

6. Кондратьев С.И. Задачи синтеза программных движений судов на подходах к портам [Текст] / С.И. Кондратьев Известия высших учебных заведений. // Северо-Кавказский регион. Серия: Технические науки.– 2003.– № S6.– С. 48-50.
7. Боран-Кешишьян А.Л. Положения теории интервальных средних, применительно к анализу надежности технических средств сложных систем при независимых по надежности элементах [текст] / А.Л. Боран-Кешишьян, Е.В. Хекерт // Эксплуатация морского транспорта.– 2014.– № 1 (73).– С. 38-42.
4. Kondrat'ev S.I. Ispol'zovanie veroyatnostnoj i vozmozhnostnoj mer v vide nechetkih veroyatnostej dlya ocenki nadezhnosti programmogo obespecheniya integrirovannyh sistem hodovogo mostika [Tekst] / S.I. Kondrat'ev, A.L. Boran-Keshish'yan // Vestnik gosudarstvennogo morskogo universiteta im. admirala F.F. Ushakova. 2013.№3. S. 46-47.
5. Astrein V.V. Zadacha samoorganizacii grupp sudov dlya preduprezhdeniya stolknovenij [Tekst] / V.V. Astrein, S.I. Kondrat'ev, A.L. Boran-Keshish'yan // Ekspluatatsiya morskogo transporta. 2016. № 1 (78). S. 32-38.
6. Kondrat'ev S.I. Zadachi sinteza programmnyh dvizhenij sudov na podhodah k portam [Tekst] / S.I. Kondrat'ev Izvestiya vysshih uchebnyh zavedenij. // Severo-Kavkazskij region. Seriya: Tekhnicheskie nauki. 2003.№ S6. S. 48-50.
7. Boran-Keshish'yan A.L. Polozheniya teorii interval'nyh srednih, primenitel'no k analizu nadezhnosti tekhnicheskikh sredstv slozhnyh sistem pri nezavisimyh po nadezhnosti elementah [tekst] / A.L. Boran-Keshish'yan, E.V. Hekert // Ekspluatatsiya morskogo transporta. 2014. № 1 (73). S. 38-42.

References

1. R. Barlou, F. Proshan. Statisticheskaya teoriya nadezhnosti i ispytaniya na bezotkaznost'. /Per. s. angl. – М.: Nauka, Glavnaya redakciya fiziko-matematicheskoy literatury, 1984. – 328 s.
2. R. Barlou, F. Proshan. Matematicheskaya teoriya nadezhnosti. Perevod s angl., pod red. B. V. Gnedenko. М., izdatel'stvo «Sovetskoeradio», 1969 – 488 s.
3. Kondrat'ev S.I. Osnovnye principy optimizacii dvizheniya krupnotonnazhnyh sudov metodami matematicheskogo modelirovaniya [Tekst] / S.I. Kondrat'ev // Izvestiya vysshih uchebnyh zavedenij. Severo-Kavkazskij region. Seriya: Estestvennye nauki. 2003.№ S. S. 27-30.

УДК 629.123

DOI: 10.34046/aumsuomt104/8

ОЦЕНКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СУДОВОЙ ГНСС

Д.О. Бирменко, аспирант

О.А. Бирменко, капитан дальнего плавания

В целях изучения актуальности применяемых навигационных приёмников спутниковый связи был проведен опрос респондентов для получения актуальной информации об опыте, методе применяемых устройств на судах с последующим ознакомлением с резолюцией комитета по безопасности на море касаясь радионавигационных приемников и постепенной ее интеграцией.

Ключевые слова: ГНСС, позиционирование судна, социологический опрос, резолюция MSC.

ASSESSMENT OF THE USE OF SHIP GNSS

D.O. Birmenko, O.A. Birmenko

In order to study the relevance of the satellite communication navigation receivers used, a survey of respondents was conducted to obtain up-to-date information about the experience, method of devices used on ships, followed by familiarization with the resolution of the Maritime Safety Committee regarding radio navigation receivers and its gradual integration.

Keywords: GNSS, vessel positioning, sociological survey, MSC resolution.

