

# **ВЕСТНИК**

**МОРСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО  
УНИВЕРСИТЕТА**

**Серия**

**Экономика и управление**

**Вып. 66/2014**

УДК: 656.61 (06)

Вестник Морского государственного университета. Серия : Экономика и управление. – Вып. 66/2014. – Владивосток : Мор. гос. ун-т., 2014. – 94 с.

**ISBN 978-5-8343-0907-9**

Содержит статьи ученых, специалистов, аспирантов и студентов Морского государственного университета им. адм. Г.И. Невельского и других вузов России и Украины, посвященные проблемам экономики и управления на транспорте.

**Редакционная коллегия:**

д-р экон. наук, проф. А. И. Фисенко (отв. редактор),  
д-р экон. наук, проф. А. А. Луговец (зам. отв. редактора),  
канд. техн. наук, проф. Л. Б. Винокур,  
канд. экон. наук, проф. Л. А. Исаева,  
канд. техн. наук, доц. Д. С. Копьев,  
канд. техн. наук, доц. Е. В. Хамаза,  
канд. техн. наук, доц. В. Е. Степанец,  
канд. техн. наук, доц. Л. В. Терентьева (отв. секретарь)

**ISBN 978-5-8343-0907-9**

© Морской государственный университет  
им. адм. Г.И. Невельского, 2014

# 1. ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА УПРАВЛЕНИЯ НА ТРАНСПОРТЕ

## СОСТОЯНИЕ, ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ МИРОВЫХ КОНТЕЙНЕРНЫХ ПЕРЕВОЗОК

А.Р. Мельников, к.т.н., профессор,  
Е.Ю. Баранова,  
Морской государственный университет им. адм. Г. И. Невельского,  
г. Владивосток

***Аннотация:** Статья содержит краткую историческую справку о становлении и развитии мировых контейнерных перевозок, технической базы перевозок – флота и портов, экономических и технических проблемах в перевозках и путях развития контейнеризации.*

***Ключевые слова:** контейнер, контейнеризация, суда-контейнеровозы, судоходные компании, порты, технические характеристики судов и портовой техники, история и особенности развития контейнерных перевозок*

## INTERNATIONAL CONTAINER SHIPPING: PRESENT STATE AND DEVELOPMENT TRENDS

Aleksandr R. Melnikov, Candidate of Science (Engineering), Professor,  
Elizaveta Yu. Baranova, Senior Lecturer  
*Maritime State University named after Admiral G.I. Nevelskoi,*  
Vladivostok

***Absrtact.** The article contains a brief overview of international container shipping formation and development, of the technological infrastructure of transport – tonnage and ports, of economical and technical challenges the transport faces and of the ways for containerization development.*

***Keywords:** container, containerization, container vessels, shipowners, technical characteristics of the ship and port facilities, history and peculiarities of container transportation evolution*

Свое развитие «морская» контейнеризация получила в 20-30 годы XX века. Крупнейший в мире оператор судов-контейнеровозов «Maersk Line» (компания основана 12 июля 1928 г.), открыл в те же годы свою первую линию «Балтимор – Панамский канал – Дальний Восток» рейсом парохода «Leise Maersk» контейнеровместимостью

около 200 ед. контейнеров двадцатифутового эквивалента (ДФЭ). Круговой рейс из США в Японию составил 59 суток.

В 1956 году началась так называемая «контейнерная революция». Вместимость судов-контейнеровозов того периода составляла всего несколько сот контейнеров ДФЭ. В середине 70-х годов контейнеровместимость судов достигла 2000 ДФЭ, а компания «Maersk Line» в 1973 году заказала свой первый ячеистый контейнеровоз и в 1975 году судно «Adrian Maersk» контейнеровместимостью 1400 ед. ДФЭ открыло первую специализированную контейнерную линию компании. В 1980-е годы вместимость судов-контейнеровозов достигла уже 4500 ДФЭ. Однако сегодня размеры шлюзов Панамского канала не позволяют (в настоящее время) проходить каналом судам вместимостью более 5000 ДФЭ. Поэтому судовладельцы стали заказывать суда специальной конструкции контейнеровместимостью 4500÷5000 ДФЭ нового класса «PostPanamax». А далее на мировое сообщество, причастное к судоходству, «посыпались» рекорды – в 1996 году «Maersk Line» в очередной раз шокировала контейнерный мир, введя в эксплуатацию судно «Regina Maersk» вместимостью 6600 ДФЭ.

В те же годы аналитики «установили» «верхний» предел контейнеровместимости судов-контейнеровозов, обусловленный уже не только глубинами и «техникой и технологией» в портах, но и ограничениями, связанными с прохождением Суэцкого канала и Малаккского пролива. И этот предел контейнеровместимости судов, по их мнению, должен был составить 18000 ДФЭ. Но «Maersk Line» вторично шокирует специалистов, спустив на воду мега-контейнеровоз «Emma Maersk», построенный в 2006 году, вместимостью от 11000 («тяжелых») до 16000 («легких») ДФЭ. Вскоре на морских просторах появляется новое судно – «Maersk Mc-Kinney Moller» вместимостью 18270 ДФЭ.

Конкуренты стараются не отставать от лидера. Так, французская компания «СМА СGM» эксплуатирует судно-контейнеровоз «Marco Polo» (sistership: «С.С. Alexander Von Humboldt») вместимостью 16000 ДФЭ. В «клуб» судовладельцев, эксплуатирующих суда-контейнеровозы вместимостью более 10 тыс. ДФЭ, помимо «Maersk Line» и «СМА СGM», входит и вторая по величине флота швейцарская «семейная» судоходная компания «Mediterranean Shipping Co» (MSC).

Названные компании занимают три первые строчки в рейтинге крупнейших мировых владельцев контейнерного флота, имеющих (на начало 2013 года) в полном владении и в операторском управлении: 520 («Maersk Line»), около 500 («MSC») и 450 («СМА СGM») судов

соответственно. «Подтягивается» к ним по габаритам заказанных судов и «China Shipping Container Line», разместившая в южнокорейском Пусане заказ на пять судов-контейнеровозов вместимостью по 18400 ед. ДФЭ. Возникает вопрос: будут ли такие мега-контейнеровозы (вместимостью более 18 тыс. ед. ДФЭ) последними в линейке заказов? Вряд ли. Южнокорейская верфь STX Shipbuilding разработала проект судов-контейнеровозов вместимостью 22000 ДФЭ, длиной – 460 м, шириной – 60 м и скоростью хода – 24÷25 узлов. Эксплуатация такого судна может дать экономию (снижение себестоимости перевозки), приходящуюся на 1 ед. ДФЭ, на 40% (!) по сравнению с двумя судами вместимостью по 11000 ед. ДФЭ.

Ниже, в табл. 1, в качестве примера представлены характеристики ряда судов-контейнеровозов – рекордсменов по своим габаритно-весовым параметрам.

Таблица 1 – Линейно-весовые характеристики судов-контейнеровозов

Название судна	Судо-владелец	Длина, м	Ширина, м	Высота борга, м	Осадка, м	Дедвейт тыс.т	Контейнеро- вместимость, тыс.ед. ДФЭ
«Emma Maersk»*	«Maersk Line»	397	56	30,0	-	158	11-16
«Проект» Ю. Корея		460	60	-	-	180	20
Проект** «MaxPanamax»	«Germanisher Lloyd»	398	54,2	27,7	-	-	14
«Marko Polo»	«CMA CGM»	396	54	-	16		16

*\*Примечание:* помимо представленных в таблице характеристик судно имеет и следующие: скорость – 25 узлов; мощность главного двигателя – 110 тыс. л. с.; высота судна – 64,5 м- «22 этажа»; корпус покрыт силиконом, что дает экономию топлива 1200 тонн в год; экипаж – 13(!) человек; строительная стоимость – 145 млн. ам. долл. (в ценах 2006 года). В порту судно обрабатывается шестью гигантскими контейнерными перегружателями. Цена груза, «заклученного» в контейнеры, при полном использовании контейнеровместимости судна может составлять до 3 млрд. ам. долл.

В настоящее время в Панаме активно ведутся работы по реконструкции канала с целью увеличения его пропускной способности, и дальновидные владельцы судоходных компаний готовятся к этому, в частности, «Germanisher LLOYD» проектирует судно-контейнеровоз под «новый» канал.

Известно, что контейнер предназначен для быстрого перемещения груза по всей транспортной схеме «от двери до двери», и судоходные компании учитывают этот фактор в своих заказах на новые суда. Отметим, что на пути прогресса в области увеличения скорост-

ных показателей судов-контейнеровозов имеется три существенных барьера:

- при увеличении скорости судна даже на один узел значительно возрастает потребная мощность СЭУ (технический барьер);
- растущая из года в год стоимость бункерного топлива (экономический барьер);
- кризис мировой экономики и торговли и связанное с ним падение спроса на тоннаж (экономический барьер).

И все же... Проект южнокорейской STX Shipbuilding на судно в 22 тыс. ДФЭ рассчитан на скорость в 24÷25 узлов. Корейская «Hanjin Shipping» эксплуатирует суда контейнеровместимостью по 6700 ДФЭ, имеющие скорость 27 узлов, что позволяет ей обслуживать круговую линию: «Гонконг – Майами – Норфолк – Саванна – Майами – Панама – Кобе – Гонконг» за 18 дней, что очень привлекательно для грузовладельцев. «Maersk Line» построила в 2007 году шесть судов-контейнеровозов вместимостью по 4150 ДФЭ и «засекретила» их скорость. Эксперты полагают, что на сегодня это самые скоростные суда в мире ( $\approx$  29 узлов). Хотя в 1980-х годах компания «Sea-Land» использовала на перевозках суда-контейнеровозы контейнеровместимостью более 2,5 тыс. ДФЭ, имеющие скорость 35 узлов. Но в те «далекие времена» стоимость тонны нефти составляла около 15 ам. долл. И богатый судовладелец мог себе позволить эксплуатацию судов, использующих в качестве СЭУ газотурбинную установку. Те времена канули в Лету, хотя никто не отменил принципа: «время – деньги»: ни грузовладельцы, ни перевозчики.

«Maersk Line», «MSC», «CMA CGM» владеют и оперируют флотом, соответственно в 520, 500 и 450 судов (на начало 2013 г.). Специалисты считают, что в 2016 году 80% всего контейнеровозного флота будет контролироваться десятью крупнейшими судоходными компаниями, еще 15% рынка будет в руках у следующих двадцати судоходных компаний в списке ведущих компаний мира.

Германские судоходные компании «Hapag-Lloyd» и «Hamburg Sud» начали процедуру слияния. В составе первой компании – 150 судов-контейнеровозов суммарной вместимостью 650 тыс. ед. ДФЭ, в составе второй – 100 судов-контейнеровозов общей вместимостью 400 тыс. ДФЭ. В результате образуется четвертая в мире судоходная контейнерная компания с флотом в 250 судов и суммарной вместимостью в 1,15 млн. ДФЭ (у крупнейших в мире «Maersk-Line» и «MSC» общая контейнеровместимость судов составляет по 1,4 млн. ДФЭ у каждой).

Тайваньская «Evergreen line» и китайская «COSCON» используют флот вместимостью по 0,7 млн. ед. ДФЭ каждая). В целом же,

как отмечают аналитики из «Clarkson», в марте 2013 года суммарная вместимость мирового контейнерного флота составляла 16,3 млн. ДФЭ. Конкурентная борьба вынуждает компании заказывать больше крупных судов из опасения лишиться рыночной доли и потери статуса глобального перевозчика. Тем временем, постройка на перевозки мега-контейнеровозами, как и кризис в торговле, привели к резкому снижению фрахтовых ставок (что на руку грузовладельцам, но во вред перевозчикам).

В середине 2013 года три судоходных гиганта объединились в альянс «P 3 Network» с количеством судов в 255 ед., суммарной вместимостью 2,6 млн. ДФЭ. Доли в альянсе: «Maersk Line» - 42%; «MSC» - 34%; «CMA CGM» - 24%. Все участники имеют тесные связи со своими терминальными группами, соответственно, «Maersk-Line» – «APM Terminals»; «MSC» – «Terminal Investments»; «CMA CGM» – «Terminal Link». Альянс будет обслуживать всемирную сеть собственных линий, а клиент-грузовладелец, куда бы ни пожелал отправить свой груз, может «не выходить» из этой «сети» и получить сервисное обслуживание высочайшего уровня. Крупные объединения судовладельцев за счет слияния управленческих подразделений снижают административные расходы, сокращают персонал, рационализируют береговые операции, снижают издержки на перевозку ед. контейнера ДФЭ.

Концентрация внимания многих крупных судоходных компаний на увеличении размеров судов и росте их доли в перевозках привели к невиданному ранее избытку тоннажа. Следствием этого явилось падение спроса на «малые» суда. Даже на те, которые задействованы на фидерных и каботажных перевозках, например, на Балтике. Речь идет о судах контейнеровместимостью до 1000 ДФЭ. В будущем они практически полностью будут вытеснены более крупными судами.

По данным Alphaliner, из имеющегося флота судов вместимостью 500 – 1000 ДФЭ, насчитывающего 773 ед., в настоящее время (на август 2013 г.) 58 судов или 7,8% уже не находят применения. В ближайшие три года не ожидается поставки новых судов вместимостью менее 1000 ДФЭ. Судовладельцы прекратили заказывать такой тоннаж.

Основная масса судов вместимостью менее 3000 ДФЭ также не является, по мнению экспертов, ни эффективно расходующими топливо, ни экологически приемлемыми, что обусловило ускорение темпов списания этого тоннажа на лом.

Размеры судов, как говорилось выше, постоянно растут, увеличивается число мега-контейнеровозов. Согласно исследованиям Реги-

стра Ллойда конструкции судов, особенно крупнейших, позволяют принимать на судно на 10% контейнеров больше объявленного номинала. Сделанные аналитиками выводы указывают на негативные для будущего контейнерных перевозок последствия: в мире сейчас лишь несколько крупных портов, которые способны принять очень крупные суда и грузовладельцы задаются вопросом: а не принесет ли увеличение размеров судов им (грузовладельцам) больше вреда, чем пользы!?

Например, на восточном побережье США, самом крупном рынке в мире контейнерного судоходства, порты только сейчас начинают заниматься углублением своих гаваней, что позволит им принимать суда вместимостью до 14 тыс. ДФЭ. Но гидростроительство может привести к экологической катастрофе.

Европа: грузоотправители, в отличие от судовладельцев, не испытывают особого восторга в отношении мега-судов. Выгоду получают перевозчики, тогда как грузоотправители сталкиваются с такими проблемами как перегруженность наземной составляющей транспортной цепи, снижение частоты обслуживания и необходимость иметь больше дорогостоящих запасов грузов, чем прежде.

Терминальные операторы опасаются, что приток крупного тоннажа в перевозки создаст огромную проблему и для них. Причина их беспокойства состоит в том, что всем им придется инвестировать значительные средства в создание дополнительных сооружений. Так, причал длиной в 300 м и шириной в 40 м достаточен, чтобы обрабатывать судно вместимостью 5000 ДФЭ, но для обработки судна вместимостью 10000 ДФЭ потребуются гораздо больший причал, как по длине, так и по ширине.

Кому несут «угрозу» контейнерные судоходные компании?

1. Традиционному рефрижераторному флоту.

Суда-контейнеровозы оборудуются «множеством точек электропитания» в трюмах – для подключения рефрижераторных контейнеров. Суда-контейнеровозы уже имеют и трюмы с охлаждением контейнеров. Перевозка рефрижераторных грузов на судах-контейнеровозах «угрожает» даже шести ведущим владельцам специализированного рефрижераторного флота: «Great White Feel»; «Green Reefers»; «NYK Lauritsen Cool», «Seatrade Group»; «STAR Reefers»; «Universal Reefers», которые, для «выживания» на рынке создали ассоциацию «The 360 Quality Association», с целью добиться высокого уровня сервиса для клиентов, с привлечением в «пакетный» сервис владельцев специализированных терминалов.



## 2. Владельцам балкерного флота.

Владельцы контейнеровозов уже давно, в целях увеличения загрузки судов, обратили пристальное внимание на балкерные грузы (например, на дорогие: зерно, уголь и т.д.)

Каковы же перспективы развития контейнерных перевозок?

Специалисты говорят: в долгосрочной перспективе будущее контейнерного рынка гарантировано. Однако перевозчики волнуются. Так, президент компании «Нептун Ориент Лайн» Ят Чунг считает, что нынешний кризисный спад – явление экономически гораздо более серьезное, чем очередной этап циклического развития рынка. Консолидация рынка контейнерных перевозок достигла наиболее высокого исторического показателя за всю историю контейнерной индустрии. Ят Чунг говорит о том, что на рынке выживут только сильнейшие в финансовом отношении компании. Перевозчики будут концентрироваться больше на рентабельности, чем на наращивании своей рыночной доли. На этом фоне сохраняется избыток тоннажа и высокие цены на бункерное топливо. Из-за высоких расходов на топливо, дисбаланса спроса и предложения на рынке тоннажа, перевозчики будут вынуждены постоянно держать низкие скорости на линиях, снижать расходы на бункер за счет ввода в эксплуатацию более продвинутых типов судов, но далеко не все судоходные компании могут себе позволить заказ судов-контейнеровозов стоимостью более 100 млн. ам. долл. каждый.

Или такая проблема: ежегодно «Maersk Line» тратит порядка миллиарда долларов только на эвакуацию порожних контейнеров.

Могут ли контейнерные компании скооперироваться, чтобы не перемещать за тысячи километров свой собственный порожний парк, а использовать контейнеры друг друга? В «Maersk Line» решения этой проблемы пока не видят.

Ряд проблемных вопросов, впрочем, решается.

1) Агентство «Синьхуа» (КНР) сообщает: судоходная компания COSCO открывает в Шанхае «Центр мировых перевозок», целью которого будет оптимизация бизнес-структуры компании, снижение расходов и повышение эффективности в период нынешнего спада в судоходстве. Центр будет, в частности, составлять расписания движения судов, контролировать расход топлива и осуществлять надзор за всеми своими судами и грузами, координировать свои действия с портами по всему миру с целью оптимизации собственных прямых фидерных сетей, управлять передислокацией порожних контейнеров и контролировать их перемещение в портах назначения.

2) Комитет по безопасности на море ИМО (International Maritime Organization) одобрил Руководство по подготовке программ АСЕР (approved continuous examination program), применяемых для контейнеров, разработанное при активном участии Российского морского регистра судоходства (циркуляр CSC.1/Cire.143). Документ призван сыграть большую роль в повышении безопасности контейнерных перевозок.

3) Программы непрерывного освидетельствования контейнеров АСЕР позволяют контейнеровладельцу организовать более гибкий процесс подтверждения технического состояния контейнеров без их вывода из транспортного процесса в строго определенные промежутки времени.

4) С 1 ноября 2013 года в Евросоюзе вступил в силу Союзный таможенный кодекс. Работает он на всех внешних границах ЕС и призван упростить и унифицировать таможенные правила и процедуры на всем пространстве ЕС.

Но, несмотря на положительные продвижения в области технологии, управления и контроля транспортного процесса, несмотря на резкое падение ставок на перевозку грузов в контейнерах перевозчики продолжают наращивать провозную способность флота и размещать заказы на новые суда.

Список по увеличению контейнеро вместимости флота возглавляют тайваньская «Evergreen» и сингапурская «Pacific International Lines» (PIL). Второй по величине в Китае перевозчик «China Shipping Container Line» (CSCL) в первой половине 2013 года заказал пять судов вместимостью по 18400 ед. ДФЭ в южнокорейском судостроительном концерне «Hyundai Heavy Industries» по цене 136,6 млн. ам. долл. за судно.

«United Arab Shipping Company» (UASC) подписала письменное намерение с той же верфью на строительство 6-ти судов вместимостью по 18000 ед. ДФЭ по цене 149 млн. ам. долл. каждый. Все эти суда стоят на 25% меньше, чем суда класса «Triple-E» компании «Maersk Line» того же размера, но заказанные в 2011 году и обошедшиеся «Maersk Line» в 19 млрд. ам. долл. (10 судов класса «Т-Е»).

По данным Балтийского и международного морского совета (Baltic and International Maritime Council), BIMCO, в настоящее время в портфеле заказов имеется 115 судов-контейнеровозов вместимостью более 10 000 ед. ДФЭ каждый. Всего же на океанских линиях уже размещено 180 мега-судов подобного размера.

Выше отмечалось, что доля судов класса менее 3000 ед. ДФЭ в текущем мировом портфеле заказов составляет всего 4%, что недо-

пустимо мало, учитывая огромную роль этого тоннажа в региональных перевозках в мире. Частные инвесторы неохотно инвестируют в этот класс тоннажа, а сами судовладельцы за пять лет кризиса не имели достаточных средств для обновления своего флота. Флот стареет и морально и физически, а притока средств для восстановления убыли тоннажа «малых» классов в мире нет.

Крупные же суда малопригодны для внутрирегиональных перевозок, в большинстве случаев мега-суда не могут эффективно обеспечить доставку груза по схеме «от двери до двери» в «малые» порты.

Специалисты считают, однако, что, даже учитывая имеющиеся в настоящее время проблемы, новые технологии и социальные перемены изменят форму глобальных линейных перевозок в лучшую сторону и в долгосрочной перспективе будущее мирового контейнерного рынка гарантировано. Так, в плане перевозок больших объемов грузов на большие расстояния ни один вид транспорта не может конкурировать с морским флотом. В логистической транспортной инфраструктуре стандартные большегрузные контейнеры занимают такую большую долю, что вряд ли будут заменены иным способом транспортировки груза. Но суда, которые будут эксплуатироваться в будущем, и основные международные торговые морские пути будут отличаться от нынешних.

В течение следующих 20-30 лет судовладельцы и операторы судов, терминалов и т. д. должны будут потратить колоссальные средства, даже если рост мировой торговли не будет превышать 2-3% в год.

#### Литература

1. Левиков Г.А. Краткий толковый словарь по логистике, транспорту и экспедированию. – М.: ТрансЛит, 2012. – 304 с.
2. Лимонов Э.Л. Внешнеторговые операции морского транспорта и мультимодальные перевозки. – СПб.: ООО Модуль, 2006. – 600 с.
3. Снопков В.И. Технология перевозки грузов морем. – СПб.: АНО НПО «Мир и семья», 2001. – 600 с.
4. Ханин М.С. Международное морское торговое судоходство. Экономика. Политика. – М.: ТрансЛит, 2011. – 128 с.

## ИНДИКАТОРЫ ТЕХНИЧЕСКОГО АНАЛИЗА В ПРОГНОЗИРОВАНИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МОРСКИХ ПОРТОВ

М.Л. Моисеева, доцент,  
Морской государственный университет им. адм. Г. И. Невельского,  
г. Владивосток

***Аннотация.** В статье предложен вариант возможного использования некоторых инструментов технического анализа для краткосрочного прогнозирования грузопотоков и, в частности, в рамках этого процесса, расчёта необходимой численности докеров-механизаторов в морских портах.*

***Ключевые слова:** технический анализ, индикаторы, прогноз, грузопотоки, численность докеров-механизаторов, индекс массы, открытый интерес.*

## INDICATORS OF TECHNICAL ANALYSIS IN FORECASTING ACTIVITIES SEA PORTS

Marina L. Moiseeva, Docent,  
Maritime State University named after Admiral G.I. Nevelskoy,  
Vladivostok

***Absrtact.** The article suggests the possible use of some tools of technical analysis for short-term forecasting of traffic flow and, consequently, the required number of dockers in the seaports.*

***Key words:** technical analysis indicators, forecast, traffic, number of dockers, a mass index, open interest.*

В работе «Использование элементов технического анализа при планировании численности докеров в морских торговых портах» были приведены результаты анализа деятельности ОАО «Владивостокский морской торговый порт» (далее ОАО «ВМТП»), говорящие «... в пользу использования элементов технического анализа для планирования грузооборота в морских торговых портах и, следовательно, численности докеров» [см. 4]. В частности, в ней была рассмотрена практическая модель использования разворотных фигур технического анализа для определения момента изменения тенденций грузопотоков в ОАО «ВМТП». В модели были использованы такие элементы разворотных фигур технического анализа, как голова, плечи, шея, а также линии сопротивления и поддержки. Теоретическое обоснование такого ис-

пользования приведено в работе «Теоретические аспекты поиска путей планирования численности докеров в морских торговых портах» [см. 3]. Вышеприведённые разворотные фигуры формируются графически на основе статистических данных о грузопотоках за ряд периодов.

Ещё более раннее выявление изменений тенденций возможно при использовании таких аналитических индикаторов, как индекс массы (mass index) и открытый интерес (open interest).

