. in Engineering, Associate Professor,

D. Klokov¹, Ph. D. in Engineering, Associate professor,

E. Leonov², Ph. D. in Engineering, Associate professor,

A. Harabazhyu², Ph. D. in Engineering, Associate professor,

¹Belarusian national technical University, Minsk, Republic of Belarus

²Belarusian state technological University, Minsk, Republic of Belarus

Рассмотрены преимущества параметризации компьютерного программирования изображений конструктивных элементов встроенными в графический пакет средствами. В статье представлены примеры описания функциональных элементов принципиальных гидрорепневматических схем на языке AutoLISP системы AutoCAD и мето-дика синтеза принципиальных схем.

The advantages of parameterization of a computer programming images are structural elements build-in graphic tool package. The article presents examples of description of functional elements of principal hydraulic and pneumatic schemes in the language AutoLISP of the system AutoCAD and technique of synthesis of principle schemes.

Ключевые слова: функциональный конструктивный элемент, синтез изображений, язык геометрического моделирования.

Keywords: functional structural elements, image synthesis, geometric modeling language.

ВВЕДЕНИЕ

Современные графические компьютерные пакеты, значительно облегчающие и ускоряющие процесс проектирования, позволяют уже на стадии проектирования на компьютерной модели исследовать работоспособность разрабатываемого объекта. Появление и развитие методик синтеза графических изображений привело к созданию библиотек или компьютерных баз данных, имеющих параметризованные унифицированные функциональные графические фрагменты (конструктивные элементы – КЭ), вызываемые по размерам, хранящимся в базе. Программирование этих КЭ в текстовом варианте в безразмерном виде, вызываемые при синтезе изображений уже в конкретных размерах, обладает широкими возможностями и удобством пользования. Такое программирование может осуществляться на базе параметризации – приданию размерам символьных выражений при помощи встроенного в графическую систему языка текстового программирования.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Общим недостатком методик компьютерного выполнения чертежей является значительная доля репродуктивной, рутинной, нетворческой работы. Применение же современных графических пакетов значительно упрощают построение изображений. Встроенные языки программирования (к примеру, AutoLISP) позволяют перевести или представить графические построения в текстовую форму, в которой удобно создавать и программировать функциональные элементы, полученные в результате анализа аналогов проектируемого объекта или разбивать изображение на простейшие геометрические фигуры для дальнейшего синтезирования устройства по заданным тактико-техническим характеристикам [1–3].

В технике существует весьма обширная группа специфических изображений – принципиальные схемы, состоящих из условно изображаемых стандартных элементов с постоянными размерами, которые применяются на начальной стадии проектирования и имеют очень важную особенность – логическое определение составляющих будущего устройства на макроуровне, подбирая характеристики КЭ, и конкретные типоразмеры. При этом широко применяется параметризация – безразмерное кодирование геометрического объекта в символьном (буквенном) выражении.

Проведенный анализ принципиальных пневматических и гидравлических схем на базе ответствующих стандартов позволил сформировать унифицированные конструктивные элементы, представляющие реальные аппараты проектируемых систем. Представление их в принципиальном схематическом виде позволяет рассчитать и перебрать варианты для получения самой эффективной системы с точки зрения быстродействия, энергоемкости, стоимости и качества. Умение конструктора мыслить схематично значительно ускоряет процесс проектирования, экономит ресурсы.

Разработаны кодировочные схемы основных элементов принципиальных схем с разбивкой на опорные точки для описания на языке геометрического моделирования (ЯГМ) (к примеру, Автолиспе (AutoLISP), встроенного в графический пакет AutoCAD). В качестве нескольких примеров приведем методику описания фрагментов кинематических схем на базе методического пособия [4].

При создании кодировочных схем объект анализировался на возможность применения операций симметричного отображения, параллельности, перпендикулярности, поворота, разворота и т. д.

При кодировке используется весьма удобная полярная система координат, в которой по соответствующей программе (dtr – degrees to radian – градусы в радианы) Функция позволяет пользоваться градусами, как наиболее удобными: dtr 0° – горизонтальное перемещение, dtr 90° – вертикальное и т. д.

Перед кодированием создадим подпрограмму (имя P) (defun P1 (t1)) / (setq / t1 (getpoint “ n Базовая точка :”) / t1 (polar T0 (dtr 270) 5).

Вычерчивание: (setq / (command t1 “Ш” t t “ТИПЛИН” “У” “CONTINUOUS” t2 “” / “ПЛИНИЯ” t2 (- 5 (dtr 180)) “” “ПЛИНИЯ” t2 (+ 5 (dtr 0))).

Вводим исходные данные: (setq t (getreal “\n толщина линии связи <t>:”) a (getreal “\ <a>:”)).

Базовую точку T0 задаем в начале кодирования.

