

Соснина Екатерина Александровна

Sosnina Ekaterina Aleksandrovna

Студент специальности коммерция 5 курс ВГУЭС

E-Mail: patafoga22@mail.ru

Брылева Мария Евгеньевна

Bryleva Maria Evgenevna

канд. экон. наук

Доцент кафедры Маркетинг и коммерция ИМБЭ ВГУЭС

Associate Professor of Marketing and Commerce

Владивостокский государственный университет экономики и сервиса

Vladivostok State University Economics and Service

Россия. Владивосток

Russia. Vladivostok

E-Mail: maria_tb@mail.ru

Коммерция (торговое дело, коммерческая логистика)

Оптимизация грузоперевозок в Приморском крае

Shipment optimization in Primorsky region

Аннотация: Проблемы оптимизации грузоперевозок находятся в фокусе постоянного внимания. На расширенном заседании правительства РФ при обсуждении приоритетов развития страны на ближайшие пять лет одним из десяти ключевых факторов было обозначено «развитие транспортной инфраструктуры». В последние годы наблюдается существенный рост объемов контейнерного грузопотока через порты Приморского края, однако реализовать транспортно-логистический потенциал Приморскому краю мешают существующие мощности портов, которые уже не справляются с ростом грузопотока и то, что край не в полной мере использует преимущества географического положения. Статья посвящена вопросам выбора местоположения контейнерного терминала в Приморском крае. В статье рассмотрена задача оптимизации грузоперевозок в Приморском крае, предложены логистические методы, иллюстрирующие эффективность предложенной комплексной методики.

The Abstract: Problems of shipment optimization are in continued focus. One of the ten key factors « transport infrastructure development» has been set out at the enlarged meeting of the Russian Federation Government in negotiating development priorities of the country within the near five years. In recent years there has been substantial growth in freight traffic volume through the ports of Primorsky region, but Primorsky region is unable to realize its logistics potential on the one hand due to a poor port capacity that fails freight traffic and on the other hand the region does not take advantages of its geographical position fully. The article is concerned with the choice of location of a container terminal in Primorsky region. The present article handles a shipment optimization problem in Primorsky region, offers logistic methods that show the efficiency of the offered complex methodology.

Ключевые слова: Контейнерные перевозки, контейнерный терминал, метод «центра тяжести», метод частичного перебора, метод анализа иерархий, Владивостокский транспортный узел, Восточно-находкинский транспортный узел, Хасанский транспортный узел.

Keywords. Container shipping, container terminal, gravity center method, partial enumeration method, hierarchy analysis method, Vladivostok transport hub, Vostochny-Nakhodka transport hub, Hasansky transport hub.

На расширенном заседании правительства РФ при обсуждении приоритетов развития страны на ближайшие пять лет одним из десяти ключевых факторов было обозначено "развитие транспортной инфраструктуры". [1] В транспортной стратегии Дальнего Востока базовые оценки на 2020 год в масштабе контейнеропотоков в различных сценариях таковы:

- в пессимистичном сценарии – не более 2-3 млн. TEU в год,
- в сдержанном сценарии – около 5-6 млн. TEU в год,
- во «взрывном» сценарии – 12-13 млн. и более TEU в год.[2]

С сообщением о проблемах, мешающих реализовать транспортно-логистический потенциал Приморья, выступил Владимир Миклушевский. Губернатор Приморского края признал, что край не в полной мере использует преимущества географического положения. Через территорию Приморского края проходят два международных транспортных коридора: МТК «Приморье 1» (Харбин – Суйфэньхэ – Пограничный – Владивосток (Находка/Восточный) – порты АТР) и МТК «Приморье 2» (Хуньчунь – Камышовая – Посыет (Зарубино) – порты АТР). Но на сегодня ситуация складывается так, что импорт из стран Северо-Восточной Азии поступает на Дальний Восток через Финляндию, хотя край мог бы зарабатывать больше на транзите иностранных грузов. [1]

По данным специалистов "Дальневосточного научно-исследовательского, проектно-изыскательского и конструкторско-технологического института морского флота" (ДНИМФ) грузооборот портов Приморского края за 2012 год увеличился на 10,7% и составил 80 млн. тонн.[4]