Индекс массы предназначен для выявления разворотов тенденции на основе изменений ширины диапазона между максимальной и минимальной величиной анализируемого показателя (например, грузопотока). Если диапазон расширяется, индекс массы увеличивается, если сужается, – индекс уменьшается.

Индекс массы разработал Дональд Дорси (Donald Dorsey). Согласно Д. Дорси, важнейшим сигналом индекса массы следует считать особую модель, образуемую индикатором и называемую «разворотный горб» (reversal bulge). Разворотный горб образуется, когда индекс массы сначала поднимается выше значения "27", а затем опускается ниже значения "26,5". В этом случае вероятен разворот анализируемого показателя, причем независимо от общего характера тенденции (т.е. от того, движется ли он вверх, вниз или колеблется в условно постоянном коридоре) [см. 1].

Понятие, какой именно это сигнал – к уменьшению или к увеличению грузопотока, может дать разворотный горб (9-периодное экспоненциальное скользящее среднее грузопотока). При образовании разворотного горба следует готовиться к уменьшению численности докеров (для меньшего грузопотока необходимо меньшее число докеров), если скользящее среднее падает (в расчете на разворот), и к увеличению, если оно растёт.

На рис. 1 представлены графики, иллюстрирующие изменение анализируемого показателя и индекса массы в классическом техническом анализе. На график показателя также нанесено 9-периодное экспоненциальное скользящее среднее. Стрелками отмечены моменты образования разворотного горба (когда кривая индекса массы сначала поднималась выше уровня 27, а затем опускалась ниже 26,5).

Как видно из данного примера, сигналы индекса массы появлялись за несколько временных периодов до реального разворота тенденции.

Для расчета индекса массы необходимо:

1. Рассчитать 9-периодное экспоненциальное скользящее среднее (ЕМА) разности между максимальными и минимальными значениями анализируемого показателя.
2. Рассчитать 9-дневное экспоненциальное скользящее среднее скользящего среднего, полученного по п. 1.
3. Разделить значение скользящего среднего по п. 1 на значение скользящего среднего по п. 2.
4. Суммировать значения по п. 3 для числа периодов в индексе массы (напр., 25 дней):

$$\sum_1^{25} \left[ \frac{9\text{-дневное ЕМА от (максимум-минимум)}}{9\text{-дневное ЕМА 9-дневного ЕМА от (максимум-минимум)}} \right]$$

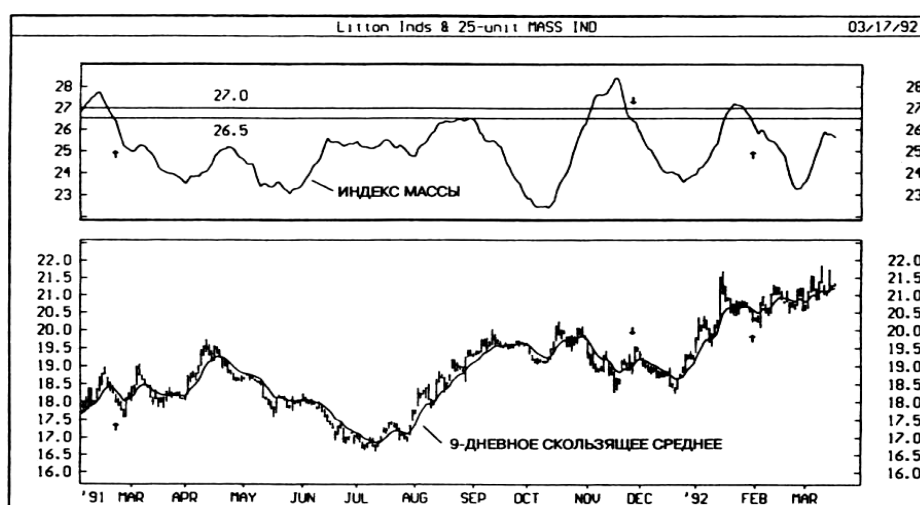


Рис. 1 – Соотношение графиков скользящей средней и индекса массы

Аналитический индикатор «открытый интерес» – это число открытых фьючерсных или опционных контрактов в классическом техническом анализе. В любом бизнесе, в том числе в деятельности морских портов, это может быть, например, предварительный договор или протокол намерений. Открытым интересом может быть контракт, который до настоящего момента не исполнен, не закрыт или срок которого не истек. Вместе с тем, «открытый интерес» – это, скорее, не индикатор, а один из элементов стандартного набора данных для большей убедительности в изменении тенденции.

Известно (хотя, порой, это и упускается из виду), что фьючерсный контракт всегда подразумевает участие двух сторон. Это означает, что каждая единица открытого интереса всегда представляет две стороны: покупателя и продавца товаров или услуг.

Открытый интерес увеличивается, когда покупатель и продавец заключают новый контракт. При этом покупатель открывает длинную позицию, а продавец – короткую. Открытый интерес уменьшается, если стороны ликвидируют существующие контракты. При этом покупатель продает свою длинную позицию, а продавец закрывает свою короткую позицию.

Сам по себе открытый интерес лишь характеризует ликвидность определенного контракта или рынка. Однако сочетание анализа объема грузопотока с анализом открытого интереса иногда может дать важную информацию о направлении изменения грузопотоков на рынке, – в частности, рост объема и рост открытого интереса подтверждают направление текущей тенденции. Падение объема и падение открытого интереса сигнализируют о возможности скорого окончания текущей тенденции.

На рис. 2 показаны графики примерных открытого интереса (сплошная линия) и объема продаж (пунктирная линия). Открытый интерес дан по всем условным контрактам, а не только по текущему.

Линия тренда А соответствует одновременному росту открытого интереса и объема. Это подтвердило восходящую тенденцию, обозначенную линией тренда В.

Вертикальная линия (С) отмечает начало расхождения между объемом и открытым интересом. С этого момента открытый интерес начал резко падать, в то время как объем продолжал расти. Это может служить предупреждением об окончании восходящей тенденции.

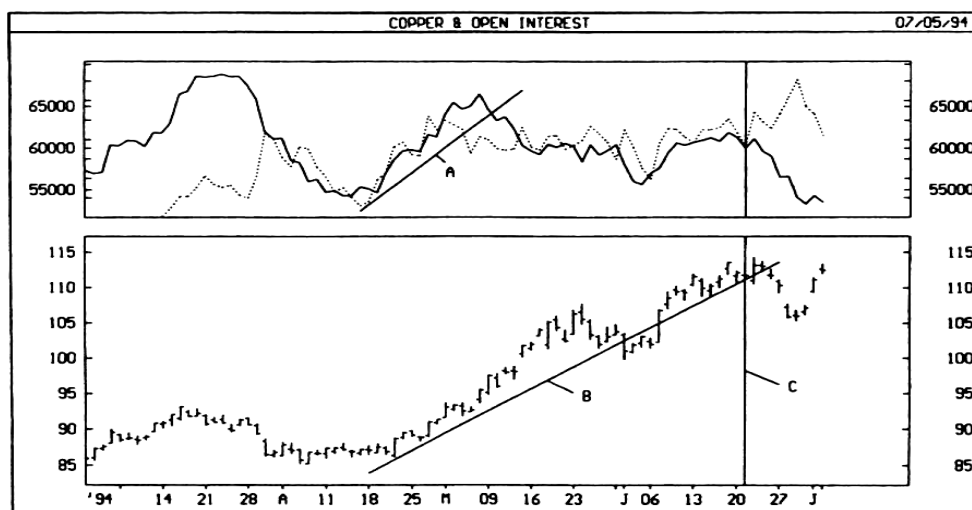


Рис. 2 – Соотношение графиков объёмов продаж по контрактам и открытых интересов

В заключение отметим, что наличие указанных выше технических инструментов определения изменений тенденций грузопотоков, а, следовательно, возможности краткосрочного прогнозирования, безусловно, могут быть использованы и в практической работе по управлению грузооборотом, например, морских портов. Однако работы в этом направлении только начались.

#### Литература

1. Акелис С.Б. Технический анализ от А до Я // Пер. с англ. – М.: Евро, 2010. – 376 с.
2. Моисеева М.Л. Использование инновационных методов в управлении персоналом в морских торговых портах // Российский Дальний Восток и интеграционные процессы в странах АТР: политико-экономические, социально-культурные проблемы: Сборник материалов VI международной научно-практической конференции. / Отв. ред. И.С. Трусова. – Владивосток: Мор. гос. ун-т им. адм. Г.И. Невельского, 2009. – С. 167-168.
3. Степанец А.В., Моисеева М.Л. Теоретические аспекты поиска путей планирования численности докеров в морских торговых портах // Российский Дальний Восток и интеграционные процессы в странах АТР: политико-экономические, социально-культурные проблемы: Сборник материалов VI международной научно-практической конференции. / Отв. ред. И.С. Трусова. – Владивосток: Мор. гос. ун-т им. адм. Г.И. Невельского, 2009. – С. 164-167.
4. Моисеева М.Л. Использование элементов технического анализа при планировании численности докеров в морских торговых портах // Проблемы транспорта Дальнего Востока: Материалы девятой международной научно-практической конференции ДВО РАТ. – Владивосток: Мор. гос. ун-т им. адм. Г.И. Невельского, 2011. – С. 106.

## О СОСТОЯНИИ МЕЖДУНАРОДНЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОК В ПРИМОРСКОМ КРАЕ

Н.С. Поготовкина, доцент,  
В.Д. Хегай,  
Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток

*Аннотация.* В статье рассмотрены транспортно-логистические взаимоотношения между Приморским краем и Китаем. Также проведен анализ объемов перевозок через пункты пропуска ДВФО по регионам. По результатам анализа, проведенного в рамках данной работы, были выявлены причины уменьшения пассажиро- и грузопотоков между КНР и Россией и сделаны выводы о состоянии и перспективах развития экономического, социально-культурного, политического сотрудничества этих двух стран.



**Ключевые слова:** международные автомобильные перевозки, международные транспортные коридоры, объемы перевозок через пункты пропуска ДВФО, внешнеэкономические связи России и Китая.

## THE STATUS OF INTERNATIONAL ROAD TRANSPORT IN PRIMORSKY KRAI

Natal'ya S. Pogotovkina, docent,  
Valentina D. Khegay,  
Far Eastern Federal University, Vladivostok

**Absrtact.** *The article deals the transport and logistic relations between Primorsky Krai and China. The analysis of the volume of traffic through the checkpoints customs of the far East Federal district regions. The reasons of the decrease of passenger and freight traffic were identified between China and Russia and the conclusions made on the state and development of the economic, social, cultural, political cooperation of the two countries. By results of the analysis conducted in this paper, have been identified causes reduction of passenger and freight traffic between China and Russia and the conclusions about the state and prospects of development of the economic, socio-cultural, political cooperation of the two countries. The article considers the transport and logistics relations between Primorsky Krai and China.*

**Key words:** *International road transport, the international transport corridors, transportation volumes through the customs checkpoints of the far Eastern Federal district, foreign economic relations of Russia and China.*

Дальневосточный федеральный округ является самым крупным федеральным округом России и представляет собой обширную территорию, включающую около девяти субъектов Российской Федерации.

Одним из них является Приморский край, и в частности его административный центр Владивосток, который объединяет множество торговых путей: транссибирскую магистраль, амурскую автомагистраль, а также множество морских и дорожных транспортных сетей. Выгодное экономическое и географическое положение Владивостока, а также особый уклад территориальной организации производства дает ему возможность быть так называемым перевалочным пунктом для ввозимых и вывозимых за границу товаров. Огромный грузопоток от товаров народного потребления и продуктов питания до автотранспортных средств идет от ближайших соседей – Китая, Кореи и Японии. Особое место в транспортно-логистических взаимоотношениях между Приморским краем и Китаем занимает автомобильный транспорт.

Исходя из географического положения региона, основным и единственным направлением международных автомобильных перевозок является Китай. Несмотря на двухтысячную протяженность границы Приморья с Китаем, и шестидесятикилометровую границу с КНДР, Приморье не в полной мере использует преимущества своего географического положения. Через территорию Приморского края проходят всего два международных транспортных коридора (МТК): МТК «Приморье 1» (Харбин – Суйфэньхе – Пограничный – Владивосток (Находка/Восточный) – порты АТР) и МТК «Приморье 2» (Хуньчунь – Камышовая – Посъет (Зарубино) – порты АТР). Автомобильные пункты пропуска на границе с КНДР отсутствуют, поэтому автомобильные перевозки в данном направлении не осуществляются. Но на сегодняшний день ситуация складывается так, что импорт из стран Северо-Восточной Азии поступает на Дальний Восток через Финляндию, хотя край мог бы зарабатывать больше на транзите иностранных грузов.

По данным Ассоциации международных автомобильных перевозчиков (АСМАП) объем перевезенных грузов через автомобильные пункты пропуска Дальневосточного федерального округа в 2013 году уменьшился на 1 % (см. рис. 1) [см. 1].

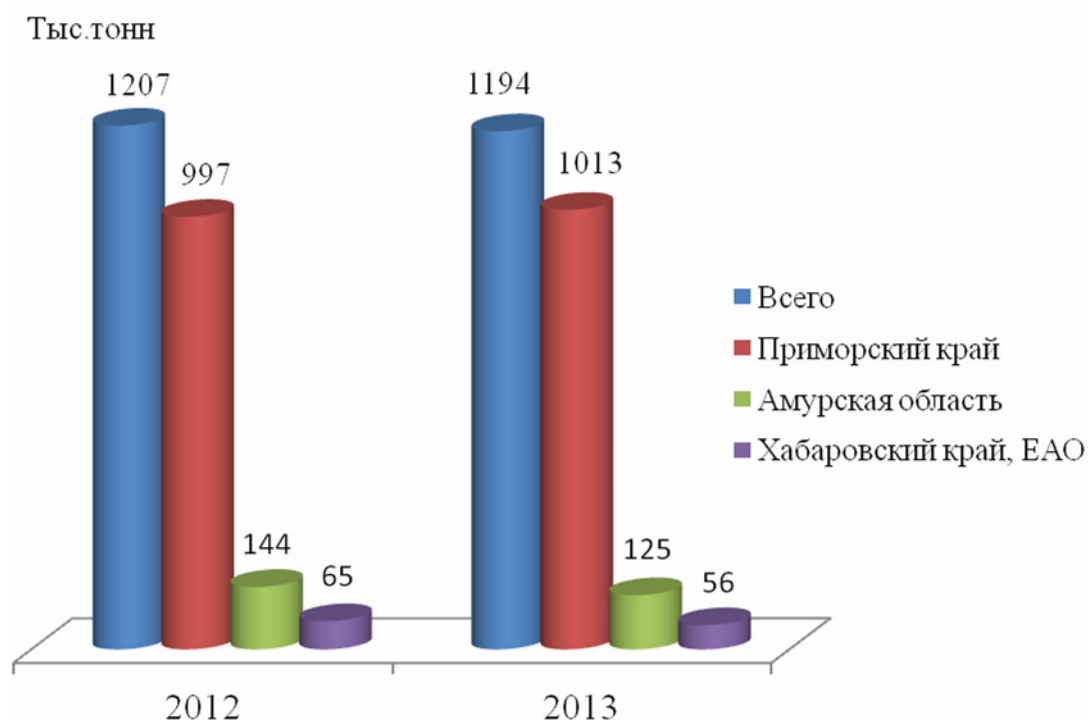


Рисунок 1 – Объем перевезенных грузов через пункты пропуска ДВФО по регионам в 2012-2013 гг.

Как видно из диаграммы, в 2013 году в Приморском крае наблюдается небольшое увеличение объемов перевозок (на 1,6%). Рост грузопотока через пункты пропуска Приморского края связан с сильнейшими и катастрофическими наводнениями в восточных регионах Дальнего Востока (Амурская область и Хабаровский край).

По той же причине в 2013 году снизился на 20% общий пассажиропоток в Дальневосточном федеральном округе (рис. 2). При этом в Приморском крае снижение составило 13%, а в Хабаровском крае и Еврейской автономной области – 59%. В Амурской области отмечено небольшое увеличение пассажиропотока (на 3%). Еще одной причиной является снижение спроса на международные пассажирские перевозки, связанное с ростом цен на товары в приграничных городах Китая.

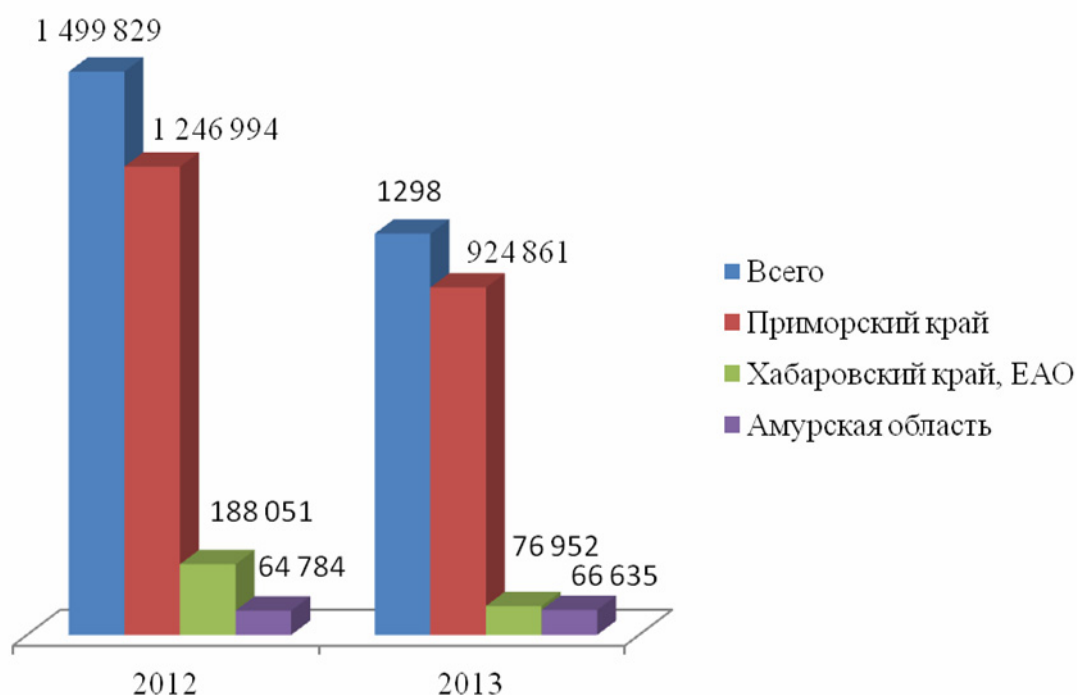


Рисунок 2 – Количество пассажиров, перевезенных через пункты пропуска ДВФО в 2012-2013 гг.

В июне 2013 г были выполнены новые технические международные рейсы (Харбин – Шуаньяшань – Жаохэ – Покровка – Бикин – Хабаровск; Цзиси – Хулинь – Марково – Дальнереченск). А также пассажирские маршруты, которые на данный момент находятся на стадии реализации для нерегулярных перевозок пассажиров (Цицикар – Дацин – Харбин – Суйфэньхэ – Пограничный – Уссурийск

– Владивосток – Находка – порт Восточный; Далянь – Шэньян – Суйфэньхэ – Пограничный – Уссурийск – Владивосток; Цзямусы – Шуаньяшань – Цитайхэ – Мишань – Турий Рог – Уссурийск – Владивосток), международные грузопассажирские маршруты (Удаляньчи – Хэйхэ – Благовещенск и Цицикар – Бейань – Хэйхэ – Благовещенск), и открыты международные регулярные пассажирские линии. Пассажиропоток между Приморским краем и КНР представлен нами в табл. 1.

Таблица 1 – Пассажиропоток между Приморским краем и КНР (чел.)

Всего перевезено пассажиров между Приморским краем и КНР					
в 2012 г.			в 2013 г.		
Перевозчиками			Перевозчиками		
РФ	Китая	Всего	РФ	Китая	Всего
757 184	489 810	1 246 994	578 826	346 035	924 861
Импорт (ввезено пассажиров в РФ)					
в 2012 г.			в 2013 г.		
Перевозчиками			Перевозчиками		
РФ	Китая	Всего	РФ	Китая	Всего
355 487	251 565	607 052	255 555	179 323	434 878
Экспорт (вывезено пассажиров из РФ)					
в 2012 г.			в 2013 г.		
Перевозчиками			Перевозчиками		
РФ	Китая	Всего	РФ	Китая	Всего
401 697	238 245	639 942	323 271	166 712	489 983

Проанализировав данные табл. 1, можно сделать вывод, что общее количество перевезенных пассажиров через автопереходы края в 2013 году снизилось на 11,6% и составило 489 983 чел. (в 2012 году их было 401697 чел.). Средняя наполняемость одного автобуса составила 24 чел. при пассажироместимости автобуса 45-48 чел. Как уже отмечалось ранее, это обусловлено отсутствием интереса у туристов на покупку товаров Китая из-за высоких цен.

Также следует отметить, что в 2013 году наблюдается рост количества международных автоперевозчиков в Приморье. Оно увеличилось на 5,2%, или на 12 ед., и достигло 242 ед., в т.ч. предприятий по грузовым перевозкам – 202 (год назад их было 197), а по пассажирским – 66 (было 57). Численность автопарка международных автоперевозчиков возросла до 1976 автомобилей против 1940 в 2012 году (+1,9%). Грузовых автотранспортных средств стало 1687 (+3,4%) [см. 2]. Количество автобусов уменьшилось на 6,5% и составило 289 ед. против 309 в 2012 году.

Приморский край является одним из ведущих субъектов Дальнего Востока, где наиболее динамично развиваются внешнеэкономические связи с КНР, в силу исторических аспектов и географического положения. Доля транспортных услуг в валовом внутреннем продукте края более чем в два раза превышает среднероссийский уровень. Но, следует отметить, что дорожная сеть Дальнего Востока далека от идеальной. Из 44 тыс. км автодорог общего пользования твердое покрытие имеет лишь треть, что более чем на 20% ниже среднероссийского показателя. Их плохое состояние приводит к росту ДТП, гибели людей. Оно тормозит развитие отраслей местной экономики. Одной из основных проблем, как для грузовых, так и для пассажирских перевозок является низкая пропускная способность автомобильных пунктов пропуска (АПП) из-за неудовлетворительного обустройства приграничной инфраструктуры. Несоответствие высокого спроса на трансграничные транспортные услуги и малой пропускной мощности пунктов, несовершенство российского законодательства в области приграничной торговли значительно сдерживают рост объема перевозок через автомобильные пункты пропуска.

Снижение объемов перевозок грузов и пассажиров между КНР и Приморским краем в последнее время связано с сокращением иностранных инвестиций в Китай, что, в свою очередь вызвано повышением цен на рабочую силу. В связи с этим возросла заинтересованность инвесторов в странах с более дешевой рабочей силой (Индонезия и Вьетнам).

#### Литература

1. Ассоциация международных автомобильных перевозчиков [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <http://www.asmar.ru/> (дата вхождения 11. 05.2014 г.).
2. Грузовые перевозки [Электронный ресурс]/ Режим доступа: [http://vird.ru/primorsk\\_r.html](http://vird.ru/primorsk_r.html) (дата вхождения 11 05.2014 г.).

# СТРУКТУРА ЭРГАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ СУТОЧНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ОБРАБОТКИ ВАГОНОВ НА ПРОМЫШЛЕННОМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

В.В. Попов, А.А. Чернышов, Г.В. Короп, к.т.н., доцент,  
Ю.А. Шкандыбин, В.Ю. Козуб,  
Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко,  
Украина, г. Луганск

***Аннотация.** В статье рассмотрены вопросы разработки эргатической системы суточного планирования обработки вагонов на промышленном железнодорожном транспорте. Представлена структура системы, описана программа моделирования маневровой работы составов.*

***Ключевые слова:** эргатическая система, маневровая работа, промышленный железнодорожный транспорт, автоматизация.*

## STRUCTURE OF ERGATIC SYSTEM DAILY PLANNING OF TREATMENT CARS AT THE INDUSTRIAL RAILWAYS

Popov V., Chernishov A., Korop G., Candidate of Technical, Docent,  
Shcandibin Y., Kozub V.,  
Lugansk National University after named Taras Shevchenko,  
Ukraine, Lugansk

***Absrtact.** This article describes the development of ergatic daily treatment planning systems for cars industrial railways. The structure of the system is described simulation program shunting of trains.*

***Key words:** ergatic system, shunting operations, industrial railway transportation, automatization.*

### **Введение**

Большое количество крупных предприятий используют железнодорожную инфраструктуру для обеспечения внутренних и внешних грузоперевозок. В результате определенную часть себестоимости продукции составляют затраты на обеспечение железнодорожных перевозок (12-20% от общей себестоимости товара). Кроме того, железнодорожный транспорт, осуществляющий взаимодействие производственных подсистем, из-за несогласованной их работы вынужден содержать до 30 % резервного парка подвижного состава, что увеличивает его издержки. Общие потери, к примеру, на различных металлургических предприятиях составляют до 20 – 45 %, а энергетические – до 15 % от суммарных.