Наиболее эффективным способом изучения различных вариантов сбора информации является сравнение с другими методами, например, типичными или ранее полученными. В работах, посвященных методике любого способа проведения опроса можно найти как общетеоретический план, так и конкретную ситуацию с критериями и условиями [1, 2]. Однако рассмотренное анкетирование по данному вопросу проводилось впервые, что уже несет в себе научную новизну.

Основной задачей исследования является необходимость вывить представление действующего морского состава на судах о имеющихся изменениях и выпущенных конвенциях касающийся навигационного приемника по определению местоположения. Также необходимо определить опыт нахождения в таких аварийных ситуациях. На основании указанных критериев станет возможным определить типичный портрет работника морского транспорта в сфере судовождения

на основе психологических и поведенческих особенностей.

Анкетирование респондентов проводилось в форме внесения ответов в электронную анкету через Интернет путем распространения ссылки как в учебных заведениях, так и в судоходных компаниях путем индивидуального предложения. При этом опрос охватил обширную аудиторию не только в Российской Федерации, но и также далеко за ее пределами. Тем самым позволяет сделать более обширное понимание поставленной проблемы и придание ей статуса глобальной.

Опрос, на основании которого анализируются представленные вопросы образовался после принятия ИМО резолюции MSC.401(95) Эксплуатационные требования к многосистемным судовым радионавигационным приемникам от 8 июня 2015 года [3, 8, 9]. Опрос сформирован в первую очередь для учащихся Государственного морского университета имени адмирала Ф.Ф. Ушакова, впоследствии анкета была предоставлена респондентам различных международных судоходных компаний, находящихся в городе Новороссийске, что позволило придать данному исследованию статус международного. Анкетирование проводилось через глобальную сеть и непосредственно заполнением анкеты самим респондентам.

Опросник получил название аналогичное названию данной статьи - оценка судовой ГНСС, включивший в себя 23 вопроса, охватывающих по разделам: персональные данные о возрасте, образовании, опыте работы; раздел об использовании и опыте эксплуатации; раздел о процедуре и опыте эксплуатации; о знании резолюции MSC.401(95) и общем мнении о внедрении; а также мнение об опросе в целом. Опрос проводился в период с сентября 2020 по июнь 2022.

Респонденты, прошедшие опрос, имеют различный опыт работы в области использования ГНСС. Они были классифицированы по их должности, уровню образования, месту и опыту работы в море. Всего в опросе приняло участие 195 респондентов из которых для адекватного распределения по целевой группе было проведено несколько этапов исключения на основе следующих критериев. На первом этапе были исключены респонденты, не имеющие опыта работы с ГНСС. На втором этапе, чтобы получить наиболее сформулированные ответы относительно позиционирования судна, были отобраны капитаны, 2-е помощники, 3-е помощники и кадеты. На третьем этапе значительно исключены респонденты в частности кадеты с отсутствием опыта работы. Наконец, целевая группа по которой проводилось исследование была сокращена до 100 респондентов, которые удовлетворяют поставленные критерии.

Таблица 1 – Распределение респондентов по должностям

КМ	СПКМ	2 ВПКМ	3 ВПКМ	Кадеты	Всего
12	12	14	22	40	100

Из этой сотни заполнивших опрос, было 12 капитанов (КМ), 12 старших помощников (СПКМ), 14 вторых помощников (2 ВПКМ), 22 третьих помощников (3 ВПКМ) и 40 палубных кадетов. Опрошенные работники морского транспорта представляли собой обширную долю основных судоходных компаний и круингов. Так респонденты были поделены еще на три дополнительные подгруппы, представленных на рисунке 1, на старших офицеров, младших офицеров и практикантов (кадетов).

В начальной стадии анкетирования респонденты предоставили информацию о своем возрасте, национальности, уровне образования, наименования учебного заведения с годом его окончания, опыте работы на судах и их тип судна за предыдущий контракт. Данные ответы носили ознакомительный характер и были исключены в финальном отчете.



