

УДК 004.418:629.5

DOI: 10.37890/jwt.vi74.312

Концептуальный подход к созданию информационной системы отраслевой аналитики по флоту

О.А. Казьмина¹

ORCID: 0000-0002-6886-6383

С.А. Казьмин²

ORCID: 0000-0002-6327-0214

Н.Ю. Пышкина¹

ORCID: 0000-0003-4008-5531

А.А. Холопова³

ORCID: 0000-0001-6584-2346

¹Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова, Санкт-Петербург, Россия

²Санкт-Петербургский государственный морской технический университет, Санкт-Петербург, Россия

³ГБУ ДО ДТ «Измайловский», Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В статье представлено описание концепции создания информационной системы отраслевой аналитики по флоту. Система разработана на базе аналитической платформы QlikView. Целью создания информационной системы отраслевой аналитики по флоту является оперативная подготовка аналитики по показателям флота в требуемых разрезах на основе анализа больших объемов данных в едином пространстве. Потребность в создании такой системы связана с необходимостью оперативного принятия управленческих решений на основе многообразной аналитики и регулярного мониторинга отраслевых показателей, что связано с трудоемкой обработкой и анализом больших объемов данных, визуализацией показателей в требуемых разрезах. Использование разработанной системы позволит оптимизировать текущие бизнес-процессы предприятий отрасли любого уровня.

Ключевые слова: информационная система, отраслевая аналитика, информационное обеспечение, флот, оптимизация, бизнес-процесс.

A conceptual approach to the creation of an information system of industry analytics for the fleet

Olesya A. Kazmina¹

ORCID: 000-0002-6886-6383

Sergei A. Kazmin²

ORCID: 0000-0002-6327-0214

Nadezhda Y. Pyshkina¹

ORCID: 0000-0003-4008-5531

Anna A. Kholopova³

ORCID: 0000-0001-6584-2346

¹Admiral Makarov State University of Maritime and Inland Shipping, Saint-Petersburg, Russia

²State Marine Technical University, Saint-Petersburg, Russia

³State budgetary institution of additional education House of creativity "Izmailovsky"

Abstract. The article presents a description of the concept of creating an information system for industry analytics for the fleet. The system was developed on the basis of the analytical platform QlikView. The purpose of creating an information system of industry analytics for

the fleet is the operational preparation of analytics on fleet indicators in the required sections based on the analysis of large amounts of data in a single space. The need to create such a system is associated with the need for operational management decision-making based on a variety of analytics and regular monitoring of industry indicators, which is associated with time-consuming processing and analysis of large amounts of data, visualization of indicators in the required sections. The use of the developed system will optimize the current business processes of enterprises of the industry at any level.

Keywords: information system, industry analytics, information support, fleet, optimization, business processes.

Введение

Текущий этап цифрового развития отрасли характеризуется отсутствием универсального аналитического инструмента, обеспечивающего возможность мониторинга показателей на водном транспорте и оперативного управления предприятием на основе полученной информации. Такая потребность в принятии управленческих решений возникает на предприятиях водного транспорта любого уровня ежедневно, в зависимости от целей и задач потребность в анализируемом объеме данных может меняться.

Для возможности принятия таких оперативных решений необходимы актуальные обосновывающие материалы и аналитика текущих целевых значений отраслевых показателей, что связано с быстрой обработкой больших объемов данных в требуемых разрезах. Целесообразно было бы иметь универсальный инструмент в виде аналитической системы, которая позволит объединить требуемые показатели и в оперативном режиме формировать различные отчеты и визуализацию по ним.

Актуальность создания информационной системы отраслевой аналитики по флоту

В настоящее время на сайтах официальных государственных открытых источников представлены наборы показателей и данных, в том числе и показатели по флоту. В открытом доступе имеется отраслевая текстовая или графическая информация на сайтах и различных информационных отраслевых ресурсах. Но готовой отраслевой аналитики, тем более в виде динамически меняющихся дашбордов, в открытом доступе нет.

В случае возникновения потребности такая аналитика строится преимущественно вручную (например, в табличном процессоре MS Excel), что занимает достаточно много времени. Также при необходимости внесения изменений (например, временного ряда, аналитического разреза или необходимости изменить прогноз), корректировки осуществляются в режиме ручной корректировки.

Таким образом, основными предпосылками создания информационной системы отраслевой аналитики по флоту являются: необходимость регулярного мониторинга отраслевых показателей, быстрый анализ больших объемов данных, отсутствие готовых аналитических средств в отрасли. Актуальность исследования обусловлена потребностью в оперативной подготовке аналитики показателей в требуемых разрезах на основе анализа больших объемов данных со стороны предприятий водного транспорта и отрасли в целом на регулярной основе.