Планирование в промышленном железнодорожном транспорте – трудоемкий процесс, требующий рассмотрения большого количества факторов, что затрудняет выполнение данного процесса без использования информационных технологий.

Однако полностью автоматизировать планирование невозможно в силу неравномерности выполнения плана, возможны внесения поправок.

Наиболее оптимально решает проблемы система, комбинирующая человеческий и машинный труд (эргатическая система). Система должна предполагать внесение поправок в машинные расчеты, работу с системой в одиночку и в группе.

Наряду с недостатками (присутствие «человеческого фактора»), эргатические системы обладают рядом преимуществ, таких как нечеткая логика, эволюционирование, принятие решений в нестандартных ситуациях.

Данная работа посвящена разработке структуры общей системы планирования на железнодорожном предприятии, форматов хранения данных и системы классов, необходимых для реализации данной системы, а так же реализации модуля автоматизированного расчета передвижений железнодорожных составов в транспортной системе предприятий.

### **Существующие системы**

Важным направлением совершенствования работы железнодорожного транспорта почти во всех развитых зарубежных странах является разработка научно обоснованных методов управления.

Для железных дорог Германии в области грузовых перевозок важнейшей задачей является комплексное управление вагонопотоками на участках с помощью систем типа «участкового автодиспетчера», а на сортировочных станциях — с помощью более или менее автономных подсистем, обеспечивающих расформирование и формирование составов. Здесь основная цель—повышение эффективности использования подвижного состава.

В Японии основу автоматизированной системы составляет обработка информации обо всех подотраслях железнодорожного транспорта: движение поездов, подвижной состав, путь и сооружения, энергоснабжение, штаты, финансы и учет, материально-техническое снабжение.

С помощью данных анализа такой системы установлено, что улучшается взаимодействие между указанными подотраслями, накапливаются и анализируются сведения за длительный промежуток времени.

## Общая схема программы

Комплексная система суточного планирования содержит три основных модуля: редактор станций, редактор суточного плана-графика и сервер. Данные системы хранятся в виде файлов локально, либо отправляются на сервер. При использовании сервера, последний выполняет синхронизирующую роль между рядом пользователей, и манипулирует общими данными.

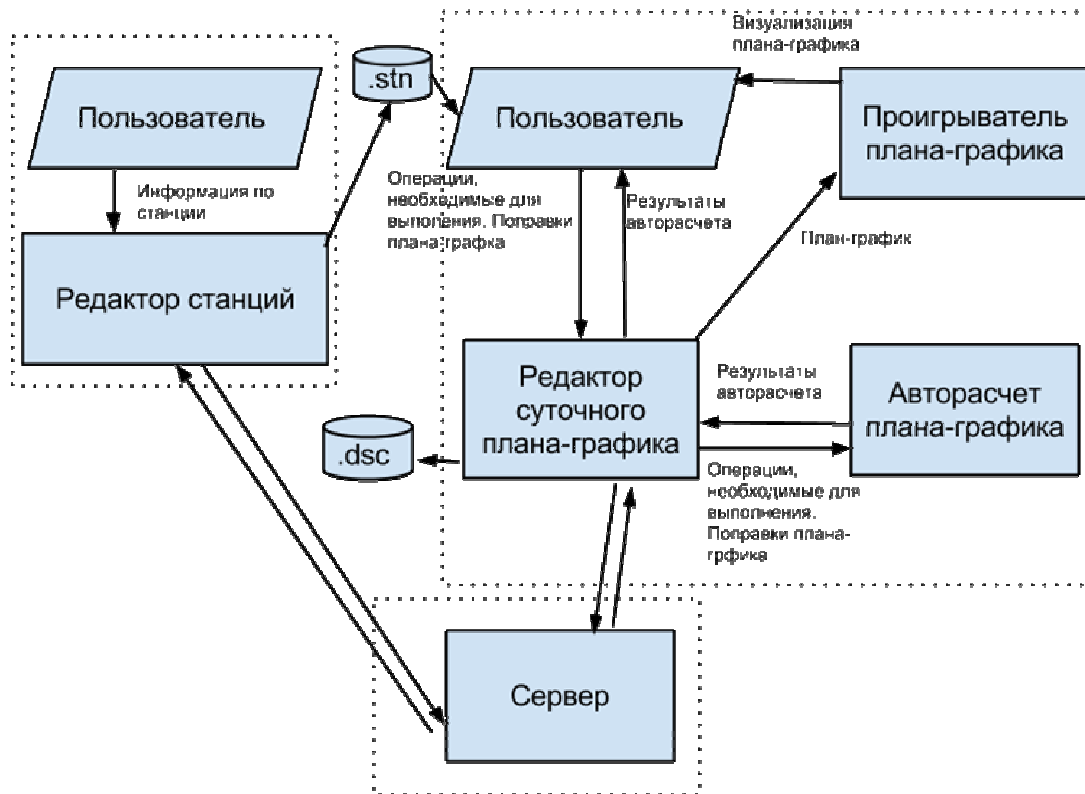


Рис. 1 – Общая структура системы суточного планирования работы промышленного железнодорожного транспорта.

### Редактор станций.

Модуль «Редактор станций» должен предоставлять возможность создать/отредактировать существующую схему путевого развития. Пользователь взаимодействует посредством графического drag'n'drop интерфейса.

### Редактор суточного плана-графика.

Модуль «Редактор суточного плана-графика» содержит в себе подмодули авторасчета и проигрывателя.

Модуль получает от пользователя информацию об операциях, необходимых для выполнения, и информацию о передвижениях составов (в случае, если суточный план-график составляется вручную)



или частично вручную). При необходимости автоматических расчетов задачи и информация о передвижениях передается модулю авто расчета, который возвращает полную информацию о передвижениях составов по системе.

Данная информация отдается пользователю. При необходимости, пользователь может внести поправки в передвижения составов.

Результаты работы сохраняются и при включенной синхронизации с сервером отправляются на него.

### **Модуль моделирования маневровой работы на промышленном железнодорожном транспорте**

Вагоны характеризуются уникальным именем и временем, когда они поступили в предприятия. Следовательно, необходимо все вагоны, поступающие в предприятия загрузить/разгрузить (или и то, и другое) в порядке, предполагаемом для каждого вагона.

Множество сложных операций можно представить в виде двумерного массива, строки которого является комбинацией элементарных операций.

Для описания транспортной системы используется неориентированный граф, определенный матрицей, размерностью  $n \times n$ , где  $n$  – количество вершин, а элемент  $i$ -й строки,  $j$ -го столбца равен времени движения от  $i$ -й вершины графа к  $j$ -й.

Для полноценного расчета графика движений маневровых составов необходимо обрабатывать конфликтные ситуации в случае с использованием двух и более локомотивов.

При движении нескольких составов в пределах одной системы могут возникать конфликтные ситуации, в случае, когда наиболее оптимальный, или даже единственно возможный путь состава пересекается по маршруту и по времени с другим составом. Решением данной проблемы может являться выбор другого маршрута либо задержка в движении.

Алгоритм предотвращения конфликтных ситуаций можно разделить на четыре основных части (рис. 2):

1. Определение конфликтных групп составов.
2. Перебор возможных маршрутов.
3. Расстановка задержек-остановок составов (если требуется).
4. Подсчет стоимости движений составов.

Модуль автоматического построения маршрутов движения по схеме предприятия

На вход алгоритма предотвращения конфликтных ситуаций должен поступать список маршрутов между определенными вершинами графа схемы, описывающей транспортную сеть. Для этого используется модуль нахождения маршрутов.

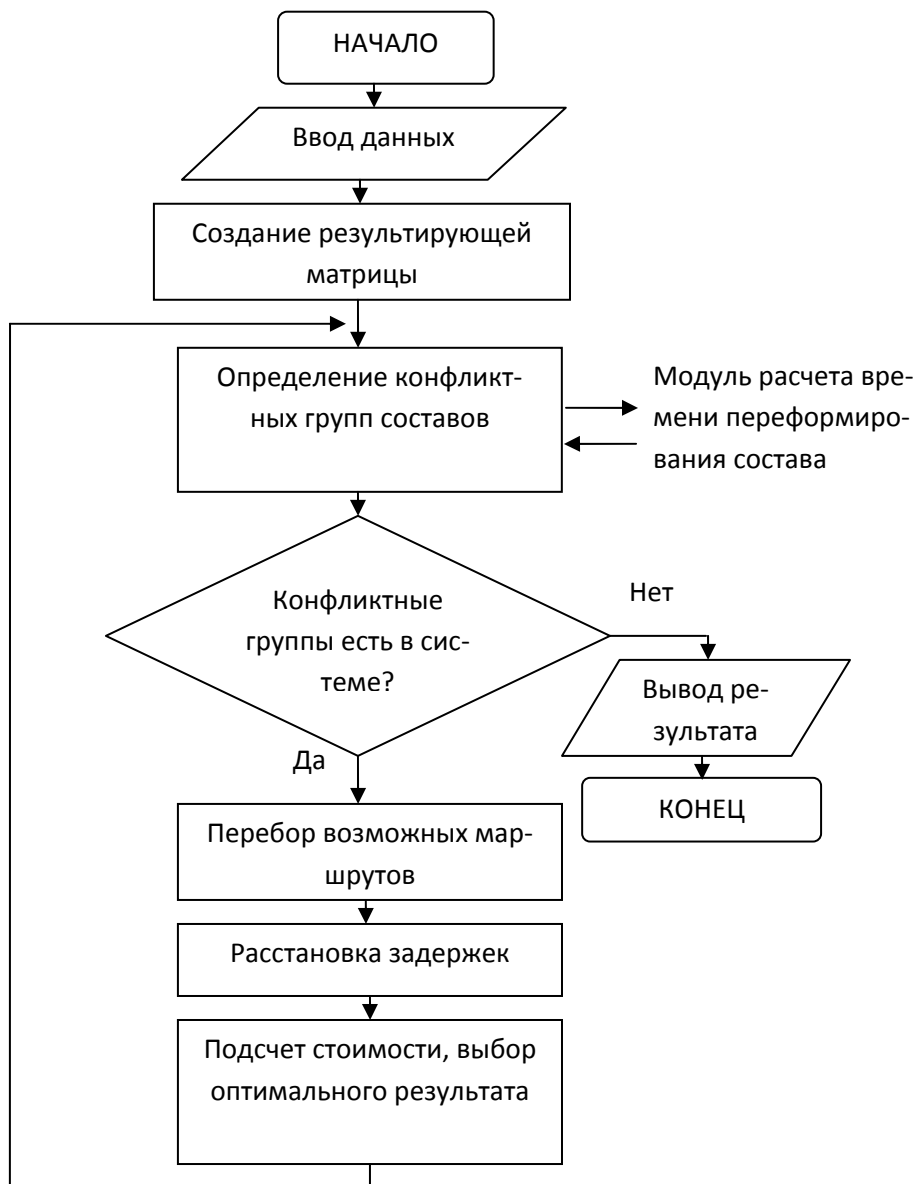


Рис. 2 – Общая блок-схема алгоритма предотвращения конфликтных ситуаций.

Модуль получает на входе схему путевого развития в виде неориентированного графа, представленного как матрица смежности, номера вершин, маршрут между которыми необходимо найти. Вершинами этого графа являются стрелочные переводы, точки соединения блок участков или тупики. Ребра графа – это время в секундах, необходимое для того, чтобы подвижной состав переместился между

вершинами, соединенными этим ребром. Каждая вершина может быть соединена: с одной вершиной, если данная вершина обозначает тупик, с двумя вершинами, если данная вершина обозначает точку соединения блок участков, с тремя вершинами, если данная вершина обозначает стрелочный перевод, с четырьмя вершинами, если данная вершина обозначает стрелочный перевод где помимо прямого движения возможен съезд на 2 пути или «английскую стрелку».

Модуль работает следующим образом. Вызывается функция  $F$ , которая получает на вход матрицу смежности графа в виде двумерного массива, номер вершины графа, которая является конечной вершиной искомого маршрута, массив посещенных вершин графа (при первом вызове функции содержит один элемент: номер вершины графа, которая является начальной вершиной искомого маршрута).

Если текущая вершина (последний элемент массива посещенных вершин) является конечной вершиной, в массив посещенных вершин записывается ее номер и этот массив добавляется в список найденных маршрутов, функция завершает свое выполнение.

Если для текущей вершины все соседние посещены (их номера находятся в массиве посещенных вершин), то функция завершает свое выполнение.

Для всех соседних непосещенных вершин относительно текущей вершины вызывается функция  $F$ , на вход которой передаются матрица смежности, конечная вершина, массив посещенных вершин, в который добавляется номер соответствующей соседней вершины.

Функция завершает свое выполнение.

Когда все вызванные функции завершили свое выполнение в полученном списке маршрутов вычисляется длина каждого из них.

## **Вывод**

В результате проведенных исследований было установлено, что для оптимального планирования на железнодорожном предприятии необходима автоматизированная система с возможностью внесения поправок пользователем.

Описана структура общей эргатической системы моделирования маневровой работы промышленного железнодорожного транспорта.

Разработан модуль для моделирования маршрутов движения на схеме путевого развития предприятия, который позволяет определить возможные маршруты движения составов. Результаты работы модуля передаются модулю авторасчетов, возвращающему полную информацию о передвижении составов по системе. Далее эта информация от-

дается пользователю и при необходимости визуализируется с помощью модуля проигрывателя суточного плана - графика.

#### Литература

1. Лукьянов В.А. Методика оптимизации взаимодействия промышленного транспорта и основных производств предприятий черной металлургии. Автореф. дис. канд. техн. наук. Санкт-Петербург, 2003. – 24 с.
2. Акулиничев В.М. Организация перевозок на промышленном транспорте: Учебник. – М.: Высш. шк., 1983. – 247 с.
3. Чернишов А.О. Метод автоматизації збирання вагонів с вантажних фронтів на підприємстві // Науковий пошук молодих дослідників. – Киев, 2011. – 137 с.
4. Макеева А.А., Бережной А.А., Швечиков А.Е., Короп Г.В. Функциональные особенности и структура разрабатываемого тренажера по планированию и управлению железнодорожным транспортом в промышленном узле // Научно-технические проблемы транспорта, промышленности и образования. – 2012. – 14 с.

### ЭКСПОРТ УГЛЯ В РОССИИ ЧЕРЕЗ ПОРТЫ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО РЕГИОНА

В.П. Прудникова,  
Морской государственный университет им. адм. Г. И. Невельского,  
г. Владивосток

***Аннотация.** Рассмотрен рынок сбыта угля в Азиатско-Тихоокеанском регионе и перспективы развития и создания угольных терминалов в Дальневосточных портах.*

***Ключевые слова:** экспорт угля, порт, угольный терминал.*

### EXPORT OF COAL IN RUSSIA THROUGH PORTS OF THE FAR EASTERN REGION

Valentina P. Prudnikova,  
Maritime State University named after Admiral G. I. Nevelskoy,  
Vladivostok, Russia

***Abstract.** The market of coal in the Asia-Pacific region and the prospects of development and creation of coal terminals in the Far Eastern ports.*

***Key words:** coal export, port, coal terminal.*

Развитие мировой экономики показывает, что основные финансовые и товарные потоки сосредоточены в треугольнике США – Европа – Дальний Восток. В этих условиях важнейшая задача России – в полной мере реализовать свои ресурсные преимущества, за счет выгодного экспорта угля и других энергоносителей.

Основными экспортными российскими грузами, переваливаемыми через морские порты, остаются нефть и уголь. Однако если экспорт нефти уменьшается, то экспорт угля динамично растет. В связи с этим растет и интерес инвесторов к стивидорным проектам, ориентированным на перевалку угля на Дальнем Востоке, как наиболее перспективном для этого регионе.

Россия, обладая большими запасами энергетического сырья, значительную часть угля продает за рубеж, и в первую очередь в страны АТР и, в частности, в Китай.

По данным министерства энергетики, экспорт российского угля за год растёт примерно на 8,5%. А его добыча возрастает на 4,3% ежегодно. Это говорит о том, что доля угля, поставляемого на экспорт, неуклонно увеличивается. Растут и объёмы перевалки угля в морских портах России, в том числе на экспорт на 14 % ежегодно.

При этом направление экспорта смещается в сторону портов Дальнего Востока. Экспорт угля через порты Тихоокеанского бассейна вырос на 21,4% до 41,92 млн. тонн, через порты Финского залива на 18% до 16,4 млн. тонн и через северные порты на 10,3% до 11,94 млн. тонн. В то же время, через порты Черного моря объем перевалки угля на экспорт сократился на 14% до 7,19 млн. тонн. Доля дальневосточных портов в экспорте угля достигла почти 55% [3].

Такие данные не удивительны и отражают спрос на уголь в мире. Хорошей тенденцией на увеличение спроса является снижение мировых цен на уголь приблизительно на 10 – 25 %. Цены на энергетический уголь на мировом рынке начали снижаться в начале 2012 г. после устойчивого роста в течение почти трёх лет.

Основными потребителями данного энергоносителя в настоящее время выступают Китай и Япония, которые в сумме импортируют почти 370 млн. тонн в год. В числе крупнейших импортеров угля числятся также Южная Корея, Тайвань и Индия. Таким образом, основной рынок сбыта находится в азиатско-тихоокеанском регионе и близких к нему странах, чем и объясняется хорошая динамика роста перевалки угля в дальневосточных портах. Тем более, что в отличие от южных и балтийских портов, конкуренции со стороны стивидоров иностранных государств в этом регионе нет [1].

Хотя конъюнктура угольного рынка может меняться, в обозримой перспективе серьезных альтернатив углю все же не предвидится, поскольку рынок нефти слишком волатилен и ее запасы быстро истощаются. Также очевидно, что центр индустриального развития в мире все более смещается в азиатский и азиатско-тихоокеанский регион.

Интерес к угольным портовым проектам Дальнего Востока растет как со стороны частных инвесторов, так и государства, заинтересованного не только в увеличении налоговых отчислений, но и в развитии Дальнего Востока, считающегося депрессивной частью страны. Поэтому правительством России поддержана идея создания государственной корпорации развития Дальнего Востока, которая занималась бы, в том числе, развитием портовой и иной транспортной инфраструктуры. У правительства имеются планы и по строительству на Дальнем Востоке угольного терминала мощностью 20 млн. тонн в год, который, скорее всего, будет расположен в районе одного из существующих портов – Ванино или Посъет.

Не отстают и частные инвесторы. Так, инвестиционная программа крупнейшей в регионе стивидорной компании ОАО «Восточный порт» (основной акционер – структура «Кузбассразрезугль») составляет более 2,7 млрд. руб. до 2015 года. Она включает в себя замену двух судопогрузочных машин на причалах угольного комплекса. Для увеличения вместимости складов универсального производственно-перегрузочного комплекса планируется приобрести телескопический конвейер, четыре новых порталных крана и два мостовых перегружателя, автопогрузчики, дробильно-сортировочную установку, локомотив и мобильный кран. В III квартале 2012 года для нужд портового флота был приобретен азимутальный буксир мощностью 4200 л.с. для выполнения швартовых операций с судами. Кроме того, планируется продолжить строительство 3-й очереди угольного комплекса, что в перспективе обеспечит значительное увеличение экспорта углей в страны Азиатско-Тихоокеанского региона. Также в перспективе планируется модернизировать тыловые зоны причалов, дополнительно развивать железнодорожную инфраструктуру. Объем перевалки угля через «Восточный порт» будет увеличиваться и достигнет почти 16,5 млн. тонн [2].

ОАО «Сибирская угольная энергетическая компания» (ОАО «СУЭК») продолжает развивать Ванинский балкерный терминал (бухта Мучке, Хабаровский край). В результате новых инвестиций предполагается обеспечить возможность увеличивать мощность терминала синхронно с увеличением пропускной способности Дальневосточной железной дороги и вводом в строй нового тоннеля через Куз-

нецовский перевал. На терминале вводится в эксплуатацию новое портовое оборудование. Для обеспечения вывоза угля из порта СУЭК заключил ряд долгосрочных чартерных договоров на сухогрузы ледового класса типа Rapataх, в том числе 10-летний с ОАО «Совкомфлот». На терминале работает собственный буксирный флот. Объем перевалки терминала планируется увеличивать примерно на четверть ежегодно.

Инвестирует в расширение мощностей «Находкинского морского торгового порта» и его модернизацию и группа «Евраз». Произошло обновление кранового хозяйства порта. За счет ввода в эксплуатацию нового причала объем экспорта угля планируется увеличить вдвое – до 5 млн. тонн.

Широкие планы развития имеются и у «Мечела», владеющего терминалом в порту Посьет. Здесь планируется осуществить модернизацию существующего перегрузочного комплекса с целью доведения грузооборота до 7 млн. тонн в год. Новый перегрузочный комплекс будет оснащен современным высокопроизводительным оборудованием (вагоноопрокидывателем, конвейерным оборудованием, стакером). Проводится программа по техническому обновлению и наращиванию производственных мощностей. Так за прошедшие 2012 г. и 2013 г. приобретено два самосвала грузоподъемностью 20 тонн, мобильный телескопический радиальный стакер, погрузочная машина, дробильная роторная установка, выполнена модернизация порталного крана «Сокол». Профинансировано приобретение полноповоротной перегрузочной машины Mantsinen 100 SHC на рельсовом портале.

У «Мечела» также имеются планы строительства нового терминала в бухте Мучка у Ванино расчетной мощностью в 25 млн. тонн в год.

Кроме того, группа Владимира Лисина также заинтересовалась дальневосточными портовыми активами, а именно ОАО «Ванинский морской торговый порт», госпакет акций которого вновь планируется выставить на торги. На него же претендует En+ Олега Дерипаски. В ее планах, среди прочего, развитие перевалки угля в порту Ванино. В «ПортНьюс» сообщили, что планы холдинга в отношении дальневосточного актива могут быть обнародованы только после победы на аукционе. В настоящее время Ванинским морским торговым портом уже переработано 2 млн. 549,9 тыс. тонн экспортных грузов, в том числе 1 млн. 441,8 тыс. тонн угля [см. 2].

Известно также о планах группы Global Ports по перевалке в порту Восточный до 1 млн. тонн угля в год и группы «Сумма», кото-

рая планирует построить в Восточном терминал с перспективным объемом грузооборота в 20 млн. тонн угля в год [см. 2].

Другими словами, открывающиеся радужные перспективы экспорта угля в Азию создают на Дальнем Востоке нешуточный ажиотаж

Однако для того, чтобы надежды на мощный угольный поток через порты Дальнего Востока оправдались, необходимо соответствующее увеличение пропускной способности железной дороги, которая и остается на сегодняшний день основным сдерживающим фактором. Ключевой объект здесь – Кузнецовский туннель на Байкало-Амурской магистрали. Решение всех проблем по нему позволит снять ограничения для движения грузов по направлению к Ванино и Советской Гавани, увеличив пропускную способность до 25 млн. тонн в год к 2015 году. Общий объем инвестиций по данному проекту составляет 59,5 млрд. руб., часть которых финансируется из Инвестфонда и часть – ОАО «РЖД». В 2011 году была завершена проходка основной штольни нового Кузнецовского тоннеля. Сдача тоннеля в эксплуатацию запланирована на 2013 – 2014 годы. При этом не стоит забывать об экологическом и технологическом аспекте.

Таким образом, Дальний Восток имеет хорошие «угольные» перспективы, однако для их реализации требуются значительные инвестиции, а также участие государства и контроль с его стороны.

#### Литература

1. Китай сегодня: Бизнес-справочник. – Пекин: Издательство литературы на иностранных языках. 2003. – 464 с.
2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа [a-s-p.org](http://a-s-p.org) > [otrasl/ gruzovoj- terminal](http://otrasl/gruzovoj-terminal) – (дата обращения: 18.02.2014 г.).
3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа [dniimf.ru](http://dniimf.ru) > [ru/ cargo-terminal-in-russian-island](http://ru/cargo-terminal-in-russian-island) (дата обращения: 18.02.2014 г.).