■ Младший Офицер ■ Старший Офицер ■ Кадет

Рисунок 1 – Распределение респондентов на профессиональные группы

На втором этапе из ответов респондентов разделенных на группы были заданы три основных вопроса:

1. С какими из нижеперечисленных глобальных навигационных систем навигации у вас

был опыт работы? (GPS/GLONASS/GALLILEO/BEIDOU)

Опыт использования американской глобальной спутниковой системы GPS подтверждает ее большую монополичность к другим анало-

гам. Хотя российская глобальная навигационная спутниковая система ГЛОНАСС хотя бы раз встречалась у более чем трети опрошенных, чего нельзя сказать о европейской и китайской системах.

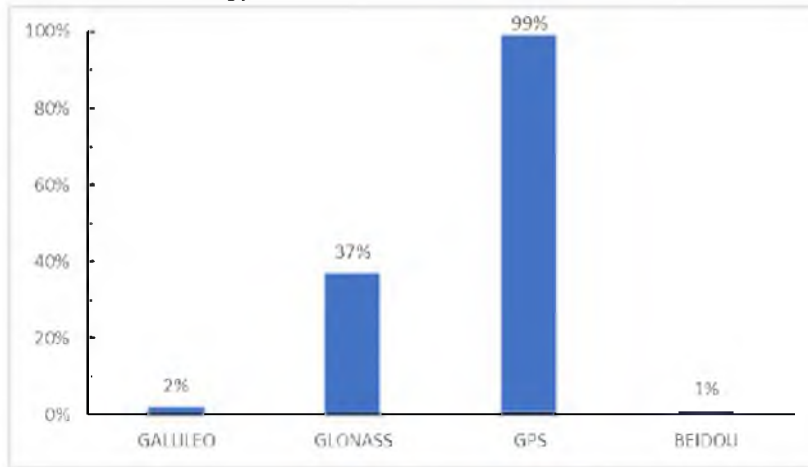


Рисунок 2 – Охват глобальных навигационных спутниковых систем

2. Приходилось ли вам вручную производить выбор спутников в приемнике ГНСС? (Да/Нет)

На данный вопрос только 20 человек из 100 ответили утвердительно, а при более подробном анализе процент утвердительных ответов уменьшается при переходе от кадетов к старшему командному составу, однако по-прежнему остается в основном утвердительным. Подгруппа младших

офицеров больше других имеет опыт в этом вопросе, что, скорее всего, обуславливается спецификой и обязанностями занимаемых ими должностей.

3. Какой второстепенный метод определения места судна вы бы использовали при отказе/отключении приемника ГНСС? (астрономический, счисление пути, параллельное индексирование, радарный пеленг, визуальный пеленг)

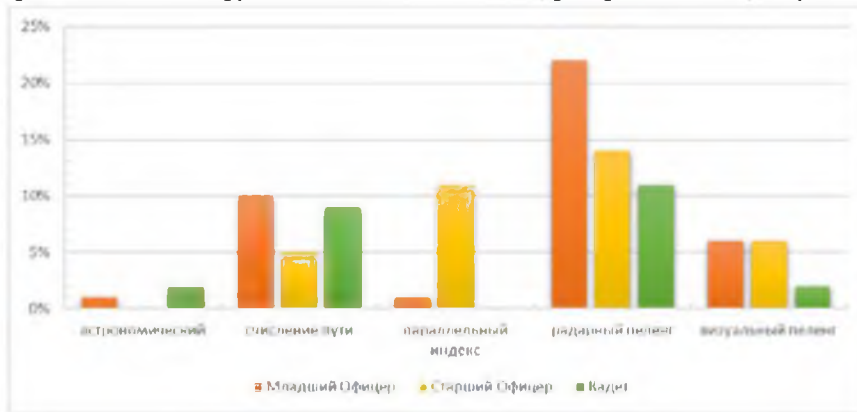


Рисунок 3 – Второстепенные методы определения места судна

Большинство респондентов используют радар в качестве второстепенного метода проверки местоположения, а затем визуальные методы пеленгования и счисления судна. Тем не менее, результаты отражают распространенность метода в целевой группе. Подгруппа старших офицеров широко использует методы проверки местоположения при помощи радара, за которыми пристально следят младшие офицеры. Следующим второстепенным методом для определения местоположения судна выделяется счисление пути и здесь практически в равной степени младшие помощники с практикантами прибегают к