Информационное обеспечение показателей отечественного транспортного флота

Показатели по флоту прогнозируются и находят свое отражение в ряде стратегических документов, определяющих развитие экономики страны и отрасли [1,2]. В данных документах содержатся плановые значения показателей и индикаторов, установленные для отслеживания реализации поставленных целей и

задач в рамках развития отечественного флота, либо косвенные показатели, от которых также зависит развитие флота (например, объемы перевозок). Выявленные показатели в области флота, в структурированном виде представлены в таблице (табл. 1).

Таблица 1

Целевые показатели и индикаторы в области флота, содержащиеся в стратегических документах

Показатель/ Индикатор	Единица измерения	Ожидаемые результаты
Транспортная стратегия Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года		
Объем грузовых перевозок на внутреннем водном транспорте	млн. тонн	к 2035 году: консервативный сценарий - 215 млн. тонн базовый сценарий - 222 млн. тонн
Перевозки пассажиров внутренним водным транспортом во всех видах сообщения	млн. пассажиров	к 2035 году: консервативный сценарий – 21,1 млн. пассажиров базовый сценарий – 21,1 млн. пассажиров
Государственная программа «Развитие судостроения и техники для освоения шельфовых месторождений на 2013-2030 годы»		
Динамика выпуска гражданских судов и морской техники на отечественных судостроительных и судоремонтных предприятиях в денежном выражении по отношению к 2013 году	проценты	к 2030 году 500% по отношению к 2013 году
Объем выпуска судостроительной продукции предприятий отрасли (водоизмещение порожнем)	тыс. тонн	к 2030 году 450 тыс. тонн
Доля отечественной продукции судостроительной отрасли на внутреннем рынке	проценты	к 2030 году 80%
Доля гражданских судов (в денежном выражении), приобретенных с использованием механизма лизинга	проценты	к 2030 году 14%
Товарный выпуск пассажирских судов лизинговой программы акционерного общества «Объединенная судостроительная корпорация» (нарастающим итогом)	млн. рублей	к 2030 году 200000 млн. рублей
Государственная программа «Развитие судостроения и техники для освоения шельфовых месторождений на 2013-2030 годы»		
Количество судов, приобретенных с использованием механизма лизинга и кредитования	единиц	к 2030 году 250 единиц

Показатель/ Индикатор	Единица измерения	Ожидаемые результаты
(нарастающим итогом)		
Доля гражданских судов (в денежном выражении), приобретенных с использованием механизма кредитования	проценты	к 2030 году 6%
Стратегия развития судостроительной промышленности на период до 2035 года		
Объем выпуска гражданских судов и морской техники в судостроительных и судоремонтных организациях промышленности судостроительной отрасли в денежном выражении по отношению к 2018 году	проценты	к 2035 году 673%
Объем выпуска гражданских судов и морской техники водоизмещением более 80 тонн для внутреннего рынка и на экспорт нарастающим итогом с 2019 года	единицы	к 2035 году 358 единиц
Объем работ судоремонта на судоремонтных предприятиях	млрд. рублей	к 2035 году 144 млрд. рублей
Строительство морских транспортных судов	единиц	за 2031 – 2035 годы иннов. сценарий – 10 единиц цел. сценарий – 19 единиц конс. сценарий – 4 единицы
Строительство судов класса «река-море»	единиц	за 2031 – 2035 годы иннов. сценарий – 7 единиц цел. сценарий – 11 единиц конс. сценарий – 9 единиц
Стратегия развития судостроительной промышленности на период до 2035 года		
Строительство судов и морской техники для освоения шельфовых месторождений	единиц	за 2031 – 2035 годы иннов. сценарий – 36 единиц цел. сценарий – 71 единицы конс. сценарий – 22 единицы
Комплексный план модернизации и расширения магистральной инфраструктуры на период до 2024 года		
Объем перевозок грузов в акватории Северного морского пути	млн. тонн	к 2024 году 80 млн. тонн

Сбор фактических данных по показателям в области флота посредством утвержденных форм статистической отчетности на регулярной основе обеспечивают органы федеральной исполнительной власти на транспорте, в частности, Росморречфлот. Ряд показателей для аналитики в области флота находится в открытом доступе в системе ЕМИСС (табл.2)¹¹

Для своевременной оценки процесса развития отрасли водного транспорта необходим постоянный мониторинг этих показателей, оперативный расчет и анализ отклонений фактических значений от плановых, а также их визуальная аналитика. Это позволит более эффективно принимать управленческие решения.

