
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ФРАХТОВАНИЯ СУДОВ

Сергей Шехунов, Антон Моторкин

Аннотация: В данной статье описан процесс фрахтования судов и его основные проблемы. Описаны проблемы анализа фрахтового рынка. Рассмотрены системы автоматизации деятельности менеджера по отфрахтованию: веб-портал с хранилищем данных и клиентское приложение для анализа данных и поддержки принятия профессиональных решений. Предложены методы решения основных проблем автоматизации и анализа данных. Предложен метод поддержки принятия решений о выборе оптимальных пар заявок для заключения контракта.

Ключевые слова: автоматизация, поддержка принятия решений, теория полезности, OLAP, фрахтование.

Conference: The paper is selected from XVth International Conference "Knowledge-Dialogue-Solution" KDS 2009, Varna, Bulgaria, June-July 2009

Введение

Фрахтование судов далеко не древняя профессия. Она возникла в последней половине XIX века. Ее появление было, с одной стороны, обусловлено нуждами торговли и промышленности, а с другой, — заинтересованностью судовладельцев в создании некоего органа, с помощью которого можно было бы эффективнее использовать быстрорастущий флот в обстановке роста и усложнения международного товарооборота.

Фрахтование судна, в простейшем рассмотрении, является договором аренды, по которому фрахтователь нанимает судно у его владельца. Обычно этот фрахтователь владеет грузом, который необходимо перевезти из одной части мира в другую, и, пока в его собственном распоряжении нет судов, он будет зависеть от других компаний. Деньги за наем (фрахт) выплачиваются судовладельцу в качестве вознаграждения за использование его судна.

Прежде чем выступить на фрахтовом рынке и заключить договор фрахтования от имени фрахтователя (продавца) морской брокер изучает общую обстановку (коммерческие условия судоходства) сложившуюся на фрахтовом рынке. Изучаются наличие свободного тоннажа во фрахтовой секции, район освобождения судов, предложения на них, состав фирм-судовладельцев, возможные каналы заключения фрахтовых сделок, уровень фрахтовых ставок и тенденции к их изменению и т.п.

После обзора конъюнктурной ситуации фрахтового рынка или отдельных секций начинается предметное изучение котировок, исследуемых с точки зрения возможности заключения сделки с тем или иным судовладельцем.

Этап изучения рынка является наиболее трудоемким, так как брокеру приходится иметь дело с большим и постоянно растущим количеством заявок. Поэтому предоставление средств к быстрому и удобному обзору фрахтового рынка является важнейшей задачей систем автоматизации деятельности морских брокеров.

После анализа рынка происходит выбор наиболее экономически выгодного и целесообразного предложения. Для этого оценивается возможность быстроты заключения договора, производится расчет экономических результатов в случае реализации каждого из предложенных вариантов.

Конечной стадией всей процедуры заключения договора фрахтования судна является согласование условий чартера. После окончания согласования условий отфрахтования судна брокер уведомляет стороны. Затем брокер составляет и подписывает от имени фрахтователя чартер, копии которого рассылаются заинтересованным в реализации сделки сторонам и участникам перевозки груза или аренды судна.

Проблема анализа фрахтового рынка

Современный мировой открытый фрахтовый рынок - это сфера обращения специфического товара - морских транспортных услуг. Для фрахтового рынка характерны неустойчивость, стихийность развития, постоянная подверженность кризисам, оживлениям и спекулятивным факторам. Одной из особенностей мирового открытого фрахтового рынка является значительные колебания уровня фрахтовых ставок, происходящие вследствие влияния многочисленных факторов экономического, политического и природного характера.

Целью анализа текущего уровня ставок фрахта рынка является оперативное планирование деятельности брокерских компаний. Изучение активности рынка и факторов, влияющих на состояние рынка, позволяет выявить закономерности изменения ставок, делать прогнозы для стратегического планирования.

Фрахтовый рынок активно исследуется аналитиками, которые с определенной периодичностью публикуют в различных СМИ свои отчеты. Например, в отчет о состоянии и прогнозе развития фрахтового рынка сухогрузного тоннажа входят следующие сводные таблицы: уровень ставок при отфрахтовании сухогрузного тоннажа в рейсовый тайм-чартер, цены на новострой, уровень тайм-чартерных ставок в зависимости от продолжительности отфрахтовки для балкерного тоннажа и т.п.

