

ISSN 2949-3684

ВЕСТНИК

МОРСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО
УНИВЕРСИТЕТА

Выпуск 95 / 2024

Вестник Морского государственного университета. Вып. 95 / 2024 / Морской государственный университет им. адм. Г. И. Невельского. — Владивосток: Мор. гос. ун-т, 2024. — 41 с. ; цв. ил., табл. — Библиогр. в конце ст. — ISSN 2949-3684.

Вестник Морского государственного университета содержит публикации, посвященные актуальным нормативно-организационным, техническим и технологическим проблемам судоходства и безопасности мореплавания, судоремонта, судовых силовых установок и их элементов, логистических транспортных систем и гидрографии, автоматизации и управления технологическими процессами, обработки информации, системного анализа и управления процессами перевозок на морском транспорте. Материалы содержат теоретические выводы и практические рекомендации, которые могут быть использованы для развития научных направлений и для принятия инженерных, административных и коммерческих решений.

Дата выхода в свет - 8 июля 2024 г. Выходит четыре раза в год.

Зарегистрировано Федеральной службой по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций. Свидетельство о регистрации Эл № ФС77-82589 от 30.12.2021.

Учредитель и издатель – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Морской государственный университет имени адмирала Г.И. Невельского».

Адрес учредителя, издателя и редакции: 690003, Россия, г. Владивосток, ул. Верхнепортовая, 50а. Электронная почта редакции: vestnik@msun.ru; телефон редакции: +7 (423) 251-76-36.

Главный редактор – Соболенко Анатолий Николаевич, доктор технических наук, профессор.

Заместитель главного редактора – Рычкова Виктория Феликсовна, начальник управления научно-исследовательской и инновационной деятельности.

Научный редактор – Холоша Михаил Васильевич, кандидат технических наук, доцент.

Выпускающий редактор – Баранникова Анастасия Олеговна, кандидат исторических наук.

Редакционная коллегия:

Азовцев Анатолий Иванович, доктор технических наук, профессор;

Буров Денис Викторович, кандидат физико-математических наук, доцент;

Войлошников Михаил Владиленович, доктор технических наук, профессор;

Глушков Сергей Витальевич, доктор технических наук, профессор;

Друзь Иван Борисович, доктор технических наук, профессор;

Дыда Александр Александрович, доктор технических наук, профессор;

Лазарев Владимир Анатольевич, кандидат технических наук, доцент;

Луговец Александр Анатольевич, доктор экономических наук, доцент;

Москаленко Михаил Анатольевич, доктор технических наук, профессор;

Надежкин Андрей Вениаминович, доктор технических наук, профессор;

Огай Сергей Алексеевич, доктор технических наук, доцент;

Оськин Дмитрий Александрович, кандидат технических наук, доцент;

Холоша Михаил Васильевич, кандидат технических наук.

Цена свободная.

СОДЕРЖАНИЕ

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА, ВОДНЫЕ ПУТИ СООБЩЕНИЯ И ГИДРОГРАФИЯ

Север Д.С., Дронин Я.С., Стаценко Л.Г. Моделирование поглотителя для частот S- и X-диапазонов.....4

СУДОВЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ И ИХ ЭЛЕМЕНТЫ

Лапин Ю.А., Грибиниченко М.В. Оценка величины крутильных колебаний в пропульсивном комплексе крабовых судов проекта Damen CSc 5712LS.....9

ЛОГИСТИЧЕСКИЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ

Баранникова А.О. О некоторых проблемах цифровизации города Владивосток 18

Осипов А.В. Вопросы менеджмента «удобного флага» транспортного флота России.....24

Переславцев Н.И. Развитие морского транспорта и производительных сил в целом - главная гарантия лучшего будущего для Владивостока и Приморского края.....31

Скварник И.С., Галайда Е.И. Автоматизация работы командно-диспетчерского пункта.....37

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА, ВОДНЫЕ ПУТИ СООБЩЕНИЯ И ГИДРОГРАФИЯ

УДК 621.385.69

Моделирование поглотителя для частот S- и X-диапазонов

Север Денис Сергеевич¹, студент, sever.deserg@gmail.ru

Дронин Ярослав Сергеевич¹, студент, dronin.ias@dvfu.ru

Стаценко Любовь Григорьевна¹, д-р физ.-мат. наук, профессор, statsenko.lg@dvfu.ru

¹ Дальневосточный федеральный университет, Владивосток

В работе представлены результаты исследования, проведенного с целью разработки эффективного поглотителя, способного обеспечить надежную защиту электроники и систем связи от воздействия электромагнитных помех в указанных диапазонах частот. Рассматриваются различные аспекты моделирования поглотителя, включая материалы, геометрию и характеристики, необходимые для достижения оптимальной эффективности. Полученные результаты могут быть полезными для разработки новых технологий защиты от электромагнитных помех в беспилотных летательных аппаратах и других технических системах.

Ключевые слова: метаматериалы, поглотители, магнитная проницаемость, диэлектрическая проницаемость, коэффициент отражения.

Absorber modeling for S- and X-band frequencies

Sever Denis S.¹, Far Eastern Federal University, Vladivostok, sever.deserg@gmail.ru

Dronin Yaroslav S.¹, Far Eastern Federal University, Vladivostok, dronin.ias@dvfu.ru

Statsenko Lyubov G.¹, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, statsenko.lg@dvfu.ru

¹ Far Eastern Federal University, Vladivostok

The paper presents the results of a study conducted to develop an effective absorber capable of providing reliable protection of electronics and communication systems from the effects of electromagnetic interference in these frequency ranges. Various aspects of absorber modeling are considered, including materials, geometry, and characteristics necessary to achieve optimal efficiency. The results obtained may be useful for the development of new technologies for protection against electromagnetic interference in unmanned aerial vehicles and other technical systems.

Keywords: metamaterials, absorbers, magnetic permeability, dielectric constant, reflection coefficient.

В современном мире, где использование электромагнитных волн играет ключевую роль во множестве областей, от обороны до медицины, важно обеспечить эффективную защиту от нежелательных электромагнитных помех. Одним из эффективных средств являются поглотители электромагнитных волн, способные поглощать и уменьшать отражения радиочастотных сигналов. В данной статье рассматривается моделирование поглотителя для частот S- и X-диапазонов, представляющее собой актуальную тему в области разработки и применения современных технологий. Взглянем ближе на процесс создания и оптимизации поглотителей для эффективного подавления электромагнитных волн в указанных диапазонах частот.

Моделирование поглотителя выполнялось в программной среде CST Software Suite. В качестве основной геометрической фигуры при построении поглотителя была выбрана форма Иерусалимского креста. Модель поглотителя показана на рисунке 1, параметры линейных размеров указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Параметры поглотителя с квадратным резонатором в центре.

Параметр	Величина, мм
Длина и ширина подложки	20
Толщина диэлектрического слоя	1,5
Толщина слоя металлизации	0,035
Длина и ширина резонатора	4

Металлизация выполнена на основе обожжённой меди, в качестве диэлектрика в расчётах использовался материал FR-4. В результате расчётов модели на основе квадратного резонатора был получен график частотной зависимости коэффициента отражения, представленный на рисунке 2.

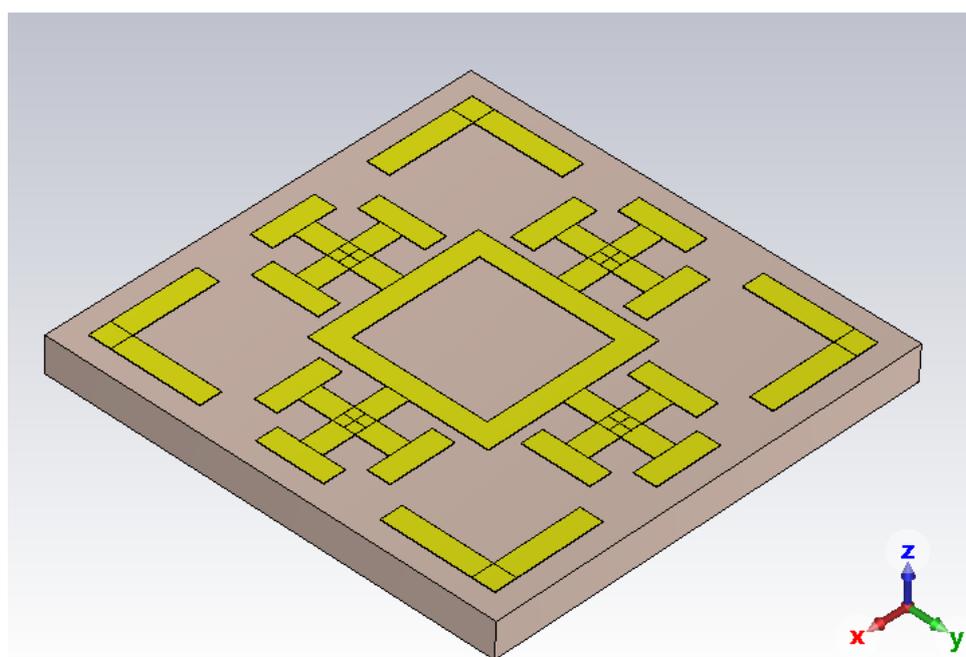


Рисунок 1 – Модель поглотителя на основе геометрии Иерусалимского креста с квадратным резонатором

Из результатов расчёта для квадратного резонатора следует, что первый рабочий диапазон поглотителя лежит в пределах от 3,22 до 3,27 ГГц, второй рабочий диапазон – от 8,9 до 9,19 ГГц. Таким образом, полосы рабочих частот для первого и второго диапазонов лежат в пределах, соответственно – 50 и 300 МГц.

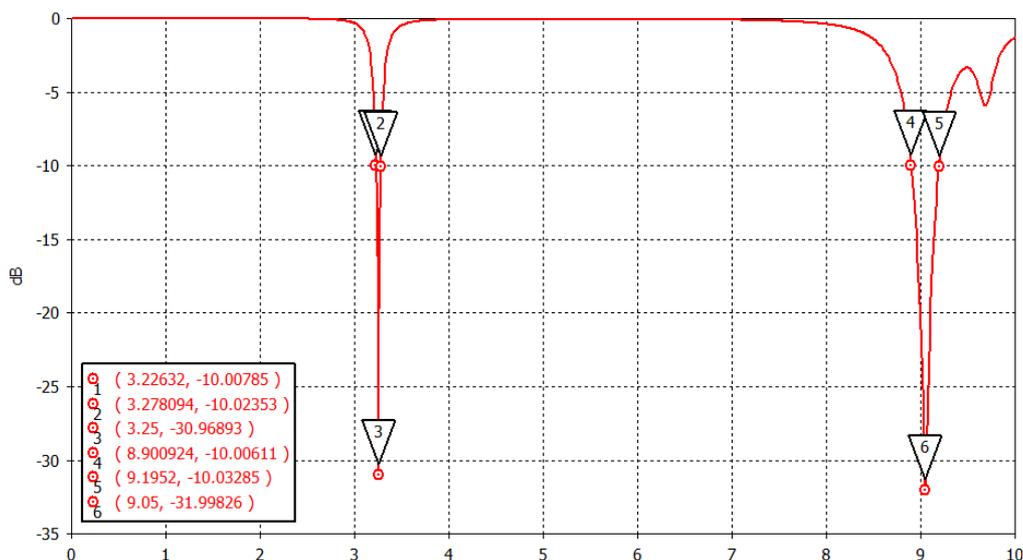


Рисунок 2 – График частотной зависимости коэффициента отражения для модели с квадратным резонатором

На рисунке 3 представлена модель поглотителя с круглым резонатором. Величина радиуса резонатора соответствует 2,3 мм.

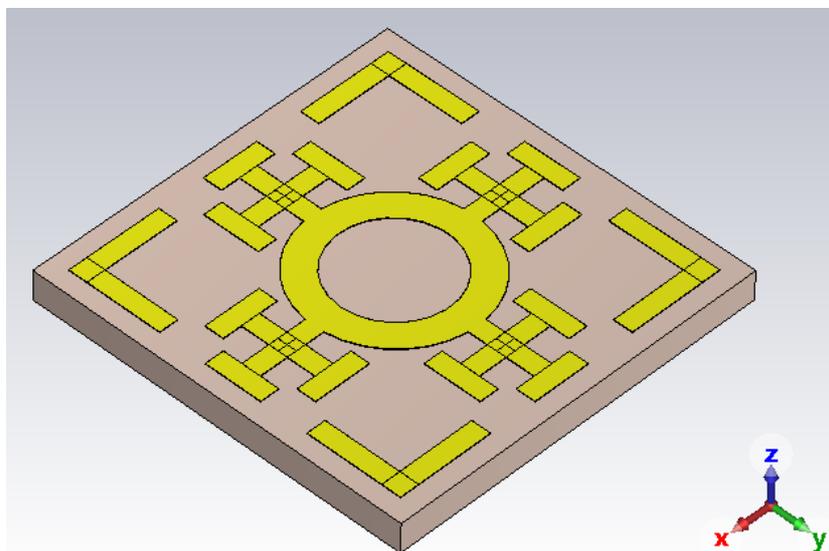


Рисунок 3 – Модель поглотителя на основе геометрии Иерусалимского креста с круглым резонатором

В результате расчётов модели на основе круглого резонатора были получены графики частотной зависимости коэффициента отражения, представленные на рисунках 4 и 5. Из результатов расчёта для круглого резонатора следует, что первый рабочий диапазон поглотителя лежит в пределах от 3,28 до 3,33 ГГц, второй рабочий диапазон – от 10,16 до 10,24 ГГц. Таким образом, ширина рабочих частот для первого и второго диапазонов соответственно – 50 и 80 МГц.