¹¹ Официальный сайт ЕМИСС. URL://www.fedstat.ru

Таблица 2

Целевые индикаторы и показатели в области флота, содержащиеся в ЕМИСС

Показатель	Раздел ФПСР	Источник/адрес	Источник формирования	НПА
Наличие морских судов	35.02. Наличие морских судов и их характеристика	https://www.fedstat.ru/indicator/35057	53-М (суд). Сведения о наличии морских судов в Российской Федерации	Приказ Росстата от 03.02.2017 № 75
Фактическое наличие судов в годном техническом состоянии на ВВТ РФ	35.06. Наличие судов внутреннего водного транспорта	https://www.fedstat.ru/indicator/35038	53-ВТ. Сведения о наличии судов внутреннего водного транспорта	Приказ Росстата от 03.02.2017 № 75
Количество пассажиров, перевезенных на внутреннем водном транспорте	35.15. Перевозки пассажиров пассажирооборот на морском и внутреннем водном транспорте	https://www.fedstat.ru/indicator/57667	1-ТР (вод) Сведения о перевозочной деятельности на внутреннем водном транспорте	Приказ Росстата от 28.03.2018 № 138
Количество пассажиров, перевезенных на морском транспорте	35.15. Перевозки пассажиров пассажирооборот на морском и внутреннем водном транспорте	https://www.fedstat.ru/indicator/57666	1-ТР (мор) Сведения о перевозочной деятельности на морском транспорте	Приказ Росстата от 28.03.2018 № 138
Объем перевозок грузов на внутреннем водном транспорте	35.14. Перевозки грузов и грузооборот на морском и внутреннем водном транспорте	https://www.fedstat.ru/indicator/57672	1-ТР (вод) Сведения о перевозочной деятельности на внутреннем водном транспорте	Приказ Росстата от 28.03.2018 № 138
Объем перевозок грузов на морском транспорте	35.14. Перевозки грузов и грузооборот на морском и внутреннем водном транспорте	https://www.fedstat.ru/indicator/57671	1-ТР (мор) Сведения о перевозочной деятельности на морском транспорте	Приказ Росстата от 28.03.2018 № 138

Концепция создания информационной системы отраслевой аналитики

С учетом вышеизложенного сформирована концептуальная модель информационной системы отраслевой аналитики по флоту, которая отражает актуальность разработки, этапы проектирования, цели и задачи разработки (рис. 1).

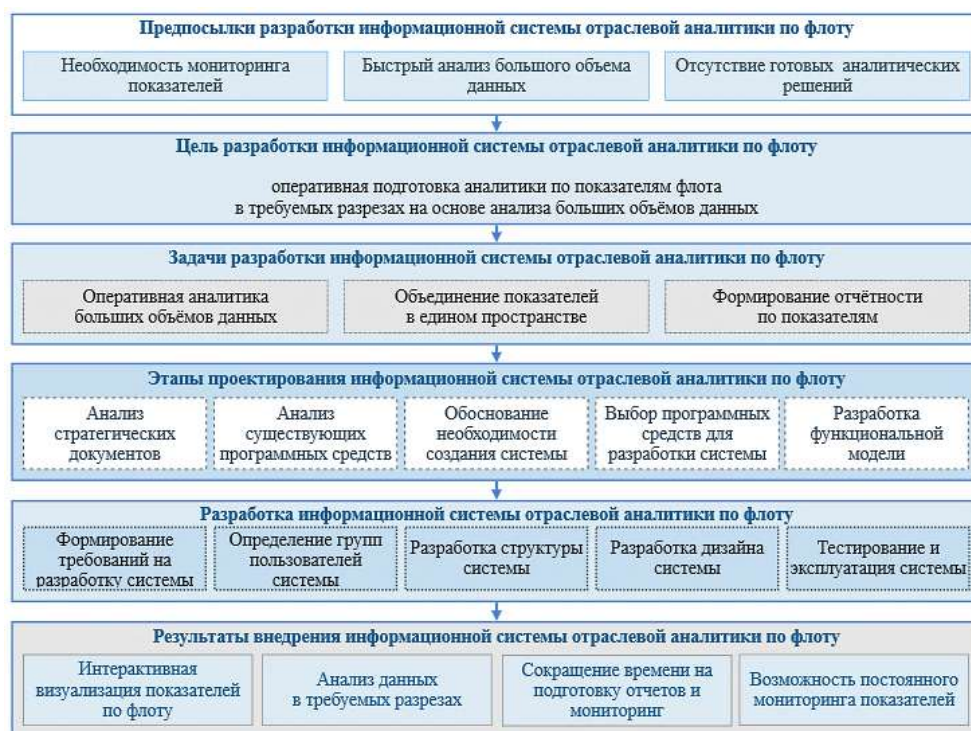


Рис. 1. Концептуальный подход к созданию информационной системы отраслевой аналитики по флоту

Основными предпосылками для создания системы являются:

- необходимость оперативного мониторинга показателей;
- быстрый анализ большого объема данных;
- необходимость формирования отчетов в разных аналитических разрезах;
- отсутствие аналитических инструментов в области флота.

