

THE MODEL OF MASSIVE HANDLING CARGO FLOW FOR IMPORT WITH THE USE OF PRELIMINARY INFORMING TECHNOLOGY

T. E. Malikova¹, A. A. Yanchenko¹, I. N. Volnov²

¹ – Maritime State University named after Admiral G.I. Nevelskoi, Vladivostok, Russian Federation

² – Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russian Federation

The paper describes the process of constructing model of handling container cargo flows for import at seaport, which allows reproducing the behaviour of the system under consideration based on the analysis of existing relations between its elements, as well as identifying the marginal possibilities of handling under the institution of the preliminary informing of customs authorities. To implement this simulation the authors make the system analysis of the technology for handling import container cargo flow since a ship's unloading prior to an actual removal of containers out of the port territory. Therewith, the unloading operations and placement of containers in storage areas, customs clearance procedures and customs control of both inbound vessel and cargo and release of containers according to the customs procedure declared are considered as the single process. The characteristic feature of the process under consideration is the relocation of the part of the operations relating to the customs clearance and customs control of the container flow even before vessel's arrival at seaport, as well as coupling already existing technologies of interaction between transport market participants with the technology of preliminary informing of customs authorities in marine transport first being implemented. As a result, the flowchart for processing import cargo flow with the use of technology of preliminary informing of customs authorities within the technological process of massive handling video system is developed. The present massive handling system flowchart can be used for constructing discrete event-driven simulation of the import container flow handling process at the seaport on the platform of the relevant specific software.

Keywords: container shipping, marine transport, cargo handling process, preliminary informing, simulation modeling.

For citation:

Malikova, Tatiana E., Anna A. Yanchenko, and Igor N. Volnov. "The model of massive handling cargo flow for import with the use of preliminary informing technology." *Vestnik Gosudarstvennogo universiteta morskogo i rechnogo flota imeni admiral S.O. Makarova* 9.2 (2017): 280–287. DOI: 10.21821/2309-5180-2017-9-2-280-287.

УДК 656.073.235: 656.073.28

МОДЕЛЬ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ИМПОРТНОГО ГРУЗОПОТОКА С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ИНФОРМИРОВАНИЯ

Т. Е. Маликова¹, А. А. Янченко¹, И. Н. Вольнов²

¹ — Морской государственный университет им. Г. И. Невельского, Владивосток, Российская Федерация

² — Дальневосточный федеральный университет, Владивосток, Российская Федерация

В статье представлен процесс построения модели переработки импортных контейнерных грузопотоков в порту, позволяющий воспроизвести поведение исследуемой системы на основе анализа существующих взаимосвязей между ее элементами и определить предельные возможности переработки грузов в условиях применения института предварительного информирования таможенных органов. С целью реализации имитационной модели был проведен системный анализ технологии переработки импортного контейнерного потока с момента разгрузки судна до фактического вывоза контейнеров с территории порта. При этом в качестве единого технологического процесса были рассмотрены операции по выгрузке и размещению контейнеров в зоне хранения, операции, связанные с проведением таможенного оформления и таможенного

контроля судна, а также прибывшего на нем груза, выпуска контейнеров в соответствии с заявленной таможенной процедурой. Отличительной особенностью рассматриваемого процесса является перенос части операций, связанных с таможенным оформлением и таможенным контролем контейнерного потока еще до прибытия судна в порт и сопряжение уже существующих технологий взаимодействия участников транспортного рынка с вновь внедряемой технологией предварительного информирования таможенных органов на морском транспорте. В результате была разработана блок-схема переработки импортного контейнерного потока с применением технологии предварительного информирования таможенных органов в технологическом процессе в виде системы массового обслуживания. Представленная блок-схема системы массового обслуживания может быть использована для построения дискретно-событийной имитационной модели процесса переработки импортного контейнерного потока в порту на платформе соответствующего специализированного программного обеспечения.

Ключевые слова: контейнерные перевозки, морской транспорт, процесс грузопереработки, предварительное информирование, имитационное моделирование.