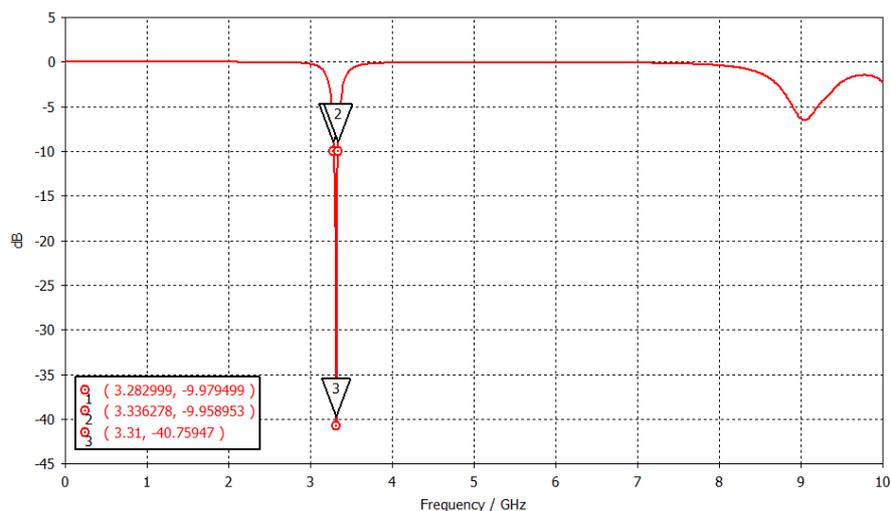


Рисунок 4 – График частотной зависимости коэффициента отражения для модели с круглым резонатором, частотный диапазон до 10 ГГц

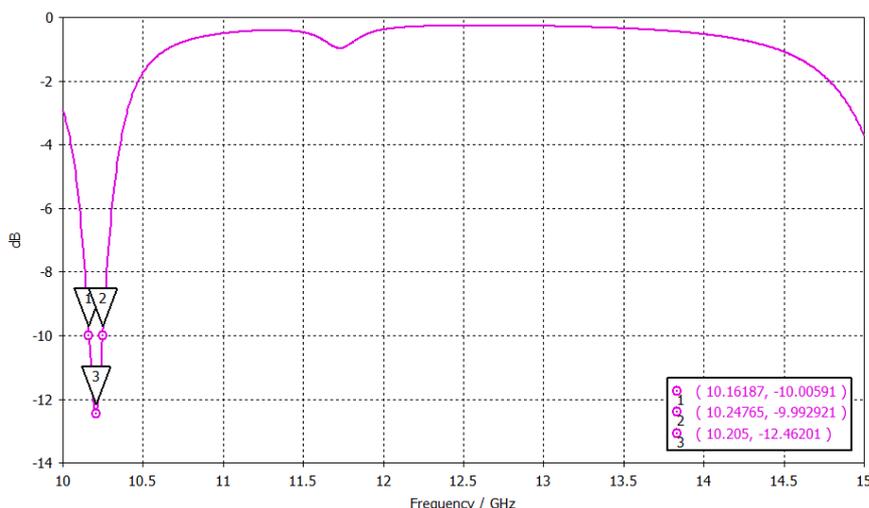


Рисунок 5 – График частотной зависимости коэффициента отражения для модели с круглым резонатором, частотный диапазон от 10 до 15 ГГц

Полученные модели могут быть использованы для оптимизации электромагнитной защиты в соответствующих частотных полосах. Использование поглотителей в антеннах и системах связи беспилотников позволит достигнуть уменьшения отражений и улучшения качества сигнала. Использование указанных моделей в сфере защиты систем автопилота и навигации обеспечит надежную работу транспортных средств.

Работа выполнена в рамках государственного задания Минобрнауки № FZNS-2023-0008.

Список литературы:

1. Стаценко Л. Г., Пуговкина О. А. Метаматериалы в системах СВЧ: учебное электронное издание: учебное пособие для вузов. – 2014.

2. Pandharinath R. Satarkar, Rajesh Basant Lohan. Characterization of metamaterial based patch antenna for worldwide interoperability for microwave access application. – Текст: непосредственный // Bulletin of Electrical Engineering and Informatics. – 2022. С. 2687-2695.
3. Sivaprakash S. C., Monika K., Sivanantha Raja A. Wide Band Folded Coupled Line Power Divider Using Metamaterial for Mobile Application – Текст: электронный // Wireless Personal Communications. – 2022. – Т. 125. – №. 1. – С. 685-697. URL: <https://doi.org/10.1007/s11277-022-09572-7>

Поступила в редакцию 4 июня 2024 г.

СУДОВЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ И ИХ ЭЛЕМЕНТЫ

УДК 629.5.015

Оценка величины крутильных колебаний в пропульсивном комплексе краболовных судов проекта Damen CCa 5712LS

Лапин Юрий Алексеевич,¹ аспирант, lapin.iua@dvfu.ru

Грибиниченко Матвей Валерьевич,¹ канд. техн. наук, доцент, gribinichenko.mv@dvfu.ru

¹ Дальневосточный федеральный университет, Владивосток

В статье рассмотрен анализ крутильных колебаний, возникающих в пропульсивном комплексе краболовных судов проекта Damen CCa 5712LS. Суда этого проекта в настоящий момент строятся на многих судостроительных заводах России. Приводятся основные характеристики исследуемого пропульсивного комплекса, результаты расчётов и измерений. Проведённый анализ показал, что, несмотря на отсутствие демпфера крутильных колебаний на главном двигателе, напряжения в пропульсивном комплексе от крутильных колебаний не превышают допустимые.

Ключевые слова: крутильные колебания, судовой пропульсивный комплекс, расчёт резонансных амплитуд, торсиографирование

Estimation of the Damen CCa 5712LS crab catching vessels propulsion plant torsional vibration magnitude

Lapin, Yuriy A.,¹ lapin.iua@dvfu.ru

Gribinichenko, Matvey V.,¹ gribinichenko.mv@dvfu.ru

¹ Far Eastern Federal University, Vladivostok

The article considers the analysis of torsional vibrations occurring in the Damen CCa 5712LS crab catching vessels propulsion plant. Vessels of this project are currently being built at many shipyards in Russia. The main characteristics of the investigated propulsive complex, the results of calculations and measurements are given. The analysis showed that, despite the absence of a torsional vibration damper on the main engine, the torsional vibration stresses in the propulsive complex do not exceed the permissible values.

Keywords: torsional vibration, ship propulsion plant, resonant amplitudes calculation, torsional vibration measurement

Введение

Суда проекта Damen CCa 5712LS предназначены для ловли живого краба. Строительство этих судов ведётся на многих судостроительных заводах России. В частности, на Находкинском судоремонтном заводе (Приморский край) ведётся строительство крупной партии из

восьми данных судов [8]. В настоящее время на заводе идёт завершающий этап строительства первых судов, построенных для группы компаний «Антей». Установленный на судах главный двигатель не оснащён демпфером крутильных колебаний. Главный двигатель судов проекта является среднеоборотным четырёхтактным. Такие двигатели могут иметь в своём рабочем диапазоне частоты вращения опасные резонансы крутильных колебаний моторной формы [3,5,6]. Отсутствие демпфера крутильных колебаний на главном двигателе может привести к появлению опасных напряжений от крутильных колебаний в коленчатом валу и других элементах пропульсивного комплекса.

Целью работы является расчётное и экспериментальное определение напряжений от крутильных колебаний в элементах пропульсивного комплекса краболовных судов проекта Damen CCa 5712LS.

Описание исследуемого пропульсивного комплекса

Пропульсивный комплекс судов проекта Damen CCa показан на рисунке 1. В его состав входит одна валолиния.

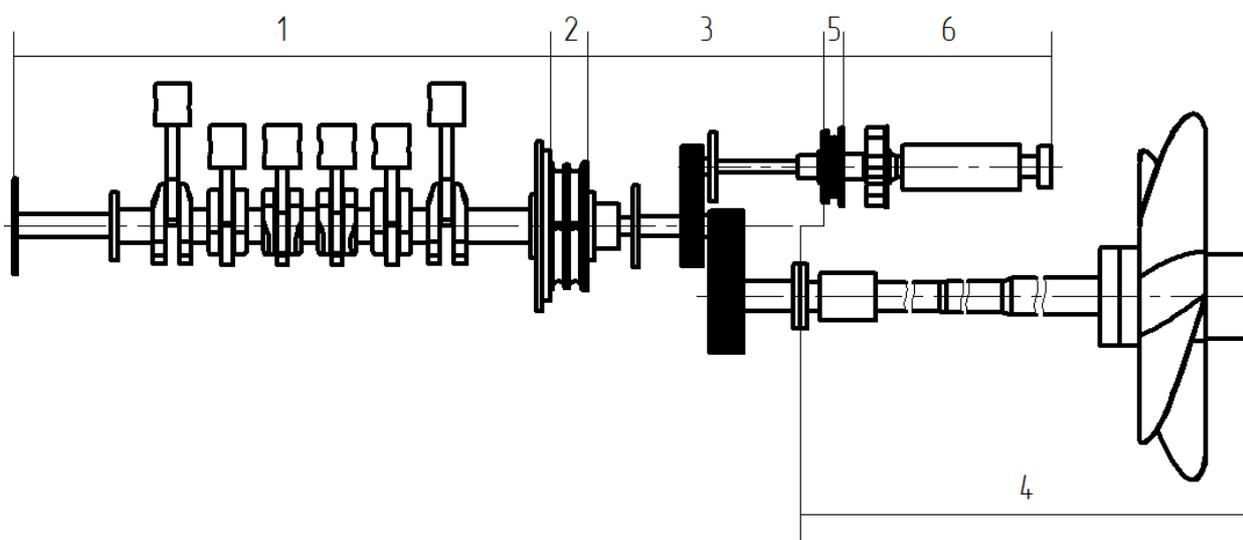


Рисунок 1 - Общий вид валолинии судов проекта Damen CCa 5712LS

1 – главный двигатель; 2 – упругая муфта ГД; 3 – редуктор; 4 – гребной вал с гребным винтом; 5 – упругая муфта валогенератора; 6 – валогенератор

Дискретная схема этой крутильной системы приведена на рисунке 2.

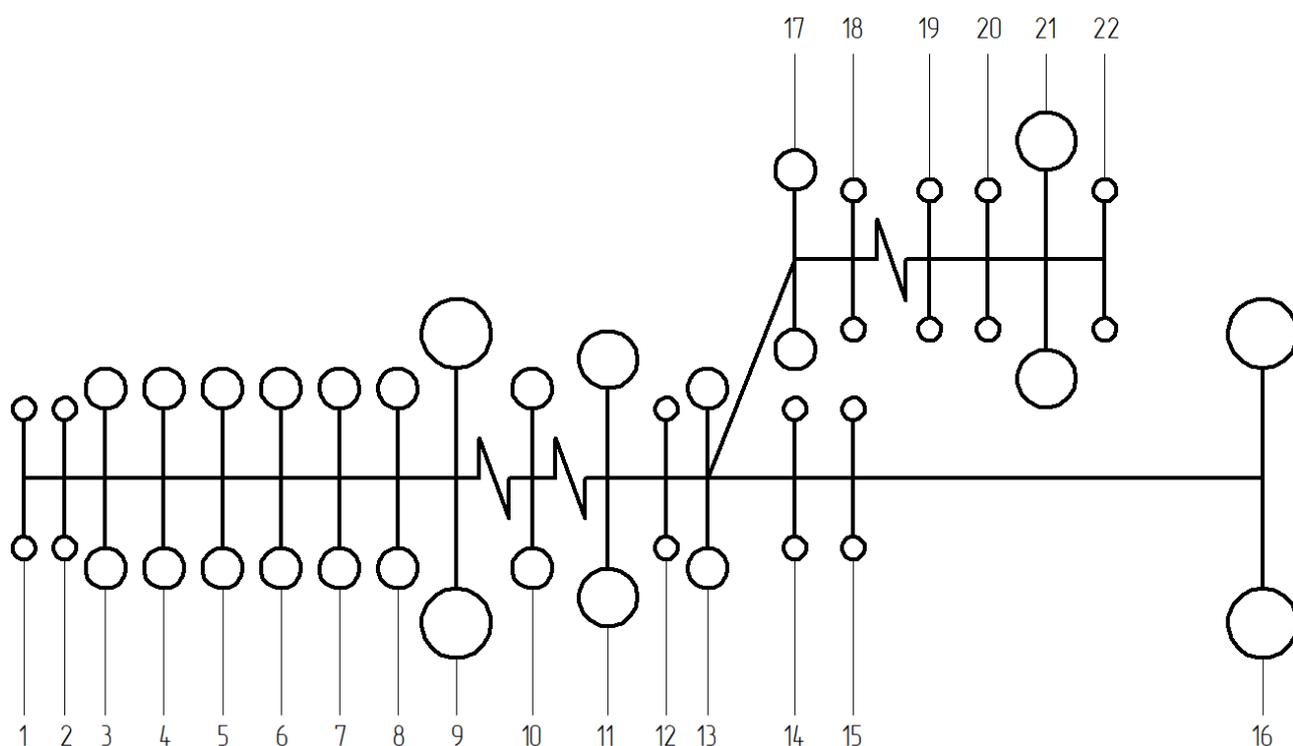


Рисунок 2 – дискретная схема крутильной системы судов проекта Damen CCa 5712LS

Основные параметры главного двигателя приведены в таблице 1.

Таблица 1 – основные параметры главного двигателя

Марка	Yanmar 6EY26W
Диаметр цилиндра / ход поршня	0,26 м / 0,385 м
Номинальная мощность	1620 кВт
Номинальное среднее эффективное давление	2,11 МПа
Номинальная частота вращения	750 об/мин

Расчёт частот и форм

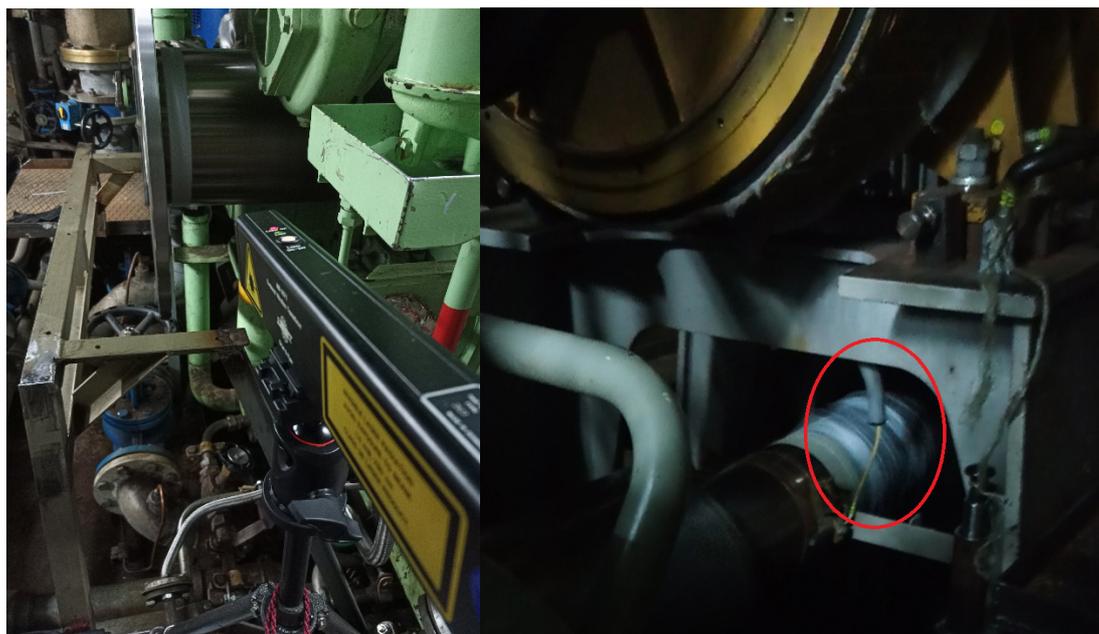
Расчёт частот и форм выполнен в таблицах Терских для разветвлённых систем. В результате расчёта, в рабочем диапазоне частоты вращения главного двигателя были найдены 5 форм колебаний.