Целью создания информационной системы отраслевой аналитики по флоту является оперативная подготовка аналитики по показателям флота в требуемых разрезах на основе анализа больших объемов данных в едином пространстве.

Основные задачи информационной системы отраслевой аналитики по флоту:

- оперативная аналитика больших объемов данных;
- объединение показателей в едином пространстве;
- формирование отчетности по показателям.

После разработки системы ожидаются следующие эффекты:

- сокращение трудозатрат на подготовку отчетов за счет интерактивной визуализации данных;
- возможность динамического изменения аналитик (разрезов) показателей на визуализации;
- возможность постоянного мониторинга требуемых показателей за счет создания единого пространства данных;
- сокращение времени на подготовку отчетов за счет возможности получения графиков и таблиц по запросу;
- повышение эффективности принятия решений за счет гибкости информационной системы.

В целом, информационная система является одним из способов повышения эффективности деятельности предприятий водного транспорта, позволяет реализовать

оптимизацию бизнес-процессов, способствует достижению более высоких результатов в деятельности как в отрасли в целом, так и в каждой транспортной организации отдельно [3, 4, 10, 11].

Кроме того, концепция системы предполагает доступ к ней разных групп пользователей. Например, система предоставит следующие возможности: различным органам власти в области водного транспорта осуществлять мониторинг показателей и индикаторов по флоту; учебным заведениям и научным организациям проводить различные исследования, лизинговым компаниям отслеживать статистику пополнения флота и т.д.[5–7].

Апробация информационной системы отраслевой аналитики по флоту

Для разработки информационной системы отраслевой аналитики по флоту была выбрана платформа QlikView, поскольку она отвечает всем пользовательским требованиям и обеспечивает перечисленные выше системные возможности бизнес-аналитики [8, 9].

Разработанная информационная система объединяет ключевые показатели по флоту в одном пространстве, содержит визуализацию фактических и плановых показателей по флоту, позволяет формировать отчеты по требуемым аналитикам (разрезам данных), осуществлять мониторинг значений показателей. Структура разработанной информационной системы показана на рисунке (рис. 2).

Главная страница информационной системы отраслевой аналитики по флоту структурирована следующим образом и обеспечивает навигацию по аналитике морского и внутреннего водного транспорта путем ссылки на соответствующие дашборды (информационные панели).

Дашборд «Морской транспорт» содержит аналитику по показателям морского транспорта и ряд фильтров для удобства работы с ними (рис. 3).

Например, подробная аналитика по показателям флота представлена в виде интерактивных диаграмм, графиков и таблиц, она отражает динамику и структуру исследуемого показателя, обеспечивает сравнительный анализ показателей. Данные в имеющихся объектах на дашборде меняются соответственно выбранным фильтрам. Так, если выбрать период с 2014 по 2018 гг., аналитические данные автоматически перестроятся во всех блоках соответственно значениям фильтра.