## ГРУЗОВАЯ БАЗА И ГРУЗОПРЕРАБОТКА В ПОРТАХ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

Е.П. Сивак,  
Морской государственный университет им. адм. Г.И. Невельского,  
г. Владивосток

***Аннотация.** Статья посвящена оценке освоения грузовой базы портами Дальнего Востока. Основное внимание уделено анализу деятельности морских портов Дальневосточного бассейна. По результатам анализа сделаны выводы о состоянии и проблемах функционирования портовых мощностей для освоения грузовой базы*

***Ключевые слова:** грузовая база, морские порты, грузопереработка, пропускная способность, порты Дальнего Востока.*

## CARGO BASE AND CARGO HANDLING FAR EASTERN PORTS

Elena P. Sivak,  
Maritime State University named after Admiral G.I. Nevelskoy,  
Vladivostok

***Abstract.** This article evaluates the development of the cargo base by the Far Eastern ports. Its primary focus is to analyze the activity of the seaports in the Far Eastern Basin. According to the analysis, conclusions have been made about the status and problems in functioning of port facilities for the development of the cargo base.*

***Key words:** cargo base, sea ports, cargo handling, capacity, Far Eastern ports*

Существуют определенные сложности в анализе, оценке и прогнозировании грузовой базы, поскольку грузовой базой является потребность физических и юридических лиц в транспортных услугах, которая обусловлена наличием товаров и грузов в той или иной степени готовых к отправке, и согласованная намерениями грузоотправителей и грузополучателей и является только предпосылкой для образования фактических грузопотоков. Но по устоявшейся терминологии под грузовой базой понимается грузопоток, освоенный различными видами транспорта в различных направлениях. Так, например, под грузовой базой морского транспорта понимаются грузопотоки, проходящие через морские порты.

В данной статье речь пойдет не о различиях в понятиях, а о соотношениях потенциала рынка груза (товара) и возможностей транспортных организаций к его освоению. Сложилось так, что понятие «грузовая база» включает в себя заявленные и согласованные с участниками транспортного процесса (перевозчиками и портами) объемы грузов с распределением по номенклатуре и видам перевозок. И здесь соотношение объемов перевозок (нас интересует морской транспорт) и объемов грузов, прошедших через причалы портов, является определяющим.

Показателем производственной деятельности морских портов и терминалов является грузопереработка, которая отражает количество груза, перегружаемого силами и средствами порта (терминала) за определенный период времени. Представим некоторый сравнительный анализ грузопереработки в портах Дальневосточного региона.

Динамика грузов, обработанных портами Дальнего Востока за 2008-2013 гг. и за 1 кв. 2014 г., представлена в табл. 1 [составлено по: 1].

Показатели грузопереработки портов Дальневосточного бассейна растут. Но, при этом, отличительной чертой является то, что рост объемов переработки грузов обусловлен ростом обработки специализированных (энергосырьевых) грузов, которые с 2010 года превысили показатели объемов обработки универсальных грузов.

Для анализа, оценки и прогнозирования грузовой базы так же применяется учет фактически перевезенного различными видами транспорта и переработанного портами объема грузов по их номенклатуре. Зачастую, укрупнено, в статистических данных транспортных и иных организаций можно встретить деление общего объема груза на сухие грузы, в том числе насыпные, навалочные, грузы в контейнерах, и наливные грузы.

Динамика грузов по укрупненной номенклатуре, обработанных портами Дальнего Востока за 2008-2013 гг. и за 1 кв. 2014 г., представлена на рис. 1.

Таблица 1 – Объем грузопереработки портов Дальневосточного бассейна за 2008-2013 гг. и за 1 кв. 2014 г., млн. тонн

Наименование	2008 год	2009 год	2010 год	2011 год	2012 год	2013 год	1 кв. 2014 года
Всего	80,4	92,1	118,36	125,4	134,4	144,8	38,4
<i>В том числе:</i>							
Порт Восточный	20,4	18,9	35,68	38,4	42,5	48,3	13,5
Порт Ванино	20,2	23,5	17,3	19,1	20,3	23,8	6,2

Порт Находка	12,4	15,8	16,4	15,0	17,0	18,4	4,9
Порт Владивосток	14,9	15,6	11,18	11,8	13,2	14,5	3,8
Порт Посыет	2,8	3,53	4,67	5,3	5,8	5,6	1,6

Мы не берем во внимание работу российских судоходных компаний, так как после акционирования детальный анализ производственных показателей для не аффилированных лиц практически невозможен. И в этом смысле показатели работы портов являются определяющими. То есть оценка освоения грузовой базы осуществляется через оценку возможностей портов. В то же время это не есть оценка потенциала грузовой базы. Поскольку формирование и развитие грузовой базы основано на прогнозировании грузопотоков, которое в свою очередь осуществляется на основе анализа следующих факторов:

- развития в прогнозируемый период российской экономики и её внешнеторговых связей;
- развития грузообразующих отраслей экономики и их экспортных возможностей;
- потребности страны в импортных товарах;
- анализ изменений на мировых товарных рынках, которые затрагивают любые параметры (виды товаров, объёмы продаж, цены и пр.);
- деятельности конкурентов России на мировом рынке [см. 2].

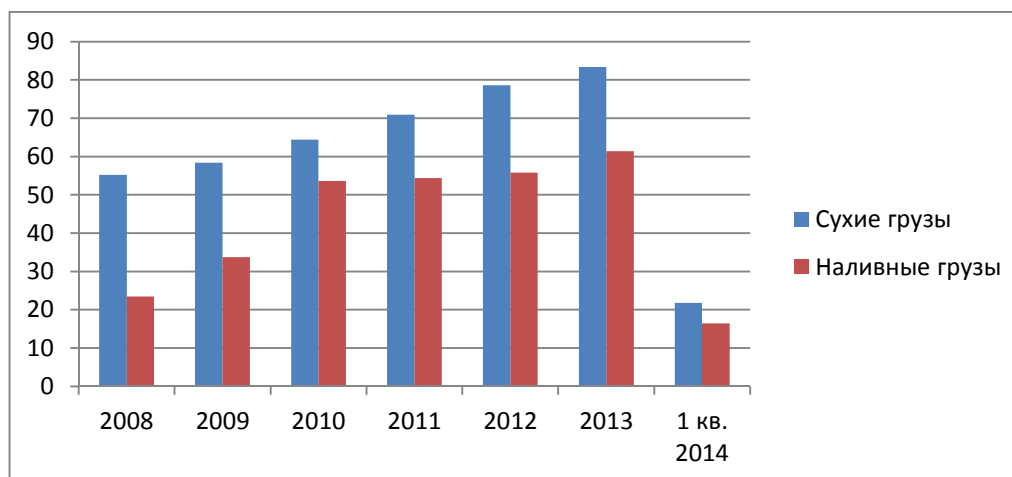


Рис. 1 – Динамика грузопереработки крупногабаритной номенклатуры грузов портами Дальневосточного бассейна за 2008-2013 гг. и за 1 кв. 2014 г.

С учетом вышеперечисленных факторов, а также в рамках проведения прогнозов динамики грузовой базы по направлениям грузопотоков, с выделением отдельных бассейнов и портов, видов грузов были проведены кратко-, средне- и долгосрочные прогнозы развития,

которые отражены в проекте «Стратегии развития морской портовой инфраструктуры России до 2030 года», одобренном на совещании членов Морской коллегии при Правительстве Российской Федерации. По результатам прогноза грузовой базы морских портов, представленного в данном документе, суммарный объём перевалки грузов в морских портах России до 2030 г. возрастёт в 1,8 – 2,1 раза и оценивается в объемах 1013,4 млн. тонн – 1196,1 млн. тонн. На Дальневосточном направлении к 2030 г. прогнозируется рост спроса на перевалку грузов до уровня 234,7 – 270,5 млн. тонн [см. 2].

Темпы развития рынков в Азии, движение грузопотока на восток, транспортная инфраструктура, которая оказалась не готовой к увеличению объемов перевозок в этом направлении, увеличение доли экспортных грузов в структуре грузооборота и расширение поставок через морские порты – все это должно сопровождаться активным расширением портовых мощностей на юге, северо-западе и востоке страны.

Логично предположить, что интенсивному развитию этого сегмента транспортной отрасли должно сопутствовать адекватное развитие транспортной инфраструктуры. При этом объем необходимых портовых мощностей должен опережать объем перевалки грузов с целью обеспечения технологической гибкости и сглаживания пиковых нагрузок по перевалке грузов [см. 3].

Однако, существует вероятность ограничения дальнейшего развития мощностей портов Дальневосточного бассейна пропускной способностью железной дороги, поскольку практически исчерпаны пропускные способности инфраструктуры в дальневосточном направлении, что уже сейчас негативно отражается на скорости доставки грузов получателям. Так, например, в пиковые периоды предъявления груза к перевозке либо при неблагоприятных погодных условиях на подходах к дальневосточным портам образуются пробки. Данное обстоятельство способствует искусственному возникновению избыточной мощности портов.

В настоящий момент Дальневосточные порты имеют незадействованные мощности порядка 30%, что говорит о потенциальных возможностях и перспективах развития.

Таким образом, можно говорить о том, что разница есть не только в понятиях «грузовая база» и «грузопереработка», но в соотношении возможностей и способностей транспортных организаций и портовых комплексов Дальнего Востока к освоению потенциальных грузопотоков.

Для освоения потенциала грузовой базы требуется, по крайней мере, реализовать следующие мероприятия:

- проанализировать и оценить мощности портов ДВ бассейна как основного показателя для успешного освоения грузовой базы;

- на основе данных о перспективных грузопотоках, детального анализа спроса и предложения определить наиболее предпочтительное размещение мощностей для обработки транспортируемых морем грузов в экспортно-импортном направлении через порты Дальнего Востока;

- оценить возможность строительства и реконструкции перегрузочных комплексов в действующих морских портах либо строительства новых морских портов и пр.

### Литература

1. Грузооборот морских портов за январь-март 2014 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.morport.com/rus/publications/document1339.shtml>2012 (дата обращения: 07.05.2014 г.).
2. Стратегия развития морской портовой инфраструктуры России до 2030 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rosmorport.ru/uploadify/988-f11a995b44861c9c2b1c7e0f502b433e.pdf> (дата обращения: 07.05.2014 г.).
3. Ступин И. Дайте дорогу экономике. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://expert.ru/dossier/story/175396/> (дата обращения: 04.05.2014 г.).

## ОРГАНИЗАЦИЯ И ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ОПЕРАТИВНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ОБРАБОТКИ ВАГОНОВ В МОРСКОМ ПОРТУ

А. В. Степанец, д.т.н., профессор,  
С.С. Валькова, В. Е. Степанец, к.т.н.  
Морской государственный университет им. адм. Г. И. Невельского,  
г. Владивосток

***Аннотация.** Рассмотрена организация и основные параметры оперативного планирования обработки вагонов в морских портах.*

***Ключевые слова:** морской порт, вагон, узловое соглашение, организация обработки вагонов.*

## ORGANIZATION AND MAIN PARAMETERS OF THE OPERATIONAL PLANNING PROCESS CARS IN SEA PORT

Anatolyi V. Stepanets, doctor of technical science, professor,  
Svetlana S. Valkova,  
Victoria E. Stepanets, candidate of technical science  
Maritime State University named after G.I. Nevelskoy,  
Vladivostok

***Abstract.** The organization and key parameters of operational planning of processing of cars in seaports is considered.*

***Keywords:** seaport, the car, the central agreement, the organization of processing of cars.*

Правильная и четкая организация обработки вагонов в портах позволяет снизить время простоя вагонов, шире использовать имеющиеся резервы провозной способности морского флота и железных дорог. Ускорение оборота вагонов является источником увеличения грузооборота, а своевременная обработка обеспечивает ритмичную работу морского порта – транспортного узла.

Планирование и организация обработки вагонов в порту осуществляется в соответствии с Уставом железных дорог РФ, Правилами перевозок грузов в различных видах сообщения, Правилами технической эксплуатации железнодорожного транспорта, основными условиями приема и сдачи экспортных и импортных грузов на железнодорожных станциях и в морских портах и др. документами.

Взаимоотношения между портом и железнодорожной станцией регламентируются узловым соглашением, Договором на эксплуатацию железнодорожного пути необщего пользования или Договором на подачу-уборку вагонов, разработанными на основе указанных документов и устанавливающими порядок и нормативы обработки вагонов в порту. Вид договора определяется в зависимости от принадлежности железнодорожного пути необщего пользования и локомотива, обслуживающего данный железнодорожный путь.

Указанными договорами устанавливается:

- порядок подачи и уборки вагонов;
- технологические сроки оборота вагонов на железнодорожном пути необщего пользования;
- технологическое время, связанное с подачей вагонов к местам погрузки, выгрузки грузов и уборкой вагонов с этих мест;
- технологические нормы погрузки грузов в вагоны и выгрузки грузов из вагонов. Технологические нормы на погрузку и выгрузку грузов на местах необщего пользования включают в себя время, затрачиваемое на погрузку и выгрузку грузов механизированным и немеханизированным способами с учетом затрат времени на подготовительные, вспомогательные и заключительные операции;
- максимальная перерабатывающая способность фронтов погрузки и выгрузки по основным родам грузов (при среднесуточном вагонообороте свыше 100 вагонов).

Работа порта и станции строится на основании сменно-суточного плана, который определяет количество вагонов, подлежащих загрузке и разгрузке, и устанавливает порядок их обработки с указанием места (причала и склада) и варианта работ.

Суточное планирование обработки вагонов, как правило, осуществляется по двум направлениям. К первому относится планирование погрузки вагонов. Ко второму - планирование работ по разгрузке прибывающих в порт груженых вагонов [см. 1].

Планирование суточной погрузки осуществляется по заявкам перегрузочных комплексов на потребное количество вагонов для отгрузки грузов, имеющихся на складах или перегружаемых по прямому варианту с учетом возможностей комплекса (наличия перегрузочных средств и др.). Заявки передаются в железнодорожную группу главной диспетчерской порта для составления сводной заявки по порту, представляемой портом железнодорожной станции. В ней определяется потребное количество вагонов с указанием рода подвижного состава, наименование груза, место и время подачи и т.д. [см. 2].

Потребное количество вагонов под погрузку определяется из выражения:

$$N_{\epsilon} = \sum \frac{q_i^{cym}}{q_i^{\epsilon}}, \quad (1)$$

где  $q_i^{cym}$  – количество  $i$ -го груза, подлежащего погрузке в вагоны в течение суток, т;  $q_i^{\epsilon}$  – количество  $i$ -го груза в вагоне, т.

Количество груза в вагоне определяется по установленным нормативам использования железнодорожного подвижного состава. Эти нормативы приводятся в технических условиях погрузки и крепления грузов в вагонах.

Суточная выгрузка вагонов планируется на основании информации железной дороги о прибытии грузов в адрес порта и исходя из наличия вагонов на припортовой станции. Учитывая, что оперативное планирование и организация погрузочно-разгрузочных работ базируется на основании информации железной дороги, вопрос получения исчерпывающей информации является одним из важнейших моментов эффективной совместной работы порта и станции. Железная дорога обязана подавать груженные вагоны в порт в пределах установленной среднесуточной нормы.

При организации обработки вагонов используются нормативы, которые регламентируются узловым соглашением, кроме того, в указанном документе содержатся сведения о количестве железнодорожных путей, их расположении (кордон, тыл), назначении (погрузочно-разгрузочный, ходовой), наличие технических средств (количество, размещение и грузоподъемность), а также имеющиеся складские площади (крытые и открытые).

Узловым соглашением для каждого погрузочно-разгрузочного железнодорожного пути устанавливаются:

1. Фронт подачи вагонов, под которым подразумевается наибольшее количество вагонов, размещаемое на пути.

Вместимость фронта подачи вагонов можно определить из отношения:

$$N_n = \frac{L_n}{l_{\epsilon}}, \quad (2)$$



где  $N_n$  – фронт подачи вагонов, ед.;  $L_n$  – полезная длина пути, м.;  $l_в$  – длина вагона, м.

Фронт подачи обычно больше фронта обработки.

2. Фронт обработки вагонов, который определяется количеством одновременно обрабатываемых вагонов. Под фронтом обработки вагонов подразумевается количество вагонов, поданных на путь под погрузку-разгрузку одновременно в установленные узловым соглашением сроки, и за которые порт несет ответственность.

3. Количество и расписание (на сутки) подач вагонов под загрузку или разгрузку в соответствии с суточной обрабатывающей способностью.

Однако в ряде случаев расчеты по организации обработки вагонов не могут быть выполнены только по установленным нормативам. Так, при работе по прямому варианту количество одновременно обрабатываемых вагонов устанавливается в зависимости от числа обрабатываемых на судне трюмов. Фронт одновременной обработки определяется расчетом также и в том случае, если суточная заявка на загрузку превышает перерабатывающую способность данного фронта. Такая же ситуация может возникнуть при концентрированных подачах вагонов, производимых в соответствии с узловым соглашением [см. 2].

Количество одновременно обрабатываемых вагонов (фронт обработки) при установленном времени обработки и в зависимости от производительности перегрузочных машин может быть определено по формуле:

$$N'_n = \frac{t_{зр} \cdot \sum P}{q_в}, \quad (3)$$

где  $N'_n$  – фронт обработки вагонов, ед.;  $t_{зр}$  – время на погрузку или выгрузку одной подачи, час.; суммарная производительность перегрузочных машин, обрабатывающих вагоны, т/час.

При этом количество одновременно обрабатываемых вагонов не должно превышать значения, рассчитанного по формуле 2.

Фронт обработки должен обеспечивать непрерывную работу перегрузочных машин, обрабатывающих вагоны, без снижения достигнутой производительности. Число вагонов, которое необходимо поставить для обеспечения непрерывной работы кранов, можно определить по формуле:

$$N''_n = \frac{\sum P}{p' \cdot n_{зр}}, \quad (4)$$

где  $p'$  – часовая производительность внутривагонной перегрузочной машины, т/час., или часовая норма выработки одного рабочего в вагоне, т/чел.-час.;  $n_{zp}$  – количество перегрузочных машин (или портовых рабочих), занятых в одном вагоне, ед. (чел).

В расчетах при обработке вагонов используются данные о фактически достигнутой в порту производительности при загрузке-разгрузке вагонов, единые комплексные нормы выработки и времени на погрузочно-разгрузочные работы, выполняемые в морских портах (ЕКНВ) и Рабочие технологические карты перегрузки грузов (РТК). Применяя ЕКНВ и РТК, можно в зависимости от рода груза, типа вагона, группы крана и технологической схемы определить интенсивность загрузки-разгрузки вагонов, необходимое количество рабочих, их производительность.

Наибольшее число подач в сутки определяется по формуле:

$$N_{под}^{max} = \frac{24}{t_{zp} + t_m}, \quad (5)$$

где 24 – количество часов работы в сутки, час.;  $t_{zp}$  – время на погрузку или выгрузку одной подачи, час.;  $t_m$  – время на маневровые работы одной подачи, час.

Максимальная перерабатывающая способность железнодорожного пути определяется по формуле:

$$П = \frac{24 \cdot N_{ен}}{t_{zp} + t_{ny}}, \quad (6)$$

где  $N_{ен}$  – количество вагонов в подаче, ед.;  $t_{ny}$  – время на подачу-уборку вагонов, час.

Время оборота подачи вагонов определяется по формуле:

$$t_{об} = t_{zp} + t_{об}, \quad (7)$$

где  $t_{об}$  – время движения подачи от станции до погрузочно-разгрузочных путей и обратно, включая маневры и подготовительно-

заключительные операции по обслуживанию вагонов, сцепке-отцепке локомотива, час.

Минимальное время движения подачи зависит от протяженности путей, схемы их расположения, средней скорости движения и определяется по формуле:

$$t_{\text{дв}} = \frac{L_1}{v_1} + \frac{L_2}{v_2} + t_{\text{ны}}, \quad (8)$$

где  $L_1$  – дальность пробега гружённых вагонов, км.;  $L_2$  – дальность пробега порожних вагонов, км.;  $v_1$  – скорость движения груженых вагонов, км/ч.;  $v_2$  – скорость движения порожних вагонов, км/ч.

Технологические нормы на погрузку-выгрузку одновременно поданной группы вагонов определяются по формуле:

$$T = t_{\text{подг}} + \frac{N_{\text{ен}}}{m} \cdot t_{\text{зп}} + t_{\text{закл}}, \quad (9)$$

где  $t_{\text{подг}}$  – время на подготовительные операции, час.;  $m$  – число одновременно загружаемых или разгружаемых вагонов, ед.;  $t_{\text{закл}}$  – время на заключительные операции, час.

Время на погрузку-разгрузку одной подачи определяется по формуле [см. 3]:

$$t_{\text{зп}} = \frac{N_{\text{ен}} \cdot q_{\text{в}}}{\sum P}, \quad (10)$$

где  $q_{\text{в}}$  – загрузка вагона, т.;  $\sum P$  – суммарная производительность перегрузочных машин, обрабатывающих вагоны, т/час.

В настоящее время рядом законодательных актов установлено разграничение ответственности за общую обработку вагонов между станциями и портами. Однако это не должно снимать ответственности с обеих сторон за комплексное сокращение времени обработки вагонов.

Под понятием общей обработки вагонов на станции и в порту следует понимать комплекс операций, которым подвергаются вагоны с момента их прибытия на станцию и до момента отправления. Период общей обработки охватывает операции, связанные: с прибытием поезда, расформированием и подачей вагонов к местам

погрузки-выгрузки, с грузовыми операциями, уборкой вагонов, формированием и отправлением поезда.

Границы ответственности между портом и станцией устанавливается в зависимости от того, чьими маневровыми средствами обрабатываются вагоны. Существуют три случая разграничения ответственности:

1. Все операции по подаче, уборке и расстановке вагонов по фронтам погрузки и выгрузки производятся маневровой тягой станции с оплатой этих услуг по ставкам тарифного руководства. При этом ответственность порта за обработку вагонов начинается с момента их постановки к местам погрузки-выгрузки. Эти операции оформляются памятками весовщиков станции и уведомлениями порта об окончании обработки.

2. Расформирование состава, расстановка вагонов по фронтам погрузки-выгрузки, уборка вагонов и формирование составов производятся маневровой тягой порта, а на обязанности железной дороги лежит только подача вагонов на выставочный путь или их последующая уборка. В этом случае ответственность порта за обработку вагонов начинается с момента подачи их на выставочный путь локомотивом дороги и до момента возврата этих вагонов портом на тот же путь после окончания грузовых операций.

3. Обработка вагонов производится маневровой тягой, как порта, так и станции. Первоначальная расстановка по фронту производится железной дорогой, а дальнейшая, в пределах фронта погрузки-выгрузки – портом. В этом случае порядок, последовательность и ответственность устанавливается узловым соглашением.

### Литература

1. Туляков Н.М. Оперативное планирование работы морского порта. – М.: Морской транспорт, 1963. – 68 с.
2. Лазарев Н.Ф. Эксплуатационные расчеты при организации грузовых работ в морских портах. – М.: Транспорт, 1971. – 240 с.
3. Фролов А.С., Кузьмин П.В., Степанец А.В. Организация, планирование и технология перегрузочных работ в морских портах. – М.: Транспорт, 1979. – 408 с.

## ИСТОРИЯ, СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕВЕРНОГО МОРСКОГО ПУТИ.

П.Н. Федоскова, студент 5-го курса,  
Д.А. Резниченко, студент 5-го курса,  
Морской государственной университет им. адм. Г.И. Невельского,  
г. Владивосток, Россия

***Аннотация.** Рассмотрены этапы развития Северного морского пути с момента первого упоминания о нем до перспектив развития его как международной транспортной артерии в современных условиях.*

***Ключевые слова:** Северный морской путь (СМП), судоходство, национальная транспортная коммуникация Российской Федерации, экспедиция, ледовая проводка, перевозка грузов.*

## HISTORY, CURRENT STATE AND PERSPECTIVES DEVELOPMENT OF THE NORTHERN SEA ROUTE

Polina N. Fedoskova, 5<sup>th</sup> year Student,  
Dmitriy A. Reznichenko, 5<sup>th</sup> year Student,  
Maritime State University named after Admiral G. I. Nevelskoy,  
Vladivostok, Russia

***Abstract.** Stages of development of the Northern Sea Route are considered from the moment of the first mention of it to prospect of development of the international transport artery in modern conditions.*

***Key words:** Northern Sea Route (NSR), navigation, national transport communication of the Russian Federation, expedition, ice conducting, transportation of goods.*

Северный морской путь (СМП) – это одна из самых малоиспользуемых, но перспективных транспортных коммуникаций. Он является кратчайшим морским путем из Европы в Азию, выигрывая у наиболее востребованных и развитых маршрутов через Суэцкий и Панамский каналы.

В соответствии с федеральным законом № 155-ФЗ «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации» СМП именуется «исторически сложившейся национальной транспортной коммуникацией Российской Федерации».

Нормативное обеспечение перевозок и портовых операций в пределах Арктики вскоре будет упорядочено в единый Полярный кодекс. Его разработку планируется закончить к 2015 году. Кодекс так же будет содержать особые требования к судам и морякам, управляющим этими судами [см. 1]. Однако вступление в силу документа откладывается в лучшем случае до 2017 года, вместо запланированного ранее 2016 г. Основной причиной задержки можно назвать неопределенность в отношении того, какие из частей Кодекса необходимо сделать обязательными для выполнения, а какие оставить в качестве рекомендаций. Также путаница возникла из-за отражения новых правил в действующих нормативных документах: Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ) и Международной конвенции по охране человеческой жизни на море (СОЛАС) [см. 2].