этому, вероятнее всего это обусловлено относительно недавним окончанием учебного заведения. Некоторые респонденты в основном капитаны используют параллельное индексирование, что является для них более привычным и практичным, порой даже единственным при заходах в порты либо прохода в узком канале. Наконец, из всех респондентов в целевой группе только один третий помощник и два палубных курсанта ответили, что они проверяют положение небесными методами. Это можно объяснить несколькими факторами: отсутствием навыков, сложностью методов, зависимостью от благоприятных условий фиксации

позиции и большой позиционной ошибкой. Хотя астронавигация по-прежнему преподается и является частью сертификационных экзаменов, но к сожалению, она редко используется в реальных критических ситуациях.

Дальше необходимо изучить вероятную критическую ситуацию и возможности ее решения, так на третьем этапе опрашиваемым был предоставлен вопрос на наличие или отсутствие корпоративной процедуры в системе управления безопасностью при выходе из строя спутниковой навигационной системы и им были предложены такие вопросы:

4. Есть ли в вашей СУБ (SMS) процедура при выходе из строя/потерей координат приемника ГНСС? (Да/Нет)

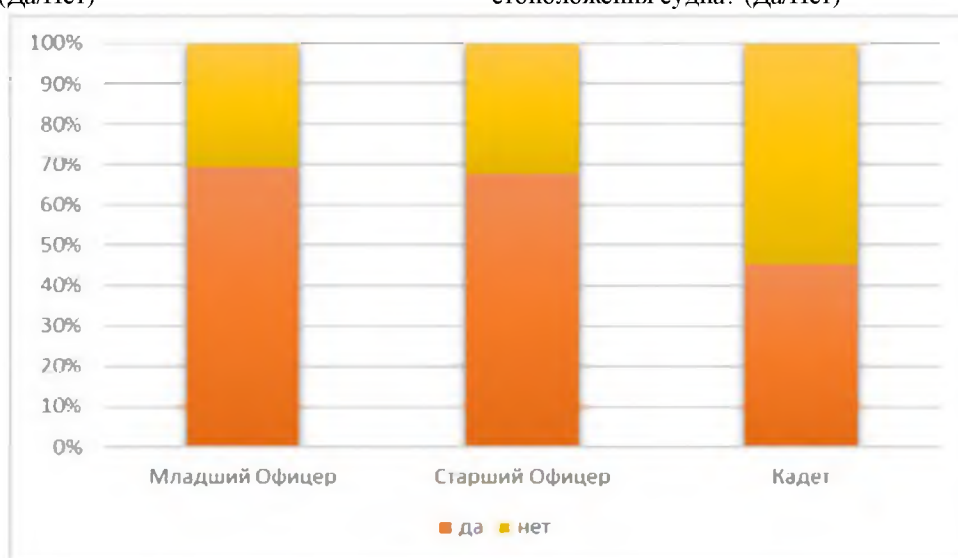


Рисунок 4 – Информирование Капитана в случае потери координат

Иногда такие вопросы ставят человека в неловкое положение, так вроде бы существует процедура, которой необходимо следовать, но при этом с обратной стороны хорошей морской практикой настоятельно рекомендуется звать капитана в любой момент при обстоятельствах, которые вызывают сомнения. И все же положительных ответов оказалось больше половины 61 против 39 опрошенных, что отображено схематически по группам на рисунке 4. Это, конечно, результат хорошего мореходства и политики компании, установленной соответствующими правилами ИМО [4, 9] Неопытность может быть источником неуверенности в отношении корпоративных процедур для будущих офицеров (палубных курсантов). Капитаны и помощники, как более опытные штурманы, преимущественно заявляли, что они осведомлены и считают необходимым звать Капитана на помощь.

Здесь большая часть опрашиваемых утверждает, что имеет такую процедуру в корпоративных документах, так 80 человек подтвердили это. Другие 20 опрошенных ответили отрицательно с убеждением в отсутствии такого плана, но необходимо отметить что большая часть из них являются практикантами, что скорее всего объясняет их незнание всех внутрисудовых и корпоративных процедур. Как бы не складывались написанные положения следующий вопрос определял необходимость отступления от правил с уведомлением капитана.

