

УДК 33

ЛИЧМАН ЕЛЕНА АЛЕКСАНДРОВНА

Ассистент кафедры Таможенного дела, ФГБОУ ВО
«Санкт – Петербургский государственный экономический университет»,
e-mail: lichman.e@unecon.ru

DOI:10.26726/1812-7096-2023-1-86-90

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ПУНКТ ПРОПУСКА КАК ЭЛЕМЕНТ СИСТЕМЫ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Аннотация. Актуальность данной статьи обусловлена возрастающей нагрузкой на пункты пропуска Дальнего Востока в связи с переориентацией товаропотоков на страны Азии. **Целью** данной работы являлось рассмотрение железнодорожного пункта пропуска «Пограничный» как элемента системы массового обслуживания, чтобы выяснить, справляются ли должностные лица таможенных органов с осуществлением возложенных на них функций по осуществлению таможенных операций и таможенного контроля в условиях нынешнего обрабатываемого пунктом пропуска грузопотоком.

Ключевые слова: система массового обслуживания, железнодорожный пункт пропуска, инфраструктура, внешнеэкономическая деятельность, грузооборот.

LICHMAN ELENA ALEKSANDROVNA

Assistant of the Department of Customs Affairs, St.
Petersburg State University of Economics,
e-mail: lichman.e@unecon.ru

RAILWAY CHECKPOINT AS AN ELEMENT QUEUING SYSTEMS

Abstract. The relevance of this article is due to the increasing load on the checkpoints of the Far East in connection with the reorientation of commodity flows to Asian countries. **The purpose** of this work was to consider the railway checkpoint "Border" as an element of the queuing system in order to find out whether customs officials are coping with the implementation of the functions assigned to them to carry out customs operations and customs control in the conditions of the current cargo traffic processed by the checkpoint.

Keywords: queuing system, railway checkpoint, infrastructure, foreign economic activity, cargo

Эффективность внешнеэкономической деятельности субъекта Российской Федерации и страны в целом зависит от множества факторов, значимыми из которых являются уровень развития системы пропускных пунктов через государственную границу и наличия развитой инфраструктуры в приграничных регионах [1].

Начало 2022 года характеризуется усилением санкционного давления и введением новых ограничений, усложняющих логистическую деятельность для предприятий, ориентированных на международные закупки и сбыт. В условиях, когда нестабильная геополитическая обстановка способствует нарушению логистических потоков, своевременная реорганизация материальных потоков способствует активной переориентации потоков на Дальний Восток для торговли со странами Азиатского региона.

Грузооборот через пункты пропуска на Дальнем Востоке в январе-сентябре 2022 года составил около 135,5 млн тонн, что соответствует прошлогоднему показателю. Из этого количества дальневосточной таможней оформлено 18 млн тонн грузов. Около двух третей оборота составил экспорт энергоносителей: угля, нефти и газа [6].

На Дальнем Востоке при росте импорта на 34 % за счет переориентации грузопотоков с Запада экспорт сократился на несколько процентов, что стало следствием оградительных мер. Основной торговый партнер на восточном направлении – КНР, оборот с ним вырос на 6 %, а

доля в общем грузообороте составила 73,5 %.

Критическим фактором конкурентоспособности Дальнего Востока становится пропускная способность пунктов пропуска, а также скорость и качество работы государственных контрольных органов [5].

Для повышения инвестиционной привлекательности сектора транспорта и логистики предполагается: расширение пропускной способности Байкало-Амурской и Транссибирской железнодорожных магистралей до 210 млн тонн.

В данной статье акцент сделан на железнодорожные пункты пропуска (далее – ЖДПП), т. к. в общем объеме по грузообороту ЖДПП занимает второе место после морских пунктов про-