Для цитирования:

Маликова Т. Е. Модель массового обслуживания импортного грузопотока с применением технологии предварительного информирования / Т. Е. Маликова, А. А. Янченко, И. Н. Вольнов // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова. — 2017. — Т. 9. — № 2. — С. 280–287. DOI: 10.21821/2309-5180-2017-9-2-280-287.

Введение

Внедрение института предварительного информирования таможенных органов на морском транспорте в настоящее время является не только актуальным, но и сложным процессом, требующим сопряжения уже существующей технологии взаимодействия участников транспортного рынка [1], [2] с требованиями новых таможенных информационных технологий [3]. Единый технологический процесс (ЕТП) взаимодействия всех участников транспортного рынка с таможенными органами можно условно разделить на три временных участка: время совершения операций до прибытия судна в порт, время от подачи таможенной декларации до выпуска товаров в свободное обращение (время нахождения контейнера на терминале под таможенным контролем) и время с момента выпуска товаров до фактического вывоза контейнера из порта. Институт предварительного информирования таможенных органов позволяет перенести часть операций, выполняемых на втором временном участке, на временной участок (до прибытия судна в порт) и в итоге сократить сроки нахождения импортного груза в порту. В результате реализации пилотного проекта ЕТП в морском порту Владивосток срок фактического пребывания контейнеров на терминале сократился на 4,5 сут [4].

Выполненные авторами исследования позволили выявить причины, усложняющие процесс реализации информационных таможенных технологий на морском транспорте. Среди них вариативный (плановые [5] и внеплановые перевозки [6]) процесс доставки груза в морской порт, в отличие от других видов транспорта, необходимость адаптации персонала к технологическому процессу информационного обмена между перевозчиком и таможенными органами, неготовность информационных баз данных, используемых в судоходных компаниях, формировать информационный поток в требуемом таможенными органами объеме [7]. В результате участники транспортного рынка при внедрении в свою работу технологии предварительного информирования таможенных органов понесут дополнительные затраты на разработку и внедрение программного обеспечения данного процесса [8]. Поэтому необходимо обосновать целесообразность данных затрат в логистической цепи поставки товаров.

Обоснование выбора математического аппарата для исследования

Одним из направлений исследования является разработка моделей и формальных методов, позволяющих оценить степень влияния предварительного информирования на ускорение технологических процессов с момента выгрузки до фактического вывоза контейнеров с территории порта. В качестве метода исследования было выбрано имитационное моделирование, так как данный математический аппарат позволяет воспроизвести поведение исследуемой системы на основе результатов анализа наиболее существенных взаимосвязей между ее элементами и определить предельные

возможности (сроки) переработки грузов в условиях применения технологии предварительного информирования таможенных органов. Кроме того, его возможности были использованы и хорошо зарекомендовали себя при анализе деятельности транспортных и портовых систем в исследованиях А. С. Балалаева, Р. Г. Король, И. В. Кукушкина, А. П. Ныркова и др. Так, на основе дискретно-событийной имитационной модели было установлено соответствие параметров работы железнодорожной станции и порта, таких как перерабатывающая способность, время нахождения вагонов на станции с расчленением по операциям и др., заданным параметрам в системе при увеличении пребывающего вагонопотока, а также определены условия, при которых система не сможет функционировать и перерабатывать пребывающий вагонопоток [9]. В статьях [10], [11] на основе имитационной модели процессов переработки каботажных грузов построены основные алгоритмы программы, вычисляющей вероятностные характеристики процессов переработки каботажных грузов в порту. Результаты исследований, опубликованные в этих статьях, послужили отправной точкой для разработки имитационной модели системы массового обслуживания (СМО) импортного грузопотока с применением технологии предварительного информирования таможенных органов.