5. Считаете ли вы необходимым звать Капитана судна на навигационный мостик в случае кратковременных исчезновений координат местоположения судна? (Да/Нет)

6. Имели ли вы опыт с выходом из строя/потерей координат приемника ГНСС и создании навигационной опасности для акватории/судов вокруг?

Лишь 43 судоводителя имели опыт с выходом из строя приемника ГНСС и в основном это навигационные помощники с достаточным опытом. Практиканты и только окончившие учебные заведения не могут дать полной картины и плана действий в связи с нехваткой такого опыта, что уже несет в себе озабоченность к этой проблематике. Но также особенно выделяется временной разброс среди опрошенных и из этого нам видно преобладание количественных величин менее 1 минуты с потерей сигнала от спутника и более 30 минут без каких-либо данных. Это позволяет сделать вывод по критериям, что если и происходят отключения, то они преимущественно краткосрочные, но и более значительно продолжительные могут затруднять выполнение навигационного рейса судна.



Рисунок 5 – Информирование Капитана в случае потери координат

Так возникает мысль об обязательном независимым второстепенном методе определения места судна путем любой отличной от неактивной спутниковой системы. Данные положения как раз предложены и прописаны в резолюция MSC.401(95) которая гласит нижеуказанные положения [3, 6]

- 1.5 Мультисистемный приемник, использующий навигационные сигналы от двух или более ГНСС, с дополнением или без него, обеспечивает улучшенные данные о местоположении, скорости и времени. Повышенная устойчивость к преднамеренным и непреднамеренным радиочастотным помехам достигается при использовании двух или более независимых, или разнесенных по частоте радионавигационных систем. Такой комбинированный подход также обеспечивает резервирование для уменьшения потерь в одной системе;

- 1.6 Приемное оборудование, способное объединять измерения от нескольких ГНСС и дополнительной наземной радионавигационной системы, с дополнением или без него, для формирования единого устойчивого решения;

- 3.1 Оборудование должно работать с использованием навигационных сигналов гражданского доступа по меньшей мере двух независимых ГНСС признанные Организацией в качестве части глобальных, предоставляемые в полосах частот радионавигационной спутниковой службы (космос-Земля), указанных в статье 5 Регламента радиосвязи 5 [5, 7];

- 3.7 Быть способным обеспечить местоположение с требуемой точностью 10 в пределах: 5 минут при отсутствии действительных

данных от спутника; 1 минуты при наличии достоверных данных от спутника и 2 минут при перебоих в подаче питания или краткосрочном потере сигнала [4, 8].

Таким образом появился четвертый этап опроса о резолюции, лишь с двумя сформулированными вопросами:

7. Известно ли вам что-нибудь о Резолюции MSC.401(95) "Эксплуатационные требования к многосистемным судовым радионавигационным приемникам"? (Да/Нет)



Рисунок 6 – Информирование о Резолюции MSC.401(95)

Данная резолюция была принята относительно не так давно, поэтому стало быть необходимым узнать мнение опрашиваемых про данное постановление. Результат показал, что ровно половина судоводителей слышала о такой конвенции, притом лишь малая часть из них полностью понимала и имела опыт с данными требованиями и процедурой. Так появилась необходимость узнать мнение и задать основной вопрос этой работы.

8. Необходимо ли улучшить нынешнюю судовую систему ГНСС путем обязательно внедрения многосистемного приемника? (Да/Нет)



Рисунок 7 – Внедрение Резолюции MSC.401(95)

Стало понятно, что значительное большинство опрошенных дало положительный ответ о необходимости улучшения судовой спутниковой системы путем последующего внедрения уже принятой резолюции. Но это не исключает и не останавливает морскую отрасль от дальнейшего развития, повышения надежности и автоматизации судовождения.

По результатам можно утверждать, что судоводители обладают соответствующими знаниями профессиональной подготовки и что существует необходимость повысить безопасность в процессе навигации при фиксации местоположения. Все опрошенные респонденты высказались крайне положительно о самом опросе, его целях и гласности новым требованиям международной морской Организации.