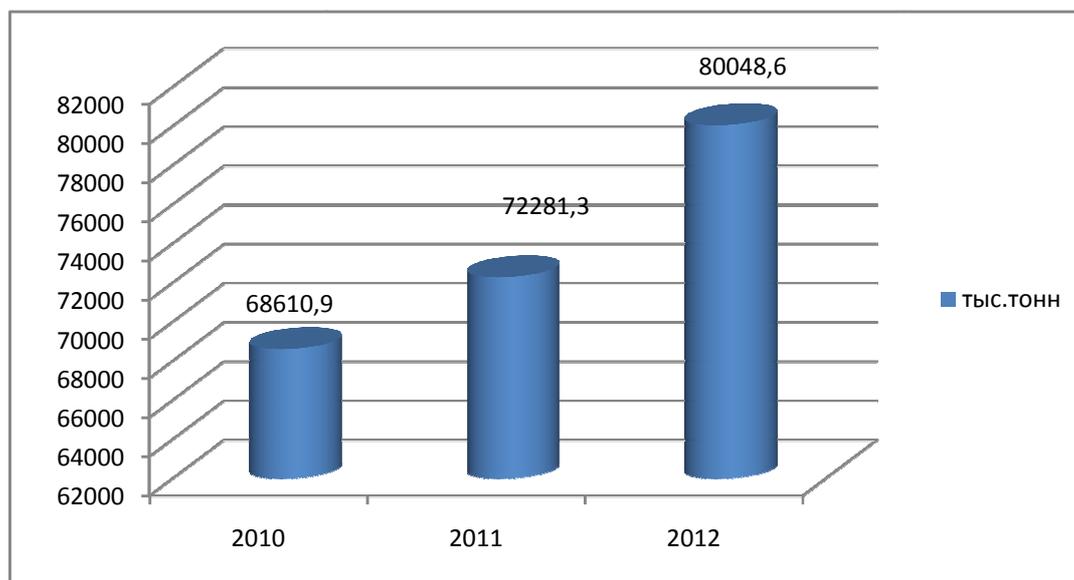


Рис. 1. Грузооборот портов Приморского края 2010-2012 гг., в тыс. тонн

Источник: [ОАО «ДНИИМФ»]

Что касается номенклатурных позиций, то локомотивом роста уже не первых год становятся сырьевые грузы и контейнеры. В структуре грузооборота портов Дальневосточного Бассейна по номенклатуре грузы в крупнотоннажных контейнерах (ктк) составили 7,4%. [4]

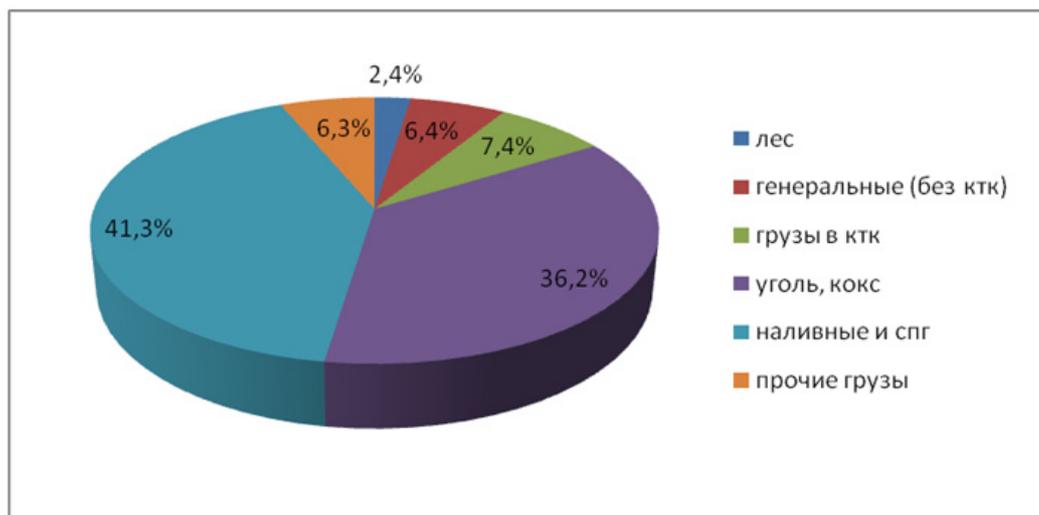


Рис. 2. Структура грузооборота портов Дальневосточного Бассейна по номенклатуре в 2012 году, %

Источник: [ОАО «ДНИИМФ»]

Контейнеризация одно из направлений технического прогресса в организации перевозок. Контейнеризация международных грузопотоков произвела глубокие изменения не только в материально-технической базе транспорта, но и в организации и коммерческой практике международных перевозок. По словам начальника отдела развития транспорта ОАО «ДНИИМФ» Михаила Холоша, контейнерные перевозки – это атрибут транспортной цивилизованности.

Итак, мы выяснили, что в последние годы наблюдается существенный рост объемов контейнерного грузопотока через порты Приморского края – в 2012 году объем увеличился на 10,7 %. Однако реализовать транспортно-логистический потенциал Приморскому краю мешают существующие мощности портов, которые уже не справляются с ростом грузопотока и то, что край не в полной мере использует преимущества географического положения.

В сложившейся ситуации наиболее приемлемым вариантом является строительство тылового контейнерного терминала.