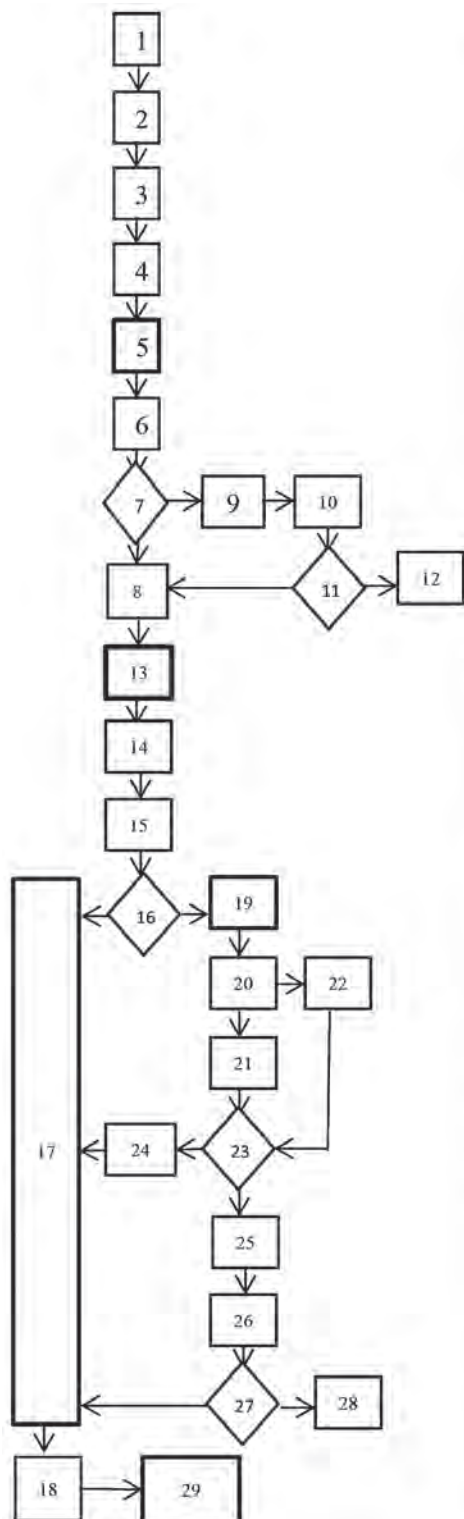
Основная часть

В статье рассматривается задача представления процессов переработки импортных контейнерных грузопотоков с применением технологии предварительного информирования таможенных органов в виде СМО. Для формирования имитационной модели технология переработки импортного контейнеропотока в морском порту была представлена в виде отдельных операций (рис. 1), разбитых на три временных блока, согласно проведенного авторами исследования ЕТП в морском порту Владивосток [4].

Первый блок (операции 1 – 13). До прибытия судна в порт (не позднее чем за 24 ч) перевозчик подает предварительную заявку на прибытие судна в администрацию порта и в государственные контролирующие органы (ГКО), а также электронный пакет документов и сведений по судну в формате предварительного ПДС в комплексе программных средств «Портал Морской порт» Единой автоматизированной информационной системы таможенных органов (ЕАИС ТО). Таможенными органами осуществляется проверка представленного электронного пакета документов, в том числе по системе управления рисками (СУР), и принятие предварительных решений по судну и грузу (контейнерам). По прибытию судна перевозчик подает в таможенный орган окончательный ПДС, осуществляется сверка документов и сведений с информацией предварительного ПДС, назначается и проводится (при необходимости) государственный контроль (ГК) на судне. По результатам контрольных мероприятий таможенный орган выдает разрешение на разгрузку.

Второй блок (операции 14 – 16). Осуществляется выгрузка контейнеров, перевозка и штабелирование на контейнерном терминале по *методу свободных мест*. После того как судно разгружено и контейнеры заняли свои места в отведенных им ячейках, грузовладельцы (декларанты) подают в таможенный орган (ТО) декларацию на товары (ДТ) и иные сопроводительные документы на контейнерную партию. Осуществляется проверка документов и сведений, сверка с ранее поданной электронной предварительной информацией о товаре (ПИТ) со сведениями о товаре, содержащимися в окончательном ПДС. По результатам принимаются или формализуются ранее принятые решения по контейнерным партиям.