Для решения задач автоматизации деятельности морских брокеров на рынке программного обеспечения уже разработано несколько систем. Невозможность их использования для анализа фрахтового рынка обусловлена общими для такого рода систем недостатками:

- Частично, благодаря возможностям обновления заявок с сервера, обработки писем от других менеджеров, пользователь имеет представление только об отдельных предложениях, являющихся частью ограниченного рынка.
- Не реализована функция анализа данных, позволяющая брокеру принять решение о начале работы в наиболее перспективных направлениях. Отсутствует интеллектуальная поддержка принятия решений пользователя.
- Все данные в основном представлены в виде одномерных таблиц. Такое представление очень неудобно для анализа.

Автоматизация деятельности морского брокера с помощью централизованного хранилища данных и web-портала CargoGuru

Глобальный масштаб и географическая широта оказания услуг морских брокеров, в силу своей природы, предполагают хранение, сравнение и анализ многих тысяч предложений и заявок сторонних компаний. Часто подобная задача сводится к поиску иголки в стоге сена. Подобная проблема в своем решении предполагает наличие единого централизованного хранилища данных, в которое будут "стекаться" предложения и заявки со всего мира, что позволит проинформировать о требуемой или оказываемой услуге сразу всех кому она интересна.

Подобным хранилищем является база данных системы CargoGuru, взаимодействие с которой осуществляется с помощью web-портала CargoGuru или клиентского приложения CargoGuruClient.

Основные цели и задачи хранилища CargoGuru:

- Объединение тысяч морских брокеров в одну глобальную систему и создания единого хранилища данных.
- Быстрый анализ и поиск встречных предложений сторонних морских брокеров.
- Поиск оптимально подходящих встречных предложений, основанный на базе знаний.
- Доступность из любой точки мира (при наличии подключения к Интернет и web-браузера).
- Возможность взаимодействия с приложением CargoGuruClient для расширения аналитических функций над данными, автоматизации взаимодействия с хранилищем, уменьшения однообразной работы и повышения эффективности трудозатрат.
- Моментальное оповещение брокера о появлении новых интересных для него предложений и заявок.
- Уменьшение звеньев в цепочках посредников таких как «Грузовладелец – Брокеры – Судовладелец», «Фрахтователь – Брокеры – Судовладелец» и др., посредством прозрачности и расширения представления о большей части рынка услуг морских брокеров.
- Динамические структуры предложений брокеров.
- Создание гибких и удобных интерфейсов доступных для неопытных пользователей персональных компьютеров и мобильных устройств.

Анализ информации о заявках в системе CargoGuruClient

Система автоматизации деятельности брокерских компаний CargoGuruClient вобрала в себя всю необходимую функциональность для решения основных задач профессиональной деятельности морского брокера:

- Систематизация информации о заявках и рабочих контактах, поступающей брокеру от инородных компаний.
- Организация поиска необходимой информации по любым параметрам в систематизированных данных.
- Организация доступа к широкому рынку заявок.
- Поддержка брокера в выборе наиболее подходящих пар заявок для дальнейшего заключения контрактов.
- Анализ состояния рынка фрахтовых заявок.

Задачи систематизации и простого поиска решены путем обработки базы данных, содержащей информацию о заявках, поступающих от брокеров или инородных компаний. Все манипуляции (добавление, обновление, удаление, поиск) производятся при помощи SQL запросов к базе данных.

Доступ к рынку заявок обеспечен через взаимодействие с Интернет порталом, предоставляющим специально спроектированные и согласованные по передаваемым структурам данных веб-службы. Эти службы дают возможность принимать заявки от клиентской программы и отсылать ей требуемые данные, обновлять базу справочных данных по портам, вести поиск заявок, размещенных другими пользователями в сети. Для этого были созданы библиотеки функций на основе WSDL-спецификаций (Web Service Description Language) и классы-посредники между клиентской и серверной частью системы.

Передача данных к portalу производится по протоколу SOAP, который включает в себя спецификацию сервисов на языке WSDL и технологии передачи запросов и ответов от сервера HTTP и SMTP.

Возможность локализации системы для нескольких языков заметно расширяет аудиторию пользователей системы, что позволяет пользователю работать с заявками всего мирового рынка.