Расчёт резонансных амплитуд

Расчёт резонансных амплитуд выполнен по известной методике, представленной в работе [7]. Расчёт возмущающих моментов главного двигателя проводился с использованием гармонических коэффициентов, представленных в номограмме Терских [7], и с использованием гармонических коэффициентов, специально посчитанных для рассматриваемого главного двигателя. Демпфирование в элементах валопровода рассчитано согласно рекомендациям работы [1].

Измерение крутильных колебаний

Измерение крутильных колебаний выполнялось путём торсиографирования – измерения амплитуды крутильных колебаний. Торсиографирование проводилось в двух точках – на свободном конце коленчатого вала и на гребном валу за редуктором. Измерение амплитуды крутильных колебаний на свободном конце коленчатого вала главного двигателя выполнялось при помощи лазерного торсионного виброметра 2523 фирмы Брюль и Къер (рис. 3 а). На гребном валу были установлены трёхосевые акселерометры ZET7152 фирмы ZETLAB (рис. 3 б). Измерение крутильных колебаний проводилось во время ходовых испытаний судна т/х «Капитан Хазан».



а)

б)

Рисунок 3 – расположение оборудование для измерения крутильных колебаний

а) – на свободном конце коленчатого вала; б) – на гребном валу

Анализ полученных результатов

В результате расчётов и измерений были получены зависимости напряжений от крутильных колебаний от частоты вращения главного двигателя в элементах пропульсивного комплекса исследуемого судна. Заметные резонансы присутствуют только с V формой колебаний (моторной). На этих резонансах наиболее напряжённым элементом пропульсивного комплекса является коленчатый вал главного двигателя (рис. 1).

Первоначальный анализ полученных записей показал значительное различие между расчётными и измеренными значениями напряжения в коленчатом валу от крутильных колебаний (рис. 4). Процентное расхождение расчётных и измеренных значений приведено в таблице 2. Вероятной причиной пониженных амплитуд крутильных колебаний, полученных при измерении, является меньшая фактическая мощность главного двигателя на испытаниях, чем принятая в расчёте. Это связано с тем, что судно имело осадку (4,4 м) меньше номинальной (5 м). Откорректированные в соответствии с фактической мощностью резонансные напряжения от крутильных колебаний приведены на рис.5. Процентное расхождение расчётных и измеренных значений для этого случая приведено в таблице 3.

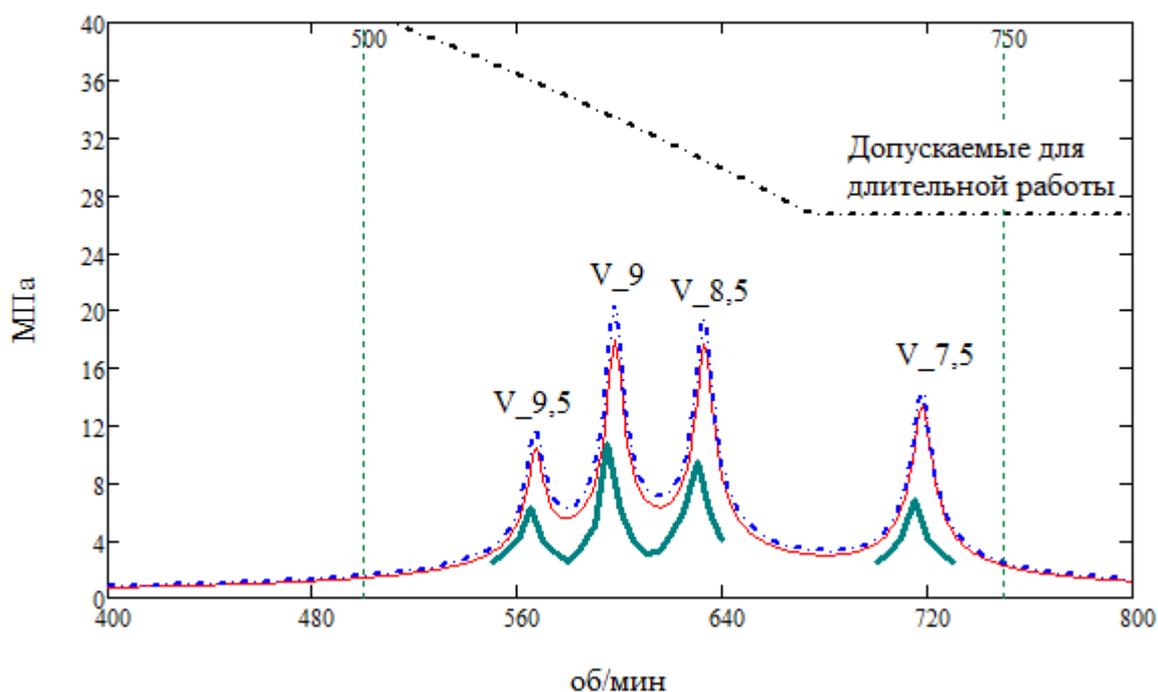


Рисунок 4 – расчётные и измеренные напряжения от крутильных колебаний в коленчатом валу главного двигателя. Тонкими линиями показаны расчётные значения, толстыми - измеренные

Таблица 2 – сравнение расчётных и измеренных напряжений в коленчатом валу

Порядок резонанса	Резонансная частота вращения, об/мин	Измеренная нагрузка, МПа	Расчётные нагрузки, МПа (обновл. коэфф / номограмма Терских)	Расхождение между расчётным и измеренным значением, %
7,5	718	6,82	13,40 14,36	96,5 110,6
8,5	633	9,39	17,58 19,40	87,2 106,6
9	598	10,73	17,90 20,48	66,8 90,9
9,5	567	6,24	10,38 11,83	66,3 89,6

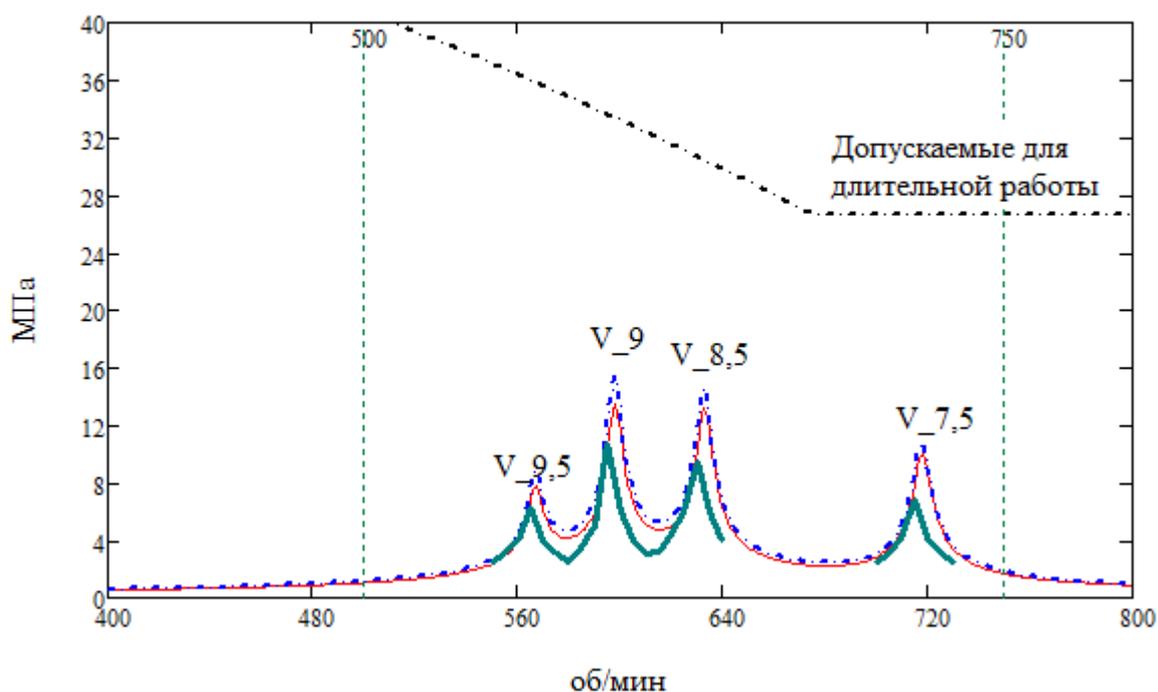


Рисунок 5 – расчётные и измеренные напряжения от крутильных колебаний в коленчатом валу главного двигателя с учётом его фактической мощности. Тонкими линиями показаны расчётные значения, толстыми – измеренные.

Таблица 3 – сравнение расчётных и измеренных напряжений в коленчатом валу с учётом фактической мощности главного двигателя

Порядок резонанса	Резонансная частота вращения, об/мин	Измеренная напряжения, МПа	Расчётные напряжения, МПа (обновл. коэфф / номограмма Терских)	Расхождение между расчётным и измеренным значением, %
7,5	718	6,82	10,05 10,77	47,4 57,9
8,5	633	9,39	13,19 14,55	40,5 55,0
9	598	10,73	13,42 20,48	25,1 43,2
9,5	567	6,24	7,79 8,87	24,8 42,1

Полученные в результате измерений сигналы вибрации позволяют судить о сложности колебательного процесса в исследуемом пропульсивном комплексе. Из рисунка 6 видно, что амплитуда крутильных колебаний пропульсивного комплекс нестабильна, несмотря на по-

стоянную частоту вращения коленчатого вала, что усложняет анализ. Моторная форма также была обнаружена и на сигнале акселерометров, расположенных на гребном валу (рис. 7). Несмотря на малую относительную амплитуду колебаний гребного вала по этой форме, на временном сигнале расположенных там датчиков моторная форма колебаний просматривается более отчётливо, чем на торсионграмме, полученной со свободного конца коленчатого вала. Поверх несущей синусоиды, образованной вращением датчика вместе с валом, отчётливо виден обертона, появляющийся в момент резонансов с моторной формой крутильных колебаний. Пересчёт значений амплитуды колебаний гребного вала на амплитуду свободного конца коленчатого вала показал совпадение показаний обеих измерительных систем.

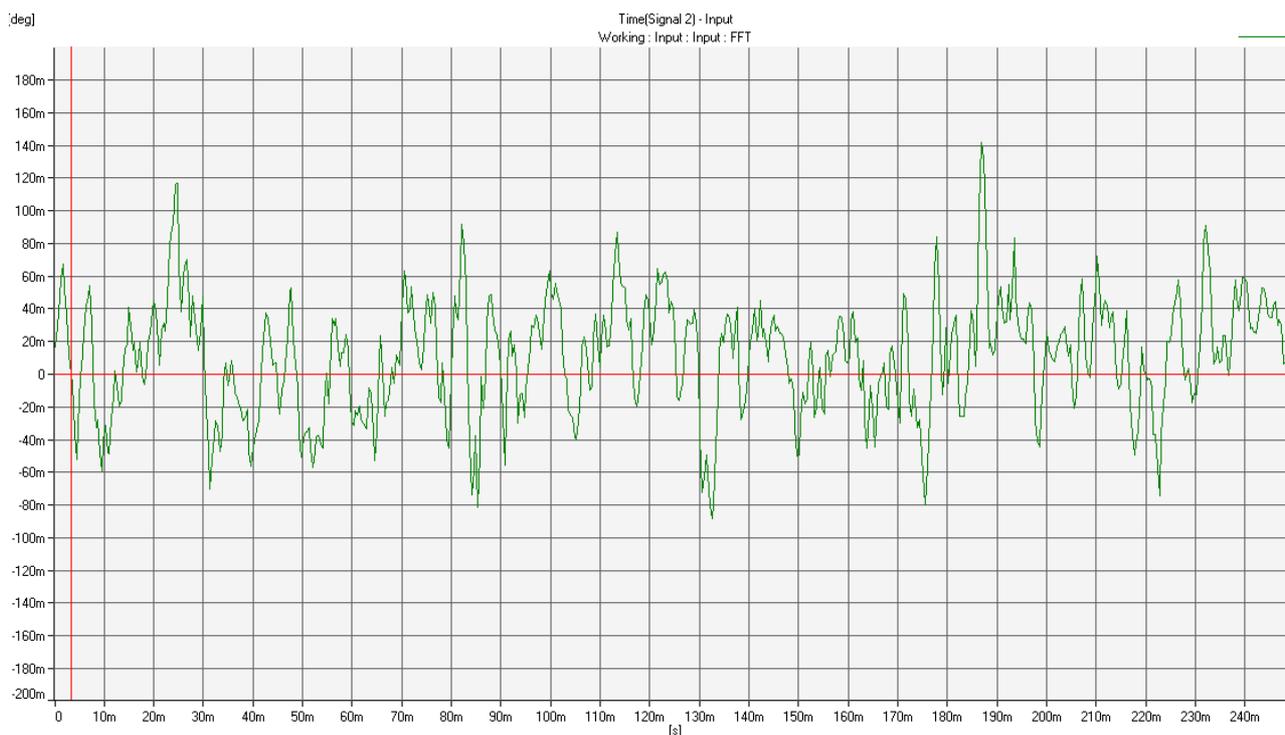


Рисунок 6 – временной сигнал лазерного торсионного виброметра на свободном конце коленчатого вала (угловое перемещение). Частота вращения 600 об/мин, резонанс V_9.