Третий блок (операции 17 – 29). В случае соблюдения декларантом условий выпуска (товар помещается под определенную таможенную процедуру) грузовладельцу дается разрешение на вывоз контейнера из порта. В случае срабатывания профилей риска, назначения таможенного осмотра с применением инспекционно-досмотрового комплекса и / или досмотра контейнер помещается в досмотровую зону. По результатам проведения осмотра (досмотра) контейнер либо возвращается в ячейку на свое место, либо отправляется в специальную зону до решения вопроса об административном правонарушении (АПН). При решении декларантом вопроса по АПН (например, внесении обеспечения уплаты таможенных платежей при корректировке таможенной стоимости) товар выпускается (условно выпускается), и контейнер может быть вывезен из порта.



- 1 — подача предварительной заявки (ПЗ) на прибытие судна в администрацию порта (за 72 и 24 часа до прибытия) / передача ПЗ администрацией порта в ГКО / администрация порта информирует капитана о месте стоянки / уведомление администрацией порта ГКО о времени прибытия и месте стоянки (за 4 часа до прибытия);
- 2 — подача перевозчиком в ЕАИС ТО в электронном виде пакета документов и сведений о судне и грузах (предварительная ПДС) в КПС «Портал Морской порт» - за 24 ч или 4 часа до фактического прибытия;
- 3 — обработка ТО и ГКО информации, представленной в предварительной ПДС, проверка СУР / принятие предварительных решений по судну и грузу (по каждой товарной партии);
- 4 — передача предварительных решений по судну и грузу перевозчику (вывоз разрешен/запрещен);
- 5 — прибытие судна в порт;
- 6 — подача перевозчиком в ЕАИС ТО в электронном виде уточненного пакета документов и сведений о судне и грузах (окончательный ПДС);
- 7 — обработка ТО и ГКО информации, представленной в окончательном ПДС на основании предварительных решений, результатов СУР / принятие решений по судну и грузу (по каждой товарной партии);
- 8 — ввоз разрешен / разрешение на разгрузку;
- 9 — принятие решения о проведении ГК на судне;
- 10 — выезд Государственной комиссии на борт судна/ проведение ГК на борту судна;
- 11 — принятие решений ГК по судну и грузу (о пропуске судна, товаров на таможенную территорию ТС);
- 12 — ввоз запрещен;
- 13 — разгрузка судна;
- 14 — перевозка к месту временного хранения (на контейнерном терминале);
- 15 — информирование владельцем терминала грузовладельца (декларанта) и ТО о помещении контейнера на временное хранение / подача декларантом ДТ в ТО;
- 16 — проверка ТО документов и сведений, заявленных в ДТ (в том числе СУР) и иных сопроводительных документах по грузу / формализация ранее принятых решений;
- 17 — соблюдение декларантом условий выпуска;
- 18 — выпуск ТО контейнера в соответствии с заявленной таможенной процедурой (условный выпуск);
- 19 — риски выявлены / принятие решения ТО о проведении таможенного осмотра / досмотра;
- 20 — выставление ТО требования админ. порта на подачу контейнеров на осмотр / досмотр;
- 21 — доставка пужного контейнера из штабеля (если осуществляется осмотр / досмотр одного контейнера);
- 22 — доставка нескольких контейнеров (если осуществляется осмотр/досмотр партии контейнеров) / поиск и выставление недостающего контейнера;
- 23 — проведение таможенного осмотра / досмотра;
- 24 — правонарушения не выявлены;
- 25 — правонарушения выявлены;
- 26 — перевозка контейнера в спец. зону (по АПН);
- 27 — решение вопроса об АПН;
- 28 — условия выпуска декларантом не соблюдены / отказ в выпуске;
- 29 — вывоз контейнеров из порта

Рис. 1. Блок-схема переработки импортного контейнеропотока в морском порту

Для построения модели СМО были выполнены следующие операции:

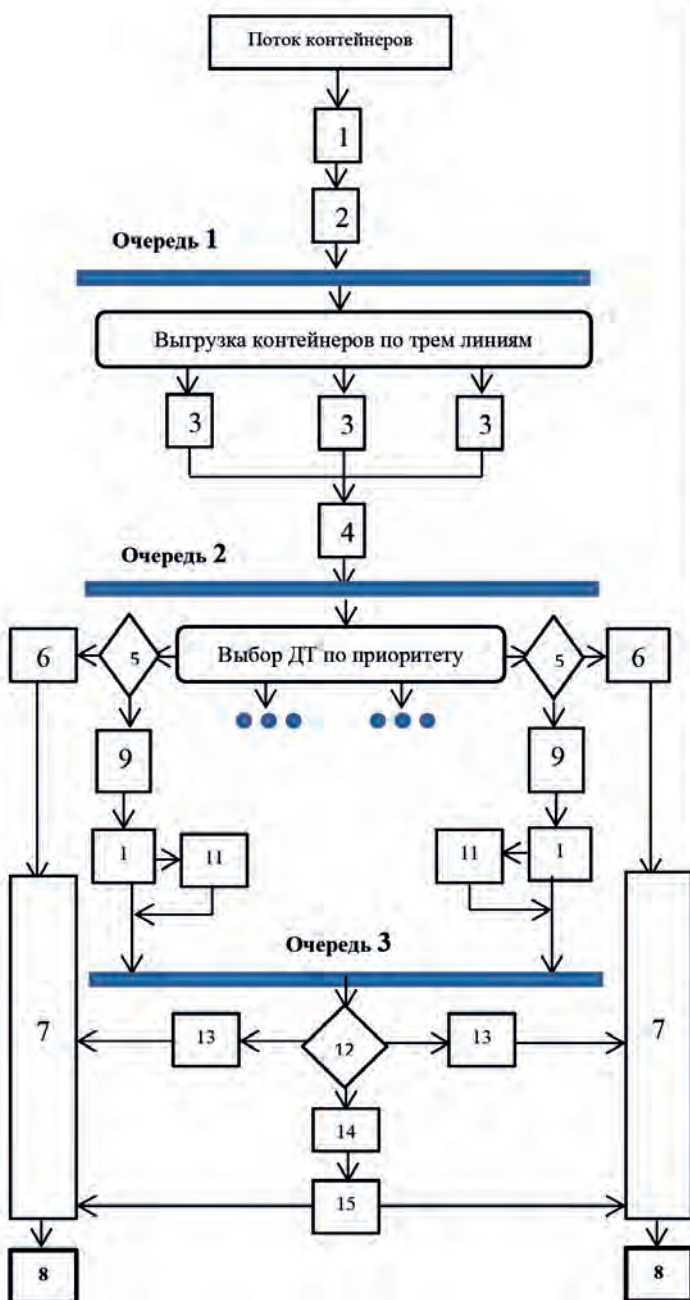
- определено, какие элементы будут рассматриваться в виде заявок;
- установлены законы формирования заявок;
- выделены компоненты, которые можно представить в виде обслуживающих аппаратов (ОА);
- определена последовательность ОА, через которые будут перемещаться заявки;
- определены точки создания очередей и условия выбора из них;

– сформулированы дисциплины обслуживания и определены временные параметры обработки для каждого ОА, в том числе длительность и приоритетность, количество одновременно обслуживаемых заявок и др.;

– определены параметры, которые необходимо вычислять в процессе моделирования.

При построении модели массового обслуживания операции, не требующие существенных временных затрат и которые можно рассмотреть совместно с другими операциями без существенного ущерба для процесса моделирования (например, затраты, которые трудно вычлениить), были опущены.

На рис. 2 представлена блок-схема рассмотренной ранее модели, содержащая три очереди. В качестве заявок в модели рассматривается поток контейнеров, а также поток документов и сведений, необходимых для прохождения таможенных формальностей (документы и сведения от перевозчика (ПДС), ДТ и иные сопроводительные документы). В виде ОА выступают отдельные портовые и таможенные операции.