Кодировка: (defun E1 (t0 a) (setq / T0 (getpoint “ n Базовая точка :”) / t1 (polar T0 (dtr 180) (/ 2 a)) / t2 (polar t1 (dtr 0) a) / t3 (polar t1 (dtr 0) (/ 4 a)) / t4 (polar t2 (dtr 180) (/ 4 a)) / t5 (polar t1 (dtr 270) (/ 2 a)) / t6 (polar t2 (dtr 270) (/ 2 a))).

На рис. 1–2 представлены некоторые фрагменты условных обозначений с соответствующей кодировкой и вычерчиванием на ЯГМ AutoLISP.

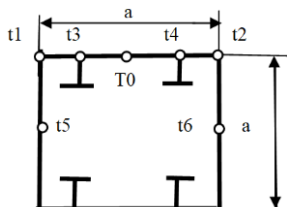


Рисунок 1 – Кодировочная схема нейтральной позиции распределителя E1 на ЯГМ AutoLISP

При вычерчивании используем опцию «симметричное отображение»: (setq / (command “ПЛИНИЯ” t5 “Ш” t t “ТИПЛИН” “У” “CONTINIOUS“ t1 t2 t6 ““(P1(t3))”” (P1(t4))”” “ЗЕРКАЛО” t5 t6).

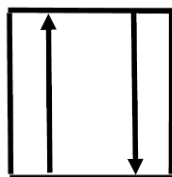
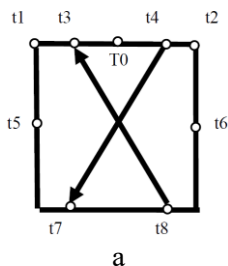


Рисунок 2 – Кодировочная схема распределительной позиции распределителя E2 – а и E3 – б на ЯГМ AutoLISP

Кодировка: (defun E2 (T0 a)).(setq / T0 (getpoint “ n Базовая точка :”) / t1 (polar T0 (dtr 180) (/ 2 a)) / t2 (polar t1 (dtr 0) a) / t3 (polar t1 (dtr 0) (/4 a)) / t4 (polar t2 (dtr 180) (/ 4 a)) / t5 (polar t1 (dtr 27 0) (/2 a)) / t6 (polar t2 (dtr 270) (/2 a)) / t7 (polar t3 (dtr 27 0) a) / t8 (polar t4 (dtr 270) a)).

Вычерчивание: (setq (command “ПЛИНИЯ” t5 “Ш” t t “ТИПЛИН” “У” “CONTINIOUS“ t1 t2 t6 ““(P t3))”” (P t4))”” “ЗЕРКАЛО” t5 t6 “” “ПЛИНИЯ” t4 t7 “” “ПЛИНИЯ”t8 t3).

Кодировка: (defun E 3 (T0 a)).

Кодировка полностью идентична предыдущей. При вычерчивании вместо: “ПЛИНИЯ” t4 t7 “” “ПЛИНИЯ”t8 t3, запишем “ПЛИНИЯ” t4 t8 “” “ПЛИНИЯ”t7 t3.

Таким же образом можно закодировать все стандартные условные обозначения принципиальных схем.

Имея закодированное изображение конструктивного элемента КЭ, можно синтезировать любую кинематическую принципиальную схему, вставляя КЭ в нужные места схемы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработанные подходы к реализации методик синтеза запрограммированных стандартных условных изображений принципиальных схем на чертежах при параметрическом моделировании. Это позволяет уже на стадии проектирования выбрать оптимальный вариант схемы и подобрать эффективное рассчитанное оборудование из множества возможных. В базе данных остаются текстовые головные программы сборочных чертежей и подпрограммы конструктивных элементов в текстовой форме.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лешкевич, А. Ю. Разработка параметризованных конструктивных элементов для выполнения сборочных чертежей машиностроительных узлов / А. Ю. Лешкевич, Д. В. Клоков, С. В. Гиль // Автотракторостроение и автомобильный транспорт : Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. В 2-х томах, Минск, 25–28 мая 2021 года. Том 2. – Минск: Белорусский национальный технический университет, 2021. – С. 353–356.

2. Параметризованное моделирование объектов машиностроительного применения / А. Ю. Лешкевич и др. // Автотракторостроение и автомобильный транспорт : Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. В 2-х томах, Минск, 24 мая – 10 2022 года. – Минск: Белорусский национальный технический университет, 2022. – С. 286–290.

3. Лешкевич, А. Ю. Разработка схематических конструктивных элементов для компьютерного синтеза сборочного чертежа редуктора / А. Ю. Лешкевич, С. В. Гиль, Д. В. Клоков // Автотракторостроение и автомобильный транспорт : Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. В 2-х томах, Минск, 25–28 мая 2021 года. Том 2. – Минск: Белорусский национальный технический университет, 2021. – С. 349–352.