Многое изменилось со времени изобретения судов, имеющих возможность преодолевать негостеприимные льды российской Арктики. Разведывательные экспедиции и научные исследования позволили составить карты побережья, наиболее благоприятное время для совершения рейсов, безопасные маршруты следования судов.

Во времена Советского Союза СМП путь приобрел высокий статус как эффективный вариант доставки массовых грузов для нужд производственных предприятий на территориях Дальнего Востока и северных районов страны.

С распадом СССР СМП на какое-то время потерял свою привлекательность в связи с изменением ориентированности с сырьевых и массовых грузов в районах русского Севера на потребительские товары. Новым толчком послужило развитие строительства ледокольного флота. Нынешние технологии позволяют создавать транспортные суда с ледовым классом, достаточным для преодоления СМП пути в месяцы навигации практически без помощи ледовой проводки. С каждым годом навигация «удлиняется» за счет глобального таяния льдов и повышения температуры.

Важными причинами возросшего интереса к СМП служат также развитие портовой инфраструктуры акватории, разработка шельфовых месторождений, строительство заводов. Крупнейшие мировые экономики находятся в поиске эффективных маршрутов доставки энергоносителей и рассматривают СМП как один из вариантов сокращения времени доставки и расходов по перевозке.

При правильном подходе и должной поддержке государства СМП сможет соперничать с лучшими морскими линиями. Если не климатические изменения, то технический прогресс сможет превратить практически неиспользуемый маршрут в прекрасную альтерна-

тивую остальным морским путям. А добившись улучшения условий плавания и развития портов на побережье Северного Ледовитого океана, этот перспективный транзитный маршрут благодаря фидерным перевозкам станет источником развития российских северных земель и, возможно, создаст на столь малонаселенных и неосвоенных территориях возможности для благополучной жизни и плодотворной деятельности.

Впервые идею использования Северо-Восточного прохода (до начала XX века СМП назывался Северо-Восточным проходом) для судоходства между Россией и Азией, высказал русский дипломат Дмитрий Герасимов в 1525 году. Под его руководством в том же году итальянским картографом Батистой Анъезе была подготовлена первая карта Русского государства с некоторыми участками СМП.

Большой интерес к СМП во второй половине XV века проявляли англичане и голландцы. Для открытия нового торгового пути в Азию была создана организация предпринимателей для открытия и исследования неизвестных земель. Данная организация финансировала неоднократные экспедиции для изучения бассейна Северного Ледовитого океана и прибрежных территорий. Самые известные из них — это экспедиции под руководством английских мореплавателей Ричарда Ченслера и Хью Уиллоби.

Настойчивость голландского мореплавателя Виллема Баренца не была вознаграждена должным образом — в 1594-1596 гг. его корабли трижды безуспешно пытались пройти восточнее островов Новая Земля.

С конца XVI до середины XVII веков русские мореходы активно осваивали западную часть СМП и прилегающие территории: были организованы регулярные походы к устью Оби, основан г. Обдорск (ныне Салехард), в 1632 году сотник Пётр Бекетов основал острог, положивший начало Якутску, были исследованы бассейны рек Енисей, Лена, Оленёк, Яна, Индигирка [см. 3].

В 1648 году Семёном Дежнёвым и Федотом Поповым был открыт пролив между Евразией и Северной Америкой, также был основан Анадырский острог и сделано описание Чукотки.

Почти через 90 лет русские исследователи снова внесли свою лепту в исследование СМП. Пётр I положил начало великой северной экспедиции. Вторая Камчатская экспедиция под руководством Витуса Беринга за десять лет прошла отдельными участками почти весь Северный морской путь, от Архангельска на западе до мыса Большой Баранов на востоке. Семен Челюскин в 1742 году достиг северной оконечности Евразии — мыса, которому впоследствии было присвое-

но его имя. Харитон Лаптев исследовал побережье материка от реки Лена до реки Хатанга и Таймырский полуостров, нанес на карту Хатангский залив, реки Пясины и Хатанга, открыл острова Большой и Малый Бегичевы и центральную часть гор Быранга [см. 4].

Исходя из результатов данных экспедиций, М.В. Ломоносов выдвинул и обосновал идею системного изучения полярных морей для организации коммерческого мореплавания и повышения безопасности дальневосточных владений России.

В первой четверти XIX века значительный вклад в изучение восточного участка СМП внесли русские исследователи Ф.П. Врангель и Ф.Ф. Матюшкин – они исследовали и нанесли на карту материковый берег от устья Колымы до Колючинской губы. Также с 1877 по 1919 гг. было совершено сто двадцать два коммерческих рейса, из которых только семьдесят пять завершились успешно. Столь плачевный результат обусловлен отсутствием какой-либо инфраструктуры на СМП.

С появлением паровых судов исследование и развитие СМП получило новый импульс. Первый сквозной проход по СМП с зимовкой в Чукотском море был совершён шведским полярным исследователем Н.Н. Норденшельдом на паровой шхуне «Вега».

Особое место в освоении СМП занимает вице-адмирал С.О. Макаров, он предположил, что на восточном участке СМП нет паковых льдов, следовательно, там возможно плавание при наличии мощного ледокола. При непосредственном участии С.О. Макарова в Англии был построен первый в мире ледокол «Ермак».

В 1909 году молодой ледокольный флот Российской империи пополнился двумя ледокольными пароходами отечественной постройки «Таймыр» и «Вайгач».

Обострившиеся перед первой мировой войной международные отношения и собственно сама первая мировая война заставили царское правительство вновь обратить внимание на СМП. В 1914-1915 гг. ледокольными пароходами «Таймыр» и «Вайгач» был осуществлён сквозной проход по СМП в две навигации. Также в 1915 году началось строительство Мурманского морского порта и железнодорожной ветки к нему от Петрограда. Но при этом организовать постоянную магистраль по СМП не удалось по причине неспособности ледоколов того времени осуществлять сквозную проводку судов в течение одной навигации [см. 5].

10 марта 1921 года В.И. Ленин подписал декрет о создании Плавающего морского научно-исследовательского института. Район деятельности этого института – Северный Ледовитый океан с морями и



устьями рек, островами и прилегающими к нему побережьями РСФСР. С 1923 по 1933 гг. на побережье и островах Северного Ледовитого океана было построено девятнадцать полярных радиометеорологических станций. В это время в обиходе название «Северо-Восточный проход» вытесняется названием «Северный морской путь».

Отправной точкой к открытию сквозного судоходства по СМП стала экспедиция выдающегося советского ученого О.Ю. Шмидта, состоявшаяся в 1932 году на ледокольном пароходе «Александр Сибиряков». В ходе экспедиции СМП был пройден за одну навигацию.

В 1933 году по пути «Сибирякова» был направлен пароход «Челюскин» с О.Ю. Шмидтом и В.И. Ворониным во главе. В условиях очень тяжёлой ледовой обстановки пароход пробился в Берингов пролив, но в Тихий океан выйти не смог. Течение и ветры затянули его в северо-западном направлении обратно в Карское море. В 1934 году 13 февраля из-за сильного сжатия «Челюскин» был раздавлен льдами и затонул через два часа, сто четыре человека эвакуировались на лёд. С 5 марта по 17 апреля людей снимали со льда лётчики. Все сто четыре человека были спасены.

Параллельно формировалась организация управления, материально-технического, ледокольного, гидрометеорологического и навигационно-гидрографического обеспечения СМП, включая образованное в 1932 году Главное управление Севморпути (ГУ СМП) (с 1971 года Администрация Северного морского пути). Управляющие организации были гражданскими [см. 4].

СССР стал первым и единственным государством, использующим дрейфующие полярные станции, – установленные на дрейфующей льдине комплексы станционных домиков для проживания полярников и оборудования. Этот способ отличался эффективностью и экономичностью. Впервые данный способ был предложен исследователем В. Визе в 1929 году.

В результате вышеперечисленных мероприятий в СССР к началу Великой Отечественной войны уже был накоплен опыт плавания в Арктике, СМП был подготовлен к регулярным рейсам транспортного флота и прохождения по нему военно-морского флота.

В предвоенный период использование СМП было связано с манёврами ВМФ, на востоке – угроза со стороны Японии, а позже – во время Великой Отечественной войны по СМП переходили боевые корабли Тихоокеанского флота для пополнения Северного флота.

На СМП функционировали две постоянные магистрали: внешняя и внутренняя. Внешняя линия использовалась для подвоза грузов

в СССР из Англии и США, внутренняя – для поставки грузов из восточной части страны на фронт и проводки судов с грузами по ленд-лизу [см. 4].

Корабли Северного флота активно использовались для конвоирования в некоторых районах СМП. В составе конвоев по СМП было проведено 2568 судов. Стоит отметить, что проводка осуществлялась в условиях противодействия немецких подводного и надводного флотов и авиации.

Также из плаваний по СМП 1940-1970-е гг. можно отметить переходы речных судов между портами в Европе и реками в Сибири, походы рыболовных судов на Дальний восток страны, походы дизель-электроходов «Лена» и «Енисей», походы первого в мире надводного судна с атомной энергетической установкой – атомного ледокола «Ленин».

По СМП стали доставлять в отдалённые регионы всё необходимое для их жизнедеятельности, а вывозить из этих регионов стали добываемые там природные богатства.

В 1977 году впервые был достигнут Северный полюс. Совершили это российские моряки и полярники на борту атомного ледокола «Арктика». В 1979 году была открыта круглогодичная навигация Мурманск – Дудинка для обслуживания комбината «Норильский никель». В общем и целом развитие СМП достигалось колоссальными затратами материальных и людских ресурсов. Для покрытия данных расходов Министерство морского флота в 1967 году открыло СМП для прохода по нему иностранных судов. Но эти услуги на то время не были востребованы, так как у зарубежных судоходных компаний не было достаточной информации о преимуществах и безопасности СМП.

После распада СССР СМП оказался в тяжёлом положении, так, как прекратился централизованный снабженческий завоз грузов, следовательно, стало убыточным содержание мощного ледокольного и специализированного арктического флотов.

В современных условиях завоз грузов в пункты Российской Арктики производят 10 иностранных судов, и транзит иностранных судов через СМП ещё не развит. В то же время различные иностранные судовладельцы проявляют к нему большой интерес в связи с сохранением тенденции таяния льдов, что приводит к увеличению времени навигации.

Российская Федерация заинтересована в развитии СМП и принимает следующие меры по его развитию: ведётся строительство арктического порта Сабетта, строятся три атомных ледокола, создаётся

нормативно-правовая база функционирования СМП, заново создана «управляющая» компания СМП – Федеральное государственное казённое учреждение «Администрация Северного морского пути».

Основные компании, использующие СМП: «Норильский Никель», «Газпром», «Лукойл», «Роснефть», «Росшельф». Заинтересованные субъекты федерации – Красноярский край, Саха-Якутия, Чукотка.

В значительной степени судьба СМП зависит от освоения расположенных в Северном Ледовитом океане месторождений углеводородов и прочих природных ресурсов: Штокмановское месторождение нефти и газа, Тимано-Печорская нефтегазоносная провинция, Северо-Онежское месторождение бокситов, полиметаллы и марганец на островах Новая Земля, Южно-Тамбейское нефтеконденсатное месторождение.

Существует два «полярных» мнения на темпы развития Северного морского пути в ближайшее время.

Оптимисты (в том числе заместитель председателя транспортного комитета норвежского парламента, Бард Хоксурд) считают, что «Северный морской путь – беспроигрышный вариант». К такому выводу приводят факты экономии топлива и времени на маршрутах Европа – порты США и северо-западная Европа – Восточная Азия. Инициативу проявляют крупнейшие участники современного рынка перевозок – Китай, Япония и Южная Корея. Эти государства не первый год запускают пилотные программы, выполняя рейсы по СМП с целью проверки их эффективности.

Полагаясь на мнения экспертов по поводу таяния льдов в результате глобального потепления, Китай прогнозирует к 2020-му году перевозить от 5 до 15% своего внешнеторгового грузопотока по Северному морскому пути. Учитывая, что даже 10% китайского грузооборота эквивалентны 526 млрд. евро, можно сделать вывод о значимости подобных заявлений. Заинтересованность Китая в подобном маршруте можно объяснить следующим образом: по сравнению с маршрутом через Суэцкий канал, круговой рейс Шанхай – Гамбург сокращается на 5185 км. Следует учесть и снижение стоимости перевозки, возникающее вследствие исключения надобности уплаты сбора за прохождение канала, которая выше стоимости ледовой проводки (412 тыс. ам. дол. против 332 тыс. ам. дол. на 2013 год). КНР планирует обеспечивать плавание китайскими, а не российскими, ледоколами. Первым по СМП прошел ледокол «Сюэлун» («Снежный дракон») в 2012 году. В августе 2013 года грузовое судно «Yong Sheng» осуществило первый коммерческий рейс [см. 6-7].

Прогнозы Южной Кореи еще более оптимистичны: Морской институт Ю. Кореи считает, что к 2030 году СМП привлечет четверть от всего объема торгового судоходства между Азией и Европой. Ожидается значительное увеличение активности арктического мореплавания. В качестве преимущества отмечается значительное сокращение времени рейса (около 10 суток) в сравнении с маршрутами через Суэцкий канал. Эксперты считают, что если развитие СМП будет проходить запланированными темпами, то порты западного побережья Японии, а так же южнокорейский Пусан, получают ведущие роли в мировом судоходстве [см. 8].

Япония, являясь крупнейшим в мире импортером сжиженного природного газа, рассматривает перевозку его по СМП как один из перспективных вариантов. Мало того, этот маршрут используется с октября 2011 года. Экспортером является Норвегия, а первый рейс был совершен газозавозом ледового класса «Ob River». Возможно, с завершением строительства завода по производству СПГ и порта Сабетта, СМП станет одним из наиболее эффективных маршрутов для доставки газа в Японию [см. 9].

Перечисленные страны также планируют развивать добычу полезных ископаемых в Гренландии, перевозку которых будет разумно осуществлять именно Северным морским путем, что не может не привести к увеличению грузопотока. К плюсам СМП можно отнести также и более спокойные условия плавания, возможность использования стандартных судов, отсутствие пиратства и др.

Однако существует и другое мнение: некоторые эксперты полагают, что этот маршрут еще долго не станет настолько востребованным. Причины кроются в неразвитой портовой инфраструктуре северных прибрежных регионов, высоких страховых расходах, а также рисках загрязнения окружающей среды. Немногие государства и компании решаются даже на экспериментальные рейсы. Кроме того, в ближайшее время ожидается истощение грузопотока в направлении Азия – Европа в пользу маршрутов на порты Африки и Южной Америки. Довершает картину и весьма неоптимистичная статистика: в начале 2010-х годов по СМП прошло чуть более 1 млн. т грузов, в то время как через Суэцкий канал порядка 700 млн. т [см. 10].

Кроме того, в настоящее время более или менее нормальные (для условий Севера) условия перевозки грузов по СМП налажены только для перевозки насыпных грузов, в основном, угля. А конкурировать с такими крупными транспортными артериями, как маршруты, проходящие через Суэцкий и Панамский каналы, СМП можно будет

только с расширением грузовой базы, и прежде всего, увеличением объёмов наливных и контейнерных грузов.

### Литература

1. К 2015 году может появиться Полярный кодекс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.arctic-info.ru/News/Page/k-2015-gody-mojet-poavit\\_sa-polarnii-kodeks](http://www.arctic-info.ru/News/Page/k-2015-gody-mojet-poavit_sa-polarnii-kodeks) (дата обращения: 29.12.2013 г.).
2. Вступление в силу Полярного кодекса ИМО откладывается до 2017 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://portnews.ru/news/179570> (дата обращения: 29.04.2014 г.).
3. Северный морской путь: история освоения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ikz.ru/siberianway/sevmorput.html> (дата обращения: 01.02.2014 г.).
4. Северный морской путь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://ru.wikipedia.org/wiki/%D1%E5%E2%E5%F0%ED%FB%E9\\_%EC%EE%F0%F1%EA%EE%E9\\_%EF%F3%F2%FC](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D1%E5%E2%E5%F0%ED%FB%E9_%EC%EE%F0%F1%EA%EE%E9_%EF%F3%F2%FC) (дата обращения: 01.02.2014 г.).
5. Северный морской путь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [flot.com](http://flot.com) (дата обращения: 03.02.2014 г.).
6. Китай рвется на Северный морской путь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.korabel.ru/news/comments/kitay\\_rvetsya\\_na\\_severniy\\_morskoy\\_put.html](http://www.korabel.ru/news/comments/kitay_rvetsya_na_severniy_morskoy_put.html) (дата обращения: 25.01.2014 г.).
7. Cash Lures LNG Carriers to Northern Sea Route [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.marinelink.com/news/carriers-northern-lures359888.a\\_spx](http://www.marinelink.com/news/carriers-northern-lures359888.a_spx) (дата обращения: 31.01.2014 г.).
8. Инфобюллетень ДВАМК №20 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.kapitanydv.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=597:-no-20-&catid=47:2010-07-04-07-00-56&Itemid=101](http://www.kapitanydv.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=597:-no-20-&catid=47:2010-07-04-07-00-56&Itemid=101) (дата обращения: 02.02.2014 г.).
9. Japan to Get Second LNG Spot Cargo From Norway via Arctic [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bloomberg.com/news/2013-10-01/terco-to-get-lng-spot-cargo-from-norway-via-northern-sea-route.html> (дата обращения: 29.01.2014 г.).
10. Icebergs, insurance hamper top of the world shipping route [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://uk.reuters.com/article/2013/10/15/arctic-shipping-idUKL6N0HX2WN20131015> (дата обращения: 30.01.2014 г.).

ПРИЛОЖЕНИЕ ТЕОРИИ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ  
К ПОСТРОЕНИЮ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ  
ФРАХТОВОГО РЫНКА

А. А. Фунтусов, к.т.н.,  
Морской государственной университет им. адм. Г. И. Невельского,  
г. Владивосток

***Аннотация.** В статье на основании допущения о том, что морское транспортное судно, работающее на открытом фрахтовом рынке, представляет собой систему массового обслуживания типа M/G/1/1, выводится выражение, связывающее равновесный уровень фрахтовых ставок с ценой бункерного топлива, средней протяженностью рейсов судна и интенсивностью грузопотока.*

***Ключевые слова:** фрахтовый рынок, фрахтовая ставка, моделирование, система массового обслуживания.*

A THEORETICAL MODEL OF THE FREIGHT MARKET  
BASED ON THE QUEUEING THEORY

A. A. Funtusov, Candidate of Technics,  
Maritime State University named after Admiral G. I. Nevelskoy,  
Vladivostok

***Abstract.** A theoretical model of the freight market is developed by assuming that each individual ship operating in the spot market represents an M/G/1/1 queueing system. A general formula is presented for estimating the lower bound of the equilibrium freight rate.*

***Key words:** freight market, freight rates, modeling, queueing system, M/G/1/1 queue.*

Как известно, системами массового обслуживания (СМО) называются системы, предназначенные для обслуживания массового потока какого-либо рода требований (заявок, клиентов и т. п.), поступающих в систему в случайные моменты времени [см. 1]. Множество примеров подобного рода систем можно найти в самых разных областях человеческой деятельности, в том числе и на морском транспорте. Классическим примером СМО здесь служат морские порты. Именно в вопросах эксплуатации морских портов и терминалов теория массового обслуживания (ТМО) получила наиболее широкое применение.

Однако круг возможных приложений ТМО к вопросам эксплуатации морского транспорта не ограничивается только портами.

Действительно, не только морской порт, но и морской флот, будь то флот отдельной судоходной компании или мировой флот в целом, обладает всеми признаками, которые позволяют нам рассматривать его как своеобразную систему массового обслуживания. В этой системе мы имеем случайный входящий поток требований (грузов), нуждающихся в обслуживании (т. е. перевозке), а роль обслуживающих приборов, или каналов обслуживания, играют морские суда, осуществляющие перевозку грузов. Очевидно, не только флот, но и отдельное транспортное судно можно также рассматривать как СМО.

Рассматривая флот и отдельное судно как СМО, можно по-новому взглянуть на некоторые важные вопросы эксплуатации и экономики морского транспорта. Попытаемся в данной статье применить этот подход для исследования одного из таких вопросов, а именно вопроса построения теоретической модели фрахтового рынка. Задача состоит в том, чтобы вывести такое «уравнение состояния» фрахтового рынка, которое показывало бы, от каких факторов зависит уровень фрахтовых ставок и как именно.

При построении модели мы будем исходить из следующих допущений:

- 1) спрос на морские перевозки грузов не зависит от уровня фрахтовых ставок (абсолютно неэластичен по цене);
- 2) каждый судовладелец стремится к получению максимальной прибыли от эксплуатации судна при данном уровне фрахтовых ставок;
- 3) максимизация прибыли от эксплуатации судна достигается путём оптимизации эксплуатационной скорости судна;
- 4) каждое отдельное судно функционирует как СМО типа M/G/1/1, т.е. одноканальная система с потерями, простейшим потоком заявок и произвольным распределением времени обслуживания.

На основании первых трёх допущений (которые повторяют допущения, положенные в основу большинства структурных моделей фрахтового рынка [см. 3]) вывод уравнения состояния фрахтового рынка сводится к определению оптимальной скорости судна как функции от фрахтовой ставки. На основании четвёртого допущения мы можем использовать для решения данной задачи известный математический аппарат теории массового обслуживания.

В соответствии со сказанным выше, определим средние доходы, расходы и прибыль от эксплуатации судна как одноканальной СМО.

Доходы  $F(T)$  от эксплуатации судна за время  $T$  будут равны произведению среднего количества  $n(T)$  рейсов, выполняемых судном

за данное время, на среднюю сумму  $f$  фрахта *lumpsum* за выполнение одного рейса, т.е.

$$F(T) = n(T)f. \quad (1)$$

Иначе выражение для  $F(T)$  может быть записано в виде

$$F(T) = n(T)q\bar{f},$$

где  $q$  – среднее количество груза, перевозимое за один рейс, а  $\bar{f}$  – средняя ставка фрахта за перевозку единицы груза.

Рассматривая судно как СМО, мы можем выразить  $n(T)$  в виде

$$n(T) = AT, \quad (2)$$

где  $A$  – среднее число заявок, обслуживаемых СМО за единицу времени (абсолютная пропускная способность СМО). Для судна как СМО типа M/G/1/1

$$A = \frac{\lambda}{1 + \lambda\tau}, \quad (3)$$

где  $\lambda$  – интенсивность входящего в систему потока заявок (т.е. интенсивность потока фрахтований, приходящегося на одно отдельное судно) и  $\tau$  – средняя продолжительность обслуживания одной заявки (т.е. средняя продолжительность одного рейса судна с учетом балластного перехода в порт погрузки).

Подставив выражения (2) и (3) в формулу (1), получим

$$F(T) = \frac{\lambda Tf}{1 + \lambda\tau}. \quad (4)$$

Определим расходы судна. Рассматривая судно как СМО, мы можем выразить расходы  $E(T)$  судна за время  $T$  в виде

$$E(T) = T(p_1k_1 + k_0), \quad (5)$$

где  $p_1$  – вероятность того, что канал обслуживания (т.е. судно) занят, или, что то же, средняя доля времени, когда канал занят обслуживанием заявок,  $k_1$  – среднесуточная величина рейсовых расходов судна и  $k_0$  – среднесуточная величина постоянных расходов судна.

Для одноканальной СМО типа M/G/1/1 имеем

$$p_1 = \frac{\lambda\tau}{1 + \lambda\tau}. \quad (6)$$



Пренебрегая иными статьями рейсовых расходов, кроме расходов на топливо, и учитывая известный факт, что расход топлива приблизительно пропорционален кубу скорости судна, мы можем записать выражение для  $k_1$  в виде

$$k_1 = \gamma B v^3, \quad (7)$$

где  $B$  – стоимость бункерного топлива,  $v$  – скорость судна и  $\gamma$  – коэффициент пропорциональности.