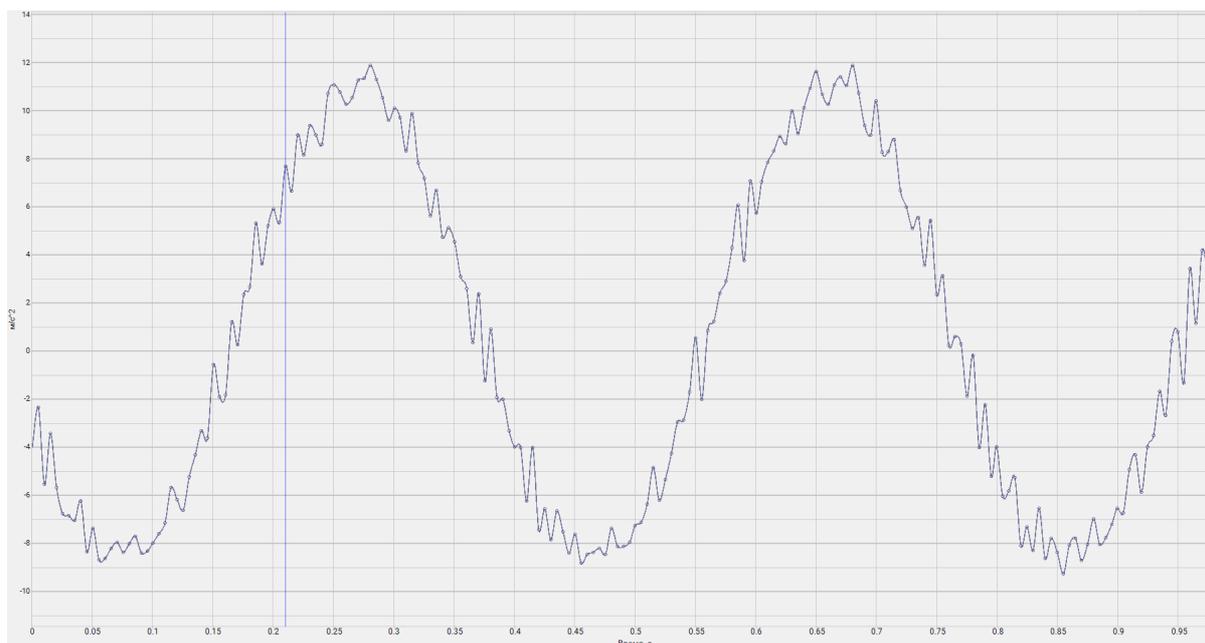


Рисунок 7 – временной сигнал трёхосевого акселерометра на гребном валу (тангенциальное ускорение). Частота вращения 600 об/мин, резонанс V₉.

Заключение

На основании полученных результатов можно сделать несколько основных выводов:

1 Напряжения в коленчатом валу главного двигателя судов проекта Damen CCa 5712LS не превышают допустимых значений во всём рабочем диапазоне частот вращения.

2 Расчётные напряжения превышают фактические измеренные значения. Это позволяет судить о том, что при работе двигателя на номинальной мощности фактические напряжения не превысят допустимых значений (рис. 1).

3 Расчётные напряжения, полученные с использованием обновлённых гармонических коэффициентов, дают более точные результаты относительно измеренных значений, по сравнению с напряжениями, полученными с использованием номограммы Терских. Это говорит об актуальности обновления данных о гармонических коэффициентах для современных судовых дизелей.

4 Применение акселерометров для измерения крутильных колебаний имеет определённые перспективы и позволяет получать достоверные результаты при отсутствии перегрузки по центробежному ускорению. Так как акселерометр фиксирует тангенциальное ускорение, с его помощью проще контролировать моторные формы колебаний, имеющие высокую частоту. Проведённые измерения подтверждают результаты, полученные автором в лабораторных условиях [4], а также исследователями Астраханского государственного технического университета на речном буксире [2].

Список литературы

1. Алексеев, В.В. Демпфирование крутильных колебаний в судовых валопроводах / В. В. Алексеев, Ф. Ф. Болотин, Г. Д. Кортын. – Л.: Судостроение, 1973. - 279 с.
2. Горбачев М.М. Сравнительная оценка применения микроэлектромеханических акселерометров для измерения крутильных колебаний судовых машинно-двигательных комплексов / М. М. Горбачев, А. В. Дьяченко, Д. Г. Конищев, А. Г. Кокуев // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Морская техника и технология. – 2024. – № 1. – С. 95-103. – DOI 10.24143/2073-1574-2024-1-95-103. – EDN MERTMY.
3. Ефремов, Л. В. Теория и практика исследований крутильных колебаний силовых установок с применением компьютерных технологий / Л. В. Ефремов. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургская издательско-книготорговая фирма "Наука", 2007. – 276 с. – ISBN 5-02-025134-8. – EDN UBASSH.
4. Лапин Ю.А. Метод измерения крутильных колебаний судовых валопроводов при помощи трёхосевого акселерометра / Ю. А. Лапин, М. В. Грибиниченко, О. С. Портнова, П. А. Андрюхина // Вестник Инженерной школы Дальневосточного федерального университета. – 2023. – № 3(56). – С. 35-45. – DOI 10.24866/2227-6858/2023-3/35-45. – EDN SIVWMC.
5. Покусаев М.Н. Исследование крутильных колебаний машинно-двигательного комплекса разездного речного судна "РК-2091" проекта 376 / М. Н. Покусаев, В. А. Мамонтов, А. Р. Рубан [и др.] // Морские интеллектуальные технологии. – 2019. – № 1-4(43). – С. 88-92. – EDN XCKQLH.

6. Сибряев, К. О. Анализ развития крутильных колебаний в машинно-двигательном комплексе судов проекта 1570 // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Морская техника и технология. – 2009. – № 2. – С. 185-187
7. Терских В.П. Крутильные колебания валопровода силовых установок: Исследования и методы расчета: [В 4 т.]. / В.П. Терских – Л.: Судостроение, 1969-1970.
8. На заводе в Приморье состоялась закладка восьми судов-краноботов [Электронный ресурс] // «ТАСС». – Режим доступа: <https://tass.ru/ekonomika/8628617> (дата обращения: 05.06.2024).

Поступила в редакцию 7 июня 2024 г.

О некоторых проблемах цифровизации города Владивосток

Баранникова Анастасия Олеговна, к.и.н., aobarannikova@gmail.com

МГУ им. адм. Г. И. Невельского, Владивосток

В данный момент в России реализуется национальный проект «Цифровая экономика Российской Федерации», в рамках которой осуществляется цифровизация крупных городов, в том числе и портового города Владивостока. В статье рассмотрены некоторые проблемы на пути цифровизации Владивостока, которые требуют решения для того, чтобы процесс внедрения информационных технологий и создания «умного города» был максимально эффективен и в то же время осуществлялся с минимальными издержками.

Ключевые слова: цифровизация, умный город, Владивосток, порт, ЦОДы, энергетика, экология

On some problems of digitalization of the city of Vladivostok

Anastasia O.Barannikova, Ph.D., aobarannikova@gmail.com

Admiral Nevelskoy Maritime State University, Vladivostok

Currently the national project “Digital Economy of the Russian Federation” is being implemented in Russia, providing for the digitalization of large cities, including the port city of Vladivostok. The article discusses some problems of digitalization of Vladivostok, which require solutions in order to make the process of introducing information technology and creating a “smart city” as efficient as possible and at the same time minimize the costs of its implementation.

Key words: digitalization, smart city, Vladivostok, port, data centres, energy, ecology

С 2017 г. в России реализуется национальный проект «Цифровая экономика Российской Федерации», предусматривающий цифровизацию¹ городов с населением свыше 100 тыс. чел. В рамках «Цифровой экономики» Министерство строительства и жилищно-коммунального

¹ Понятие «цифровизация» означает замену аналоговых (физических) систем сбора и обработки данных технологическими системами, которые генерируют, передают и обрабатывают цифровой сигнал о своем состоянии. В широком смысле - процесс переноса в цифровую среду функций и деятельности (бизнес-процессов), ранее выполнявшихся людьми и организациями [11]

хозяйства РФ разработало и с 2018 г. осуществляет проект «умного города»², предусматривающий цифровизацию городской среды, развитие проектов «умного» благоустройства, внедрение инновационных технологий в образовании, здравоохранении и социальной сфере. В проекте участвуют 213 российских городов, среди которых - Москва, Санкт-Петербург, Тюмень, Южно-Сахалинск и т.д. С 2020 г. проекты в рамках создания «умных городов» осуществляются и в городах Приморского края - Владивостоке, Артеме, Находке, Уссурийске. В рамках пилотного проекта по развитию городской цифровой среды «Цифровое Приморье» предусмотрено обновление существующих и ввод новых инфраструктурных систем городов до 2025 года. Отмечается, что в 2023 г. Владивосток занял 9-е место среди 63-х «умных» городов с населением от 250 тысяч до одного миллиона человек (по сравнению с 24-м местом в 2021 г.) в результате цифровизации таких направлений, как общественный транспорт, система образования, туризм, ЖКХ. В городе, как и в крае, постепенно внедряются современные системы управления транспортом, интеллектуальное видеонаблюдение, центры обработки данных в сфере ЖКХ. Особое внимание уделяется внедрению информационных технологий в сферу транспорта и логистики, что подразумевает и цифровизацию морских портов. Однако несмотря на правительственное внимание к цифровизации городов, инвестиции и усилия региональных власти и бизнеса, очевидно, что достижение данной цели будет длительным и сложным процессом.

Исследователи отмечают следующие проблемы в процессе внедрения «умных городов»:

- организационные: высокий уровень административных барьеров, отсутствие координации и коммуникации между участниками разработки и реализации концепции «умного города», нехватка соответствующих трудовых ресурсов
- финансовые, в том числе и недостаточное финансирование проектов, низкая доходность инвестиций в «умный город»
- технологические, в том числе устаревшие системы ЖКХ, проблемы транспортной системы, отсутствие интеграции концепции «умного города» в существующие градостроительные планы [3].

Перечисленные проблемы в полной мере присущи городам Приморского края, и данный список не является исчерпывающим. В последние годы на пути цифровизации добавились и проблемы национального масштаба, связанные с международными санкциями и прекращением/затруднением поставок высокотехнологичного оборудования на фоне отсутствия у России собственного производства полупроводников, видеочипов и процессоров, нехватки станков и промышленных роботов. Также с учетом местной специфики добавляются и такие проблемы, как демографические, экологические, особенности климата и землепользования в крае.

Рассмотрим некоторые из проблем цифровизации Владивостока подробнее.

Проблема окупаемости цифровизации

Цифровизация, как правило, увязывается с оптимизацией процессов, сокращением издержек и операционных расходов. Однако при этом следует отметить немалые расходы на сам процесс превращения города в «умный». Зачастую создать «умный город» с нуля проще,

² Умный город — это концепция города, использующего цифровые инструменты для повышения уровня жизни, качества услуг и эффективности управления при обязательном удовлетворении потребностей настоящего и будущих поколений во всех актуальных аспектах жизни. характеризуют функционирующие высокоинтеллектуальные интегрированные системы по следующим направлениям: городская среда, безопасный город, цифровое городское управление, инвестиционный климат, благосостояние людей [8]

чем переоборудовать уже существующий. Данного подхода придерживаются, в частности, в Южной Корее, ОАЭ, Китае. В ходе проектирования и создания новых городов инфраструктура изначально создается по заранее разработанным жестким стандартам, а эффективность проектов заранее просчитывается с точки зрения экономических эффектов. В тоже время в ряде европейских стран распространен и другой подход, предполагающий реализацию концепции «умного города» в уже существующих городах, где на основе имеющейся инфраструктуры реализуются локальные или комплексные проекты по внедрению интеллектуальных технологий, которые затем объединяются в единые системы [16]. Данный подход был реализован и в Сингапуре, который на данный момент считается самым «умным» городом в мире.

Что касается внедрения ИТ в деятельность такого портового города, как Владивосток, то проблемы окупаемости возникают уже на пути цифровизации отдельного морского порта. Данный процесс требует значительных затрат на переоборудование портовой инфраструктуры, внедрение беспилотных машин и установку вышек 5G. Причем речь идет о цифровизации не всего порта, а отдельных терминалов. Например, на создание «умного» контейнерного терминала в китайском порту Тяньцзине было привлечено 5.2 млрд юаней (около 731 млн долларов США) [12]. Подобные издержки окупаются только в крупных портах с большим грузооборотом, таким образом, есть определенный порог вхождения порта в ряды «умных», с точки зрения экономической целесообразности. К примеру, другой китайский порт - Нинбо, в котором реализуются проекты «умного» контейнерного терминала Мэйшань и «умного» оффшорного рудного терминала, на момент цифровизации достиг грузооборота в 1 млрд тонн в год [1]. Для сравнения - грузооборот Владивостокского порта за 2023 г. составил 33,5 млн тонн [4]. И хотя есть мнения о том, что именно цифровизация сделала порт Нинбо мировым лидером, это не совсем корректно. Скорее, высокие показатели работы порта сделали его цифровизацию коммерчески целесообразной и перспективной.

Внедрение ИТ потребует наличия у персонала необходимых знаний и навыков, а значит, и дополнительных расходов на переобучение имеющихся кадров или привлечение новых, обладающих необходимыми знаниями в области ИТ. При этом замена персонала искусственным интеллектом в рамках цифровизации не означает сокращение расходов на оплату труда, а скорее наоборот, с учетом того, что специалисты в сфере ИТ пока являются одними из самых высокооплачиваемых и востребованных. Так что, если в условном порту заменить докеров ИТ специалистами, то это приведет к росту расходов [17]. Аналогично, подобная ситуация может возникнуть в любой другой сфере жизни города.

Для окупаемости вложений процесс превращения Владивостока в умный город-порт по идее должен идти в связке с проектом превращения его в полноценные ворота России в Азию. Но здесь возникают проблемы уже другого характера - политические, проблема цифрового неравенства и т.д.

Дефицит трудовых ресурсов и риск дальнейшего оттока населения

В масштабах страны отмечается нехватка кадров не только в сфере ИТ, но и в других секторах - промышленности, обрабатывающих производств, добычи полезных ископаемых, а также транспортировки и хранения. Данная проблема - следствие демографической ямы - и в ближайшей перспективе не будет решена. Цифровизация могла бы частично решить ее путем замещения персонала ИИ. С другой стороны, слишком быстрый и массовый переход трудоспособного населения в ИТ может вызвать дефицит кадров в других отраслях, нанося ущерб реальному сектору экономики и нивелируя положительные эффекты цифровизации. В то время, как вытеснение представителей «традиционных» профессий с рынка труда может вызвать проблемы социального плана.

Приморский край считается лидером по убыли населения как естественной, так и миграционной. По данным Федеральной службы государственной статистики, население региона за 11 месяцев 2022 года сократилось почти на 20 тысяч человек. За этот же период 2023 года в другие регионы России из Приморья уехали 15 312 человек, а в другие страны — 6625 человек [9].

Для того, чтобы данная проблема не усугубилась, цифровизация и высвобождение/переориентирование трудоспособного населения не должны происходить слишком быстро. Для портового города вроде Владивостока, где немалая часть населения занята в транспортно-логистической и портовой деятельности, сокращение соответствующих специалистов и замена их ИИ и обслуживающим ИИ персоналом приведет к обратному эффекту - дальнейшему оттоку населения и росту социального напряжения.