4. Инженерная графика : практикум по выполнению кинематических схем : [учебно-методическое пособие для студентов вузов по тех-

ническим специальностям] / А. Ю. Лешкевич [и др.] ; под ред. П. В. Зеленого. – Минск : БНТУ, 2014. – 41 с.

Представлено 24.04.2023

УДК 378.14

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ КАК ИНСТРУМЕНТ В ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

USE OF MULTIMEDIA TECHNOLOGIES AS A TOOL
FOR IMPROVING THE EFFICIENCY
OF THE EDUCATIONAL PROCESS

Тявловская Т. М., ст. преп.,

Банад С. В., ст. преп.

Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

T. Tyavlovskaya, Senior Lecturer, S. Banad, Senior Lecturer,
Belarusian national technical University, Minsk, Belarus

В статье анализируются о проблемы, с которыми сталкивается преподаватель при проведении практических занятий и подготовке студентов в процессе преподавания дисциплины «Инженерная графика».

The article analyzes the problems that the teacher faces when conducting practical classes and preparing students in the process of teaching the discipline "Engineering Graphics".

Ключевые слова: образование, качество образования, мультимедийные средства, учебный процесс.

Keywords: education, quality of education, multimedia means, educational process.

ВВЕДЕНИЕ

Одной из составляющих роста и развития экономики является наличие на производствах высококвалифицированных, технически

грамотных кадров. Поэтому постоянно повышаются требования к квалификации специалистов, а значит к системе их подготовки в высших учебных заведениях [1; 2].

Однако в условиях реорганизации образования были внесены серьезные изменения в государственные образовательные стандарты, что привело к пересмотру содержания учебных дисциплин, сокращению аудиторных часов, изменению рабочих программ, что привело к сокращению аудиторных часов по всем дисциплинам, а значит, пришлось многие темы вынести на самостоятельную подготовку.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Инженерная графика является основной составляющей технического образования при изучении, которого не только появляются навыки выполнения и чтения чертежей, но также развиваются творческие способности студентов, пространственное и техническое мышление, способность креативно мыслить. Освоение этой дисциплины студентам дается нелегко. И темы для самостоятельной подготовки вызывают трудности у студентов.

Одним из выходов из создавшейся ситуации являются использование технологий, применение мультимедийных средств обучения, таких как презентации и обучающие видео уроки.

Применяются видео уроки не только для самостоятельной проработки тем, но и в качестве помощи преподавателю на занятиях, т. к. один раз создав видео ряд можно его использовать при объяснении материала в разных группах. Такие видеоуроки облегчают понимание и усвоение информации, ведь материалы представленные в видео ряде или презентации обладают большой наглядностью, что для освоения большинства тем дисциплины инженерная графика наиболее важно, т. к. на начальном этапе обучения в вузе, как правило, большинство студентов еще не имеют развитого пространственного представления, также скорость восприятия материала у студентов различна, а видеоуроки и презентации позволяют просматривать материалы бесконечное количество раз.

Для скачивания видео уроков есть множество различных платформ, где представлены уже готовые видеоматериалы. Однако те, которые созданы преподавателями кафедры, имеют преимущества. Во-первых, не всегда в видеохостинге можно найти необходимые материалы. Во-вторых, представленные видео уроки обладают, как

правило, авторскими правами и большинство из них платные. В-третьих, созданные лектором адаптированы под программу специальности, требования преподавателя и кафедры. Преподаватель знает ход материала в ролике или презентации и может вносить коррективы по ходу изложения материала, если видеоролик используется во время аудиторных занятий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анисимов, В. В. Что такое безопасность образования, или почему российское образование опасно? / В. В. Анисимов // Образование и безопасность: проблемы, концепции, реальность / Материалы Всероссийской конференции. Москва, 21–23 апреля 2005 г. / Под ред. В. В. Анисимова, О. Г. Грохольской. – М.: Изд-во УРАО, 2005. С. 13–24.

2. Асмолов, А. Г. Личность: психологическая стратегия воспитания / А. Г. Асмолов // Культурно-историческая психология и конструирование миров. Акад. пед. и соц. наук, Моск. психол.-соц. ин-т. – М. : Издательство «Институт практической психологии», Воронеж: НПО «МОДЭК», 1996. – Разд. 5. – Гл. 6. – С. 625–642.

Представлено 24.04.2023

УДК 378.147

**МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ В ИЗУЧЕНИИ ТЕМ
«СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ» И «ДЕТАЛИРОВАНИЕ»**

**METHODOLOGICAL ASPECTS IN THE STUDY OF THE TOPICS
“ASSEMBLY DRAWING” AND “DETAILING”**

Щербакова О. К., ст. преп.,

Евдокимова В. С., преп.,

Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

O. Shcherbakova, Senior Lecturer, Evdokimova V. S., Lecturer,
Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

Для улучшения графической подготовки по темам «Сборочный чертеж» и «Деталирование» разработано учебно-методическое пособие с поэтапными иллюстрациями, в которых пошагово, с подробными пояснениями дается план выполнения работы, начиная с этапа изучения задания до конечного оформления чертежей.