Подставляя формулы (6) и (7) в выражение (5), получим

$$E(T) = T \left( \frac{\gamma B v^3 \lambda \tau}{1 + \lambda \tau} + k_o \right). \quad (8)$$

В соответствии с (4) и (8) выражение для средней прибыли  $P(T)$  от эксплуатации судна за время  $T$  запишется в следующем виде:

$$P(T) = F(T) - E(T) = \frac{\lambda T f}{1 + \lambda \tau} - T \left( \frac{\gamma B v^3 \lambda \tau}{1 + \lambda \tau} + k_o \right).$$

А величина прибыли за единицу времени будет равна

$$P = \frac{\lambda f}{1 + \lambda \tau} - \left( \frac{\gamma B v^3 \lambda \tau}{1 + \lambda \tau} + k_o \right). \quad (9)$$

Выразим среднюю продолжительность рейса  $\tau$  (с учетом балластного перехода в порт погрузки) через среднюю эксплуатационную скорость  $v$  судна. При этом будем для простоты считать, что 1) время стоянки судна в портах погрузки и выгрузки составляет пренебрежимо малую долю времени рейса  $\tau$ , и 2) средняя скорость судна в балласте равна скорости судна в грузу. При сделанных допущениях

$$\tau = \frac{L}{v},$$

где  $L$  – суммарная средняя протяженность груженого и балластного переходов. Подставив последнее выражение в (9), получим

$$P = \frac{\lambda f v}{v + \lambda L} - \left( \frac{\gamma B \lambda L v^3}{v + \lambda L} + k_o \right).$$

Определим оптимальную скорость, при которой прибыль от эксплуатации судна будет максимальной. Для этого найдем производную  $P$  по  $v$ :

$$\frac{dP}{dv} = \frac{f\lambda^2 L - 2\gamma B\lambda L v^3 - 3\lambda^2 \gamma B L^2 v^2}{(v + \lambda L)^2}.$$

Приравняв производную нулю и разделив обе части полученного уравнения на  $2\gamma B\lambda L$ , получим кубическое уравнение

$$-v^3 - \beta v^2 + \theta f = 0, \quad (10)$$

где введены обозначения:  $\beta = \frac{3}{2}\lambda L$  и  $\theta = \frac{\lambda}{2\gamma B}$ .

Очевидно, что вещественные корни уравнения (10) графически представляют собой точки пересечения кубической параболы  $y_1 = v^3$  и параболы  $y_2 = -\beta v^2 + \theta f$ . Изобразив схематически графики кривых  $y_1$  и  $y_2$  (рис. 1), нетрудно убедиться, что уравнение (10) в зависимости от абсолютной величины параметра  $\beta$  может иметь либо только один, либо два действительных корня (не учитывая кратности этих корней). При этом только один корень будет положительным. Действительно, как видно из рис. 1, во всяком случае существует только одна точка пересечения кривых  $y_1$  и  $y_2$  в правой координатной полуплоскости. Абсцисса этой точки и есть искомая оптимальная скорость  $v_0$  судна.

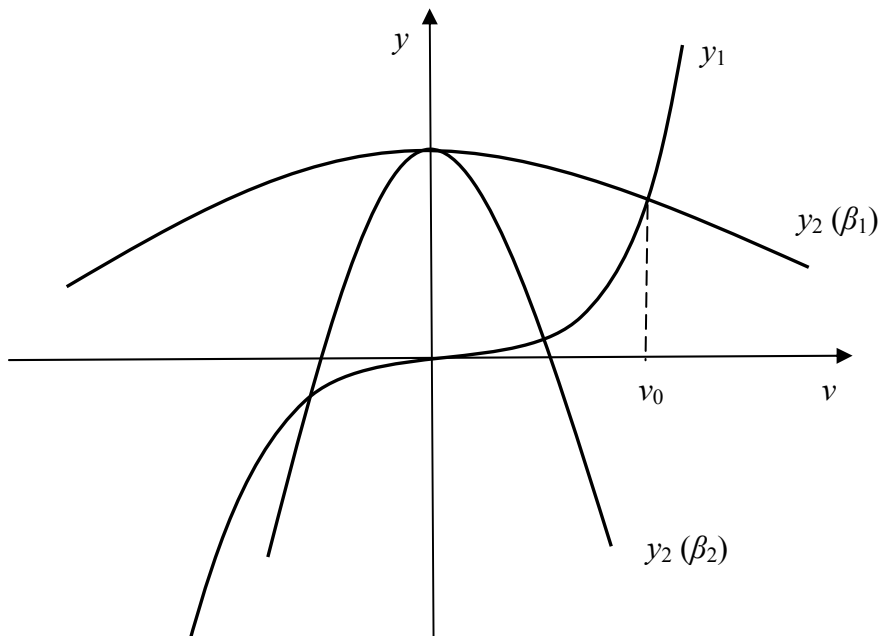


Рис. 1 – Графики функций  $y_1$  и  $y_2$

Легко также видеть, что при увеличении величины  $f$  кривая  $y_2$  будет перемещаться вверх, и точка её пересечения с кривой  $y_1$  будет

смещаться вправо. Наоборот, при уменьшении  $f$  парабола  $y_2$  смещается вниз, и точка пересечения смещается влево. Таким образом, согласно (10), оптимальная скорость судна должна изменяться при изменении фрахтовой ставки: увеличиваться при увеличении ставки и уменьшаться при её снижении, что и следовало ожидать. Заметим также, что в области слева от  $v_0$   $y_2 > y_1$  и, следовательно,  $\frac{dP}{dv} = y_2 - y_1 > 0$ . Справа от  $v_0$ , наоборот,  $y_2 < y_1$  и  $\frac{dP}{dv} = y_2 - y_1 < 0$ . Отсюда без исследования знака второй производной  $P(v)$  в точке  $v_0$  ясно, что  $v_0$  есть скорость, при которой достигается максимум прибыли  $P(v)$  от эксплуатации судна.

Решив уравнение (10), мы могли бы получить в неявном виде искомое уравнение состояния фрахтового рынка. Однако при этом мы сталкиваемся с существенными затруднениями. Первая трудность заключается, собственно, в нахождении решения кубического уравнения (10) в общем виде, не зная численных значений входящих в него величин. Кроме того, решение уравнения оказывается очень сложным и непригодным для построения регрессионной модели и последующей эмпирической проверки уравнения.

Несмотря на то, что в силу указанных трудностей нам не удаётся получить искомое уравнение, мы все же можем получить выражение, которое позволяет количественно оценить величину фрахтовых ставок и определить, от каких факторов она зависит. Как было сказано ранее (рис. 1), из графической интерпретации уравнения (10) ясно, что уравнение имеет либо только одно действительное решение (которое может быть трехкратным), либо два действительных решения (одно из которых будет двукратным). Это означает, что уравнение (10) должно удовлетворять следующему неравенству [см. 2, р. 17]:

$$q^3 + r^2 \geq 0, \quad (11)$$

где  $q$  и  $r$  определяются по формулам

$$q = -\frac{1}{9}\beta^2, \quad r = \frac{\beta^3}{27} - \frac{\theta f}{2}.$$

Подставив указанные формулы в неравенство (11), после несложных преобразований получим

$$f \geq \frac{4\beta^3}{27\theta^2}$$

или с учетом сделанных ранее обозначений:

$$f \geq \gamma B \lambda^2 L^3. \quad (12)$$

Таким образом, мы получили неравенство, которое мы можем назвать «неравенством состояния фрахтового рынка», определяющее нижнюю границу фрахтовых ставок на рынке. Как видно из неравенства, эта граница будет зависеть от стоимости  $B$  бункерного топлива, средней протяженности  $L$  рейса судна (с учетом балластных пробегов), а также интенсивности  $\lambda$  потока фрахтований, приходящегося на одно судно.

Последняя величина требует дополнительного пояснения. Обозначим через  $\Lambda$  интенсивность потока заявок на фрахтование судов, поступающих на рынок от фрахтователей. Очевидно, мы можем выразить эту интенсивность следующим образом:

$$\Lambda = \frac{Q}{qT},$$

где  $Q$  – объем перевозок в тоннах, выполненный флотом за время  $T$ , а  $q$  – средняя величина судовой партии, которая может быть выражена через средний дедвейт судна  $d$  в виде

$$q = \omega d,$$

где  $\omega$  – средний коэффициент использования дедвейта судна. Предполагая, что на каждое из  $N$  судов, работающих на рынке, будет приходиться одинаковая доля от величины  $\Lambda$ , мы можем написать

$$\lambda = \frac{Q}{\omega d T N} = \frac{Q}{\omega D T},$$

где  $D$  – суммарный дедвейт флота, занятого на фрахтовом рынке. Подставив последнюю формулу в (12) и предполагая, что средняя протяженность балластных переходов судна приблизительно равна средней дальности  $l$  перевозки грузов (т.е.  $L = 2l$ ) получим:

$$f \geq C B l^3 \left( \frac{Q}{D} \right)^2,$$

где введено обозначение  $C = \frac{8\gamma}{(\omega T)^2}$ .

Таким образом, мы приходим к выводу, что уровень фрахтовых ставок будет зависеть от стоимости бункерного топлива, объёма и средней дальности перевозок, коэффициента использования грузоподъемности судов, а также суммарного тоннажа флота, занятого в

перевозках. Данный результат качественно соответствует тому, что мы наблюдаем в действительности, а также классической теории фрахтового рынка [см. 3].

Следует заметить, что почти во всех структурных моделях, предложенных разными исследователями, начиная от пионерских работ Я. Тинбергена и Т. Купманса и заканчивая последними работами по эконометрике фрахтового рынка, существенное значение имеет предположение о том, что равновесный уровень фрахтовых ставок устанавливается на рынке тогда, когда предложение тоннажа на рынке равно спросу на перевозки грузов. Однако нам в наших рассуждениях не было необходимости делать такое предположение. Более того, рассматривая мировой фрахтовый рынок в целом (или его отдельный замкнутый сектор) как систему массового обслуживания, мы приходим к выводу, что на фрахтовом рынке спрос и предложение, вообще говоря, всегда равны друг другу, независимо от того, находится ли рынок в равновесии или нет. Действительно, так как никакой другой вид транспорта не может заменить собой морское судоходство, мировой фрахтовый рынок представляет собой СМО с неограниченной очередью. Каждая поступившая в такую систему заявка будет оставаться в ней до тех пор, пока не будет обслужена, и поэтому имеет место равенство

$$\lambda = A,$$

где  $\lambda$  – интенсивность потока заявок, поступающего в систему, а  $A$  – абсолютная пропускная способность системы. Таким образом, если сопоставить  $\lambda$  и  $A$  соответственно со спросом и предложением, то мы приходим к выводу, что они всегда равны друг другу. Поэтому равенство спроса и предложения, вообще говоря, не может служить условием, определяющим равновесный уровень фрахтовых ставок.

#### Литература

1. Кирпичников А. П. Прикладная теория массового обслуживания. – Казань: Изд-во Казанск. ун-та, 2008. – 118 с.
2. Abramowitz, M., Stegun, I., eds. Handbook of Mathematical Functions with Formulas, Graphs, and Mathematical Tables. – New York: Dover Publications, 1972.
3. Beenstock, M., Vergottis, A. Econometric Modelling of World Shipping. – Chapman & Hall, 1993.

## ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНСТРУМЕНТОВ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТРАНСПОРТНО-ЭКСПЕДИТОРСКОЙ КОМПАНИИ

Е.В. Хамаза, к.т.н., доцент,  
Морской государственный университет им. адм. Г.И. Невельского,  
Е.Н. Гаврюшков, генеральный директор  
ООО «Пасифик Трейдинг Групп»,  
И.О. Хамаза, ведущий специалист по организации  
контейнерных перевозок ООО «ЭфЭмДжи УРАЛ»,  
г. Владивосток

***Аннотация.** В статье рассмотрены подходы к решению проблемы выбора перевозчика транспортно-экспедиторской компанией, рассмотрены критерии выбора перевозчика, которые составлены с учетом значимости критериев при экспертной оценке. Приведены примеры применения статистических инструментов контроля качества для оценки качества логистических посредников.*

***Ключевые слова:** логистические посредники, экспертный подход, инструменты контроля качества, контрольные листки, контрольные карты, диаграммы Парето.*

## EXAMPLES OF THE USE OF INSTRUMENTS OF CONTROL QUALITY OPTIMIZATION ACTIVITIES TRANSPORT- FORWARDING COMPANY

Elena V. Khamaza, Candidate of Technics, Docent,  
Maritime State University named after Admiral G.I. Nevelskoy,  
Evgeniy N. Gavrushkov, General Director, Company «Pacific trading  
Group», Vladivostok,  
Ilya O. Khamaza, Leading specialist on the organization  
container shipping Company «FMG Shipping & Forwarding»,  
Vladivostok

***Abstract.** the article describes the approaches to resolving the problems of the choice of the carrier transport-forwarding company-arassociati the criteria for selecting the carrier, which is tailored specifically to the importance of the criteria for expert evaluation. Examples of the use of statistical quality control tools for assessing the quality of logistics intermediaries.*

**Key words:** *logistic mediators, the expert under-speed, quality control tools, checklist, con-made maps, charts Pareto*

Актуальность использования системы оценки качества логистических посредников на этапе разработки транспортно-логистической схемы, заключается в том, что это позволяет снизить риск возникновения неподконтрольных расходов.

Анализ транспортно-логистических схем доставки внешнеторговых грузов показал, что транспортно-экспедиторские компании уделяют недостаточное внимание вопросу выбора логистических посредников.

На сегодняшний день существует два подхода к решению проблемы выбора перевозчика.

Во-первых, аналитический подход, который предполагает осуществление выбора с использованием формул, которые включают ряд параметров, характеризующих логистического посредника (например, метод стоимости оценки при выборе перевозчика). Данный подход является универсальным, но параметры посредника, входящие в него, могут потребовать экспертных методов оценки.

Во-вторых, экспертный подход, в основу которого положены оценки специалистов экспертов для параметров, характеризующих логистического посредника, и дана последовательность получения интегральных экспертных оценок (рейтингов). Именно данный подход получил применение на практике, так как оценки экспертов служат основой для аналитического расчета и более глубокого анализа качества предоставляемых услуг.

Как правило, в российской практике основным критерием предварительного отбора перевозчиков являются затраты на перевозку груза. Для сравнения, в зарубежной практике на первом месте находится такой критерий как надежность времени доставки.

По опросам экспертов различных транспортно-экспедиторских компаний предлагаем использовать следующие критерии выбора перевозчика, которые составлены с учетом значимости критериев при экспертной оценке. В табл. 1 представлен сводный ранжированный список критериев.

Важно учесть, что для успешного функционирования данного метода в схему необходимо включить контроль качества функционирования логистического посредника.

Простейшая схема выбора перевозчика с помощью системы ранжированных критериев (подобных приведенным в табл. 1.) заключается в прямом сравнении суммарного рейтинга перевозчиков.

Таблица 1 – Критерии выбора перевозчиков

Наименование критерия (показателя)	Ранг
Минимум риска несвоевременной доставки	1
Тариф на доставку «от двери до двери»	2
Минимум времени товара в пути	3
Гибкость изменения условий соглашений	4
Репутация перевозчика	5
Возможность предоставления транспорта в нужном объеме в нужное время	6
Обеспечение сохранности груза	7
Профессионализм персонала	8
Использование современных информационных технологий	9
Наличие разработанных транспортно-логистических схем доставки груза	10
Порядок подачи заявки на доставку	11
Специальное оборудование	12

На сегодняшний день существует большое количество методов оценки качества. Однако одним из основных инструментов в обширном арсенале данных методов являются статистические. Они основаны на применении достижений теории вероятностей и математической статистики.

Многие из современных статистических методов довольно сложны для восприятия, а тем более для широкого применения. Японские ученые отобрали из всего множества *семь «простых»* инструментов. Для оценки качества услуг перевозчика предлагается использовать такие инструменты как *контрольные листки* и *контрольные карты*, а также построение *диаграммы Парето* на их основе [см. 2, с. 201].

*Контрольный листок* – форма, предназначенная для сбора данных и их автоматического упорядочивания, что позволяет облегчить дальнейшее использование собранной информации. По своей сути контрольный листок – бумажный бланк, на котором напечатаны контролируемые параметры, в соответствии с которыми, при помощи пометок или простых символов, в листок заносятся необходимые и достаточные данные. То есть контрольный листок – средство регистрации данных [см. 3, с. 102].

При подготовке контрольных листков необходимо, чтобы использовались наиболее простые способы их заполнения (цифры, условные значки). Число контролируемых параметров должно быть по возможности наименьшим (но достаточным для контроля качества услуг), а форма листка – как можно понятнее и удобнее для заполнения даже неквалифицированным персоналом.



В табл. 2 приведен пример контрольного листка для оценки качества деятельности логистического посредника (перевозчика), при поставке определенной партии товара.

Форма учетного листа, представленная в табл. 2, может быть расширена дополнительными показателями (критериями оценки), учитывая специфику деятельности компании, пользующейся услугами перевозчиков.

Внедрение в деятельность компании практики ведения контрольных листков позволит использовать еще один инструмент оценки качества – контрольные карты.

Ведение контрольных карт – это процедура, которая накапливает информацию не только для ретроспективного исследования, но и для использования при принятии решений. Это предложение опубликовал американский статистик И. Пейдж в 1954 г. Карты, которые используются при принятии решений, называются кумулятивными.

Таблица 2 – Пример контрольного листка

Контрольный листок				
Для сбора данных о качественном исполнении условий договоров перевозки				
Наименование предприятия:				
Отмечайте так:				
№ договора перевозки:	Дата	Критерий оценки	Данные контроля	Итого за квартал
		Количество нарушений времени исполнения		
		Ценовая политика		
		Случаи повреждения груза		
		Предоставление информации о месте нахождения груза		
		Количество единиц подвижного состава		
		Количество несвоевременно оформленных документов		
Оператор перевозки: _____ (подп.) (ФИО)				

*Контрольные карты* – инструмент, позволяющий отслеживать изменение показателя качества во времени для определения уровня услуг, отвечающего необходимым требованиям, а также корректировки процесса для предотвращения выхода показателя качества за допустимые пределы [см. 3, с. 240].

Для построения контрольной карты берется некоторая временная выборка значений контролируемого процесса (это может быть и соблюдение времени доставки, сохранность груза и т. д.). В таблицу

заносятся по оси  $X$  – время (часы, дни, или месяцы) или последовательный порядок измерения данного параметра (формат произвольный), а по оси  $Y$  – откладываются значения контролируемого процесса в числовом формате. На одной карте может быть отображен только один показатель, изменяющийся во времени. Для построения контрольной карты необходимо выбрать критерии, по которым будет оцениваться логистический посредник. Пример контрольной карты с управляемым процессом приведен на рис. 1.

Все отклонения показателя качества разделены на 2 класса: случайные и неслучайные.

Случайные отклонения, являясь итогом действия большого числа несущественных дестабилизирующих причин, имеют место при нормальном ходе транспортировки. На контрольной карте показатели такого статистически устойчивого процесса не выходят за рамки контрольных границ.

Неслучайные отклонения являются итогом действия значительных дестабилизирующих причин, называемых особыми причинами. Действие особых причин отразится на графике выходом за контрольные границы. При этом теряется качество, и процесс характеризуется как нестабильный и неуправляемый. Эти воздействия можно избежать: бывают ситуации, когда изменения вызваны несоблюдением требований, предъявляемых к системе доставки, или применением не подходящих норм к данному виду доставки.

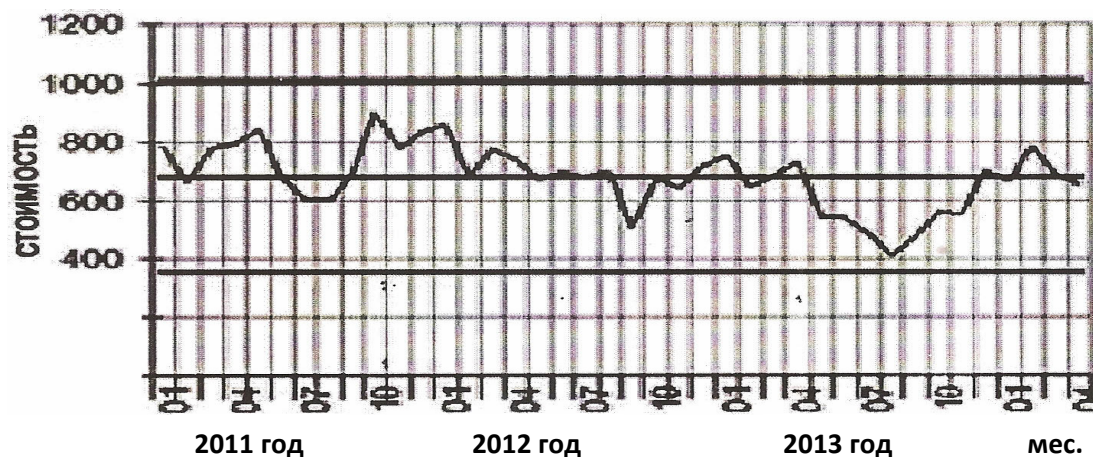


Рис.1 – Пример контрольной карты с управляемым процессом

Оптимизация деятельности транспортно-экспедиторской компании происходит за счет сокращения расходов, возникающих при взаимодействии с логистическими посредниками. Применение *диаграммы Парето* позволит распределить усилия руководства компании

для разрешения возникающих проблем и выявить основные причины, с которых нужно начинать действовать. Метод анализа Парето заключается в классификации проблем качества на немногочисленные, но существенно важные и многочисленные, но несущественные.

В основе диаграммы Парето лежит принцип 80/20, согласно которому 20% причин приводят к 80% проблем, поэтому целью построения диаграммы является выявление этих причин для концентрации усилий по их устранению [см. 3, с. 165].

Построим диаграмму Парето для анализа деятельности транспортно-экспедиторской компании, пользующейся услугами перевозчиков, и рассмотрим пример сокращения финансовых потерь.

На основе контрольных листков собираем данные по определенным критериям отбора в течение трех месяцев. В результате обработки контрольных листков (табл. 3) получаем данные, которые расставляем в порядке уменьшения количества случаев их возникновения, начиная с «несвоевременного оформления документов» и заканчивая случаями «повреждения груза». Группу «прочие» размещаем в последней строке независимо от ее числовых значений, поскольку ее составляет совокупность признаков, числовой результат по каждому из которых меньше, чем самое маленькое значение, полученное для признака, выделенного в отдельную строку.

Таблица 3 – Факторы, вызывающие потери компании (учет количества)

Наименование несоответствия	Количество случаев возникновения несоответствия
Несвоевременное оформление документ	1283
Неполное обеспечение заявок клиентов на подачу транспортных средств	133
Несвоевременная доставка груза	115
Предоставление неисправных транспортных средств	81
Ценовая политика (использование расчетов только по предоплате)	29
Повреждение груза	24
Прочее	30
Всего 1695	1695

Источник: составлено авторами на основе данных коммерческих документов.

Вычисление местоположения уровня 80% определяется умножением итоговой суммы на 0,8%:

$$1695 \cdot 0,8 = 1356 \text{ случаев.}$$

Нанесение точек кумулятивной кривой осуществляется следующим образом:

– первая точка ставится на пересечении горизонтальной и левой вертикальной осей;

– вторая точка откладывается на правой границе «несвоевременное оформление документов» и по высоте равна сумме количества случаев возникновения несоответствий, лежащих левее этой границы, т.е. 1283 случая;

– третья точка откладывается на правой границе «неполное обеспечение заявок клиентов на подачу транспортных средств» и по высоте равна сумме количества случаев возникновения несоответствий, лежащих левее этой границы, т.е.  $1283 + 133 = 1416$  случаев.

Аналогичным образом рассчитываются остальные точки, а после их соединения получается кумулятивная кривая.

Результат построения диаграммы Парето изображен на рис. 2.

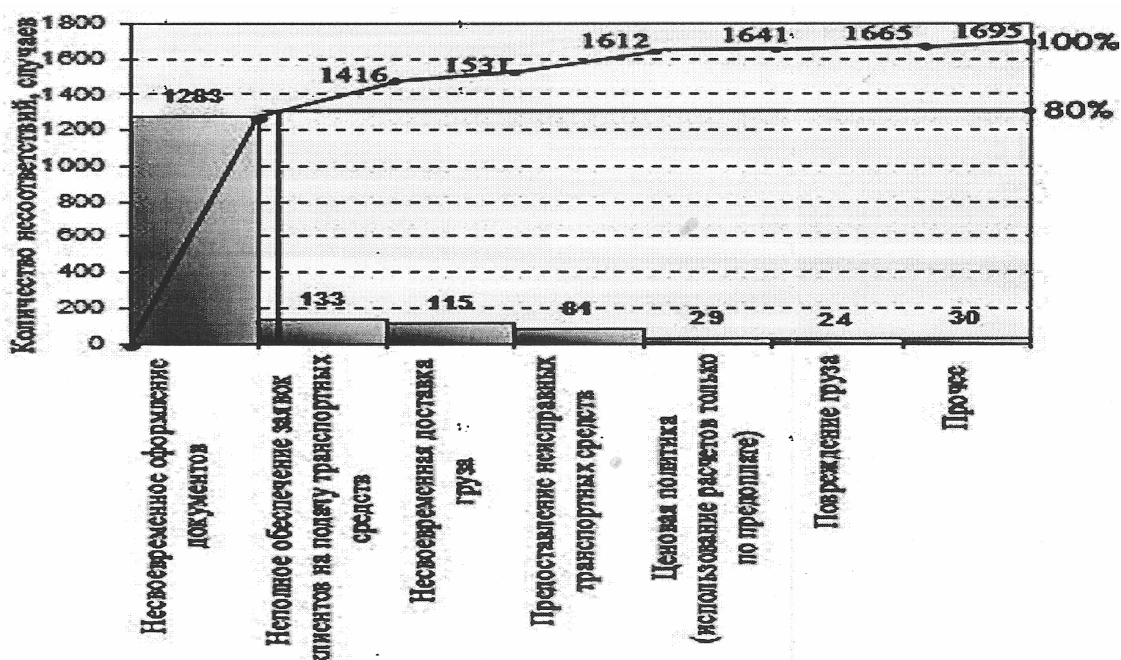


Рис. 2 – Диаграмма Парето  
(на основе количественных несоответствий)

Как видно по рис. 2, левее перпендикуляра полностью располагается только один вид несоответствия – «несвоевременное оформление документов». Так как перпендикуляр, разделяющий факторы на значимые и незначительные, проходит левее центра интервала, то фактор «неполное обеспечение заявок клиентов на подачу транспортных средств» не следует включать в список первоочередных.