Проблемы экологии и землепользования

Цифровизация страны, города или отдельно взятого порта потребует создания соответственных вычислительных мощностей и инфраструктуры - облачных центры обработки данных (ЦОД), 5G и т.д.

В 2023 г. был запущен первый на Дальнем Востоке и в Восточной Сибири коммерческий ЦОД на территории ТОР «Надеждинская». По мере дальнейшей цифровизации приморских городов и построения цифровой экономики, будь то город или порт, будет требоваться все больше вычислительных мощностей - строительство новых ЦОДов или расширение имеющихся. И здесь возникает ряд проблем с точки зрения их воздействия на окружающую среду.

По оценкам, к 2035 г. углеродные выбросы ЦОДов и инфраструктуры 5G в мире вырастут вдвое [14]. ЦОДы по уровню выброса CO₂ в атмосферу сравнимы с крупнейшими авиакомпаниями мира. Несмотря на внедрение технологий применения ВИЭ, большинство ЦОДов, например, в Китае, работает на электроэнергии из невозобновляемых ресурсов, включая уголь. О серьезности и глобальном характере проблемы говорит, например, то, что в Европе проводятся исследования целесообразности вывода ЦОДов на орбиту для того, чтобы снизить вред экологии от развивающейся ИТ-отрасли [2]. А Китай строит коммерческие ЦОДы под водой и переносит часть вычислительных мощностей на территории других стран, пытаясь таким образом решить и проблему нехватки свободных площадей. Строительство ЦОДов, помимо прочего, влечет за собой и отчуждение земельных площадей. Например, объекты ЦОДа в ТОР «Надеждинская» занимают участок в 6 тыс. квадратных м, а коммерческий ЦОД «Росатома» «Москва-2» в южном административном округе Москвы занимает площадь более 20 тысяч кв. м. Можно предположить, что для Приморского края с обширной площадью это не критично, но не следует забывать о том, что не вся территория края пригодна и предназначена для строительства.

Хотя «умные» города и отождествляют с «зелеными» и энергоэффективными технологиями, зачастую они не лучшим образом влияют на окружающую среду. Негативное влияние на экологию Приморского края, который и так считается не самым привлекательным для жизни, может усилить отток населения и усугубить имеющиеся проблемы. Частично решить проблему воздействия ЦОДов на экологию могло бы стать повсеместное внедрение возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Однако доля ВИЭ в России пока останется низкой, несмотря на планы страны по достижению климатической нейтральности. Их объем мощности не превысит 10% от энергобаланса страны к 2050 году [6].

Нагрузка на энергоинфраструктуру

В процессе цифровизации и внедрения большого количества вычислительных мощностей будет усиливаться нагрузка на имеющуюся энергоинфраструктуру и рост энергопотребления. Современные ЦОДы в совокупности потребляют больше энергии, чем отдельные государства (причем 20–30 % электроэнергии тратится на охлаждение). Например, дата-центры Китая потребляют больше электроэнергии, чем вся Венгрия и Греция вместе взятые [18].

Климатические условия Приморского края отличаются от тех, что присущи южным провинциям Китая, что предполагает меньшие затраты на охлаждение ЦОДов. Тем не менее, для реализации проекта «умного города» во Владивостоке необходима инфраструктура для информационного обмена в пределах Дальневосточного региона. Привязка к ЦОДам в других регионах влечет потерю скоростей местных сервисов и удорожание передачи данных. А значит, ЦОДы будут создаваться в пределах Дальнего Востока, что неизбежно вызовет нагрузку на имеющуюся энергоинфраструктуру и рост энергопотребления. При этом уже отмечается дефицит электроэнергии на Дальнем Востоке, который в 2029–2030 годах составит не менее 1348 МВт [5]. Не секрет, что и соответствующая инфраструктура в Приморском крае не в лучшем состоянии: электросети изношены, часто возникают аварии, приводящие к обесточиванию сотен домов, и это пока без учета работы ЦОДов. Таким образом, для успешной цифровизации необходима серьезная модернизация энергоинфраструктуры, причем не точечная, когда ремонтируются по несколько километров электрических сетей, а в масштабах всего региона. Проблему энергодефицита, которая возникает в регионе не только вследствие изношенности энергосетей, но и погодных и климатических условий, могут решить опять-таки ВИЭ. В программу развития электроэнергетических систем России на 2024–2029 гг. заложен ввод почти 5 ГВт ветровых и солнечных электростанций и перенос части этих проектов на территорию Дальнего Востока [10]. Климат региона в целом и Владивостока и Приморского края в частности благоприятствует развитию ветроэнергетики. Причем в Приморском крае альтернативой наземным ветропаркам, которые требуют отчуждения больших площадей земли, создают шумовое загрязнение и помехи, вполне может стать плавучий ветропарк. Исследованием данных технологий, в частности, занимался Морской государственный университет им. адм. Г.И.Невельского [15]. Что касается проблемы размещения вычислительных мощностей, то данную проблему могли бы решить мобильные ЦОДы. Проекты таких ЦОДов были представлены в 2020 году Росатомом [7]. Внедрение таких технологий позволило бы решить проблему транспортной доступности и нагрузки на наиболее уязвимые с точки зрения энергоинфраструктуры участки.

Помимо рассмотренных проблем существуют и другие - состояние транспортной инфраструктуры, уровень технологического развития, координации планов по цифровизации, и т. д. Следует понимать, что данные проблемы не могут расцениваться в качестве препятствия цифровизации. Процесс цифровизации городов - неотвратимый и неизбежный, как и 4я промышленная революция в целом. И Россия уже включилась в данный процесс. В частности, «цифровая трансформация государственного и муниципального управления, экономики и социальной сферы» является одной из национальных целей, обозначенной в Указе о национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года. Но для того, чтобы реализовать данную цель с минимальными издержками, необходимо заранее продумать решение вышеперечисленных проблем.

Список литературы

1. Автоматизация процессов сделала порт Нинбо–Чжоушань мировым лидером по грузообороту // Электронное издание сайт «Большая Азия». 05.06.2023. URL: <https://bigasia.ru/avtomatizaciya-procnessov-sdelala-port-ninbo-chzhoushan-mirovym-liderom-po-gruzooborotu/>
2. Божко Ю. ЦОДы вынесут на орбиту, чтобы спасти экологию Земли // CNews. 17.11.2022. URL: https://www.cnews.ru/news/top/2022-11-17_tsody_vynesut_na_orbituchtoby
3. Веселова А.О., Хацкелевич А.Н., Ежова Л.С. Перспективы создания "умных городов" в России: систематизация проблем и направлений их решения // Вестник ПГУ. Серия: Экономика. 2018. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-sozdaniya-umnyh-gorodov-v-rossii-sistematizatsiya-problem-i-napravleniy-ih-resheniya>.
4. В порту Владивостока построили новый круглосуточный терминал // TKS.RU. 31.01.2024. URL: <https://www.tks.ru/logistics/2024/01/31/0002/>
5. Дефицит электроэнергии на Дальнем Востоке в 2029–2030 годах составит не менее 1348 МВт // EnergyLand.info. 15.02.2024. URL: <https://energyland.info/analitic-show-253405>
6. Доля возобновляемых источников энергии в РФ до 2050 года не превысит 10% от энергобаланса // ТАСС. 12.02.2024. URL: <https://tass.ru/ekonomika/19962561>
7. Мобильный ЦОД «Росатома» — цифровой суперкомпьютерный внедорожник // Smart City. 1.02.2021. URL: <https://smartcity.tyuiu.ru/?p=1706>
8. Приказ Минстроя России от 25 декабря 2020 г. N 866/пр «Об утверждении Концепции проекта цифровизации городского хозяйства «Умный город» // Минстрой России. 28.12.2020. URL: <https://minstroyrf.gov.ru/docs/81884/>
9. Приморье теряет население быстрее всех на Дальнем Востоке // РБК. 2.03.2023. URL: <https://prim.rbc.ru/prim/freenews/640046359a7947370618e42b>
10. Федор Опадчий: перенос проектов ВИЭ на Дальний Восток – перспективный вариант ликвидации потенциального энергодефицита // Веб-сайт Системного оператора Единой энергетической системы (СО ЕЭС). 1.04.2024. URL: <https://www.so-ups.ru/news/press-release/press-release-view/news/24436/>
11. Хомякова, С. С. Трансформация и закрепление термина «цифровизация» на законодательном уровне // Молодой ученый. 2019. № 41 (279). С. 9-12. URL: <https://moluch.ru/archive/279/62867/>
12. China Focus: China building smart ports to bolster export-oriented economy
13. // X i n h u a . 2 4 . 0 5 . 2 0 2 4 . U R L : <https://english.news.cn/20240524/1660470dff094c778f66b54835b6f238/c.html>
14. China's Data Centers, 5G Network Set to Double Emissions by 2035 // Data Center Knowledge. 29.05.2021. URL: <https://www.datacenterknowledge.com/energy/china-s-data-centers-5g-network-set-double-emissions-2035>
15. Radchenko, P. Marine Hybrid Plants Utilizing renewable energy sources // Asia-Pacific Journal of Marine Science & Education. 2011. № 1. Vol.1. pp. 43-50.
16. Smart City в России: быть ли «умным городам»? // Журнал Стратегия. 14.03.2017. URL: <https://strategyjournal.ru/gosudarstvo/smart-city-v-rossii-byt-li-umnym-gorodam/>
17. SmartPORT по-гамбургски // Sea News. 07.04.2017. URL: <https://seanews.ru/2017/04/07/4025743/>
18. Worthington, S. Chinese data centers use enough electricity for two countries // Data Center News. 25.08.2016. URL: <https://datacenternews.asia/story/chinese-data-centers-use-enough-electricity-two-countries>

Поступила в редакцию 25 июня 2024 г.

Вопросы менеджмента «удобного флага» транспортного флота России

Осипов Алексей Викторович, к.э.н., доцент, osipov_av2010@mail.ru.

МГУ им. адм. Г. И. Невельского, Владивосток

В статье рассматриваются вопросы баланса государственно-частных интересов в области строительства и эксплуатации транспортного флота. Рассмотрен механизм управления флотом посредством «удобного флага» и «офшорных зон». По результатам выявленных причинно-следственных связей между элементами оптимизационных механизмов, в части финансовых операций и операций с имуществом и возросшим риском потери судов транспортного флота доказывается необходимость соблюдения государственных интересов в этих процессах. Предлагаются принципы организационных мер по повышению эффективности оперирования флотом и обеспечению его экономической безопасности.

Ключевые слова: менеджмент «удобного флага», офшорная зона, морской транспортный флот, судостроительная промышленность, проблемы акционерной формы управления.

Issues of management of the flag of convenience of the Russian transport fleet

Alexey V. Osipov, Ph.D. in Economics, osipov_av2010@mail.ru

Admiral Nevelskoy Maritime State University, Vladivostok

The article discusses the issues of balancing public-private interests in the field of construction and operation of the transport fleet. The mechanism of fleet management through a “flag of convenience” and “offshore zones” is considered. Based on the results of the identified cause-and-effect relationships between elements of optimization mechanisms, in terms of financial operations and transactions with property and the increased risk of losing transport fleet vessels, the need to comply with state interests in these processes is proven. The principles of organizational measures to improve the efficiency of fleet operations and ensure its economic security are proposed.

Key words: flag of convenience management, offshore zone. maritime transport fleet, shipbuilding industry, problems of joint-stock management.

Актуальность статьи обусловлена нестабильностью организационного механизма взаимодействия субъектов государственно-частного партнерства при реализации стратегически значимых для государства проектов развития. Объектом рассмотрения являются правовые, организационные и экономические аспекты механизма взаимодействия, предметом, соответ-

ственно, - процессы трансформации прав собственности на морские суда и отношения субъектов таких прав при применении офшорных юрисдикций и «удобного флага». Отношение к «удобному флагу» составляет определённую иерархию государственных и частнопредпринимательских отношений, которые в современных экономических отношениях следует изучать и использовать в целях роста эффективности государственного и корпоративного управления.

Морская мощь государства определяется как количеством, так и структурой состава морских судов. Она является предметом гордости, а также демонстрации экономической мощи государства на мировых просторах. В условиях формирования многочисленных собственников судов, а также сложной структуры управления акционерными компаниями, в том числе с госучастием, возникает проблема отношения этих собственников к государству и обществу во всей иерархии отношений. Формирование флота и движение форм собственности при этом может влиять на такое понятие как морская мощь и уважение к России как государства в условиях демонстрации флага. Эта категория не только относится в военным судам, но также и к гражданским.

Машиностроение, в том числе и судостроение, как и ряд других стратегических технологических отраслей промышленности, является системообразующим институтом развития государства и общества. Несмотря на установившуюся специализацию и концентрацию видов промышленности в регионах мира у России, в историческом и экономическом аспектах сохраняется острая потребность в собственном технологическом пути развития и обеспечения собственных потребностей в торговом флоте, особенно в современных условиях [3].

Реиндустриализация в судостроении, ее организационно-правовой механизм формируются рядом государственных программ и подзаконных актов президента и правительства Российской Федерации. Основные из которых приведены ниже:

1. Действующая «Программа развития судостроительной промышленности до 2030», принятая в 2012 году, предусматривающая механизм господдержки судостроительной отрасли, не предусмотренный более ранними программами развития.

2. «Стратегия развития судостроительной промышленности на период до 2035 года» (далее - Стратегия), утвержденная распоряжением Правительства РФ от 28.10.2019 года № 2553-р, в рамках которой разработаны и продолжают разрабатываться планы по достижению независимости отрасли от импорта, к 2035 году планируется строительство 959 судов. Ориентировочная стоимость заказов базового сценария развития отрасли до 2035 года составит 2322 млрд. руб. [8]. Стратегией предусмотрены такие источники финансирования, как средства федерального бюджета, Фонда перспективных исследований, Фонда развития промышленности, средства бюджетов субъектов Российской Федерации, ресурсы организаций судостроительной промышленности, средства частных инвесторов, в т.ч. в рамках реализации инвестпроектов с государственным участием. Внебюджетные средства предполагается привлекать в рамках отдельных проектов.

3. Постановление Правительства РФ от 02.10.2023 года № 1628 «Об утверждении Правил предоставления субсидий из федерального бюджета» кредитным организациям в целях возмещения недополученных доходов по кредитам или иным инструментам финансирования, аналогичным кредиту по экономической сути, выдаваемым в рамках поддержки приобретения торговых судов для развития внешнеторговой деятельности». Так, кредиты, используемые для приобретения торговых судов и развития внешнеторговой деятельности, становятся субсидируемыми [5].