Для этого проанализируем основные портовые узлы, имеющие перспективы развития:

- порты Восточно-Находкинского транспортного узла (ВНТУ). Основным портом является порт Восточный, с подключением портов Находки и нового СпецМорНефтеПортаКозьмино.
- терминалы Владивостокского транспортного узла (ВТУ)
- порты Хасанского транспортного узла (ХТУ). Наибольшие перспективы имеют порт Восточный и порт в бухте Троицы.[2]

С целью принятия оптимального решения есть возможность использовать комплексно как традиционные логистические методы: метод «центра тяжести», метод частичного перебора, так и альтернативный метод анализа иерархий, позволяющий свести субъективные и объективные характеристики в единую «матрицу» и рассчитать приоритет численно.

Прежде чем перейти к решению основной задачи определения местоположения контейнерного терминала в одном из портовых узлов Приморского края методом «центра тяжести», определим координаты портов по карте Приморского края.

Спроецируем карту Приморского края на систему координат X и Y и найдем координаты каждого порта. В качестве весового коэффициента (G) выберем грузооборот

каждого порта исходя их статистических данных ОАО «ДНИИМФ». Занесем показатели в таблицу 1.

Таблица 1

Показатели в системе координат для портов Приморского края

Порт	Показатель X	Координаты X	Показатель Y	Координаты Y	Грузооборот G, млн. тонн
Владивосток	X1	24	Y1	33	11,8
Находка	X2	59	Y2	15	15,0
Восточный	X3	64	Y3	11	38,4
Зарубино	X4	10	Y4	9	31,0
Посьет	X5	3	Y5	8	5,3
Ольга	X6	113	Y6	56	2,7

Источник: [составлено автором]

Определим координаты контейнерного терминала методом «центра тяжести» по следующей формуле:

$$\bar{X} = \frac{(\bar{X}_1 \delta G_1 + \bar{X}_2 \delta G_2 + \bar{X}_3 \delta G_3 + \bar{X}_4 \delta G_4 + \bar{X}_5 \delta G_5 + \bar{X}_6 \delta G_6)}{G_1 + G_2 + G_3 + G_4 + G_5 + G_6}$$

$$\bar{Y} = \frac{(Y_1 \delta G_1 + Y_2 \delta G_2 + Y_3 \delta G_3 + Y_4 \delta G_4 + Y_5 \delta G_5 + Y_6 \delta G_6)}{G_1 + G_2 + G_3 + G_4 + G_5 + G_6}$$

Подставляя ранее полученные численные значения в формулу, получим координаты контейнерного терминала:

$$X = 40,85;$$

$$Y = 14,5.$$

Итак, точка пересечения координат или «центр тяжести» для размещения контейнерного терминала приходится на Восточно-Находкинский портовый узел.

Для проверки найденного места для строительства контейнерного терминала методом «центра тяжести» используем метод частичного перебора и оценим грузовую работу портов. В качестве исходного материала используем данные таблицы 2.

Таблица 2

Расстояние между портами по автомобильным дорогам, км

Города	Восточный	Зарубино	Посьет	Владивосток	Находка	Ольга
Восточный		383	388	215	24	368
Зарубино	383		44	218	338	542
Посьет	388	44		238	347	586
Владивосток	215	218	238		171	483
Находка	24	338	347	171		354
Ольга	368	542	586	483	354	

Источник: [сайт народной энциклопедии городов и регионов России «Мой Город»]

Используя данные грузооборота портов из таблицы 1 и расстояния между портами по автомобильным дорогам из таблицы 2, найдем грузовую работу путем перемножения грузооборота порта на расстояния между портами. Грузовая работа сравнивается с соответствующими показателями для других узлов. Занесем полученные числовые значения в таблицу 3.

Таблица 3

Грузовая работа портовых узлов Приморского края

Порты	Владивосток	Находка	Восточный	Зарубино	Посьет	Ольга
Владивосток	11,8	2017,8	2537	2572,4	2808,4	5699,4
Находка	2565	15,0	360	5070	5205	90801
Восточный	8256	921,6	38,4	14707,2	14899,2	14131,2
Зарубино	6758	10478	12028	31,0	1364	16802
Посьет	2161,4	1839,1	2056,4	233,2	5,3	3105,8
Ольга	1304,1	955	993,6	1463,4	1582,2	2,7
Итого	20156,3	16225,9	18,013,4	24077,2	25864,1	130542

Источник: [составлено автором]

Из анализа таблицы 3 видно, что меньшие транспортные расходы дает Восточно-Находкинский транспортный узел. Портовый узел, обеспечивающий наименьшую грузовую работу, рекомендуется для размещения терминала. Следовательно, метод частичного перебора подтверждает правильность вычислений по формуле «центра тяжести».