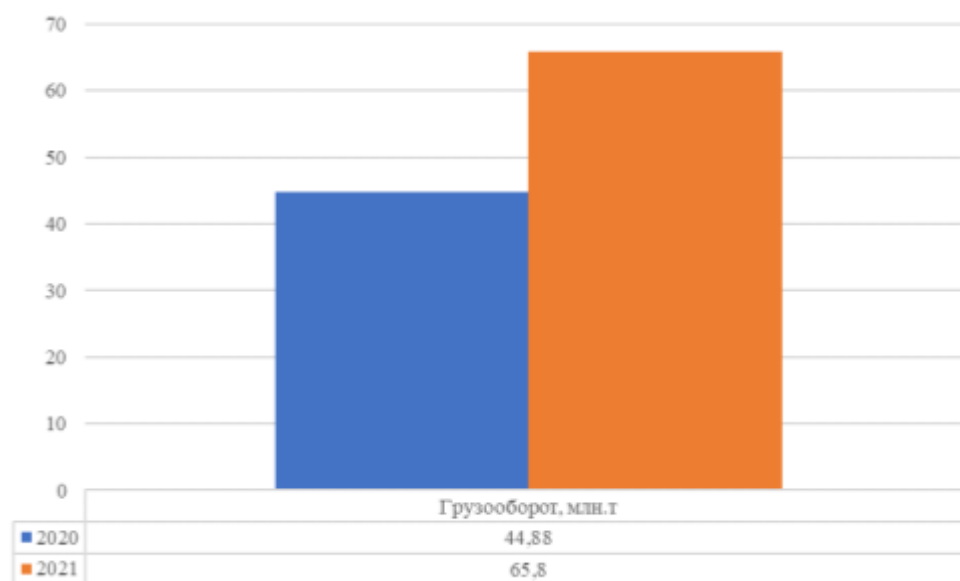


Рис. 1. Грузооборот, приходящийся на ЖДПП Дальнего Востока, млн т [7].

Также за 9 месяцев 2022 года на Дальневосточной магистрали во всех видах сообщения перевезено 740 тыс. TEU.

Внешнеторговые перевозки контейнеров на ДВЖД растут на фоне востребованности направлений в сторону морских портов и сухопутных погранпереходов, несмотря на проблемы в организации движения и перевалке грузов.

Как отмечали в сентябре в «ТрансКонтейнере», реальный спрос перевозок в адрес пунктов пропуска с КНР превышает пропускную способность в 3–4 раза [8].

На основе аналитического инструментария системы массового обслуживания с неограниченной длиной очереди можно решить задачу, справляются ли должностные лица таможенных органов с существующим грузопотоком с учетом заданных условий.

Теория массового обслуживания занимается анализом процессов в системах обслуживания и управления, в которых однородные действия (события) повторяются многократно [9].

Любой таможенный пост можно представить в виде СМО, для целей данного исследования был выбран железнодорожный пост «Пограничный» (далее – ЖДПП «Пограничный») [3].

За 2021 год через ЖДПП «Пограничный» в Китай было отправлено порядка 132 тыс. вагонов в экспортном направлении (рис. 2).

Из КНР в Россию в 2021 году через ЖДПП перевезено 178266 т. Транзит составил 662 вагона. На рисунке 4-5 представлено долевое распределение экспортных и импортных грузов [2].

Грузопоток по количеству составов ЖДПП «Пограничный» составляет 32 шт. в сутки [4].

Из приведенных данных статистики и технической пропускной способности ЖДПП можно провести математический анализ. Для этого целесообразно использовать многоканальную систему массового обслуживания без ограничений. В данной СМО предполагается, что очередь будет расти бесконечно, и как следствие – вероятность отказа будет равна 0.

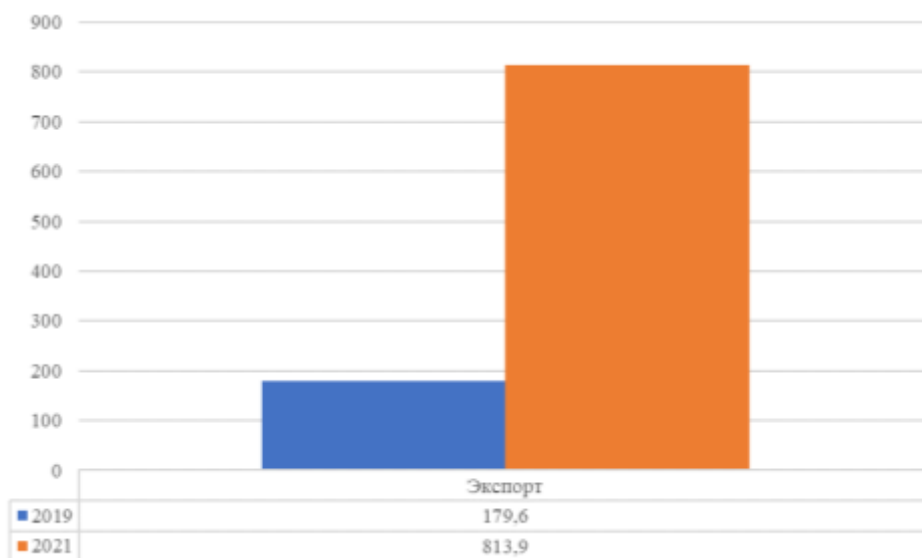


Рис. 2. Экспорт грузов в контейнерах, тыс. т через ЖДПП «Пограничный».