1 — прибытие судна в порт / подача судовладельцем (перевозчиком) окончательного ПДС / дополнительная проверка ТО окончательного ПДС, формализация ранее принятых решений / проведение ГК на судне;
2 — ввоз разрешен / разрешение на разгрузку контейнеров;
3 — очередь 1 — разгрузка контейнеров по трем технологическим линиям / перевозка к месту временного хранения, штабелирование по методу свободных мест;
4 — информирование грузовладельца (декларанта) о прибытии контейнера(ров) / подача декларантом на контейнерную партию ДТ в таможенный орган;
5 — очередь 2 — выбор ДТ по приоритету: проверка ТО документов и сведений, заявленных в ДТ (в том числе СУР) и иных сопроводительных документах по грузу / формализация ранее принятых решений;
6 — соблюдение декларантом условий выпуска;
7 — выпуск контейнера (ров) разрешен;
8 — вывоз контейнеров из порта;
9 — выявление ТО риска / назначение таможенного осмотра (досмотра) / выставление ТО требования администрации порта на подачу контейнеров;
10 — выставление нужного контейнера (контейнеров) из штабеля на площадку осмотра (досмотра);
11 — поиск недостающего контейнера (при осмотре нескольких контейнеров контейнерной партии);
12 — очередь 3 — проведение таможенного осмотра / досмотра;
13 — АПН не выявлены;
14 — АПН выявлены;
15 — перемещение контейнера в спец. зону / решение декларанта с ТО вопроса об АПН

Рис. 2. Блок-схема модели массового обслуживания переработки контейнеров в порту

Первая очередь формируется из потока контейнеров, которые необходимо выгрузить с борта прибывшего судна. Контейнерный терминал ОАО «Владивостокский морской торговый порт» имеет три технологические линии для обработки судов, поэтому одновременно может принять для обработки три контейнера, остальные ожидают своей очереди.

Вторая очередь состоит из поданных ДТ, ожидающих проверки должностными лицами таможенных органов. В работе может находиться сразу несколько ДТ (в данном случае — две), их проверка может осуществляться параллельно. Следует отметить, что обработка некоторых ДТ требует больших временных затрат (например, большое число декларируемых товаров или несколько контейнерных партий в одной ДТ), а также оформление определенных категорий товаров может происходить в приоритетном порядке (скоропортящийся груз, экспресс-груз и др.). Таким образом, обработка очередной ДТ осуществляется с учетом приоритетов.

Третья очередь формируется перед осмотром контейнеров. Единовременно таможенный осмотр с применением инспекционно-досмотрового комплекса может проводиться только одного контейнера, остальные контейнера, попавшие под СУР, находятся в очереди на проведение контрольных операций. Причем количество таких контейнеров не превышает 20 % от всего прибывшего на судне контейнеропотока.

С целью проверки соответствия разработанной модели реальной системе переработки импортного контейнеропотока в порту прибытия был проведен анализ корректности результатов на «крайние» значения, а также аналитический подсчет характеристик (на основе статистических данных обработки контейнеропотока на контейнерном терминале и сравнение их с модельными результатами. Отклонение результатов моделирования СМО от показателей реальной системы составляет около 8,5 %, что свидетельствует о валидности разработанной модели.

Выводы

1. Следует отметить, что поступление контейнеров в систему носит случайный характер, состояния СМО изменяются скачком в момент прибытия нового судна в порт, его разгрузки, в момент подачи перевозчиком и владельцем контейнеров документов и сведений в таможенные органы, в момент проведения таможенного осмотра (досмотра). Таким образом, разработанная модель будет представлять собой систему, основанную на дискретно-событийном имитационном моделировании. Предложенная блок-схема СМО может быть использована для построения имитационной модели процесса переработки импортного контейнеропотока в порту прибытия на платформе соответствующего специализированного программного обеспечения.

2. Выполненные исследования показали возможность представления процессов переработки грузов в условиях института предварительного информирования таможенных органов в виде СМО и применения систем имитационного моделирования для анализа и оценки предельных возможностей рассматриваемой технологии. Использование моделирования позволяет оценить возможности различных технологий в рамках ЕТП еще до их внедрения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Маликова Т. Е. Анализ процесса формирования таможенного логистического потока на контейнерном терминале / Т. Е. Маликова, Ю. В. Гришина // Проблемы транспорта Дальнего Востока: докл. десятой юбилейной междунар. науч.-практ. конф. 2 – 4 окт. 2013 г. — Владивосток: ДВО ПАТ, 2013. — С 217–218.