Следовательно, «несвоевременное оформление документов» является причиной, дезорганизующей деятельность компании, которая

впоследствии может вызывать возникновение существенных финансовых потерь.

Таким образом, проанализировав полученную диаграмму, приходим к выводу, что устранение фактора «несвоевременное оформление документов» позволит руководству компании избавиться от подавляющего большинства возникающих впоследствии случаев финансовых расходов.

Для того чтобы определить, какие именно факторы вызывают наибольшие потери компании, построим еще одну диаграмму Парето. Однако в принцип ее построения будет заложена оценка всех факторов в денежном выражении.

Для построения диаграммы по общим потерям в результате воздействия конкретного вида несоответствия сначала определяем среднюю стоимость понесенных потерь при возникновении каждого вида несоответствия. Затем перемножаем количество случаев возникновения несоответствий на среднюю стоимость потерь, понесенных в результате их действия. Расставляем несоответствия в порядке уменьшения стоимости потерь при их возникновении, начиная с «неполного обеспечения заявок клиентов на подачу транспортных средств» и заканчивая «прочими».

Результаты проведенных расчетов представлены в табл. 4.

Таблица 4 – Факторы, вызывающие потери компании (стоимостное выражение)

Наименование несоответствия	Количество случаев возникновения несоответствия	Средние потери в результате возникновения одного случая несоответствия, тыс. руб.	Общие потери в результате воздействия конкретного вида несоответствия, млн. руб.
Неполное обеспечение заявок клиентов на подачу транспортных средств	133	74	9,84
Повреждение груза	24	377,5	9,06
Несвоевременное оформление документов	1283	3,6	4,62
Несвоевременная доставка груза	115	37,8	4,35
Ценовая политика (использование расчетов только по предоплате)	29	71	2,06
Предоставление неисправных транспортных средств	81	13,3	1,07
Прочее	30	25,5	0,77
Всего			31,77

Результаты построения диаграммы Парето, основанной на оценке всех факторов в денежном выражении, представлены на рис. 3.

Левее перпендикуляра располагаются следующие виды несоответствий: «Неполное обеспечение заявок клиентов на подачу транспортных средств», «повреждение груза», «несвоевременное оформление документов», а также частично «несвоевременная доставка груза». Следовательно, перечисленные факторы должны быть выбраны для принятия первоочередных мер по их устранению.

Из анализа диаграмм, видно, что «несвоевременное оформление документов», составляющее более 80% несоответствий и являющееся единственным фактором для принятия первоочередных мер по устранению большинства несоответствий, не является доминирующей причиной денежных потерь, а только входит в состав факторов для разработки первоочередных мер. В связи с тем, что для любой коммерческой организации увеличение прибыли, а, следовательно, и сокращение издержек является приоритетным направлением, воплощение должны получать результаты анализа второй диаграммы Парето.

Уровень 80% составляет 25,42 млн. руб.

$31,77 \cdot 0,8 = 25,42$  млн. руб.

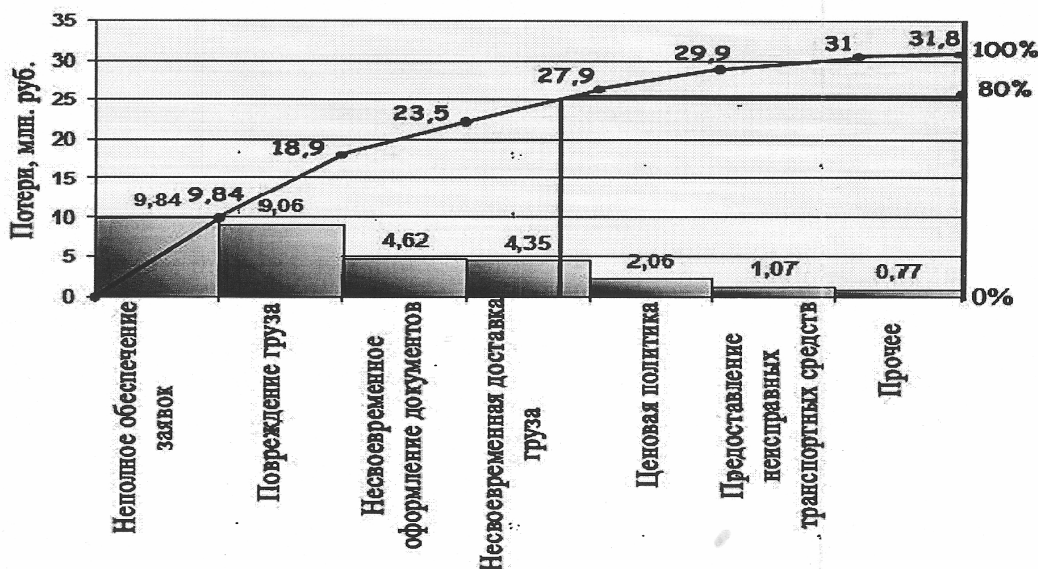


Рис. 3 – Диаграмма Парето (на основе оценки факторов в денежном выражении)

Итак, в качестве способов совершенствования организации перевозок предлагается включение в алгоритм выбора перевозчика звена, которое позволит производить циклический контроль качества предоставляемых услуг.

Мероприятия по внедрению системы контроля качества предоставляемых перевозчиками услуг должны включать ведение контрольных листков, данные которых позволят сформировать контрольные карты для принятия решений по привлечению лучшего перевозчика.

Кроме того, для решения экономических и организационных проблем транспортно-экспедиторских компаний предлагается использовать диаграммы Парето. Анализ данных диаграмм позволяет выявить наиболее существенные причины возникновения финансовых потерь, тем самым направить ресурсы компании на те области, которые дадут наибольший результат.

### Литература

1. Титюхин Н. Ф. Логистика – инструмент повышения конкурентоспособности транспортного рынка России / Н.Ф.Титюхин // Логинфо: электронный журнал. – 2011. – № 132. – URL: [http://loginfo.ru/sites/loginfo.zk/files/8-13\\_1.pdf](http://loginfo.ru/sites/loginfo.zk/files/8-13_1.pdf) (дата обращения: 30.03.2013 г.).
2. Лукинский В.С. Модели и методы теории логистики: Учеб. пособие. – СПб.: Питер, 2008. – 448 с.
3. Кумэ Х. Статистические методы повышения качества / Х. Кумэ. – М.: Финансы и статистика, 2008. – 304 с.

## 2. ЭКОНОМИКА И ФИНАНСЫ ТРАНСПОРТА И ДРУГИХ ОТРАСЛЕЙ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ

### ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ ВЗНОСОВ В УСТАВНЫЙ КАПИТАЛ МАЛОГО ПРЕДПРИЯТИЯ И МЕТОДЫ ИХ РЕШЕНИЯ

Гайфулина Н.П., к.э.н., доцент  
Морской государственной университет им. адм. Г. И. Невельского,  
г. Владивосток

***Аннотация.** Оценка вкладов учредителей малого предприятия составляет достаточно большую проблему при выходе их него одного или нескольких учредителей. В отсутствие методик оценки вклада может привести к необоснованным претензиям и даже привести к банкротству малого предприятия. В статье приводятся методы оценки взносов (акций) по рыночной цене, применяемые в развитых странах с рыночной экономикой.*

***Ключевые слова:** малое предприятие, вклады в уставный капитал, оценка взносов участников, рыночные методы оценки, дивиденды малого предприятия, предпринимательский риск, ликвидность малого предприятия.*

### THE PROBLEMS OF CALCULATE THE VALUE OF FOUNDERS CONTRIBUTION, ESSENTIAL ALGORITHMS USED IN THE DEVELOPED COUNTRIES

Gaifulina N.P., Candidate of Economics, Docent,  
Maritime State University named after Admiral G.I. Nevelskoy,  
Vladivostok

***Annotation.** The Value of founders contribution' becomes a challenge to calculate when one or more founders draws away. The neglect of proper methods may lead to unjustified claims and even an miss informed valuation of small business. This article provides essential algorithms used to measure capital (stocks) according to the market-price, used in the developed countries.*

***Key words:** small enterprise, contribution to the charter capital, value capital of participants, market instruments of value, dividends of small enterprise, entrepreneurial risk, liquidity of small enterprise.*



В какую сумму оценить вклад выходящего лица в уставный капитал – вопрос, который решают учредители малого предприятия достаточно часто. Это тот вопрос, который приносит всем его участникам много хлопот и волнений, так как нет четких и однозначных методик расчета.

Большинство применяемых рыночных методов оценки взносов в уставный капитал основаны на логических положениях, что взнос стоит столько, сколько он приносит дивидендов. Будущие дивиденды приводятся с помощью широко известных формул дисконтирования к их сегодняшней стоимости, складываются и показывают сумму, которую разумно было бы заплатить или запросить за взнос в данное предприятие выходящему из него участнику.

Однако этот метод оценки взноса, который называют методом капитализации дивидендов, часто неприменим к многим предприятиям малого бизнеса, поскольку далеко не все планируют и выплачивают дивиденды. В первые годы деятельности, то есть в момент своего становления дивиденды не выплачивают из-за постоянной нехватки оборотных денежных средств на покрытие текущих расходов и приобретение оборудования. В последующие годы, когда оборот начинает расти, остро требуются денежные средства на поддержание оборота и его увеличение. Остановка малого предприятия в росте непременно грозит снижением выручки с вытекающими из этого проблемами ликвидности. Вся чистая прибыль – единственный источник финансирования развития, так и остается нераспределенной или выплата дивидендов, даже если они и планируются, отодвигается в перспективу.

Второй источник финансового развития и снижения дефицита оборотных средств – дешевый кредит, еще и сегодня недоступен. Но и полученный кредит может сработать не на пользу малому предприятию, так как ко времени взятия кредита руководителю необходимо иметь хороший опыт управления оборотным капиталом: запасами, дебиторской задолженностью, денежными средствами и краткосрочными обязательствами.

Исследования американских ученых Дж. Мартина и Дж. Петти [см. 3, с. 65] по основным балансовым структурным параметрам зарубежных малых и крупных предприятий, приведенных в табл. 1, подтверждают эти положения, их можно и сегодня применить к отечественным предприятиям.

Таблица 1 – Средние значения предприятий малого и крупного бизнеса по балансовым структурным параметрам

Показатель	Среднее значение показателя	
	Предприятия малого бизнеса	Крупные предприятия
1. Показатели ликвидности и оборачиваемости:		
-коэффициент текущей ликвидности (текущие активы/текущие пассивы), ед.	2,00	2,77
-оборотность дебиторской задолженности (выручка/дебиторская задолженность), дн.	7,04	6,40
-оборотность запасов, дн.	8,47	5,31
-оборотность основных активов (выручка/основные средства), раз.	9,40	3,50
2. Показатели рентабельности:		
- чистая коммерческая маржа (чистая прибыль/выручка), %	10,91	9,20
3. Показатели структуры источников средств:		
- доля заемных средств в общей сумме пассивов, %	49,00	38,06
- доля текущих обязательств в общей сумме заемных средств, %	83,70	62,99
3. Показатель предпринимательского риска		
- вариация нетто-результата эксплуатации инвестиций (НРЭИ) от среднего уровня, %	±21,94 от среднего уровня	±7,71 от среднего уровня
4. Показатель дивидендной политики:		
- доля чистой прибыли, направляемая на выплату дивидендов, %	2,9	40,52

Прежде всего, нельзя не отметить пониженную ликвидность малых предприятий по сравнению с крупными: средний показатель текущей ликвидности для малого бизнеса показывает двукратное превышение текущих пассивов текущими активами, а для крупных – почти трехкратное. Это значит, что малое предприятие испытывает гораздо большие трудности с мобилизацией денег для выполнения своих текущих обязательств по кредиторской задолженности и возможному банковскому кредиту, таким образом, оказывается менее платежеспособным, чем крупное.

О повышенном уровне предпринимательского риска малого предприятия отчетливо свидетельствует сильная вариация нетто-результата эксплуатации инвестиций (НРЭИ), величина которой отклоняется от средней на более чем трехкратный размер, чем у крупно-

го предприятия. Это значит, что малое предприятие имеет небольшой маневр при получении убытка компенсировать его за счет других своих проектов [см. 2, с. 44]. О повышенном уровне финансового риска говорит доля заемных средств, которая при взятии даже краткосрочного кредита, повышается до 49% против 38% у крупных предприятий.

Неудивительно, что и дивидендная политика разительно различается. В ней отражаются не только разные возможности крупных и малых предприятий, но и разные заложенные в них цели. Малые предприятия выплачивают неизмеримо малые дивиденды (2,9%), которые можно назвать символическими по сравнению с 40,52% чистой прибыли крупных предприятий.

Возвращаясь к оценке малого бизнеса можно сделать вывод, что прямо опираться на величину дивидендов невозможно. Тем не менее просчитать результат по методу капитализируемых дивидендов в принципе возможно, даже если они по факту и не выплачиваются, а только планируются. Возможны три варианта расчета, базой которых будет динамика роста прибыли малого предприятия, при следующих возможностях малого предприятия относительно планирования выплаты дивидендов:

1. Плановый уровень дивиденда будет неизменным во времени. В этом случае оценить величину взноса каждого участника можно в соответствии с уравнением Гордона: [2 с.44] рыночная стоимость вклада (взноса) прямо пропорциональна сумме планируемого дивиденда и обратно пропорциональна средней ставке по депозитам. Поскольку дивиденд обычно привязан к единице суммы взноса, то каждый рубль вклада увеличивается на среднюю ставку по депозитам на дату решения вопроса. Таким образом, каждый рубль вклада оценивается по рыночной цене с коэффициентом.

2. Планируется поднимать уровень дивиденда постоянными темпами во времени. В этом случае из средней ставки депозитного процента вычитают планируемый темп роста уровня дивидендов. Оставшийся после вычета процент применяют как и в первом случае, то есть умножают его на сумму планируемого дивиденда.

3. Планируется выплачивать дивиденды вначале с увеличением темпов роста дивидендов (супернормальный период), а затем нормальными, то есть пропорциональными по годам темпами роста. В этом случае весь предполагаемый период выплаты дивидендов вплоть до оценки взноса на какой-то момент времени делят на два периода: период увеличенного роста дивиденда, то есть супернормальный период, и спокойный (пропорциональный) темп роста дивидендов, то

есть нормальный период. Затем проводят отдельное дисконтирование для каждого из периодов по годам и суммируют результаты. Таким образом, и в третьем случае применяют принцип: «рыночная стоимость взноса прямо пропорциональна дивиденду и обратно пропорциональна рыночной ставке депозитного процента».

Если вопрос о дивидендах на малом предприятии не стоит на повестке, то оценить рыночную стоимость взноса можно балансовым путем [см. 1, с. 618]. От активов баланса на последнюю дату вычесть кредиты и кредиторскую задолженность, и полученную чистую ликвидационную стоимость активов разделить на количество взносов.

### Литература

1. Финансовый менеджмент: теория и практика: под ред. Е.С. Стояновой. – 6-е изд. – М.: Изд-во «Перспектива», 2008. – 656 с.
2. Brealy R.A., Myers St. C., Marcus A.J. Fundamentals of Corporate Finance. – N.Y.: McGraw-Hill, Inc., 1995. – 655 p.
3. Petty J.M., Martin J.D. Basis Financial Management. – N.Y.: Prentice Hall, 1993. – 884 p.

## О ВЫБОРЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, ОЦЕНИВАЮЩИХ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА НА ПОЛИТИКУ ФЕДЕРАЛЬНОГО ЦЕНТРА

Р.С. Минаев, аспирант,  
А.И. Фисенко, д.э.н., профессор,  
Морской государственный университет им. адм. Г. И. Невельского,  
г. Владивосток

***Аннотация.** В статье рассмотрены проблемы оценки социально-экономических реакций (СЭР) региона на проводимую экономическую политику федерального центра. Предложен подход к выбору показателей для построения эконометрической модели, позволяющей количественно оценить проявление СЭР, в частности, на примере реализации политики повышения доходов населения.*

***Ключевые слова:** социально-экономические реакции, политика федерального центра, социально-экономические показатели, многофакторная эконометрическая модель, индикаторы, факторный анализ.*

## ABOUT THE CHOICE OF INDICATORS ASSESS THE SOCIO-ECONOMIC REACTION REGIONAL ECONOMY FEDERAL POLICY

Ruslan S. Minaev, post graduate student,  
Andrei I. Fisenko, Doctor of Economics, Professor,  
Maritime State University named after Admiral G.I. Nevelskoy,  
Vladivostok,

***Abstract.** The paper considers the problem of estimating the main socio-economic responses (SER) of the regional economy on the current policy of the federal center. And the proposed method of selecting social indicators for econometric model to quantify socio-economic responses policy rising incomes.*

***Key words:** socio-economic reactions federal policy, socio-economic indicators, many-factor econometric model, indicators, factor analysis.*

Системная оценка влияния государственного управления на социально-экономическое развитие страны и ее регионов представляет актуальную и сложную в методологическом отношении задачу. На практике частные оценки такого рода осуществляются по факту сравнением достигнутых результатов развития и ожидавшихся итогов на основе продекларированных решений. Подобные приемы требуют своего развития и научных обоснований.

Традиционные методы оценки действий федерального Центра базируются на анализе сводных итогов социально-экономического развития, игнорирующих факторы и условия территориальной неоднородности экономического пространства страны.

Управление социально-экономическим развитием страны объективно осуществляется в условиях отсутствия четких и формализованных процедур соизмерения разнонаправленных и разнокачественных целей функционирования отдельных подсистем (хозяйственных комплексов, регионов, финансовых структур и т. п.), информационной неполноты, зачастую качественно задаваемых целей и приоритетов федеральной экономической и социальной политики. Если бы в триаде «управленческие решения – механизмы их воздействия на параметры экономики и социальной сферы – индикаторы состояния» все составляющие и их связи были конкретно определяемы, то проблемы оценки последствий принимаемых решений не было бы. Определенно можно говорить лишь о двух компонентах триады – пакетах решений и статистических измерениях состояния экономики и ее подсистем [см. 7, с. 91]. Так, закономерно возникают вопросы, какие статистиче-

ские параметры и индикаторы могут адекватно оценивать социально-экономические реакции на проводимую политику федерального центра? И каким методом производить эту оценку?

По нашему мнению, обычное план-фактное сравнение определённых статистических показателей слишком упрощённо для оценки влияния федеральной программы на социально-экономическую сферу региона. И мы предлагаем оценивать реакции на основе систем взаимосвязанных показателей (факторов) с помощью многофакторной эконометрической модели. Собственно выбор системы взаимосвязанных показателей мы попытаемся сейчас проиллюстрировать на нашем примере.

Общая схема вычислительных экспериментов строилась следующим образом. После выбора того или иного направления экономической политики федерального центра, формировался массив первичных индикаторов социально-экономического развития региона. По ним рассчитывались частные и групповые рабочие массивы относительных индикаторов (нормированные по индексу цен региона). Далее с помощью факторного анализа проводился анализ индикаторов на отсутствие автокорреляции, мультиколлинеарности, а также на частные коэффициенты эластичности и т.д. И на заключительном этапе рассчитывались интегрированные оценки социально-экономических реакций на проводимую федеральным центром экономическую политику, которые соответствующим образом интерпретировались.

В отечественных и зарубежных исследованиях учёные и специалисты обычно выделяют следующие направления федеральной социально-экономической политики: политика доходов населения; политика в области занятости населения; макроэкономическая (экономического роста), инвестиционная, аграрная, инфраструктурная, бюджетная, налоговая и др. Каждое направление характеризуется генеральным индикатором, выражающим основные установки каждой политики [см. 7, с. 94]. Для нашей модели мы приняли их как набор экзогенных показателей ( $Y$ ), в т.ч.:

- душевые доходы – генеральный индикатор политики доходов населения;
- уровень занятости населения – генеральный индикатор в области занятости населения;
- душевой выловы региональный продукт (ВРП) – генеральный индикатор макроэкономической политики (политики экономического роста);
- объем инвестиций на 1 жителя – генеральный индикатор инвестиционной политики;

- объем производства промышленной продукции на душу населения – генеральный индикатор промышленной политики;
- объем сельскохозяйственного производства на душу населения – генеральный индикатор аграрной политики;
- налоговая нагрузка на экономику (например, доля отчислений в бюджетную систему РФ, в % к ВВП) – генеральный индикатор налоговой политики.

Для нашего эксперимента мы выбрали политику доходов населения с её экзогенным показателем – доход на душу населения ( $y$ ). При выборе эндогенных параметров мы основывались на логике работ (в частности, 1-2, 4-6), и пришли к выводу, что политика доходов населения тесно связана с такими социально-экономическими показателями, которые и вошли в наш массив первичных индикаторов.

Механизм осуществления политики доходов и заработной платы многообразен. Он включает взаимодействие государственных и рыночных, административных и правовых, экономических и социальных нормативов.

Рыночное регулирование доходов и заработной платы осуществляется с помощью соотношения спроса и предложения на рабочую силу и другие товары, конкуренции, инфляции.

Государственное регулирование доходов и заработной платы проводится посредством налогов и трансфертных платежей (социальных трансфертов). Они и составляют основной механизм перераспределения доходов.

Государство также оказывает влияние на доходы населения, в т.ч. и с помощью льготных цен и тарифов, например на электроэнергию, услуги жилищно-коммунального хозяйства и др. В этом случае социальные трансферты могут приобретать форму натуральных доходов [см. 6, с. 32].

О результативности действующей политики доходов и заработной платы можно судить по макроэкономическим показателям — благосостоянию, уровню и качеству жизни, производству валового внутреннего продукта (ВВП) на душу населения, уровню доходов на душу населения, сокращению их дифференциации, уровню реальной заработной платы, уровню занятости и т.д.

Важным результатом политики доходов и заработной платы является изменение доли граждан, живущих за чертой бедности. Если она растет, это означает, что государство проводит неэффективную политику доходов и заработной платы, если она сокращается — политика эффективна [см. 6, с. 32].

В результате анализа мы выделили массив следующих индикаторов, связанных с политикой доходов населения [см. 5, с. 52]:

1. Среднедушевые денежные доходы, исчисляются делением общей суммы денежных доходов на численность наличного населения.

2. Реальные денежные доходы — денежные доходы текущего периода, скорректированные на индекс потребительских цен.

3. Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работающих в экономике определяется делением начисленного фонда заработной платы на среднегодовую численность работающих.

4. Средний размер назначенных месячных пенсий определяется делением общей суммы назначенных месячных пенсий на численность пенсионеров, состоящих на учете в органах социальной защиты населения.

5. Коэффициент фондов (коэффициент дифференциации доходов) — характеризует степень социального расслоения и определяется как соотношение между средними уровнями денежных доходов 10% населения с самыми высокими доходами и 10% населения с самыми низкими доходами.

6. Величина прожиточного минимума представляет собой стоимостную оценку минимального набора продуктов питания, необходимых для сохранения здоровья человека и поддержания его жизнедеятельности, а также расходы на непродовольственные товары и услуги, налоги и обязательные платежи исходя из доли затрат на эти цели у низкодоходных групп населения.

7. Численность населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума (малоимущего населения) определяется на основе данных о распределении населения по величине среднедушевых денежных доходов и является результатом их соизмерения с величиной прожиточного минимума.

8. Реальная начисленная заработная плата характеризует объем товаров и услуг, которые можно приобрести на заработную плату в текущем периоде исходя из цен базисного периода.

9. Индекс реальной начисленной заработной платы исчисляется путем деления индекса номинальной начисленной заработной платы на индекс потребительских цен за один и тот же временной период.

