

Экономическая оценка эффективности поэтапного развития тыловых контейнерных терминалов

Ю.Н. Панова

Петербургский государственный университет путей сообщения, г. Санкт-Петербург

1. ВВЕДЕНИЕ

Вопросы формирования региональных систем логистического обслуживания, основанных на создании вокруг крупных городов и на территории субъектов РФ сети грузонакопительных и грузоперерабатывающих терминалов обостряются в условиях рыночной экономики [1]. Вступление России в ВТО неизбежно ведет к росту международных перевозок грузов. Однако дефицит свободных складских площадей, характерный для крупнейших предприятий транспорта России, создают предпосылки к снижению поступлений в бюджет страны, прежде всего, доходов от переработки экономически выгодных контейнерных грузов.

В показателе транспортной и коммуникационной инфраструктуры, учитываемом в индексе конкурентоспособности России (Global Competitiveness Index, GCI) на мировом рынке, одним из «узких мест» является уровень развития портовой инфраструктуры [2]. Поведенный анализ российского рынка выявил морские порты, лидирующие по переработке контейнерных грузов. По данным Морцентр-ТЭК, в 2010 г. российскими портами было перегружено 32,9 млн тонн грузов в контейнерах, из которых около 79% прошло через три морских порта России – Большой порт Санкт-Петербург (около 58% или 19 млн тонн), Новороссийск (12% или почти 4 млн тонн) и Владивосток (9% или около 3 млн тонн) [3].

С целью сохранения ведущей роли морского порта Санкт-Петербург одна из приоритетных задач развития транспортно-логистического комплекса города ориентирована на увеличение пропускной способности порта с 2 млн контейнеров в год до 7,07 млн контейнеров к 2030 г. [4]. Но в условиях отсутствия свободных прибрежных зон для развития порта, который находится в пределах жилой застройки, данный прогноз является довольно оптимистичным. На основе обобщения зарубежного опыта установлено, что успешное решение задачи усиления конкурентных позиций российских морских портов может быть достигнуто посредством развития тыловых терминалов (англ. dry ports).

2. ПОЭТАПНОЕ РАЗВИТИЕ ТЫЛОВЫХ ТЕРМИНАЛОВ

Тыловой терминал характеризуется наличием железнодорожного подхода, комплекса сооружений и устройств, в том числе, таможенных структур, позволяющих предоставлять клиенту услуги в том же объеме, что и в морском порту.

Фундаментальные вопросы развития грузовых терминалов и их технических характеристик рассмотрены такими учеными, как А.А. Абрамов, А.С. Балалаев, И.В. Зуб, Ю. В. Воронцов А.Т. Дерибас, В.В. Дыбская, А.М. Ивахненко, Ю.Т. Козлов, Л.А. Коган, Л.А. Красикова, А.Л. Кузнецов, В.Н. Кустов, Т.Т. Ле, В.С. Лукинский, О.Б. Маликов, А.А. Нерман, Г.И. Никифорова, Ф.А. Пладис, В.В. Поворженко, А.М. Поспелов, Т.Г. Сергеева, М.Д. Ситник, А.А. Смехов, А.Л. Степанов, М.Н. Тертеров, В.А. Шурин и другими учеными и специалистами. Аспекты развития тыловых терминалов в Европе, Азии, Северной Америке, Южной Африке, Австралии нашли отражение в трудах иностранных ученых: Б.С.М.Руттена, К.Мачэриса, А.Вербики, Т. Ноттебума, Б.Слэка, В.Росо, Д.-П. Родриге, П. Гарнва, А. Бересфорда, С.Петтита, А.Роса, Р.Роскелли, К. Кабаллини, Э. Гатторна, А. Нж, Г. Гуджара, Е.Кронье, М. Матсии, В. Кругелла.

Развитие тыловой терминально-складской инфраструктуры способствует наибольшему увеличению пропускной способности морских портов, так как при ее наличии появляется возможность быстрого вывоза нерастаможенных грузов из порта в тыловые терминалы для выполнения дополнительных логистических операций на территории последних. Так, сравнение вариантов повышения пропускной способности морского порта, показало, что непосредственное развитие порта (расширение складской зоны морского терминала за счет сноса нефункционирующих производственных объектов или увеличение высоты штабеля контейнеров) позволяют повысить его пропускную способность в 1,5 и 1,4 раза соответственно, в то время как строительство тылового терминала – в 2,5 раза [5]. В условиях устойчивого роста контейнерных

потоков и ограниченности территории морского порта, вариант создания тылового терминала может быть единственно приемлемым, хотя априорно одним из наиболее затратных.

При недостатке капитальных вложений стратегия поэтапного развития тыловых терминалов позволит разрешить противоречие между стремлением к достижению максимального экономического эффекта и желанием при этом обеспечить устойчивую работу транспортного комплекса России [6].

Для выбора рациональной этапности развития терминала в условиях растущих объемов работы использован метод динамического программирования, предложенный в конце 1950-х гг. Р. Бэллманом и нашедший широкое применение в транспортной отрасли в научных трудах В.М. Акулиничева, А.В. Быкадорова, А.В. Горинова, П.С. Грунтова, В.Г. Дзюбы, Ю.И. Ефименко, Д.Н. Куклева, А.В. Минеева, Ю.П. Наяшкова, В.Я. Негрея, Л.А. Олейниковой, Н.В. Правдина, Н.В. Туляковой, И.В. Турбина, И.Е. Савченко, Е.А. Сотникова, А.В. Сугоровского, Т.Н. Федотова.