Для того чтобы система могла давать брокеру поддержку в пользу принятия решения по выбору наиболее подходящих пар заявок, в CargoGuruClient включена интегрированная экспертная подсистема. В основе этой подсистемы лежит метод многокритериальной полезности, применение которого позволяет упорядочить все пары предложений по возрастанию степени оптимальности их выбора для заключения контракта.

В основу многокритериальной теории полезности (МТП, MAUT - Multi-Attribute Utility Theory) положено предположение, что варианты решений имеют оценки по многим критериям. Функция полезности имеет вид суммы произведений значения каждой альтернативы по критерию на весовой коэффициент этого критерия.

Подход МТП подразумевает следующие этапы:

- Разработать перечень критериев.
- Построить функции полезности по каждому из критериев.
- Оценить все имеющиеся альтернативы и выбрать наилучшую.

Перечень критериев вместе с функциями полезности в системе CargoGuruClient формируется в специальном редакторе знаний, где в виде пошагового диалога пользователю предлагается ввести условия для критериев и оценить их вес. Поиск лучшей альтернативы происходит автоматически на основе единожды введенных знаний.

Преимуществами предложенного метода являются:

- Возможность проверки большого количества альтернатив в короткие сроки без участия пользователя, кроме как для изначального назначения весов критериев.
- Возможность изменения цели поиска оптимальной пары путем изменения весов критериев.

Анализ фрахтового рынка реализован за счет набора функций многомерной отчетности, основанной на особой технологии репортинга OLAP-систем. Технология OLAP позволяет пользователям сформировать свое собственное видение данных, используя быстрый, единообразный, оперативный доступ к разнообразным формам представления информации.

OLAP-отчет может иметь экранную и бумажную формы. OLAP-отчет в экранном виде позволяет манипулировать данными и формой отображения. Любой полученный экранный отчет можно распечатать на бумагу в том виде, как он выглядел на экране.

OLAP-отчет отличается рядом принципиальных особенностей:

- отчет, предоставляющий пользователю высоко-интерактивный способ работы с данными;
- агрегированный отчет, позволяющий углубиться в детали;
- отчет, позволяющий легко изменять аналитические разрезы путем изменения порядка следования полей;
- отчет, позволяющий мгновенно фильтровать данные по всем возможным сочетаниям
- экранный отчет с возможностью вывода на принтер;
- отчет, настраиваемый пользователем без программирования;
- отчет, имеющий простую, регулярную структуру.

Заключение

В данной статье были предложены к рассмотрению решения для автоматизации деятельности морского брокера: системы CargoGuru и CargoGuruClient.

Основным преимуществом системы CargoGuru является широта и полнота функций обработки данных, предоставляемых клиентским приложением CargoGuruClient. Но в тоже время все необходимые задачи брокера могут быть решены посредством использования web-сайта CargoGuru, который воплотил в себе все необходимое для этого. Система CargoGuru - это связующее звено между тысячами пользователей приложения CargoGuruClient расположенных по всему миру, решающих свои профессиональные задачи и помогающие решить их другим.

Система CargoGuruClient синтезировала в себе возможности рядовых систем обработки заявок и инновационный подход к обеспечению интерактивного взаимодействия менеджера по отфрахтованию с мировым рынком и процессу поддержки принятия профессиональных решений и может быть использована как для автоматизации рутинных операции профессиональной деятельности морского брокера, так и для сложного интеллектуального анализа данных о заявках.

Благодарности

Статья частично финансированна из проекта **ITHEA XXI** Института Информационных теории и Приложений FOI ITHEA и Консорциума FOI Bulgaria (www.ithea.org, www.foibg.com).

Источники литературы

Правовое регулирование внешнеторговых перевозок : [курс. раб.] / Волжская Гос. академия водного транспорта; рук. д.т.н. Асеев С.В; исполн. Максимов С.В. – Нижний Новгород, 1998. – 31 с.

«Грузоперевозки России» — портал о грузоперевозках / 2007. - <http://tranzgruz.info>

Внедрение OLAP [Электронный ресурс] / Interface Ltd. - <http://www.interface.ru/>

Акимова О.В. К вопросу изучения конъюнктуры фрахтового рынка / Одесский национальный морской университет, Украина

Информация об авторах

Сергей Шехунов, Антон Моторкин– *Дальневосточный государственный университет, Институт математики и компьютерных наук, Адрес: 690048, Россия, Владивосток, пр-кт 100 лет Владивостоку 46 - 62, e-mail: musersheik@yandex.ru*