В работе была представлена информация об использовании приемника ГНСС и его характеристик в определении местоположения. Результаты были сопоставлены с соответствующими нормативными актами и процедурами судоходных компаний, они подтвердили ожидания, что многие приемники выполняют только первичную проверку местоположения, когда как согласно требованиям ИМО, устройство определения местоположения должно иметь возможность определяться на двух независимых систем позиционирования. Важно отметить, что большинство судоводителей проверяют первичное местоположение и что наиболее часто используются радиолокационные методы, за которыми следуют визуальные методы. При этом следует отметить хорошую морскую практику в отношении политики компаний касательно процедур аварийных ситуаций, больше половины опрошенных подтверждают наличие таких указаний в корпоративных документах.

Наблюдения из представленного анализа указывают на несколько областей будущих исследований, направленных на улучшения системы глобального позиционирования в рамках

одного приемника на конкретном судне. Кроме того, система глобальной навигации должна адаптироваться к потребностям операторов судов с более широкими возможностями для интерпретации и проверки точности определения местоположения, особенно с учетом развития систем ГНСС в ближайшем будущем.

Литература

1. Яковлева Н.Ф. Социологическое исследование [Электронный ресурс: с]: учеб. пособие. – 2-е изд., стер.– М.: ФЛИНТА, 2014. – 250 с.
2. Боран-Кешишьян А.Л., Астреин В.В., Кондратьев С.И. – формализация общей стратегии принятия решений для достижения комплексной безопасности судна //Морские интеллектуальные технологии.– 2019.– №1-2(43).
3. Резолюция MSC.401(95) Эксплуатационные требования к многосистемным судовым радионавигационным приемникам
4. Резолюция А.1046(27). Всемирная радионавигационная система
5. ГОСТ Р МЭК 60945-2007. Морское навигационное оборудование и средства радиосвязи. Общие требования. Методы испытаний и требуемые результаты испытаний.
6. Астреин В.В. Задача самоорганизации групп судов для предупреждения столкновений / В.В. Астреин, С.И. Кондратьев, А.Л. Боран-Кешишьян // Эксплуатация морского транспорта.–2016.– № 1 (78).– С. 32-38.
7. Кондратьев С.И. Теоретические основы управления крупнотоннажными судами по критериям безопасности и энергосбережения: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук.– Новороссийск: Новороссийская государственная морская академия, 2004.
8. Астерин В.В. Принципы координации подсистем судна для предупреждения столкновений [текст] / В.В. Астерин, Е.В. Хекерт // Вестник государственного университета морского и речного флота им. адмирала С.О. Макарова.– 2013.– № 2 (21).– С. 13.
9. Епихин А.И. Прогнозирование многомерных нестационарных временных рядов с использованием нейромоделирования / А.И. Епихин, С.И. Кондратьев, Е.В. Хекерт // Морские интеллектуальные технологии. – 2020. – № 4-4(50). – С. 23-27.

References

1. Yakovleva N.F. Sociologicheskoe issledovanie [Elektronnyj resurs: s] ucheb. posobie. – 2-e izd., ster.– М. : FLINTA, 2014. - 250s.
2. Boran-Keshish'yan A.L., Astrein V.V., Kondrat'ev S.I. – formalizaciya obshchej strategii prinyatiya reshenij dlya dostizheniya kompleksnoj bezopasnosti sudna – «Morskie intellektual'nye tekhnologii» №1-2(43), 2019 g.