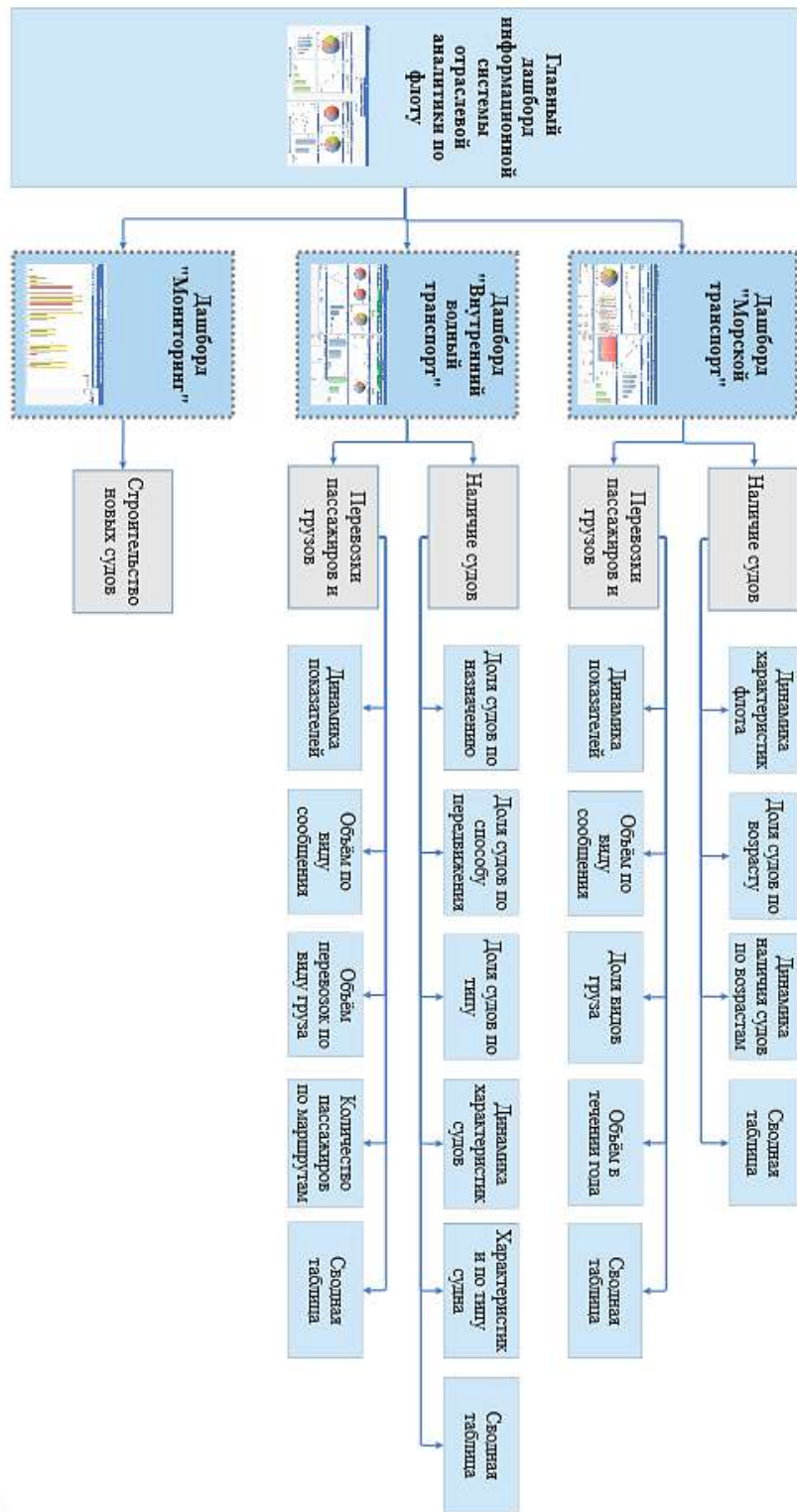


Рис. 2. Структура информационной системы отраслевой аналитики по флоту



Рис. 3. Дашборд «Морской транспорт»

Дашборд «Внутренний водный транспорт» содержит аналитику по показателям внутреннего водного транспорта и набор удобных фильтров (рис. 4).

В качестве примера на нем представлена аналитика показателей по грузам и пассажирам, отражающая их динамику и структуру по годам.

Система предоставляет гибкие возможности, что хорошо видно на примере блока «Динамика общих показателей», который содержит аналитику в виде линейного графика и гистограмм по разрезам показателя: количество судов, пассажироместность, грузоподъемность и мощность. Для настройки визуализации по нужному показателю требуется переключать соответствующие кнопки в верхней части блока.

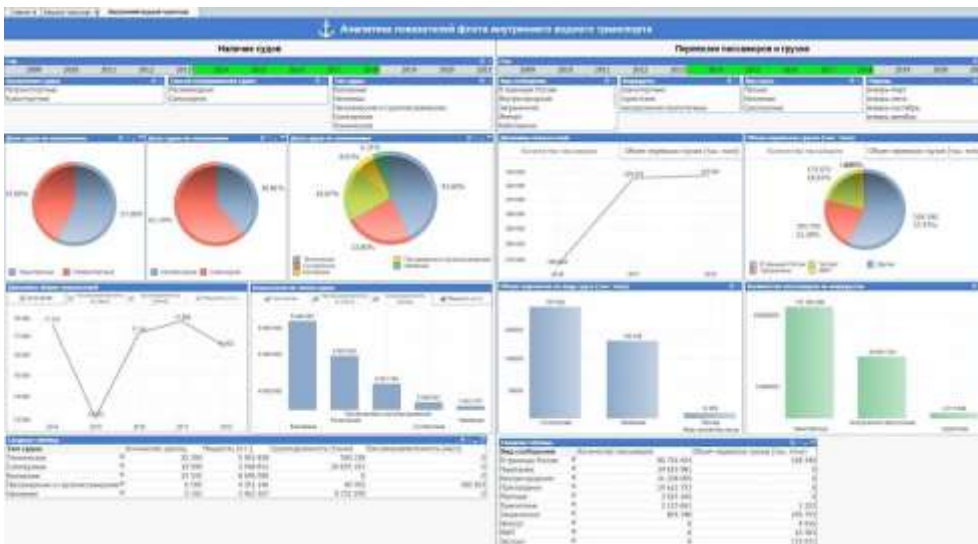


Рис. 4. Дашборд «Внутренний водный транспорт»

В системе также предусматривается мониторинг показателей путем сравнения прогнозируемых и фактических значений, например, в виде ежегодного прироста по количеству построенных морских транспортных судов за выбранный период (рис. 5).