2. Маликова Т. Е. Организация таможенного контроля на контейнерных терминалах в морских пунктах пропуска / Т. Е. Маликова // Проблемы транспорта Дальнего Востока: докл. десятой юбилейной междунар. науч.-практ. конф. 2 – 4 окт. 2013 г. — Владивосток: ДВО ПАТ, 2013. — С. 81–83.

3. Маликова Т. Е. Разработка системы слежения за импортными грузопотоками, оформляемыми по технологии предварительного информирования в морском пункте пропуска / Т. Е. Маликова, А. И. Филиппова // Морские интеллектуальные технологии. — 2016. — Т. 2. — № 4 (34). — С. 32–36.

4. Маликова Т. Е. Системный анализ взаимодействия участников транспортного рынка при оформлении грузов в морском порту / Т. Е. Маликова, А. А. Янченко // Научные проблемы транспорта Сибири и Дальнего Востока. — 2015. — № 4. — С. 25–29.

5. Янченко А. А. К вопросу внедрения технологии предварительного информирования в линейном судоходстве / А. А. Янченко, А. Ж. Радочинская // Транспорт Азиатско-Тихоокеанского региона. — 2015. — № 4. — С. 19–23.

6. Маликова Т. Е. Применение технологии предварительного информирования таможенных органов при морских внеплановых грузоперевозках / Т. Е. Маликова, А. А. Янченко // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. — 2016. — № 3 (37). — С. 33–45. DOI: 10.21821/2309-5180-2016-7-3-33-45.

7. Янченко А. А. Предварительное информирование таможенных органов - новое направление организации контейнерных перевозок в условиях функционирования свободного порта Владивосток (на примере компании ООО «ФИТ») / А. А. Янченко, А. Ж. Радочинская, А. В. Костин, А. В. Жихарева // Сб. докл. 64-й Междунар. молодежной науч.-техн. конф. «Молодежь. Наука. Инновации». — 2016. — Т. 1. — С. 597–600.

8. Азовцев А. И. Разработка инфологической модели базы данных предварительного информирования таможенных органов для судоходной компании / А. И. Азовцев, Т. Е. Маликова, А. И. Филиппова, А. А. Янченко // Морские интеллектуальные технологии. — 2016. — Т. 1. — № 3 (33). — С. 327–332.

9. Король Р. Г. Имитационное моделирование системы «железнодорожная станция – морской порт» на примере Владивостокского транспортного узла / Р. Г. Король, А. С. Балалаев // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. — 2015. — № 3 (31). — С. 209–216.

10. Кукушкин И. В. Алгоритмическое и программное обеспечение имитационного моделирования процессов переработки каботажных грузов / И. В. Кукушкин, А. П. Нырков, А. А. Нырков // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. — 2016. — № 2 (36). — С. 190–200. DOI: 10.21821/2309-5180-2016-8-2-190-200.

11. Зубарев Ю. Я. Имитационная модель процессов обработки каботажных судов / Ю. Я. Зубарев, И. В. Кукушкин // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. — 2015. — № 4 (32). — С. 186–192.

REFERENCES

1. Malikova, T. E., and Yu. V. Grishina. “Analiz protsessa formirovaniya tamozhennogo logisticheskogo potoka na konteinernom terminale.” *Problemy transporta Dal'nego Vostoka. Doklady desyatoi yubileinoi mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. 2-4 oktyabrya 2013 g.* Vladivostok: DVO RAT, 2013. 217–218.

2. Malikova, T. E. “Organizatsiya tamozhennogo kontrolya na konteinernykh terminalakh v morskikh punktakh propuska.” *Problemy transporta Dal'nego Vostoka. Doklady desyatoi yubileinoi mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. 2-4 oktyabrya 2013 g.* Vladivostok: DVO RAT, 2013. 81–83.

3. Malikova, T. E., and A. I. Filippova. “Development of tracking flow of import goods, cleared through advance notification technology at a sea border entry point.” *Marine Intellectual Technologies* 2.4(34) (2016): 32–36.

4. Malikova, T. E., and A. A. Yanchenko. “The system analysis of transport market participants interaction in the process of goods clearance at sea port.” *Nauchnye problem transporta Sibiri i Dalnego Vostoka* 4 (2015): 25–29.