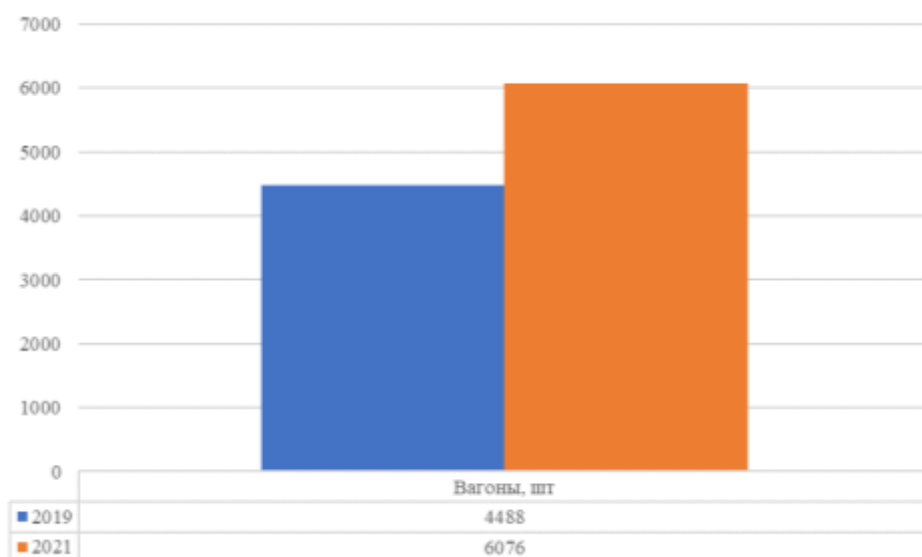


Рис. 3. Динамика вывезенных контейнеров в КНР через ЖДПП «Пограничный».

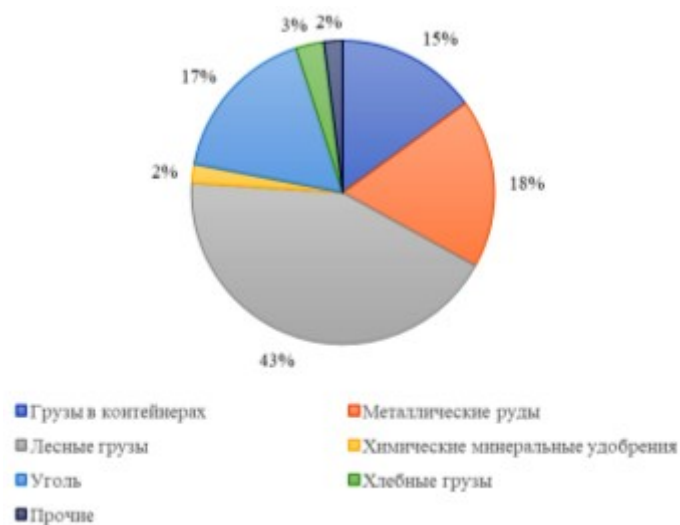


Рис. 4. Экспортные грузы в 2022 году через ЖДПП «Пограничный».



Рис. 5. Импортные грузы в 2022 году через ЖДПП «Пограничный».

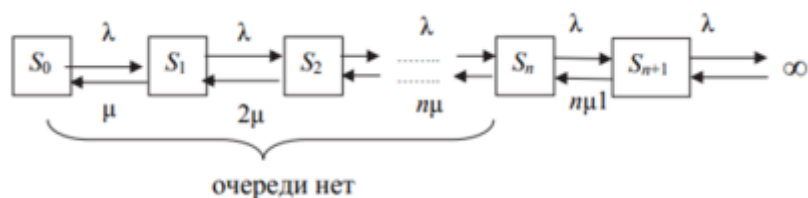


Рис. 6. Многоканальная СМО с неограниченной длиной очереди [6].

Для начала происходит расчет коэффициента загрузки ЖДПП по формуле (1):

$$\alpha = \lambda \times \frac{1}{\mu}, \quad (1)$$

Следующим шагом определяется вероятность простоя системы по формуле 2.

$$P_0 = \left(\sum_{k=0}^n \frac{a^k}{k!} + \frac{a^{n+1}}{n! \times (n-a)} * \left(1 - \left(\frac{a}{n} \right)^m \right) \right)^{-1}, \quad (2)$$

Далее определяется вероятность образования очереди, формула 3.

$$P_{оч} = \frac{a^{n+1}}{n! \times (n-a)!} * P_0, \quad (3)$$

По формуле 4 определяем среднее число составов, которые находятся в очереди.

$$L_{оч} = \frac{n}{n-a} * P_{оч}, \quad (4)$$

Следующим этапом определим время ожидания в очереди в среднем, формула 5.

$$T_{оч} = \frac{L_{оч}}{\lambda}, \quad (5)$$

Заключительным этапом рассчитывается среднее время прибытия состава в ЖДПП, формула 6.

$$T_{СМО} = T_{оч} + t_{обсл} \quad (6)$$

Данное исследование проводилось по данным 2021 года, и уже на том этапе как с импорт-

ным, так и экспортным направлением должностные лица таможенных органов не справлялись с грузопотоком, в связи с чем образовывались очереди. Если учесть, что идет активная переориентация потоков на страны Азии, то ожидание в ПП для проведения таможенных операций и таможенного контроля будет только возрастать.