4. Распоряжение правительства от 25.08.2023 года № 2293-р, внесшее изменения в «Программу льготного лизинга гражданских судов водного транспорта» [13]. Программой предусмотрено направление 136 млрд. рублей из средств Фонда Национального Благососто-

яния (далее – ФНБ) на строительство 260 судов в рамках обновления флота в 2023-2027 годы. Средства предназначены АО «Государственной транспортной лизинговой компании» (далее – ГТЛК), построенные суда которой будут переданы в лизинг транспортным компаниям на срок до 25 лет.

Учитывая многообразие вариантов возможного финансирования, концессионных соглашений и возросшую динамику строительства, можно предположить рост количества проектов судостроения и количественного состава флота.

Несмотря на современные проблемы развития отечественного судостроения, особенно в части крупнотоннажного, в ходе реализации Стратегии произойдет пополнение транспортного флота России. Заказчиком и в последующем пользователем судов, как правило, являются крупные акционерные и хозяйственные общества, которые в соответствии со Стратегией и соответствующими финансовыми механизмами, могут воспользоваться деньгами АО «ГТЛК» [12]. В свою очередь, АО «ГТЛК» является крупнейшей лизинговой компанией России, предоставляющей в лизинг различный транспорт, включая воздушный, водный и автомобильный, в целях развития транспортной составляющей экономики России. Единственным акционером АО «ГТЛК» является Российская Федерация в лице Министерства транспорта РФ и Министерства финансов РФ.

Оперируя национальными деньгами, источником которых являются сверхдоходы государства и пенсионные накопления граждан, справедливо считать, что ФНБ осуществляет рискованное финансирование АО «ГТЛК». При котором управляемость риском лизинговой деятельности обусловлена наличием прав собственности на предмет лизинга, в рассматриваемом случае - на строящиеся и сданные торговые суда.

Сформированный и рассмотренный выше механизм и структура управления модернизацией судостроения и обновлением транспортного флота представляется логичными и удовлетворяющими балансу государственных и частнопредпринимательских целей, задач и интересов.

Данный организационно-экономический механизм опирается на правовые основы, находящиеся в сложно структурированных категориях: владение, пользование и распоряжение, являющиеся отдельными правомочиями субъекта-собственника, которые вместе составляют содержание права собственности.

Управление «государственными» компаниями и крупными частными компаниями, использующими государственные механизмы поддержки, осуществляется преимущественно в акционерной форме, формирующей сложный механизм баланса государственно-частных интересов.

Сложность механизма обусловлена структурой собственности заключающейся либо в полном владении акциями Российской Федерацией или субъектом Федерации, либо владении частью акций, причем размер доли может также влиять на принятие решений. Специалистами выделяется и региональная специфика. Не менее значимым фактором является состав акционеров, как субъективный фактор, формирующий бизнес и хозяйственные процессы. Результатом разных форм экономики акционерного общества являются либо увеличение чистой прибыли, стоимости акций и соответственно рост дивидендов, либо максимизация дохода и прибыли, формируемых в ходе хозяйственной деятельности без вывода и выплаты дивидендов. Первая форма хозяйствования характеризуется рисками спекуляций, частой сменой собственников акций и монетарной, популистской деятельностью менеджмента.

Со стороны государства активами управляет Госкомимущество РФ, характеристику целей и задач которого можно охарактеризовать, как имущественно-распределительную, а не функционально-ориентированную на цели данных организаций. Более того, Госкомимуще-

ство РФ не принимает стратегические решения, определяющие цели развития обществ, их социальную значимость в государственной системе управления и хозяйствования.

В сформированном правовом механизме в сфере управления госимуществом и крупными активами, а также в силу практики налоговой и финансовой оптимизации посредством серых схем усматривается повышенный риск потери судов транспортного флота в период действия договора лизинга и в последующем, а также перенаправлению экономической деятельности.

В силу высоких расходов на строительство и эксплуатацию судов под национальным флагом, а также высоких социальных стандартов, трудового права, повышенных требований безопасности, ведущих к росту затрат и убытков от тяжести государственного контроля, собственники и менеджеры объективно, в силу международных и отечественных традиций, используют систему «удобного флага».

Система «удобного флага» тесно связана с офшоризацией и в целом с теневым сектором мировой экономики. В теневой бизнес вовлечены крупные игроки судоходного рынка: владельцы и операторы судов, фрахтователи, крупные банки и страховые корпорации. Офшорные схемы берут начало со времен начала морской торговли и пиратства, когда во избежание уплаты налогов купцы в качестве налоговых убежищ использовали близлежащие территории и острова для завоза без пошлин и налогов контрабандные товары, - появилась новая тенденция «официального» сокрытия информации о перевозимых грузах [4].

Согласно Википедии: «Теневая экономика (также скрытая экономика, неформальная экономика) — это экономическая деятельность, скрываемая от общества и государства, находящаяся вне государственного контроля и учёта. [1]. В отношении «теневой экономики» и ее действия в «серых» и «черных» рынках разработаны большое число классификаций. Наиболее универсальная включает в себя «криминальную», т.е. преступную и в соответствии с содержанием, «легальную», но связанную с периодическими нарушениями закона [2]. Также в рамках «теневой экономики» выделяют «неформальную экономику», главным признаком которой является сознательное сокрытие фактов хозяйственной деятельности [3]. И наиболее опасным принято считать «латентный сектор» «теневой экономики», как не определенный и незаявленный сектор экономики, в силу чего отсутствуют инструменты его контроля, измерения и влияния на него, специалистами также выделяется явление «искусственной латентности».

Традиционно офшоризация бизнеса и флота обеспечивала конфиденциальность и оптимизацию налогов, интересы защиты собственности в случае национализации и не добросовестной конкуренции, криминального рейдерства и коррупции, являющиеся производными проблемы политической стабильности и проблем российской правовой системы. Регистрация судна и компании в офшорной юрисдикции предоставляет возможность использования кредитов иностранных банков, упрощенного налогообложения, игнорирование требований организационной и технической безопасности, в части заниженных требований к уровню подготовки материальной части, техническому оснащению судов, также предоставляет возможность уклонения от высоких социальных стандартов в части требований к комплектованию судов, квалификации, соблюдения норм трудового права, социального страхования. А также отсутствие требований по раскрытию бенефициаров и владельцев компаний и судов.

Офшоризация бизнеса и флота, в силу их непубличного характера, позволяет формировать «черный рынок фрахта», с помощью которого перевозятся санкционные грузы, что должно быть благоприятно, в краткосрочной перспективе, для отечественной экономики [10].

Предпринимательская деятельность в форме внешнеэкономических сделок формирует прибыль, как правило в соответствующих валютах. В международных валютах происходят и взаимоотношения с российскими контрагентами-перевозчиками и налогоплательщиками.

Фактическое местонахождение и юрисдикция судовладельца могут быть как российским, так и иностранным. При этом офшорная регистрация самой компании – это инструмент минимизации налоговой нагрузки путем увода налогооблагаемой базы в удобную юрисдикцию, а использование «удобного флага» - инструмент снижения эксплуатационных издержек судна и эксплуатирующей или оперирующей им компании, включая затрат на рабочую силу.

В итоге, Россия, являясь страной происхождения судна, и несущей затраты на его постройку, несет прямые убытки от выбытия основных средств из национального хозяйственного оборота и неполучения налогов от их участия в предпринимательской и хозяйственной деятельности.

Мировая антиофшорная политика реализуется на межгосударственном уровне в рамках таких организаций, как Международный валютный фонд (МВФ), Совет по финансовой стабильности (СФС), Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), Группа разработки финансовых мер по борьбе с отмыванием денег (ФАТФ), а также неформальных институтов G7 и G20. В силу того, что офшоры не бесконтрольны в прямом смысле, выделяют «британскую офшорную сеть» и «американскую офшорную сеть», ужесточаются условия ряда офшоров в части раскрытия финансовой информации и сведений о владельцах и бенефициарах компаний и флота. Также США, Великобритания и другие страны активно противодействуют «черному фрахту» путем введения санкций в отношении иностранных компаний-судовладельцев нарушающих требования перевозок российской нефти и потолка цен на нее [11].

Острым вопросом защиты национальных интересов в условиях теневизации транспортного флота становится финансовый аспект и конкретно – динамика и баланс финансовых потоков.

Наряду с инвестиционными операциями российского бизнеса, которые в последующем должны принести приращенный возврат инвестиций, специалистами выделяется такая одна из крупных статей российского платежного баланса как «сомнительные операции», посредством которых легальные деньги в ходе традиционных операций меняют владельца в офшорах, одновременно утрачивается право на приобретенные на эти деньги активы, расположенные за рубежом. Объёмы размещенных капиталов российскими компаниями, выплаченных доходов иностранным организациям, и также привлечённых средств за рубежом в среднем за несколько постсоветских десятилетий составляет 5-7% ВВП. Такая ситуация демонстрирует двойные стандарты крупного российского бизнеса и недобросовестность корпоративных стратегий. Россия, в отличие от других стран, не имеет соглашений об обмене финансовой информацией с офшорными юрисдикциями, что отрицательно характеризует защищенность, решительность и исключает правовые механизмы защиты национальных экономических интересов [6]. Данный факт усиливает характеристику латентности происходящих процессов, а значит и продолжающуюся утрату контроля и управления механизмом финансового и экономического развития страны.

Рассмотренные выше прогнозные факторы промышленного развития и развития флота, механизмы его банковской поддержки и действующего механизма «вывода капиталов» необходимо рассматривать в условиях современных международных отношений, формирующих условия для возникновения конфликтов между государствами в различных сферах.

«В настоящее время уже общепризнано, что усиление кризисных явлений в мире и в отношениях между субъектами международного права будет не только продолжаться, но и будут развиваться по принципу эскалации...» [7].

Противоречия глобализации, изменение центров силы, глобальное исчерпание ресурсов, геоэкономические и геостратегические противоречия являются основными угрозами,

формирующими конфликты. Усиливают угрозы неконтролируемые миграции, терроризм, радикализация общественных групп и гуманитарные проблемы.

Исходя из изложенного следует, что действующие сегодня социально-правовые отношения в системе формирования флота России нестабильны и угрожают ее экономической безопасности, экономической целесообразности, целостности хозяйственно-имущественного комплекса в стратегическом плане.

К мерам снижения доли «теневой» деятельности, и повышения уровня экономической безопасности следует отнести:

- признание высокой общественной опасности «теневой» экономики и ее структурных элементов;
 - повышение привлекательности и условий ведения легального бизнеса в России;
 - системное противодействие коррупции, прежде всего в высших кругах власти;
- и др.

Эффективность работы по минимизации теневого сектора экономики и повышения уровня национальной экономической безопасности будет определяться комплексностью «антитеневой» политики государства и совершенствованием мер государственно-частного партнерства, а также трансформацией механизма управления госимуществом исходя из приоритета функциональной ориентированности на цели и задачи организаций с участием государства перед распределительной, т.е. государство призвано гармонизировать экономические интересы личности, предпринимательского сообщества и государства.

Осуществимость такой политики обеспечит экономический механизм создания таких льгот для судов российского флага, и такого совокупного налогового бремени компаний-судовладельцев, которые были бы сопоставимы с преференциями, предоставляемыми государствами «удобного флага», офшорными юрисдикциями и повысит эффективность организаций с акционерными формами управления.

Список литературы

1. Википедия – свободная энциклопедия; [Электронный ресурс]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Теневая_экономика (дата обращения: 14.03.2024).
2. Долгопятова Т.Г. Неформальный сектор в российской экономике: формы существования, роль и масштабы. М., 1998.].
3. Колесник Е.А., Машиностроение как основа реиндустриализации экономики России Вестник Омского университета. Серия «Экономика». 2015. № 4. С. 51–59.
4. Морской сайт [Электронный ресурс]. URL: <http://seaman-sea.ru/stati/230-chto-takoe-udobnyj-flag.html> (дата обращения: 18.03.2024).
5. Официальный интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс]. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202310050025?index=6> (дата обращения: 15.03.2024).
6. Официальный интернет-портал правовой информации Система ГАРАНТ [Электронный ресурс]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/407485122> (дата обращения: 15.03.2024).
7. Прогнозируемые вызовы и угрозы национальной безопасности Российской Федерации и направления их нейтрализации / Под общ. ред. А.С. Коржевского; редкол.: В.В. Толстых, И.А. Копылов. – М. : РГГУ, 2021. –604 с.
8. Профессиональные справочные системы «Кодекс» [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/563615576> (дата обращения: 05.03.2024).
9. Радаев В.В. По кругам теневой экономики // Деловой экспресс. 2006. № 12.

- 10.РБК Компании [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rbc.ru/politics/07/02/2024/65c3abbf9a794750a42ff8d5?from=soru> (дата обращения: 15.03.2024).
- 11.РБК Компании «В G7 пообещали осложнить использование Россией «теневого флота» танкеров» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rbc.ru/politics/07/02/2024/65c3abbf9a794750a42ff8d5?from=soru> (дата обращения: 02.03.2024)
- 12.Ресурс Минтранса России [Электронный ресурс]. URL: <https://mintrans.gov.ru/ministry/transport-companies/6> (дата обращения: 05.03.2024).
- 13.Электронный журнал Банковское обозрение. Отток капитала из России, 2013. URL: <https://bosfera.ru/bo/ottok-kapitala-iz-rossii> (дата обращения: 28.02.2024).

Поступила в редакцию 13 июня 2024 г.

Развитие морского транспорта и производительных сил в целом - главная гарантия лучшего будущего для Владивостока и Приморского края

Переславцев Николай Иванович, pereslavitsev@msun.ru

МГУ им. адм. Г. И. Невельского, Владивосток

Опираясь на приоритеты, выдвинутые президентом России на 27 Петербургском экономическом форуме (10 направлений)[6] автор проводит собственный анализ будущего развития Владивостока и Приморского края. Не отрицая необходимости составления нацеленных на Дальний Восток стратегических экономических планов, автор подчеркивает важность определения в этом процессе тактических рубежей в том плане, что их наличие регулирует распределение и затраты имеющихся ресурсов государства и бизнес-сообщества, в том числе и на долгосрочный период. Для Владивостока и Приморья такими тактическими рубежами, по мнению автора, являются возрождение и расширение экономики, в том числе морского транспорта, как части производительных сил. В эту сферу включаются также судостроение и судоремонт. Особо отмечается предложение о составлении в рамках каждого отдельного субъекта Федерации подробного реестра приватизированных предприятий для оценки эффективности в руках текущего собственника.