Для решения поставленной задачи, выбора местоположения терминала используется альтернативный логистический метод анализа иерархий разработанный американским ученым Томасом Саати на базе традиционных методов «центра тяжести» и частичного перебора. [3]

При выборе местоположения контейнерного терминала метод анализа иерархий учитывает следующие критерии, которыми руководствуется инвестиционная компания:

F₁–размер участка земли, га;

F₂– стоимость участка земли, ус.ед.;

F₃–возможность присоединения к жд путям;

F₄–развитость транспортной инфраструктуры;

F₅– удаленность от автомобильной дороги, км;

F₆–возможность подключения к инженерным коммуникациям.

Анализ альтернатив для строительства контейнерного терминала в Восточно-Находкинском транспортном узле по данным ОАО «ДНИИМФ» показал, что возможность развития припортовой складской и торговой инфраструктуры есть в следующих районах ВНТУ: мыс Петровский, мыс Каменский, мыс Астафьева и мыс Серый. По этой причине эти альтернативы мест взяты для дальнейшего анализа. Результаты анализа представлены в таблице 4.

Таблица 4

**Варианты приоритетных мест постройки контейнерного терминала в
Восточно-Находкинском транспортном узле**

Критерии	Варианты мест постройки контейнерного терминала			
	А ₁ мыс Петровский	А ₂ мыс Каменский	А ₃ мыс Астафьева	А ₄ мыс Серый
F ₁	45	30	18	14
F ₂	9	7	5	2
F ₃	есть	есть	есть	есть
F ₄	хорошая	хорошая	отличная	хорошая
F ₅	2	1,5	3	2
F ₆	хорошая	хорошая	отличная	хорошая

Источник: [составлено автором]

Метод анализа иерархий основывается на матрице попарных сравнений альтернатив с точки зрения критериев. Этот метод позволяет попарно оценивать альтернативы на основе критериев выбора с помощью коэффициентов предпочтительности, которые выражены некоторой числовой мерой: 0,8; 1,0; 1,2. Далее рассчитывается абсолютный приоритет, т.е. сумма коэффициентов предпочтительности каждой альтернативы умножается на количество альтернатив. Относительный приоритет рассчитывается по формуле:

$Op1 = Ap1 / (Ap1 + Ap2 + Ap3 + Ap4)$, где $Op1$ – относительный приоритет альтернативы под номером 1, $À\delta 1$ – абсолютный приоритет альтернативы под номером 1.

Таблица 5

Матрицы попарных альтернатив по критерию F₁

Альтернативы	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	Сумма коэффициентов предпочтительности	Ap	Op
A ₁	1	0,8	0,8	0,8	3,4	13,6	0,2125
A ₂	1,2	1	0,8	0,8	3,8	15,2	0,2375
A ₃	1,2	1,2	1	0,8	4,2	16,8	0,2625
A ₄	1,2	1,2	1,2	1	4,6	18,4	0,2875

Источник: [составлено автором]

Аналогично строятся матрицы сравнений для альтернатив по каждому критерию.

Результаты вычисления сумм относительных приоритетов по каждому критерию приведены в таблице 6.

Таблица 6

Сумма относительных приоритетов по каждому критерию

Альтернативы	Сумма относительных приоритетов по каждому критерию
A ₁	1,2875
A ₂	1,2375
A ₃	1,2625
A ₄	1,2125

Источник: [составлено автором]

Итак, результаты приведенные в таблице 6 показывают, что наибольшим приоритетом обладает альтернатива А₁ или предлагаемый участок для строительства контейнерного терминала у мыса Петровский Восточно-Находкинского транспортного узла.

Таким образом, сформированный логистический подход, построенный на принципах комплексности, может реализовываться в статусе пилотного проекта, направленного не только на решение проблемы выбора местоположения контейнерного терминала в Приморском крае, но и на решение проблемы ускоренной интеграции Приморья в транспортную систему стран АТР.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дробышева Ирина. Журнал "Российская газета". Перекресток транзита/ Ирина Дробышева [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rg.ru/2013/02/14/reg-dfo/infrastruktura.html#comments>
2. Хрущев И. Э. Стратегия развития логистической системы Дальнего Востока: современные акценты и приоритеты / И. Э. Хрущев // Основные направления развития транспортной инфраструктуры Приморского края: материалы Дальневосточной научно-практической конференции. – Владивосток, 26 сентября 2012 г. – С. 69 –75.
3. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий. М.: Радио и связь, 1993.
4. Сайт ОАО «ДНИИМФ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.dniimf.ru/ru/today>
5. Сайт народной энциклопедии городов и регионов России «Мой Город» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.mojgorod.ru/primor_kraj/dist.html

Рецензент: Ембулаев Н.И. доктор экон. наук, профессор ВГУЭС