To improve the graphic training on the topics “Assembly drawing” and “Detailing”, a training manual with step-by-step illustrations has been developed, in which a work plan is given step by step, with detailed explanations, starting from the stage of studying the task to the final drawing of the drawings.

Ключевые слова: *чертеж, методология, графическая подготовка, сборочный чертеж, деталировка.*

Keywords: *drawing, methodology, graphic preparation, assembly drawing, detailing.*

ВВЕДЕНИЕ

Выполнение графических работ по темам «Сборочный чертеж» и «Деталирование» является для студентов последней покоряемой вершиной изучения всего курса инженерной графики, так как данные темы вбирают в себя все полученные знания начертательной геометрии, проекционного и машиностроительного черчения, правила и нормы ЕСКД. Выполняя эти задания, студент должен почувствовать себя конструктором, осознать значимость и серьезность изучае-

мых тем, что должен подчеркнуть преподаватель на занятиях, помогая студенту в освоении столь важного и ответственного этапа в инженерной графике.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Для улучшения графической подготовки по темам «Сборочный чертеж» и «Деталирование» разработано учебно-методическое пособие с поэтапными иллюстрациями, в которых пошагово, с подробными пояснениями дается план выполнения работы, начиная с этапа изучения задания до конечного оформления чертежей.

Не имея опыта студентам затруднительно на чертеже общего вида разграничить контуры отдельных деталей и ее соединение с другими конструктивными элементами. Поэтому в пособии подробно описан алгоритм «вычленения» детали из сборного узла графически. Также дана информация по видам креплений и все необходимые справочные параметры.

Целью разработки пособия являлось повышение успеваемости студентов, интереса к выполняемым заданиям, сокращения времени на выполнения заданий в условиях дефицита учебного времени.

Выполняя сборочный чертеж, студент закрепляет знания по крепежным резьбовым соединениям, оттачивает навыки пользования нормативно-технической документацией.

Как показывает практика многие студенты испытывают трудности с выполнением сборочного чертежа и нуждаются в тотальном руководстве преподавателя над каждым действием в сборочном узле, так как такой тип задания они выполняют впервые (рис. 1).

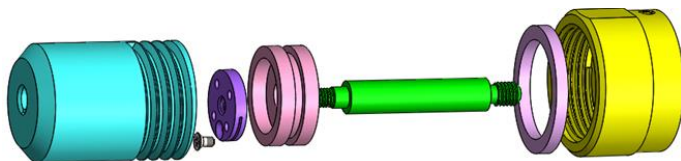


Рисунок 1 – Изображение деталей сборочного узла, выведенных из соединения друг с другом

Соединяя детали, студенту трудно представить последовательность их соединения (наслоение друг на друга), они испытывают трудности в линиях, которые перекрываются в процессе соединения

Для выполнения задания «Деталирование» в пособие включены 36 заданий чертежей общего вида в цвете. Образец задания представлен на рис. 2.

Каждая деталь узла контрастно окрашена. Сложность узлов разная, что дает преподавателю возможность выбирать задания учитывая индивидуальные учебные способности студентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зеленый, П. В. Инженерная графика: учебно-методическое пособие по машиностроительному черчению: в 2 ч. / П. В. Зеленый, С. В. Солонко; под ред. П. В. Зеленого. – Минск: БНТУ, 2015. – Ч. 1: Чертежи валов. – 2015. – 81 с.

2. Новичихина, Л. И. Справочник по техническому черчению / Л. И. Новичихина. – Минск : Книжный дом, 2004. – 320 с.

Представлено 24.04.2023

СОДЕРЖАНИЕ

Транспортные системы, «зеленые» технологии и мобильность.....	3
Экономика, транспортное право и логистика.....	75
Машиностроительное черчение, компьютерная графика.....	257

Научное издание

**АВТОТРАКТОРОСТРОЕНИЕ
И АВТОМОБИЛЬНЫЙ
ТРАНСПОРТ**

Сборник научных трудов

В 2 томах

Том 2

Подписано в печать 11.12.2023. Формат 60×84 ¹/₁₆. Бумага офсетная. Ризография.

Усл. печ. л. 17,44. Уч.-изд. л. 15,91. Тираж 60. Заказ 953.

Издатель и полиграфическое исполнение: Белорусский национальный технический университет.

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя
печатных изданий № 1/173 от 12.02.2014. Пр. Независимости, 65. 220013, г. Минск.