Ключевые слова: Планы развития Владивостока и Приморья, Дальний Восток, возрождение производства, бизнес-сообщество

Development of marine transport and productive forces as a whole - the main guarantee of a better future for Vladivostok and Primorsky Krai

Nikolai I. Pereslavitsev

Admiral Nevelskoy Maritime State University, Vladivostok

Based on the priorities put forward by Russian President at the 27th St. Petersburg Economic Forum (10 directions) [6], the author conducts his own analysis of the future development for Vladivostok and Primorsky Region. The author does not deny the need to draw up strategic economic plans for the Far East, but emphasizes the importance of defining tactical steps in this process. The definition of such tactical limits is necessary, in the author's opinion, for the rational allocation and expenditure of available resources of the state and private business, including for the long term. For Russia the revival and expansion of production in Vladivostok and Primorye Region (including the marine transport as a part of productive forces) may serve as inevitable tactical steps to the final goal of the whole Russian Far East prosperity. As well, in this area the shipbuilding and ship repair are included. The suggestion to compile a detailed register of privatized enterprises within each subject of the Russian Federation to assess their effectiveness under the current ownership is also noteworthy.

Keywords: plans of development for Vladivostok and Primorye, Far East, revival of production, business-community

Особенности и требования мировой ситуации последних 5-ти лет в очередной раз обозначили перед федеральным центром важность оказания полноценного и всестороннего: политического, экономического, финансового внимания к Дальнему Востоку, для того, чтобы помочь региону справиться в общероссийских интересах с новыми международными вызовами.

Сегодня необходимо определить не только пути осуществления данной задачи, но и выделить среди них самые реальные, с тем, чтобы их перечень не превратился в очередной набор громких лозунгов и обещаний. «Мастер-план» Владивостока, проект «Большой Владивосток» и другие предложения такого рода предусматривают масштабные инвестиции, увеличение заработной платы и населения города чуть ли не в 4 раза [1], обновление аэропортов, широкое жилищное строительство.

Такие программы вероятно необходимы для обозначения стратегических рубежей, к которым можно и нужно стремиться. С одной стороны возникает вопрос: насколько все это реально, и что мы успеем увидеть еще при жизни старшего поколения? С другой стороны, «путешествие в тысячу миль начинается с первого шага» [4]. То есть, мы должны не только видеть конечную цель, но и знать, как до нее дойти, определить тактические рубежи, которые, может быть, не так впечатляющи, но более реальны и позволяют заложить прочную основу для дальнейшего движения вперед. Президент РФ сказал по этому поводу в С-Петербурге: необходимо определить четкое понимание «куда нам идти».

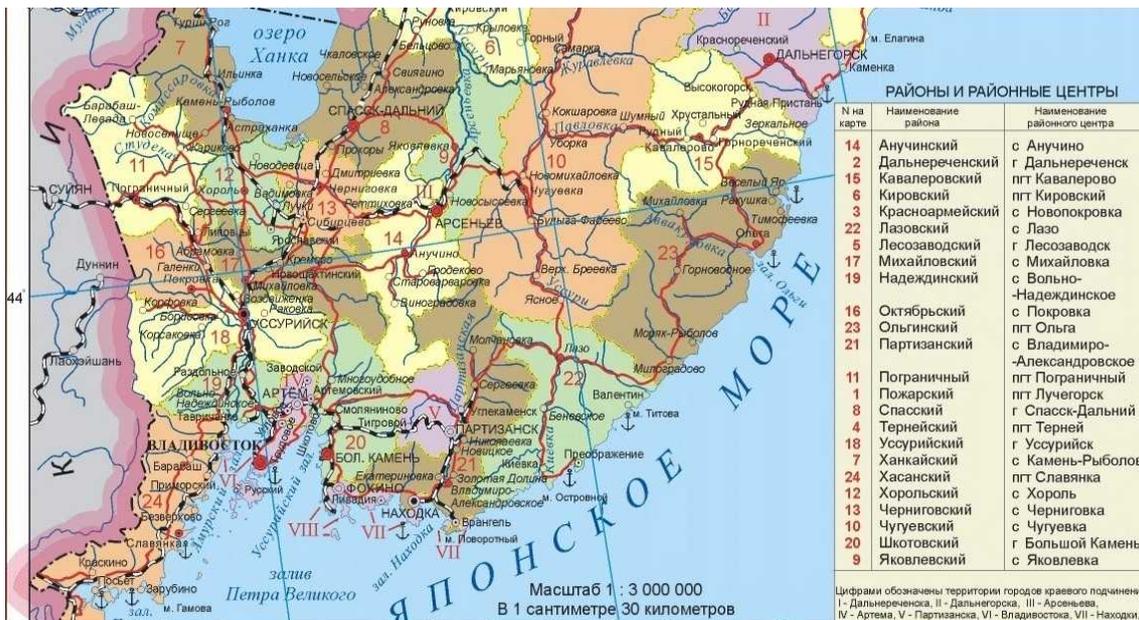
Вспоминаются слова великого русского литературного классика.

«Иногда, глядя с крыльца на двор и пруд, говорил он о том, как бы хорошо было, если бы вдруг от дома провести подземный ход или через пруд выстроить каменный мост, на котором бы были по обеим сторонам лавки, и чтобы в них сидели купцы и продавали разные мелкие товары, нужные для крестьян. При этом...лицо его принимало самое довольное выражение, впрочем, все эти прожекты так и оканчивались одними только словами» [3].

Вывод: можно принимать много масштабных планов, но без анализа реального положения вещей и всех присутствующих факторов во всем их разнообразии рассчитывать на реализацию этих планов становится проблематично.

Экспертное сообщество как раз и может помочь в анализе указанных факторов тем, кто принимает политические и экономические решения. Совместные усилия чиновников и экспертов в этом плане служат интересам проживающих в регионе граждан и России в целом.

С учетом вышеизложенного, внимательно посмотрим на некоторые особенности обстановки вокруг города Владивостока и шире – южной части Приморского края.



Стратегическое значение Приморья можно сравнить со значением для России Крыма и Новороссии на Черном море. Вне зависимости от конъюнктурных поворотов в политике, наша страна не может позволить себе ни частично, ни, тем более, полностью, потерять данные «ворота в Тихий Океан». По этому поводу еще в 19 веке русский император Николай I точно отметил: там, где российский флаг был однажды поднят, он спускаться не должен [2].

Однако, несмотря ни на какие усилия, на Дальнем Востоке мы не можем избавиться от тревожащих явлений. Отдаленность региона от Центра порождает проблемы с транспортным сообщением, что отражается на экономических связях и на уровне жизни населения. В силу этого продолжает существовать тенденция к депопуляции. Мало того, что это уменьшает объем внутреннего рынка. Мы видим отток квалифицированных специалистов и падение количества доступной рабочей силы. Для осуществления своих проектов работодатели вынуждены завозить партии мигрантов из Средней Азии, численность которых, особенно в городах, постепенно увеличивается. Предпринимаемые на федеральном уровне меры по привлечению в регион необходимых специалистов (врачи, учителя и др.) явно недостаточны. В то же время каждый, кто посещал или жил в небольших городках или деревнях Приморья (Большой Камень с его судостроительным комплексом «Звезда – счастливое исключение), знает: переизбытка рабочих мест там явно не наблюдается. Чтобы прокормить семьи люди нанимаются на работу в близлежащих городах, например на «вахтовой основе». В деревне остаются пенсионеры, живущие огородами и частным хозяйством.

В этих условиях перспективным для развития Владивостока и Приморья видится не транспортно - торговый, и, тем более, не туристический «кластер». Все эти вещи вероятно нужны и важны. Но первостепенное внимание в данном смысле необходимо уделить **возрождению в регионе промышленного и сельскохозяйственного производства в широком смысле**, включая и его логистические аспекты.

Почему именно производство?

Мы привыкли оперировать понятием «инвестиции», «инвесторы» и т.д., которых просто нужно заинтересовать, и они выстроятся в очередь, чтобы вложить свои деньги. Особенно популярна была до определенного момента тема иностранных инвестиций. Однако необходимо не забывать: инвестор идет туда, где видит возможность прибыли (gaining profit) или (если это внутренние капиталовложения) им руководят патриотические мотивы. Что выигра-

ет иностранная частная корпорация (помимо политического позитива для своего государства) от вложения миллиардов в некий проект на территории РФ, до реализации которого пройдет, как минимум несколько лет?

Поэтому целесообразно все-таки опираться на патриотизм, то есть не на иностранные, а на внутренние возможности и ресурсы.

Все понимают, что сделать для экономического подъема Дальнего Востока нужно много, и капиталовложения со стороны федерального центра и отечественного бизнеса понадобятся очень большие. Откуда их взять? Президент в связи с этим в выступлении в С-Петербурге обозначил в рамках 10 направлений развития экономики комплекс мер по расширению у субъектов Федерации внутренних ресурсов, которые они могли бы инвестировать в свое хозяйство [6].

Но это, так сказать, первый шаг, нацеленный на запуск процесса. На следующем этапе помочь товарному и финансовому наполнению внутреннего регионального рынка должен свой производственный сектор.

Для того, чтобы запустить собственное производство, региону сначала придется вкладываться. Но далее процесс выходит на уровень самоокупаемости. Расширяется объем взимаемых налогов, появляются новые рабочие места. Получаемые прибыли предприниматели вкладывают в модернизацию предприятий и увеличение отдачи от них.

С бизнесом нужно работать: отслеживать протекающие в деловой среде процессы, вовремя формулировать и предлагать решения, отвечающие его потребностям.

Мы не призываем к пересмотру итогов «приватизации». По этому поводу уже высказывалось руководство страны [5]. Но разве трудно государству провести по каждому субъекту Федерации мониторинг и составить полный реестр приватизированных в 1990-х гг. предприятий? Активы и материальные фонды на многих из них с тех пор неоднократно перепроданы, площади используются не по профилю и неэффективно. Может Центр на основе такой оценки передать их другим собственникам, готовым реально работать на страну?

Во-первых, мы не придумываем ничего нового. Известно, что после начала СВО власти начали думать о том, чтобы национализировать имущество ушедших из России, а затем продать российскому бизнесу в частную собственность.

Во – вторых, речь ведь не идет о том, чтобы государство брало на себя функции «кризисного менеджера». Речь идет о том, что государство, исходя из своих интересов, выступает посредником в передаче материальных активов более эффективному собственнику.

Автору известны высказывания некоторых приморских предпринимателей в области судостроения, судоремонта, производства запчастей для автомобильной и строительной техники о готовности взять в долгосрочную аренду пустующие площади разоренных объектов промышленности (и во Владивостоке, и на периферии), разместить в цехах станки и, в перспективе, развернуть на собственные или заемные средства (банковские кредиты) промышленное производство. Одновременно с этим, бизнесмены заявляли даже о готовности запустить систему профессионального обучения для своих объектов. Разве государство не может в ответ на проработанный бизнес-план оказать дополнительное содействие предпринимателям в этой сфере, например путем снижения кредитных ставок или льготной арендной платы за используемые для обучения площади помещений?

Какое именно производство можно доверить местному бизнесу? Любое, в том числе вещей, необходимых для российских Вооруженных сил. Мы не говорим сейчас о чисто оборонной продукции. Но наладить, например, производство запчастей для морских и речных средств передвижения, беспилотников, радиоаппаратуры, качественного военного обмундирования бизнесу вполне по силам. Проблема в том, что после приватизации указанные площади неоднократно переходили из рук в руки, и сейчас бывает трудно найти их нынешнего

реального хозяина, с которым необходимо договариваться. В таких случаях была бы уместна доступная предпринимателю юридическая помощь с тем, чтобы он не стучался в многочисленные «запертые двери».

Последние 30 лет привели к тому, что многие производственные цепочки в экономике РФ и Приморского края оказались разрушены и их необходимо создавать заново. Не будем приводить примеры, скажем только, что воссоздание в регионе заново производственных взаимосвязей уже идет.

Для Приморья это важно со следующих точек зрения:

– Появление новых рабочих мест помогает удержать местные кадры, содействует притоку населения из еще более депрессивных мест Дальнего Востока и даже с Запада России. Люди поедут туда, где есть работа, более-менее налаженная инфраструктура и условия для жизни. Таким образом, начнут постепенно решаться проблемы депопуляции региона и недостатка доступной рабочей силы;

– В свою очередь, рост населения даст толчок расширению внутреннего потребительского рынка (то есть, спрос увеличит предложение), причем местные товары будут ниже по стоимости по сравнению с импортом. При условии регулярного обновления производственных фондов они будут выше и по качеству;

– Наконец, увеличение внутрирегионального производства окажет позитивное воздействие на объем грузоперевозок. Как именно? Часть готовых товаров будет направляться в другие районы Дальнего Востока в соответствии с контрактами по реализации. Кроме того, предприятиям понадобятся регулярные (в том числе и экспортные) поставки сырья, ГСМ, продукции машиностроения (например при обновлении фондов). Все это будет перевозиться либо по морю, либо по железной дороге и обеспечит загруженность транспортной инфраструктуры.

Перечислим еще раз вкратце тезисы для раскрытия темы:

Достижение стратегической цели развития Дальневосточного региона в целом и Приморского края в частности (по-другому и быть не может, от этого зависит будущее России) может быть гарантировано только нейтрализацией протекающих здесь негативных процессов депопуляции и снижения экономического потенциала. Для этого необходимо не только обратить внимание на рост жилищного строительства, модернизацию облика городов, льготную ипотеку и т.п.

а) В процессе осуществления направленных на укрепление и развитие региональной экономики реформ уделить особое внимание повышению уровня ее эффективности: расширению объема, ассортимента и качества продукции, повышению производительности труда, сохранению и развитию производственных цепочек. Обо всех этих факторах, касающихся предприятий общегосударственного значения говорится много и настойчиво.

б) в рамках п. «а» составить подробный реестр приватизированных в 1990-х гг. гражданских промышленных предприятий, для мониторинга и оценки их эффективности в руках действующего собственника. В случае неэффективности предусмотреть их передачу другим собственникам, готовым и способным работать в интересах государства. Разработать план возрождения или расширения работы каждого предприятия (во Владивостоке для начала – фабрика «Заря», Инструментальный завод, завод «Радиоприбор») обратив особое внимание на устранение препятствующих этому факторов и обеспечение первоочередных потребностей;

в) При разработке планов развития предприятий Приморья опираться на традиционные, ранее принятые (accepted) направления их работы (судостроение и судоремонт, обработка

морепродуктов и выпуск консервов, бытовые и потребительские товары, легкая промышленность);

г) Во взаимодействии с банковской сферой изучить возможности оказания (при наличии обоснования) дополнительных кредитных и арендных льгот малому и среднему бизнесу, особенно если выдвигаемые им инициативы отвечают общегосударственным целям и задачам по обеспечению Вооруженных сил или потребительского рынка.