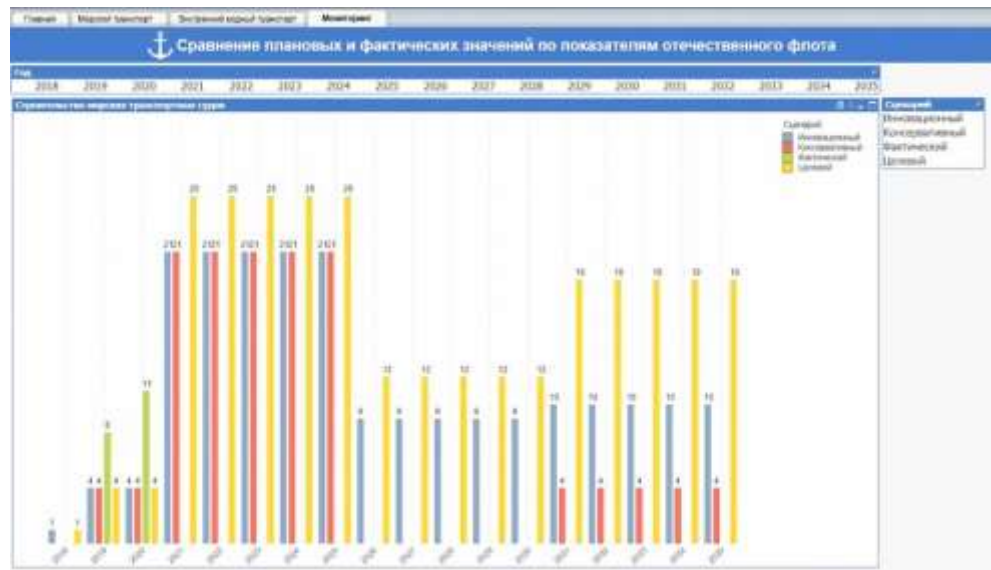


Рис. 5. Мониторинг показателей

Заключение

Разработанная информационная система отраслевой аналитики по флоту объединяет ключевые показатели по флоту в одном пространстве, содержит интерактивную визуализацию фактических и плановых показателей по флоту, позволяет в динамическом режиме формировать отчеты по требуемым аналитикам (разрезам данных), осуществлять мониторинг значений показателей.

Такой функционал системы позволит обеспечить информационную поддержку процесса принятия управленческих решений для организаций водного транспорта любого уровня, что будет способствовать оптимизации бизнес-процессов предприятий отрасли, а также сократит время и снизит трудозатраты на подготовку различных отчетов, повысит эффективность принятия управленческих решений.

Список литературы

1. Казьмина, О. А. Актуальность разработки информационно-аналитической системы по флоту и портам / О. А. Казьмина, А. С. Городилова, К. М. Кившовацкий // *Цифровая трансформация: тенденции, проблемы, решения: сборник статей II Международной научно-практической конференции, Петрозаводск, 26 мая 2022 года.* – Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Ивановская И.И.), 2022. – С. 7-13.
2. Королева, Е. А. Цифровизация морских портов как ключевого субъекта транспортного пространства / Е. А. Королева, И. В. Черепанов, Е. В. Филатова // *Транспортное дело России.* – 2020. – № 1. – С. 163-168. – EDN ОВАРКQ.
3. ГОСТ Р ИСО. 9000- 2015. СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА. Основные положения и словарь.
4. Назарова, Т. К. Применение case-средства Egwin process Modeler для разработки логистических моделей в транспортной отрасли / Т. К. Назарова, С. Н. Тарануха // *Логистика: современные тенденции развития: Материалы XVIII Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 04–05 апреля 2019 года. Том Часть 2.* – Санкт-Петербург: Федеральное государственное бюджетное