10. Поступление налогов, сборов и иных обязательных платежей в бюджетную систему.

11. ВРП на душу населения — определяется делением его годового объема на среднегодовую численность населения региона.



Из первичного набора показателей, нами были выделены четыре индикатора, которые вошли в набор эндогенных параметров ( $X$ ) эконометрической модели:

1) среднемесячная номинальная начисленная заработная плата, руб. ( $x_1$ );

2) величина прожиточного минимума, в среднем на душу населения, руб. ( $x_2$ );

3) поступление налогов, сборов и иных обязательных платежей в бюджетную систему на душу населения, руб. ( $x_3$ );

4) ВРП душу населения, руб. ( $x_4$ ).

Набор таких индикаторов был приведен к сопоставимому виду – скорректирован на индекс региональных удорожаний. В нашей модели мы не стали использовать абсолютные значения отобранных показателей, а использовали в качестве факторных значений темпы роста показателей.

Далее был проведён факторный анализ модели по различным критериям и индексам, и было выявлено, что модель отвечает всем необходимым требованиям, а значит, гипотеза о выборе показателей, адекватно оценивающих социально-экономические реакции региона на федеральную политику, подтвердилась.

Как известно, все эффекты от проведения экономической политики федерального центра, направленные на изменения институциональных условий функционирования экономики региона, могут быть, в общем случае, подразделены на прямые и косвенные. Под прямыми эффектами в этом случае подразумеваются немедленные и количественно измеримые изменения в валовых показателях, относимые в основной их части на счет институциональных изменений. К косвенным эффектам относятся изменения во внутриэкономической динамике, вызванные распространением прямых эффектов на отрасли экономики. Под ними подразумеваются изменения объёмов выпуска продукции, инвестиционной динамики, доходов населения и других макроэкономических показателей вследствие передачи прямых эффектов через механизмы перераспределения ресурсов внутри экономической системы [см. 3, с. 68].

Проведённые расчёты подтвердили нашу первоначальную гипотезу о том, что СЭР нужно определять и оценивать более тонкими методами, чем, например, метод парных сравнений. Оценка СЭР, проведённая нами с помощью эконометрической модели на примере показателя дохода на душу населения дала нам возможность сделать вывод о том, что изменение темпов роста среднемесячной заработной платы ( $x_1$ ) на 1% ведёт к изменению темпов роста среднедушевого до-

хода на 1,5% (у). Интерпретировать этот результат можно следующим образом: с ростом заработной платы повышается потребление, что ведёт к росту спроса на товары и услуги, спрос на которые, в свою очередь, стимулирует бизнес-активность и, соответственно, ведёт к росту налогов и сборов. Ключевым фактором указанных изменений выступает рост ВРП.

#### Литература

1. Абакумова Н.Н., Подовалова Р.Я. Политика доходов и заработной платы. – М.: ИНФРА-М, 2002. – 256 с.
2. Алиев И.М., Горелов Н.А. Политика доходов и заработной платы. – М.: Феникс, 2008. – 384 с.
3. Деваева Е.И., Горюнов А.П., Котова Т.Е., Изотов Д.А. Оценка последствий присоединения России к ВТО для внешней торговли Дальнего Востока// Пространственная экономика. – 2005. – № 3. – С. 64-84.
4. Левашов В.И. Социальная политика доходов и заработной платы. – М.: Центр экономики и маркетинга, 2000. – 360 с.
5. Методологические положения по статистике. Вып. 1 – М.: Росстат, 1996.
6. Савченко П.В., Кокин Ю.П. Политика доходов и заработной платы: Учебник. – М.: Юристъ, 2000. – 456 с.
7. Суспицын С.А. Статистические оценки приоритетов федеральной социально-экономической политики// Пространственная экономика. – 2005. – № 1. – С. 91-102.

### ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ БЮДЖЕТИРОВАНИЯ В МОРСКОМ ВУЗЕ КАК ОРГАНИЗАЦИОННО-ФИНАНСОВАЯ ОСНОВА РЕАЛИЗАЦИИ ЕГО СТРАТЕГИЧЕСКОЙ ЦЕЛИ

А.И. Фисенко, д.э.н., профессор, Е.А. Кулешова, к.э.н., доцент,  
Морской государственный университет им. адм. Г. И. Невельского,  
г. Владивосток

***Аннотация.** В статье рассмотрены основные элементы формирования системы бюджетирования в морском вузе, в т.ч. создание центров финансовой ответственности (ЦФО), стратегическая цель и подцели комплексной программы развития университета, уровни стратегического, оперативного и тактического управления бюджетным процессом, а также подходы к формированию доходной и расходной частей бюджета и процедура его утверждения.*

***Ключевые слова:** центр финансовой ответственности, стратегическая цель, цели развития университета, уровни бюджетного планирования, доходы и расходы бюджета, утверждение бюджета.*

## FORMATION BUDGETING SYSTEM IN MARITIME UNIVERSITY AS ORGANIZATIONAL AND FINANCIAL BASIS OF IMPLEMENTATION OF ITS STRATEGIC OBJECTIVE

Andrei I. Fisenko, Doctor of Economics, Professor,  
Elena A. Kuleshova, Candidate of Economics, Docent,  
Maritime State University named after Admiral G.I. Nevelskoy,  
Vladivostok,

***Abstract.** The article describes the main elements forming the budgeting system in the maritime university, including the creation of centers of financial responsibility (CFR), strategic objective and sub comprehensive development program of the University, the levels of strategic, operational and tactical management of the budget process, as well as approaches to the formation of the revenue and expenditure sides of the budget, and the procedure for its approval.*

***Key words:** center of financial responsibility, strategic objective, objectives of university development, levels of budget planning, budget revenues and expenditures, approval of the budget.*

Опыт формирования и развития различных систем бюджетирования в вузах страны свидетельствует о том, что одним из важных условий их эффективного функционирования и последующей трансформации является рациональная и результативно работающая организационная структура управления. Важными её элементами выступают университетские центры финансовой ответственности (ЦФО) – соответствующие структурные подразделения вуза [см. 2-3, 7, 9].

ЦФО в вузе может быть любое структурное подразделение университета (факультет, институт или др. подразделение), которое имеет относительно обособленный в финансовом, организационно-правовом и (или) хозяйственном (специальности (специализации) или направления в профессиональном образовании, видам научных работ, иных видов работ (услуг) и т.п.) отношении вид деятельности, соответствующий бюджет (и (или) смету), инструменты и механизм контроля доходов и расходов от осуществления указанной деятельности, и руководство, имеющее право принимать решения и обязанность отвечать за организацию деятельности и полученные финансовые результаты в рамках своих компетенций (а также прав и ответственности), закреплённых внешними и внутренними нормативными документами.

При выделении ЦФО в университете должен быть реализован принцип соответствия их организационной структуре вуза. При этом важно учитывать следующие условия [см., в частности, 5]:

1) в каждом ЦФО должны быть показатели для измерения объема деятельности и база для распределения расходов;

2) в каждом ЦФО должен быть ответственный, наделенный и правами, и обязанностями, отвечающий за принятые решения и перед коллективом ЦФО, и перед руководством вуза;

3) каждый ЦФО должен иметь Положение, регламентирующее его деятельность и финансовую ответственность, не противоречащее Положению о финансовой деятельности всего университета;

4) степень детализации учета деятельности каждого ЦФО должна быть достаточной для анализа, но не избыточной.

Как показывает практика работы вузов страны, выделение в организационной структуре вуза ЦФО и разработка пакета нормативных документов, регламентирующих и регулирующих их деятельность, являются основой для создания в университете стройной и понятной системы бюджетирования [см. 2-5].

Так, например, в организационной структуре Морского государственного университета (МГУ) им. адм. Г.И. Невельского, к ЦФО могут быть отнесены следующие его подразделения: Морская академия и институты, факультеты, инновационный центр, Международная школа бизнеса, библиотека, филиалы и представительства университета в гг. Москве, Благовещенске, Находке и Холмске, гараж, издательско-полиграфический центр, центр компьютерных технологий, общежитие, водная станция и др.

Основные критерии, показатели и индикаторы деятельности университета, закладываемые в процессе финансового планирования и бюджетирования, определяются миссией университета и стратегической целью его развития (сведёнными в стратегический план развития университета, рассчитанный на средне- и долгосрочный период планирования), и подчинены задачам повышения результативности использования бюджетных расходов [см. 1].

Стратегической целью МГУ им. адм. Г.И. Невельского на среднесрочный период 2014–2016 гг. является его становление и развитие как университета инновационного типа, осуществляющего подготовку (в широком контексте этого слова) специалистов мирового уровня для морского транспорта страны и проведение научных исследований, способных обеспечить позитивные изменения в отрасли и профессиональной деятельности в экономике и социальной сфере России.

Комплексная программа развития университета при этом может быть декомпозирована на пять комплексных подпрограмм, ориентированных на достижение поставленной стратегической цели, в т.ч.: совершенствование научной деятельности, совершенствование образовательной деятельности, совершенствование управленческой деятельности, совершенствование финансово-хозяйственной деятельности и совершенствование производственно-хозяйственной деятельности, которые детализируются в следующие двенадцать целей следующего уровня финансового планирования (вариант редакции).

Цель 1. Формирование условий по обеспечению качественного, в т.ч. элитного, образования в Университете на базе эффективной организации учебного процесса, высокого уровня профессорско-преподавательского состава, использования образовательных инноваций, развития лабораторной базы и реализации сильной политики в области менеджмента качества.

Цель 2. Развитие научных школ, научной и инновационной деятельности в университете как основополагающего фактора достижения качества образования и устойчивого роста квалификации научно-педагогических кадров.

Цель 3. Создание благоприятной воспитательной и социальной среды для становления и укрепления гражданственности учащихся в университете, корпоративной культуры и развития персонала.

Цель 4. Обеспечение качественной конвенционной подготовки по основным и дополнительным образовательным программам, развитие базы качественной практической и компетентностной подготовки учащихся.

Цель 5. Повышение уровня специальной и военной подготовки, применение дисциплинарной практики, основанной на лучших традициях морских учебных заведений России.

Цель 6. Интернационализация и международное сотрудничество в сфере образования, формирование мультиязыковой и мультикультурной среды, развитие международных связей и формирование механизма продвижения образовательных услуг и продуктов университета на образовательные рынки Азиатско-Тихоокеанского региона.

Цель 7. Обеспечение устойчивой и энергосберегающей работы системы жизнеобеспечения университета и её развития.

Цель 8. Развитие информатизации и информационного пространства университета, управление знаниями, и достойное представление университета во внешнем информационном поле.

Цель 9. Разработка и реализация кадровой стратегии и создание благоприятных условий жизни и работы сотрудников университета путем реализации социальных программ.

Цель 10. Обеспечение безопасных и стимулирующих высокопроизводительный труд условий работы, обучения и проживания в вузе и его общежитиях.

Цель 11. Создание устойчивой и эффективной системы финансового обеспечения деятельности университета, направленной на повышение уровня воспитания, образования, научных исследований и социальной защищенности его сотрудников.

Цель 12. Развитие инфраструктуры университета на основе инвестиционных проектов, коммерциализации научно-технических разработок и образовательных продуктов.

Бюджеты и сметы различных уровней управления в университете разрабатываются как документы стратегического, оперативного и тактического управления, и согласуются между собой. Можно выделить следующие уровни их разработки.

Уровень 1. Документы стратегического развития университета.

1.1. Миссия МГУ им. адм. Г.И. Невельского.

1.2. Стратегический план развития университета до 2016 г.

1.3. Анализ сильных и слабых сторон университета.

Уровень 2. Сводные сметы университета (определяются Федеральным агентством морского и речного транспорта и контролируются Управлением федерального казначейства Минфина РФ по Приморского краю – УФК МФ РФ по ПК):

2.1. Смета доходов и расходов федерального бюджета в разрезе предметных статей на 20\_ г. (утверждается Федеральным агентством морского и речного транспорта в конце декабря предшествующего бюджетного года на следующий год) и лимиты бюджетных обязательств.

2.2. Расходное расписание бюджетных средств (поступает ежемесячно из УФК МФ РФ по ПК).

2.3. Смета доходов и расходов по предпринимательской и иной деятельности, приносящей доход (представляется в УФК МФ РФ по ПК к 1-10 января соответствующего бюджетного года).

2.4. Смета доходов и расходов федерального бюджета (средств, поступающих в доход бюджета от сдачи в аренду имущества, находящегося в федеральной собственности и переданного в оперативное управление бюджетным учреждениям) в разрезе предметных статей.

Уровень 3. Главный бюджет университета. Он структурируется по следующим разделам (на календарный год):

3.1. Доход за основные образовательные услуги (внебюджетный источник финансирования - по факультетам и формам обучения с учетом контингента и стоимости обучения).

3.2. Доходная часть бюджета из всех источников финансирования (бюджетные средства; общеуниверситетские средства; средства структурных подразделений).

3.3. Расходная часть бюджетного и внебюджетного финансирования по заработной плате.

3.4. Расходы университета по структурным подразделениям.

3.5. Расходы по статьям.

Уровень 4. Бюджеты ЦФО, консолидированные в составе главного бюджета:

4.1. Бюджет ЦФО (институтов (факультетов), филиалов, курсов и пр.) на учебный и календарный год.

4.2. Помесячный бюджет (календарный план) филиалов и институтов (факультетов) университета на учебный год.

Поясним отдельные показатели финансового механизма формирования средств, находящихся, например, в распоряжении институтов (факультетов) университета [см. также 3-4]. Отчисления в общеуниверситетский фонд институтов (факультетов), имеющих по преимуществу только бюджетное финансирование (до 80%) составляют 20% от поступивших за образовательные услуги средств, для институтов (факультетов), имеющих значительные (до 50%) внебюджетные поступления – до 50%. Отчисления в т.н. «страховой фонд» университета могут зависеть от наличия остатка (или перерасхода) средств института (факультета) за предыдущий учебный год. Ставка здесь может быть порядка 3-5% для институтов (факультетов)-должников (с перерасходом средств), а для остальных институтов (факультетов) – 2%. Средства «страхового фонда» возвращаются на субсчет институтов (факультетов) при исполнении утвержденного бюджета без превышения расходов над доходами по итогам учебного года, и включаются в доходную часть бюджета. В случае перерасхода средства «страхового фонда» на субсчете институтов (факультетов) не восстанавливаются, а передаются в общеуниверситетский фонд.

Из средств институтов (факультетов) формируется единый внебюджетный фонд оплаты труда (ЕВФОТ) профессорско-преподавательского состава (ППС) и учебно-вспомогательного персонала (УВП) (этими деньгами распоряжаются кафедры). Расчет ЕВФОТ ППС осуществляется Финансово-экономической службой (ФЭС) университета на основании учебных планов институтов (факультетов) и устанавливаемой приказом ректора расчетной ставки почасовой оп-

латы труда. ЕВФОТ УВП может составить порядка 10-12% от ЕВФОТ постоянного ППС (ПППС).

Из внебюджетных средств институтов (факультетов) формируется Фонд директора (декана) (ФД), средства которого расходуются строго по целевому назначению на реализацию программ социальной поддержки и стимулирования персонала (стимулирующие и компенсационные выплаты, а также льготы и надбавки). Величина ФД может составлять от 5 до 25% средств институтов (факультетов).

Важное значение в процессе обоснования доходной части бюджета университета имеет выбор оптимальных параметров ценовой политики, в частности, стоимости соответствующей основной образовательной программы (ООП). Каждый институт (факультет) исходя из состояния и динамики конъюнктуры своего сегмента рынка, спроса на образовательные услуги, инновационности и качества своих ООП, а также наличия конкурентных преимуществ в материально-техническом и кадровом обеспечении учебного процесса устанавливает свои индивидуальные расценки (стоимость) за обучение внебюджетных студентов.

Директора институтов (деканы факультетов) по согласованию с проректором по учебной работе подают проректору по финансам и экономике ходатайства по стоимости за обучение на ООП на следующий учебный год, которые санкционируются (отклоняются) на заседании Бюджетной комиссии Ученого совета университета. В случае одобрения этих ходатайств Бюджетной комиссией приказом ректора официально устанавливается стоимость обучения одного студента по ООП. Эта информация сводится в специальную аналитическую таблицу, в которой по каждому институту (факультету) сравнивается планируемый доход на следующий год с предыдущим периодом, а рассчитанная динамика изменения дохода сравнивается с темпом роста потребительских цен на образовательные услуги (по сегменту высшего и среднего специального образования).

Что представляет собой структура сводного (главного, интегрального) бюджета университета? Традиционно она состоит из двух частей – доходной и расходной части.

Доходная часть бюджета по источникам доходов представляет собой доходы из федерального бюджета, доходы от местных бюджетов и собственные доходы вуза. Рассмотрим их более подробно.

1. Доходы от федерального бюджета по целевому назначению предназначаются: для обеспечения образовательного процесса; для развития научной деятельности; для других целей (капитальное строительство; реализация президентской программы подготовки



кадров; реализация программы издания учебников по линии Министерства транспорта и т.п.).

2. Доходы от местных бюджетов по целевому назначению предназначаются: для реализации целевых программ развития образовательной деятельности; для реализации целевых программ развития науки в вузе; для выплаты целевых стипендий и грантов.

3. Собственные доходы вуза по источникам образования подразделяются следующим образом.

3.1. От образовательных услуг:

а) первое высшее образование с полным возмещением затрат для отечественных и иностранных студентов по типовым и индивидуальным планам (бакалавриат и специалитет);

б) второе высшее образование;

в) переподготовка, дополнительное образование, повышение квалификации;

г) подготовка научных работников высшей квалификации (аспирантура, докторантура) по индивидуальным планам с полным возмещением затрат;

д) дополнительные образовательные услуги по индивидуальным программам подготовки магистров и дипломированных специалистов, в терминальных классах, в спортивных сооружениях, в библиотечных фондах и т.п.

3.2. От научной деятельности: выполнение договорных научных работ.

3.3. Аренда: сдача в аренду помещений университета.

3.4. Прочие доходы: оказание услуг производственных и административных подразделений; сдача металлов, реализация лома; реализация учебной литературы сверх комплектации библиотечных фондов и др.

3.5. Компенсационные доходы целевого назначения: компенсация расходов по проживанию в общежитии; компенсация расходов по содержанию детей в детских дошкольных учреждениях; компенсация расходов за летний отдых в спортивно-оздоровительных комплексах; компенсация расходов по оздоровлению в профилактории.

3.6. Спонсорская помощь и взносы целевого назначения.

3.7. Дивиденды и тому подобные доходы.

Расходная часть бюджета представляет собой расходы следующих фондов:

1. Фонд оплаты труда.

2. Фонд платежей во внебюджетные государственные фонды.

3. Фонд поддержания и развития материально-технической базы университета.

4. Фонд социальной поддержки (студентов, сотрудников, неработающих пенсионеров - бывших сотрудников университета).

5. Фонд непроизводственного потребления.

6. Фонд платежей в местный и федеральный бюджет по налогам.

7. Резервный фонд стабилизации и развития.

Дальнейшая детализация расходов по каждому из указанных выше фондов выполняется в соответствии с принятым Министерством финансов классификатором расходов (по действующим кодам) и стандартами внутреннего контроля в бюджетном образовательном учреждении [см. 6, 8].

Для утверждения бюджета в университете предлагается следующий порядок (алгоритм):

1. Бюджет рассматривается ректоратом и выносится на утверждение Ученому Совету университета.

2. Текущий контроль за исполнением бюджета осуществляет ректорат, техническую реализацию движения средств – ФЭС университета; анализ исполнения лимитов бюджета и целевого назначения расходов выполняет планово-финансовый отдел университета (подразделение ФЭС).

3. Текущая корректировка бюджета в рамках разработанного Положения о бюджетировании в университете и других Положений (об оплате труда, фондах и т. д.) осуществляется ректоратом университета (ректором и проректором по финансам и экономике).

4. Ежеквартальная финансовая отчетность по исполнению бюджета университета готовится ФЭС, обсуждается на ректорате, и затем публикуется в информационных изданиях университета.

5. Итоговый отчет об исполнении сводного (главного, интегрального) бюджета университета за финансовый год выносится ректоратом на Ученый Совет или на общее собрание сотрудников МГУ им. адм. Г.И. Невельского.

Таким образом, с созданием в структуре университета ЦФО и системы формирования и исполнения соответствующих бюджетов, в МГУ им. адм. Г.И. Невельского могут быть заложены основы для построения и развития механизма бюджетного управления вузом. Этот механизм, по нашему мнению, сможет повысить в перспективе эффективность деятельности вуза в современных условиях развития рынка образовательных услуг в крае и регионе.

## Литература

1. О мерах по повышению результативности бюджетных расходов: постановление Правительства РФ от 22 мая 2004 г. № 249 (ред. от 06.04.2011 г.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_132276/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_132276/) (дата вхождения: 20.04.2014 г.).
2. Гринь А.М. Бюджетирование вуза как необходимое условие его экономической устойчивости// Университетское управление. – 2002. – № 4(23). – С. 23-32.
3. Ендовицкий Д.А. //Бухгалтерский учет в бюджетных и некоммерческих организациях [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.finizdat.ru/journal/budget/detail.php?ID=4662> (дата вхождения: 22.04.2014 г.).
4. Мальцева Г.В., Романенко Т.В. Аутсорсинг, трансфертное ценообразование, проектно-ориентированное бюджетирование, внутренний контроль и аудит эффективности использования ресурсов при реализации финансовой стратегии вуза// Университетское управление: практика и анализ. – 2006. – № 6. – С. 71-78.
5. Никулина И.Е., Жданова А.Б. Формирование системы бюджетирования в вузе// Финансовый менеджмент. – 2007. – № 7 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.finman.ru/articles/2007/3/4869.html> (дата вхождения: 22.04.2014 г.).
6. Ножкина Т.В. Роль и значение внутреннего контроля в государственном вузе // Вестник КГТУ – 2010. – №14. – С. 62-64.
7. Петров А.В. Бюджетирование: как нивелировать недостатки и повысить эффективность?// Российское предпринимательство. — 2013. – № 4 (226). — С. 38-44.
8. Попова А.Д. Внутренний контроль в бюджетном образовательном учреждении // Финансовые исследования. – 2012. – №3. – С. 27-33.
9. Сыркова И.С. Бюджетирование центров ответственности вуза// Российское предпринимательство. – 2006. – № 12 (84). – С. 143-146.

## СОДЕРЖАНИЕ

### 1. Теория и практика управления на транспорте

<i>Мельников А.Р., Баранова Е.Ю.</i> Состояние, тенденции развития мировых контейнерных перевозок .....	3
<i>Моисеева М. Л.</i> Индикаторы технического анализа в прогнозировании деятельности морских портов .....	12
<i>Поготовкина Н.С., Хегай В.Д.</i> О состоянии международных автомобильных перевозок в Приморском крае .....	16
<i>Попов В.В., Чернышов А.А., Корон Г.В., Шкандыбин Ю.А., Козуб В.Ю.</i> Структура эргатической системы суточного планирования обработки вагонов на промышленном железнодорожном транспорте .....	22
<i>Прудникова В.П.</i> Экспорт угля в России через порты Дальневосточного региона .....	28
<i>Сивак Е.П.</i> Грузовая база и грузопереработка в портах Дальнего Востока .....	33
<i>Степанец А.В., Валькова С.С., Степанец В.Е.</i> Организация и основные параметры оперативного планирования обработки вагонов в морском порту .....	38
<i>Федоскова П.Н., Резниченко Д.А.</i> История, современное состояние и перспективы развития Северного морского пути .....	45
<i>Фунтусов А. А.</i> Приложение теории массового обслуживания к построению теоретической модели фрахтового рынка .....	54
<i>Хамаза Е. В., Гаврюшков Е.Н., Хамаза И.О.</i> Примеры использования инструментов контроля качества для оптимизации деятельности транспортно-экспедиторской компании .....	62

## 2. Экономика и финансы транспорта и других отраслей национальной экономики

*Гайфулина Н.П.*

Проблемы оценки взносов в уставный капитал малого предприятия и методы их решения ..... 72

*Минаев Р.С., Фисенко А.И.*

О выборе показателей, оценивающих социально-экономические реакции экономики региона на политику федерального центра ..... 76

*Фисенко А.И., Кулешова Е.А.*

Формирование системы бюджетирования в морском вузе как организационно-финансовая основа реализации его стратегической цели ..... 82

*Научное издание*

Вестник Морского государственного университета

Серия : Экономика и управление

Вып. 66/2014

Печатается с готового оригинал-макета

5,6 уч.-изд. л.      Формат 60 × 84/16  
Тираж 100 экз.      Заказ № 072

Отпечатано в типографии ИПК МГУ им. адм. Г.И. Невельского  
Владивосток 59, ул. Верхнепортовая, 50а