5. Yanchenko, A. A., and A. Z. Radochinskaya. “K voprosu vnedreniya tehnologii predvaritel'nogo informirovaniya v linejnom sudohodstve.” *Transport Aziatsko-Tihookeanskogo regiona* 4 (2015): 19–23.

6. Malikova, Tatiana Egorovna, and Anna Anatol'evna Yanchenko. “The implementation of preliminary informing technology of customs authorities in sea spot cargo transportation.” *Vestnik Gosudarstvennogo universiteta morskogo i rechnogo flota imeni admirala S.O. Makarova* 3(37) (2016): 33–45. DOI: 10.21821/2309-5180-2016-7-3-33-45.

7. Yanchenko, A. A., A. Zh. Radochinskaya, A. V. Kostin, and A. V. Zhikhareva. “Predvaritel'noe informirovanie tamozhennykh organov - novoe napravlenie organizatsii konteinernykh perevozok v usloviyakh funktsionirovaniya svobodnogo porta Vladivostok (na primere kompanii ООО «ФИТ»).” *Sbornik dokladov 64-i Mezhdunarodnoi molodezhnoi nauchno-tekhnicheskoi konferentsii «Molodezh'. Nauka. Innovatsii»*. 2016. Vol. 1. 597–600.

8. Azovtsev, A. I., T. E. Malikova, A. I. Filippova, and A. A. Yanchenko. “The development of infological customs preliminary informing data base model for shipping company.” *Marine Intellectual Technologies* 1.3(33) (2016): 327–332.

9. Korol, R. G., and A. S. Balalaev. "The simulation modeling system «railway station – seaport» Vladivostok transport hub." *Vestnik Gosudarstvennogo universiteta morskogo i rechnogo flota imeni admirala S.O. Makarova* 3(31) (2015): 209–216.

10. Kukushkin, Ivan Viktorovich, Anatoliy Pavlovich Nyrkov, and Andrey Anatolievich Nyrkov. "Algorithms and software of simulation modeling of the coasting ships processing." *Vestnik Gosudarstvennogo universiteta morskogo i rechnogo flota imeni admirala S.O. Makarova* 2(36) (2016): 190–200. DOI: 10.21821/2309-5180-2016-8-2-190-200.

11. Zubarev, Yu. Ya., and I. V. Kukushkin. "Imitation model of the coasting ships processing." *Vestnik Gosudarstvennogo universiteta morskogo i rechnogo flota imeni admirala S.O. Makarova* 4(32) (2015): 186–192.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Маликова Татьяна Егоровна — доктор технических наук, доцент
Морской государственной университет
имени адмирала Г. И. Невельского
690003, Российская Федерация, Владивосток,
ул. Верхнепортовая, 50а
e-mail: TanMalik@mail.ru

Янченко Анна Анатольевна — аспирант.
Научный руководитель:
Маликова Татьяна Егоровна.
Морской государственной университет
имени адмирала Г. И. Невельского
690003, Российская Федерация, Владивосток,
ул. Верхнепортовая, 50а
e-mail: annanyan@yandex.ru

Вольнов Игорь Николаевич — кандидат физ.-мат. наук, доцент
Дальневосточный федеральный университет
690950, Российская Федерация, Владивосток,
ул. Суханова, 8
e-mail: ig_volnov@mail.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Malikova, Tatiana E. — Dr. of Technical Sciences, associate professor
Maritime State University named
after Admiral G.I. Nevelskoi
50a Verkhneportovaya Str., Vladivostok, 690059,
Russian Federation
e-mail: TanMalik@mail.ru

Yanchenko, Anna A. — Postgraduate
Supervisor:
Malikova, Tatiana E.
Maritime State University named
after Admiral G.I. Nevelskoi
50a Verkhneportovaya Str., Vladivostok, 690059,
Russian Federation
e-mail: annanyan@yandex.ru

Volnov, Igor N. — PhD, associate professor
Far Eastern Federal University
8 Suhanova Str., Vladivostok, 690950,
Russian Federation
e-mail: ig_volnov@mail.ru

*Статья поступила в редакцию 22 февраля 2017 г.
Received: February 22, 2017.*