- образовательное учреждение высшего образования Государственный университет морского и речного флота им. адмирала С.О. Макарова, 2019. – С. 3-7. – EDN WEPPVU.
5. Буянов, А. С. Формирование основных направлений программы лизинга водного транспорта / А. С. Буянов, О. А. Казьмина // Сборник научных трудов АО "ЦНИИМФ": Сборник статей. – Санкт-Петербург: Акционерное общество «Центральный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт морского флота», 2020. – С. 36-46. – EDN GJUDRJ. (дата обращения 14.05.2022).
 6. Трухинова, О. Л. Лизинг как эффективный инструмент повышения инвестиционной активности в судостроении / О. Л. Трухинова // Научные проблемы водного транспорта. – 2021. – № 67. – С. 135-147. – DOI 10.37890/jwt.vi67.196. – EDN HXAWQY.
 7. Самбур, А. О. Проблемы практического применения лизинга при обновлении и модернизации внутреннего водного транспорта / А. О. Самбур // Политранспортные системы: материалы IX Международной научно-технической конференции, Новосибирск, 17–18 ноября 2016 года / Сибирский государственный университет путей сообщения. – Новосибирск: Сибирский государственный университет путей сообщения, 2017. – С. 218-221. – EDN ZWVQWD.
 8. Короткая, Н. В. Современные платформы BI: возможности и инструменты / Н. В. Короткая // Системы управления, информационные технологии и математическое моделирование: Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. В 2-х томах, Омск, 19 мая 2022 года / Отв. редактор В.Н. Задорожный. Том I. – Омск: Омский государственный технический университет, 2022. – С. 179-184. – DOI 10.25206/978-5-8149-3487-1-2022-1-179-184.
 9. Петров Я. А. Business intelligence как современный инструмент бизнес-аналитики / Я. А. Петров, С. Ю. Степанов, А. Ю. Сидоренко, К. А. Глебова // Информационные технологии и системы: управление, экономика, транспорт, право. – 2020. – № 1(37). – С. 135-140.
 10. Комаров А. Анализ портовых бизнес-процессов: контроль от перевалки до морской перевозки // Морские порты–2019 – №6. URL: <http://www.morvesti.ru/analitika/1692/81211/> (дата обращения: 10.02.2023)
 11. История успеха «QLIK в ПАО «ГАЗПРОМНЕФТЬ». URL: <https://www.qlik.com/ru-ru/-/media/files/resource-library/global-us/direct/case-studies/cs-gazpromneft-ru.pdf?rev=-1> (дата обращения: 10.02.2023)

References

1. Kaz'mina, O. A. Aktual'nost' razrabotki informatsionno-analiticheskoi sistemy po flotu i portam [Relevance of the development of an information and analytical system for the fleet and ports] / O. A. Kaz'mina, A. S. Gorodilova, K. M. Kivshovatskii // Tsifrovaya transformatsiya: tendentsii, problemy, resheniya : sbornik statei II Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, Petrozavodsk, 26 maya 2022 goda. – Petrozavodsk: Mezhdunarodnyi tsentr nauchnogo partnerstva «Novaya Nauka» (IP Ivanovskaya I.I.), 2022. – S. 7-13.
2. Koroleva, E. A. Tsifrovizatsiya morskikh portov kak klyuchevogo sub"ekta transportnogo prostranstva [Digitalization of seaports as a key subject of the transport space] / E. A. Koroleva, I. V. Cherepanov, E. V. Filatova // Transportnoe delo Rossii. – 2020. – № 1. – S. 163-168. – EDN OBAPKQ.
3. GOST R ISO. 9000-. 2015. SISTEMY MENEDZHMENTA KACHESTVA. [QUALITY MANAGEMENT SYSTEMS] Osnovnye polozheniya i slovar'.
4. Nazarova, T. K. Primenenie case-sredstva Erwin process Modeler dlya razrabotki logisticheskikh modelei v transportnoi otrasli [Application of the Erwin process Modeler case tool for the development of logistics models in the transport industry] / T. K. Nazarova, S. N. Taranukha // Logistika: sovremennye tendentsii razvitiya : Materialy XVIII Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, Sankt-Peterburg, 04–05 aprelya 2019 goda. Tom Chast' 2. – Sankt-Peterburg: Federal'noe gosudarstvennoe byudzhethnoe obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego obrazovaniya Gosudarstvennyi universitet morskogo i rechnogo flota im. admirala S.O. Makarova, 2019. – S. 3-7. – EDN WEPPVU.