3. Rezolyuciya MSC.401(95) Ekspluatacionnye trebovaniya k mnogosistemnym sudovym radionavigacionnym priemnikam
4. Rezolyuciya A.1046(27). Vsemirnaya radionavigacionnaya sistema
5. GOST R MEK 60945-2007. Morskoe navigacionnoe oborudovanie i sredstva radiosvyazi. Obshchie trebovaniya. Metody ispytaniy i trebuyemye rezultaty ispytaniy.
6. Astrein V.V. Zadacha samoorganizatsii grupp sudov dlya preduprezhdeniya stolknovenij [Tekst] / V.V. Astrein, S.I. Kondrat'ev, A.L. Boran-Keshish'yan // Ekspluatatsiya morskogo transporta. 2016. № 1 (78). S. 32-38.
7. Kondrat'ev, S.I. Teoreticheskie osnovy upravleniya krupnotonnazhnymi sudami po kriteriyam bezopasnosti i energosberezheniya [Tekst] / S.I. Kondrat'ev avtoreferat dissertatsii na soiskanie uchenoj stepeni doktora tekhnicheskikh nauk / Novorossiyskaya gosudarstvennaya morskaya akademiya. Novorossiysk, 2004.
8. Asterin V.V. Principy koordinatsii podsistem sudna dlya preduprezhdeniya stolknovenij [tekst] / V.V. Asterin, E.V. Hekert // Vestnik gosudarstvennogo universiteta morskogo i rechnogo flota im. admiral S.O. Makarova. 2013. № 2 (21). S. 13.
9. Epihin, A. I. Prognozirovanie mnogomernyh nestacionarnykh vremennykh ryadov s ispol'zovaniem nejromodelirovaniya / A. I. Epihin, S. I. Kondrat'ev, E. V. Hekert // Morskie intellektual'nye tekhnologii. – 2020. – № 4-4(50). – S. 23-27.

УДК 656.61

DOI: 10.34046/aumsuomt 104/9

СОВРЕМЕННЫЙ ЛОГИСТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРЕВОЗКИ ГЕНЕРАЛЬНЫХ ГРУЗОВ В КОНТЕЙНЕРАХ ИЗ КИТАЯ В РОССИЮ

Т.Н. Тимченко, кандидат экономических наук, доцент

Г.Г. Асланов, кандидат экономических наук, доцент (Азербайджан)

На сегодняшний день мировые грузоперевозки являются не просто линейной задачей, они требуют целого комплекса решений и разработок для обеспечения своевременной бесперебойной и экономически выгодной поставки товаров. Благодаря комплексному подходу к решению и оказанию транспортных задач и услуг, транспортно-логистические операторы и компании заблаговременно просчитывают оптимальные пути следования, ценообразование и транзитные сроки, сокращая издержки как покупателя, так и свои собственные. Выбор тематики исследования обусловлен ее актуальностью и современностью, поскольку постоянное ценовое (санкционное) давление и растущие требования пользователей к качеству услуг усложняют задачи, стоящие перед компаниями – участниками транспортного рынка. Авторами данного исследования, исходя из условий сделки и текущей ситуации на международном рынке, предложены возможные схемы организации перевозки контейнеров с комплектами металлических компонентов ВЭУ из Китая в Ростов-на-Дону, зависящие от вида транспорта и направления перевозки. Также определены расходы, ложащиеся на покупателя, и выполнен полный расчет с выбором оптимального варианта поставки.

Ключевые слова: контейнерные грузы, международные поставки, варианты перевозок, расчет стоимости, оптимальный вариант.

MODERN LOGISTICS APPROACH TO THE ORGANIZATION OF GENERAL CARGO TRANSPORTATION IN CONTAINERS FROM CHINA TO RUSSIA

T.N. Timchenko, H.H. Aslanov

Today, global cargo transportation is not just a linear task, they require a whole range of solutions and developments to ensure timely, uninterrupted and cost-effective delivery of goods. Thanks to an integrated approach to solving and providing transport tasks and services, transport and logistics operators and companies calculate optimal routes, pricing and transit times in advance, reducing the costs of both the buyer and their own. The choice of the research topic is due to its relevance and modernity, since constant price (sanctions) pressure and the growing demands of users on the quality of services complicate the tasks facing companies participating in the transport market.

The authors of this study, based on the terms of the transaction and the current situation on the international market, proposed possible schemes for the organization of transportation of containers with sets of metal components of wind turbines from China to Rostov-on-Don, depending on the type of transport and direction of transportation. The costs borne by the buyer are also determined, and a full calculation is made with the choice of the optimal delivery option.

Key words: containerized cargo, international deliveries, transportation options, cost calculation, the best option.