В заключение можно сказать, что в целях увеличения объемов перевозки внешнеторговых грузов на пограничных железнодорожных станциях уже реализуются мероприятия по увеличению их пропускной способности, в частности это проекты по развитию физической инфраструктуры и командирование должностных лиц в наиболее загруженные ПП. Однако, по мнению автора, в дальнейшей перспективе для развития пропускной способности пунктов про-

Литература

1. Дьячкова А. А. Система пунктов пропуска через государственную границу Хабаровского края: состояние и перспективы развития // *Youth for science* 2022. – 2022. – С. 176-185.
2. Король Р. Г. Формирование приграничной терминально-логистической инфраструктуры для организации контейнерных перевозок на направлении СУЙФЭНЬХЭ (КНР) – ГРОДЕКОВО (РФ) // *Известия Транссиба*. – 2022. – № 1 (49).
3. Малевич Ю. В. Развитие транспортной системы ЕАЭС: системный подход / Ю. В. Малевич, Е. М. Ксенофонтова, И. А. Пластуняк // *Транспорт Российской Федерации*. – 2021. – № 4(95). – С. 7-10. – EDN QSGIZC.
4. Мельникова В. Н. Совершенствование технологии таможенного досмотра грузов на станции Гродеково / В. Н. Мельникова, Р. Г. Король. – Текст: непосредственный // *Научно-техническое и экономическое сотрудничество стран АТР в XXI веке*. – 2016. – Т. 1. – С. 183-186.
5. Национальная программа социально-экономического развития Дальнего Востока на период до 2024 года и на перспективу до 2035 года (в действующей редакции).
6. Официальный сайт Евразийской экономической комиссии [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://eec.eaeunion.org/>, свободный – Загл. с экрана.
7. Официальный сайт ОАО «РЖД» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rzd.ru>, свободный – Загл. с экрана.
8. Официальный сайт ТрансКонтейнер [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://trcont.com/>, свободный. – Загл. с экрана.
9. Теория массового обслуживания: учеб. пособие / Т. В. Черушева, Н. В. Зверовщикова. – Пенза: Изд-во ПГУ, 2021. – 224 с.
10. Теория систем массового обслуживания: учеб. Пособие / И. В. Солонышкина. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КнАГТУ», 2015. – 76 с.

References:

1. D'yachkova A. A. Sistema punktov propuska cherez gosudarstvennuyu granicu Habarovskogo kraja: sostoyanie i perspektivy razvitiya // *Youth for science* 2022. – 2022. – S. 176-185.
2. Korol' R. G. Formirovanie prigranichnoy terminal'no-logisticheskoy infrastruktury dlya organizacii kontejnernyh perevozok na napravlenii SUJFEN'HE (KNR) – GRODEKOV (RF) // *Izvestiya Transsiba*. – 2022. – № 1 (49).
3. Malevich YU. V. Razvitie transportnoj sistemy EAES: sistemnyj podhod / YU. V. Malevich, E. M. Ksenofontova, I. A. Plastunyak // *Transport Rossijskoj Federacii*. – 2021. – № 4(95). – S. 7-10. – EDN QSGIZC.
4. Mel'nikova V. N. Sovershenstvovanie tekhnologii tamozhennogo dosmotra грузов na stancii Grodekovo / V. N. Mel'nikova, R. G. Korol'. – Tekst: neposredstvennyj // *Nauchno-tekhnicheskoe i ekonomicheskoe sotrudnichestvo stran ATR v XXI veke*. – 2016. – T. 1. – S. 183-186.
5. Nacional'naya programma social'no-ekonomicheskogo razvitiya Dal'nego Vostoka na period do 2024 goda i na perspektivu do 2035 goda (v dejstvuyushchej redakcii).
6. Oficial'nyj sajт Evrazijskoj ekonomicheskoy komissii [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <https://eec.eaeunion.org/>, svobodnyj – Zagl. s ekrana.
7. Oficial'nyj sajт ОАО «RZHD» [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <https://rzd.ru>, svobodnyj – Zagl. s ekrana.
8. Oficial'nyj sajт TransKontejner [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <https://trcont.com/>, svobodnyj. – Zagl. s ekrana.
9. Teoriya massovogo obsluzhivaniya: ucheb. posobie / T. V. CHerusheva, N. V. Zverovshchikova. – Penza: Izd -vo PGU, 2021. – 224 s.
10. Teoriya sistem massovogo obsluzhivaniya: ucheb. Posobie / I. V. Solonyshkina. – Komsomol'sk-na-Amure: FGBOU VPO «KnAGTU», 2015. – 76 s.