5. Buyanov, A. S. Formirovanie osnovnykh napravlenii programmy lizinga vodnogo transporta [Formation of the main directions of the water transport leasing program] / A. S. Buyanov, O. A. Kaz'mina // Sbornik nauchnykh trudov AO "TSNIIMF" : Sbornik statei. – Sankt-Peterburg: Aktsionerное obshchestvo «Tsentral'nyi ordena Trudovogo Krasnogo Znameni nauchno- issledovatel'skii i proektno-konstruktorskii institut morskogo flota», 2020. – S. 36-46. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=43872101> (accessed 14.05.2022).
6. Trukhinova, O. L. Lizing kak ehffektivnyi instrument povysheniya investitsionnoi aktivnosti v sudostroenii [Leasing as an effective tool for increasing investment activity in shipbuilding] / O. L. Trukhinova // Nauchnye problemy vodnogo transporta. – 2021. – № 67. – S. 135-147. – DOI 10.37890/jwt.vi67.196. – EDN HXAWQY
7. Sambur, A. O. Problemy prakticheskogo primeneniya lizinga pri obnovenii i modernizatsii vnutrennego vodnogo transporta [Problems of practical application of leasing in the renewal and modernization of inland waterway transport] / A. O. Sambur // Polittransportnye sistemy : materialy IX Mezhdunarodnoi nauchno-tekhnicheskoi konferentsii, Novosibirsk, 17–18 noyabrya 2016 goda / Sibirskii gosudarstvennyi universitet putei soobshcheniya. – Novosibirsk: Sibirskii gosudarstvennyi universitet putei soobshcheniya, 2017. – S. 218-221. – EDN ZWVQWD.
8. Korotkaya, N. V. Sovremennye platformy Bi: vozmozhnosti i instrumenty [Modern Bi platforms: capabilities and tools] / N. V. Korotkaya // Sistemy upravleniya, informatsionnye tekhnologii i matematicheskoe modelirovanie : Materialy IV Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem. V 2-kh tomakh, Omsk, 19 maya 2022 goda / Otv. redaktor V.N. Zadorozhnyi. Tom I. – Omsk: Omskii gosudarstvennyi tekhnicheskii universitet, 2022. – S. 179-184. – DOI 10.25206/978-5-8149-3487-1-2022-1-179-184.
9. Petrov YA. A. Business intelligence kak sovremennyy instrument biznes-analitiki [Business intelligence as a modern business intelligence tool] / YA. A. Petrov, S. YU. Stepanov, A. YU. Sidorenko, K. A. Glebova // Informatsionnye tekhnologii i sistemy: upravlenie, ehkonomika, transport, pravo. – 2020. – № 1(37). – S. 135-140.
10. Komarov A. Analysis of port business processes: control from transshipment to sea transportation // Seaports–2019 – No. 6. URL: <http://www.morvesti.ru/analitika/1692/81211/> (date of access: 10.02.2023)
11. Success story "QLIK in PAO" GAZPROMNEFT ". URL: <https://www.qlik.com/ru-ru/-/media/files/resource-library/global-us/direct/case-studies/cs-gazpromneft-ru.pdf?rev=-1> (date circulation: 10.02.2023)

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ/INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Казьмина Олеся Александровна, канд. экон. наук, доцент кафедры «Математического моделирования и прикладной информатики», Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова, 198035, г. Санкт-Петербург, ул. Двинская, дом 5/7, e-mail: kazminaoa@gumrf.ru

Казьмин Сергей Алексеевич, студент, Санкт-Петербургский государственный морской технический университет, 190121, Санкт-Петербург, улица Лоцманская, дом 3, e-mail: kazmin.energy@gmail.com

Пышкина Надежда Юрьевна, доцент кафедры «Математического моделирования и прикладной информатики», Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова, 198035, г. Санкт-Петербург, ул. Двинская, дом 5/7, e-mail: kaf_mathmod@gumrf.ru

Olesya A. Kazmina, candidate of economic sciences, assistant professor of the Department Mathematical Modeling and Applied Computer Science, Admiral Makarov State University of Maritime and Inland Shipping, 5/7 Dvinskaya street, Saint-Petersburg, 198035, e-mail: kazminaoa@gumrf.ru

Sergei A. Kazmin, student of the State Marine Technical University, Lotsmanskaya Ulitsa, 10, Sankt-Peterburg, 190121, e-mail: kazmin.energy@gmail.com

Nadezhda Y. Pyshkina, assistant professor of the Department Mathematical Modeling and Applied Computer Science, Admiral Makarov State University of Maritime and Inland Shipping, 5/7 Dvinskaya street, Saint-Petersburg, 198035, e-mail: kaf_mathmod@gumrf.ru

Холопова Анна Александровна, методист,
ГБУ ДО ДТ «Измайловский», 190005, Санкт-
Петербург, ул. Егорова, дом 26а, литера А, е-
mail: AA_kholopova@rambler.ru

Anna A. Kholopova, methodist of the State
budgetary institution of additional education
House of creativity "Izmailovsky", 26a, letter A,
st. Egorova, Saint-Petersburg 190005, e-mail:
AA_kholopova@rambler.ru

Статья поступила в редакцию 24.10.2022; опубликована онлайн 20.03.2023.
Received 24.10.2022; published online 20.03.2023.