Список литературы

1. Близкие инвестиции для Дальнего Востока. «Эксперт», URL://expert.ru/ekonomika/blizkie-investitsii-dlya-dalnego-vostoka/
2. «Где раз поднят русский флаг, он уже спускаться не должен». Большая российская энциклопедия, URL: <https://bigenc.ru/c/gde-raz-podniat-russkii-flag-on-uzhe-spuskat-sia-ne-dolzhen-5bd404>
3. Гоголь Н.В. «Мертвые души», т.1, глава 2, URL: <https://ilibrary.ru/text/78/p.3/index.html>
4. 10 лучших цитат философа Лао-цзы, URL: https://vk.com/wall/30328106_310316
5. Путин еще раз подтвердил, что пересмотра итогов приватизации не будет, «ВестиРу Экономика», 28.04.2024, URL:<https://www.vesti.ru/finance/article/3927550>
6. Выступление Президента РФ В.В. Путина на пленарном заседании 7 июня 2024 г. 27-го С-Петербургского международного экономического форума, URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/74234>

Поступила в редакцию 11 июня 2024 г.

Автоматизация работы командно-диспетчерского пункта

Скварник Игорь Святославович, ¹ канд. техн. наук, доцент, skvarnik.is@dvfu.ru
Галайда Екатерина Игоревна, ¹ магистрант, galaida.ei@dvfu.ru

¹ Дальневосточный федеральный университет, Владивосток

Описаны особенности Remote Tower Service, обоснована важность применения данной технологии в сфере воздушного транспорта. Произведен выбор модели сети передачи данных для организации автоматизированного диспетчерского обслуживания воздушного транспорта, а именно взлетно-посадочных операций в аэропортах с низкой интенсивностью полетов.

Ключевые слова: воздушный транспорт, автоматизированный командно-диспетчерский пункт, дистанционное управление воздушным движением, аэропорт с низкой интенсивностью полетов, сеть передачи данных, беспроводной широкополосный доступ.

Automation of the command and control center operation

Skvarnik Igor S., ¹ skvarnik.is@dvfu.ru
Galaida Ekaterina I. ¹ galaida.ei@dvfu.ru

¹ Far Eastern Federal University, Vladivostok

The features of the Remote Tower Service are described, and the importance of using this technology in the field of air transport is substantiated. A data transmission network model has been selected for organizing automated dispatch services for air transport, namely takeoff and landing operations at airports with low flight intensity.

Keywords: air transport, automated control tower, remote air traffic control, low-flight airport, data network, wireless broadband access.

В настоящее время сложно представить компанию, которая не применяла бы современные технологии при осуществлении своей деятельности. В транспортных предприятиях (аэропорты), начали реализовывать новейшую эффективную технологию – автоматизированного удаленного диспетчерского пункта (Remote Tower Service), актуальную для малых и труднодоступных аэропортов.

Автоматизация взлетно-посадочных операций в управлении воздушным движением заключается в использовании систем и технологий удаленного контроля и управления деятельностью воздушного транспорта. Каковы основная идея и преимущества такого, альтернативного традиционному управлению, метода? Основная идея – увеличение эффективности воздушного движения в аэропортах малого и среднего масштаба с точки зрения экономики. Среди преимуществ выделим следующие [1]:

1. Эффективность и оптимизация транспортных операций: дистанционное управление позволяет централизованно контролировать различные аспекты работы аэропорта, например,

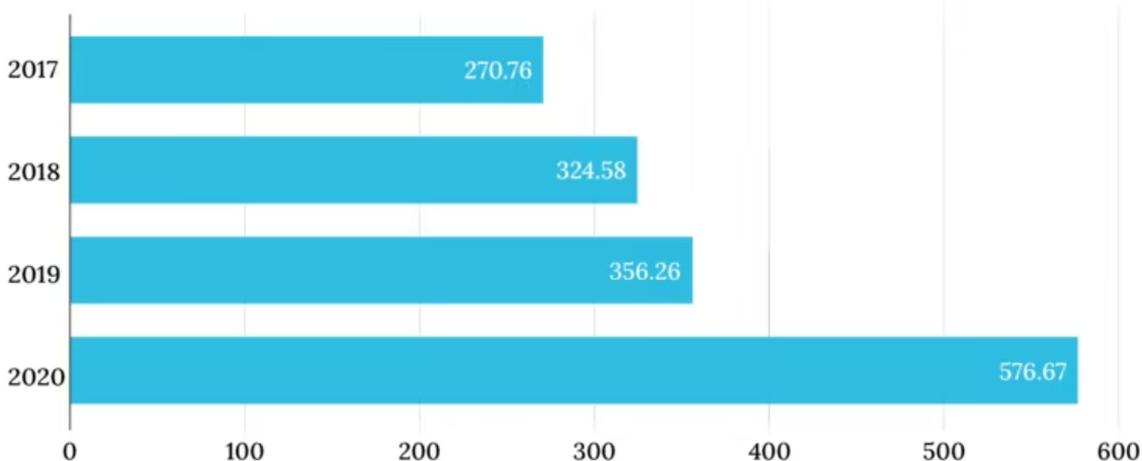


Рисунок 2 - Рост энергопотребления ЦОДов Китая, млн киловатт-часов (Источник - Китайская академия информационных и коммуникационных технологий)

управление полетами, обслуживание самолетов, безопасность передвижений.

2. Масштабируемость и гибкость: данный вид управления позволяет аэропортам легко в зависимости от спроса изменять свои операции и сокращать издержки в случае низкого объема пассажиропотока.

3. Безопасность: дистанционное управление воздушным движением является помощником в более точном контроле безопасности аэропорта. Видеонаблюдение, как пример реализации надежности и быстрого реагирования на потенциальные угрозы.

4. Увеличение географических территорий: с помощью дистанционного управления смогут осуществлять эффективную работу отдаленные и труднодоступные аэропорты.

5. Удобство и низкая стоимость: внедрение технологии сопровождается снижением затрат на эксплуатацию воздушного предприятия и содержание малых аэродромов.

6. Работа при неблагоприятных погодных условиях: аэронавигационное обслуживание при дистанционном управлении возможно даже в плохую погоду.

Для аэропортов высокой пропускной способности данная технология удаленного управления может быть внедрена как дополнительная. С помощью вспомогательного поста управления можно организовать непрерывность обслуживания в случае возникновения внештатных ситуаций и повысить пропускную способность управления трафиком.

Мировой опыт внедрения технологии Remote Tower Service (RTS). Замысел дистанционной башни появился еще в начале 2000-х. Впервые техническую и эксплуатационную модель виртуальной башни протестировали в 2005 году в аэропорту Braunschweig-Wolfsburg (BWE), Германия [2]. Реальное практическое применение технологии удаленной башни для обслуживания воздушного движения в аэропорту было осуществлено спустя 10 лет, в 2015 году. Первым дистанционно управляемым аэропортом стал аэропорт Ornskoldsvik в Швеции, центральное управление автоматизированным командно-диспетчерским пунктом (КДП) которого сосредоточено в аэропорту Sundsvall-Timra.

В 2016 году аэропорт Miquelon (Франция) перешел на дистанционное обслуживание с виртуальной вышкой от компании Searidge. В это же время пилотный проект удаленной башни от управления FAA (Federal Aviation Administration) был запущен в Лисбурге с целью осуществления контроля воздушного движения. Для закрепления своей главной роли в управлении движением воздушного транспорта компания Saab ввела в эксплуатацию менее затратный вариант дистанционной вышки, который уже летом 2017 года стал единственной системой управления воздушным движением в Лисбурге. В том же году возникла идея внедрения тех-

нологии Remote Tower в Northern Colorado Regional Airport (FNL), Колорадо. В результате чего было заключено соглашение между управлением FAA и компанией Searidge, но испытания пришлось перенести на неопределенный срок по причине распространения COVID-19. Аэропорт имени Ференца Листа в Будапеште – первый в мире аэропорт со средней интенсивностью полетов, перешедший на управление воздушным движением с помощью удаленной башни, благодаря успешному сотрудничеству аэронавигационной организации HungaroControl и вышеупомянутой компании Searidge. Компания Frequencyis провела тестовые испытания технологии RTS в аэропорту Oakland, Новая Зеландия. На рисунке 1 показан центр управления удаленной башней, расположенный в Колумбии.



Рисунок 1 – Центр управления удаленной башней компании Frequencyis, Колумбия

Осенью 2017 года был представлен совместный продукт виртуальной вышки для обслуживания трех аэропортов в Брауншвейге от компаний Frequencyis, HungaroControl, DLR и Selex ES GmbH. Появляется возможность с единого центра от компании DLR (рисунок 2) управлять тремя аэропортами: Budapest, Para и Debrecen. Видеоинформация от каждого аэропорта поступает в единый центр, отображаясь на мониторах с впечатляющим разрешением. Система дистанционного обслуживания аэропортов также включает в себя голосовую связь, электронные взлетно-посадочные полосы для упрощения работы диспетчера единого центра контроля воздушного движения по удаленному управлению данными аэродромами.



Рисунок 2 – Центр контроля воздушного движения компании DLR

В 2019 году на острове Рёст (Норвегия) начали свою работу удаленные башни от компании Avianor [3]. А через год в аэропорту Vodo (Норвегия) запустили крупнейший в мире

Remote Tower Centre, с лета 2021 года он управляет шестью аэропортами.

Системный обзор. В системе RTS условно можно выделить две основные составляющие: непосредственно сам аэродром и удаленный центр управления автоматизированного командно-диспетчерского пункта (КДП). На аэродроме размещается следующее оборудование: система видеонаблюдения ADS-B (Automatic Dependent Surveillance – Broadcast), система управления A-SMGCS (Advanced Surface Movement and Control Systems), различные датчики (тепловой, оптический, звуковой, инфракрасный, метеорологический). Удаленный центр управления КДП включает в себя такие системы, как метеорологическая система, система видеонаблюдения ADS-B (Automatic Dependent Surveillance – Broadcast), система управления A-SMGCS (Advanced Surface Movement and Control Systems), система голосовой связи, электронная система управления полетами, а также интерфейс управления, радиолокационное наблюдение и т.п. С аэродрома в единый центр управления удаленной вышкой передаются видеоданные, которые отображаются на мониторах. В дополнение с помощью камеры с функцией Pan-Tilt-Zoom и инфракрасной камеры возможно локальное увеличение изображения на экране видеодисплея. Состав системы изображен на рисунке 3.

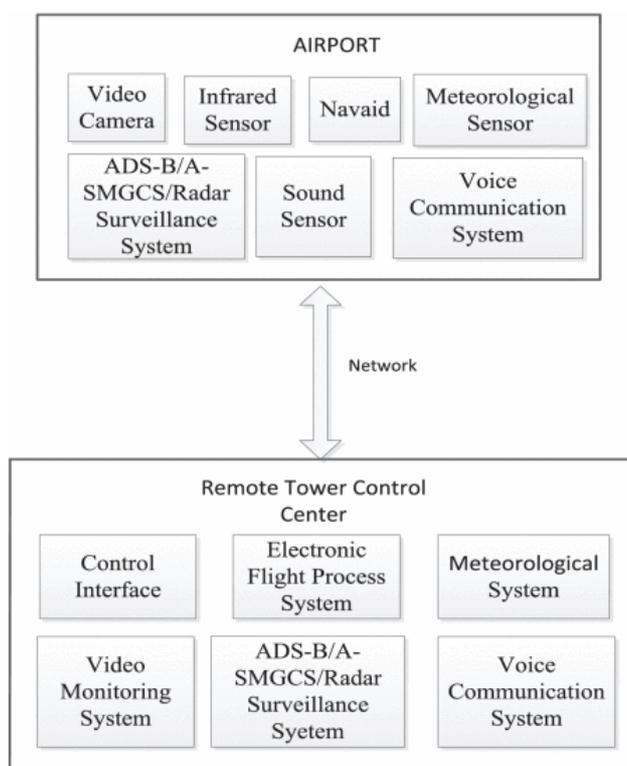


Рисунок 3 – Состав системы RTS

Сеть передачи данных. Дистанционное управление RTS требует высокой производительности сети передачи данных для видеонаблюдения на аэродроме (скорость до 1 Гбит/с). Анализируя существующие средства проводной и беспроводной связи, можно отметить, что наиболее эффективной технологией для развертывания сети передачи данных является беспроводной широкополосный доступ (БШД). Беспроводной широкополосный доступ (БШД) использует сигналы низкой мощности с широким спектром для передачи информации, обеспечивая высокую скорость передачи данных и устойчивость к помехам. Например, оптоволоконные линии обеспечивают высокую производительность сети, но сложны и дороги с точки зрения реализации [4]. Спутниковые средства связи также отличаются дороговизной. Для построения сети в малых аэропортах возможно применение радиорелейных линий (РРЛ), что снижает капитальные затраты на строительство, однако РРЛ имеют такие недостатки, как

помехи и интерференция.

Выводы. Службы Remote Tower позволяют осуществлять управление воздушным движением (УВД) в аэропорту удаленно с использованием высокотехнологичного видео- и сенсорного оборудования. Основная ценность заключается в преодолении географических ограничений, позволяющих превратить труднодоступные аэропорты и аэропорты с низкой интенсивностью полетов в полностью контролируемые. Кроме того, такие удаленные услуги УВД могут быть альтернативой морскому транспорту в случае отсутствия водного сообщения.

Список литературы

1. Pan W. Research on Optimized the Configuration of Remote Tower Air Traffic Controllers // 2021 International Conference on Intelligent Computing, Automation and Applications (ICAA). – IEEE, 2021. – С. 992-1000.
2. Nene V. Remote tower research in the United States //Virtual and Remote Control Tower: Research, Design, Development, Validation, and Implementation. – Cham : Springer International Publishing, 2022. – С. 61-94.
3. Fürstenau, N. Virtual and remote control tower. Research Topics in Aerospace. Switzerland: Springer, 2016. p. 348
4. Дмитрюков А. В., Чуб Н. Н. Анализ проводных и беспроводных технологий доступа //Студенческая наука для развития информационного общества. – 2020. – С. 259-265.

Поступила в редакцию 7 мая 2024 г.

**ВЕСТНИК
МОРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА**

Выпуск 95 / 2024

Дата выхода в свет – 8 июля 2024 г.

Выходит четыре раза в год.

Зарегистрировано Федеральной службой по надзору
в сфере связи и массовых коммуникаций.
Свидетельство о регистрации Эл № ФС77-82589 от 30.12.2021.

Учредитель и издатель – Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Морской государственный университет
имени адмирала Г.И. Невельского».

Адрес учредителя, издателя и редакции: 690003, Россия, г. Владивосток, ул. Верхнепортовая, 50а.
Электронная почта редакции: vestnik@msun.ru; телефон редакции: +7 (423) 251-76-36.