Под рациональным вариантом этапности развития терминалов следует понимать такую последовательность мероприятий по изменению их технического состояния и такие сроки реализации этих мероприятий, которые в совокупности с рациональной технологией работы за расчётный период T обеспечивают минимум критерия эффективности, в качестве которого рекомендуются суммарные приведенные расходы:

$$\mathcal{E} = \sum_{t=0}^T K_t a_t + (1-\gamma) \sum_{t=0}^T C_t a_t \longrightarrow \min, \quad (1)$$

где K_t, C_t – соответственно инвестиционные вложения и эксплуатационные расходы на t -ом шаге; a_t – коэффициент дисконтирования затрат; γ – доля налоговых отчислений от прибыли, которая при расчете народнохозяйственной эффективности принимается равной нулю.

При постоянной норме дисконта коэффициент дисконтирования затрат равен:

$$a_t = \frac{1}{(1+E)^t}, \quad (2)$$

где E – норма дисконта.

Ставка дисконта используется для оценки экономической эффективности проектов, требующих больших объемов инвестирования, сроком строительства более года. Норма дисконта позволяет учитывать фактор времени. С ее помощью осуществляется соизмерение разновременных результатов и затрат путем приведения их к начальному периоду (момент времени $t=0$).

Для экономической оценки эффективности поэтапного развития тылового терминала используется чистый дисконтированный доход:

$$\text{ЧДД} = \sum_{t=0}^T (D_t - Z_t) \cdot \frac{1}{(1+E)^t} = \sum_{t=0}^T \frac{\mathcal{E}_t}{(1+E)^t}, \quad (3)$$

где D_t – результат (доходы) от инвестиционного проекта (поступления от всех видов деятельности, величина эффекта); Z_t – затраты (текущие затраты и капитальные вложения), \mathcal{E}_t – текущий эффект, достигаемый на t -ом шаге расчета. Если ЧДД инвестиционного проекта положителен – проект является эффективным.

3. АЛГОРИТМ ВЫБОРА РАЦИОНАЛЬНОЙ ЭТАПНОСТИ РАЗВИТИЯ ТЕРМИНАЛА

Для решения задачи выбора рациональной этапности развития проектируемый терминал рассматривается как физическая система S , состояние которой характеризуется набором параметров, являющихся показателями ее технического состояния и технологического обеспечения. Изменение или сохранение состояния терминала в момент времени t называется

управлением $U_i^j(t)$, в результате которого терминал переходит в другое состояние ($i \neq j$) или остаётся без изменений ($i=j$). Каждому состоянию терминала S_j и году эксплуатации t соответствует величина годовых эксплуатационных расходов $C_{t,j}$, являющаяся частью критерия

эффективности. Для перехода терминала из одного состояния S_i в S_j ($i \neq j$) необходимы определённые капитальные затраты $K_{i,j}$, составляющие вторую часть критерия эффективности.

Для нового контейнерного терминала значения критерия эффективности при выборе условно-оптимальных переходов на первом шаге определяются следующим образом:

$$\left. \begin{aligned}
 & \mathcal{E}_{1,1}^{onm} \mathcal{E}_{1,1}(U_1^1) = K_1 + C_{1,1} \alpha_1; \\
 & \mathcal{E}_{1,2}^{onm} = \min \{ \mathcal{E}_{1,2}(U_1^2) = K_1 + C_{1,1} \alpha_1 + K_{1 \rightarrow 2} \alpha_1; \\
 & \quad \mathcal{E}_{1,2}(U_2^2) = K_2 + C_{1,2} \alpha_1 \}; \\
 & \dots \\
 & \mathcal{E}_{1,j}^{onm} = \min \{ \mathcal{E}_{1,j}(U_1^j) = K_1 + C_{1,1} \alpha_1 + K_{1 \rightarrow j} \alpha_1; \\
 & \quad \mathcal{E}_{1,j}(U_2^j) = K_2 + C_{1,2} \alpha_1 + K_{2 \rightarrow j} \alpha_1; \\
 & \dots \\
 & \quad \{ \mathcal{E}_{1,j}(U_j^j) = K_j + C_{1,j} \alpha_1 \}; \\
 & \dots \\
 & \mathcal{E}_{1,n}^{onm} = \min \{ \mathcal{E}_{1,n}(U_1^n) = K_1 + C_{1,1} \alpha_1 + K_{1 \rightarrow n} \alpha_1; \\
 & \quad \mathcal{E}_{1,n}(U_2^n) = K_2 + C_{1,2} \alpha_1 + K_{2 \rightarrow n} \alpha_1; \\
 & \dots \\
 & \quad \mathcal{E}_{1,n}(U_j^n) = K_j + C_{1,j} \alpha_1 + K_{j \rightarrow n} \alpha_1; \\
 & \dots \\
 & \quad \mathcal{E}_{1,n}(U_n^n) = K_n + C_{1,n} \alpha_1 \}
 \end{aligned} \right\} \quad (4) \quad 4$$

где $\mathcal{E}_{1,1}^{onm}$, $\mathcal{E}_{1,2}^{onm}$, ..., $\mathcal{E}_{1,j}^{onm}$, ..., $\mathcal{E}_{1,n}^{onm}$ – минимальные значения приведённых расходов в конце первого шага оптимизации, соответствующие вариантам технического состояния в конце шага $S_{1,1}$, $S_{1,2}$, ..., $S_{1,j}$, ..., $S_{1,n}$; K_1 , K_2 , ..., K_j , ..., K_n – исходные капиталовложения, т.е. капитальные затраты, необходимые для развития станции к началу расчётного периода по вариантам S_1 , S_2 , ..., S_j , ..., S_n .

Для поиска критерия эффективности и условно-оптимальных переходов используется алгоритм «киевский веник» – один из эффективных алгоритмов для решения аддитивных задач. Блок-схема алгоритма, которая описывает реализацию данной процедуры, завершающейся определением рациональной этапности развития терминала и экономической эффективности проекта, представлена на рисунке 1.

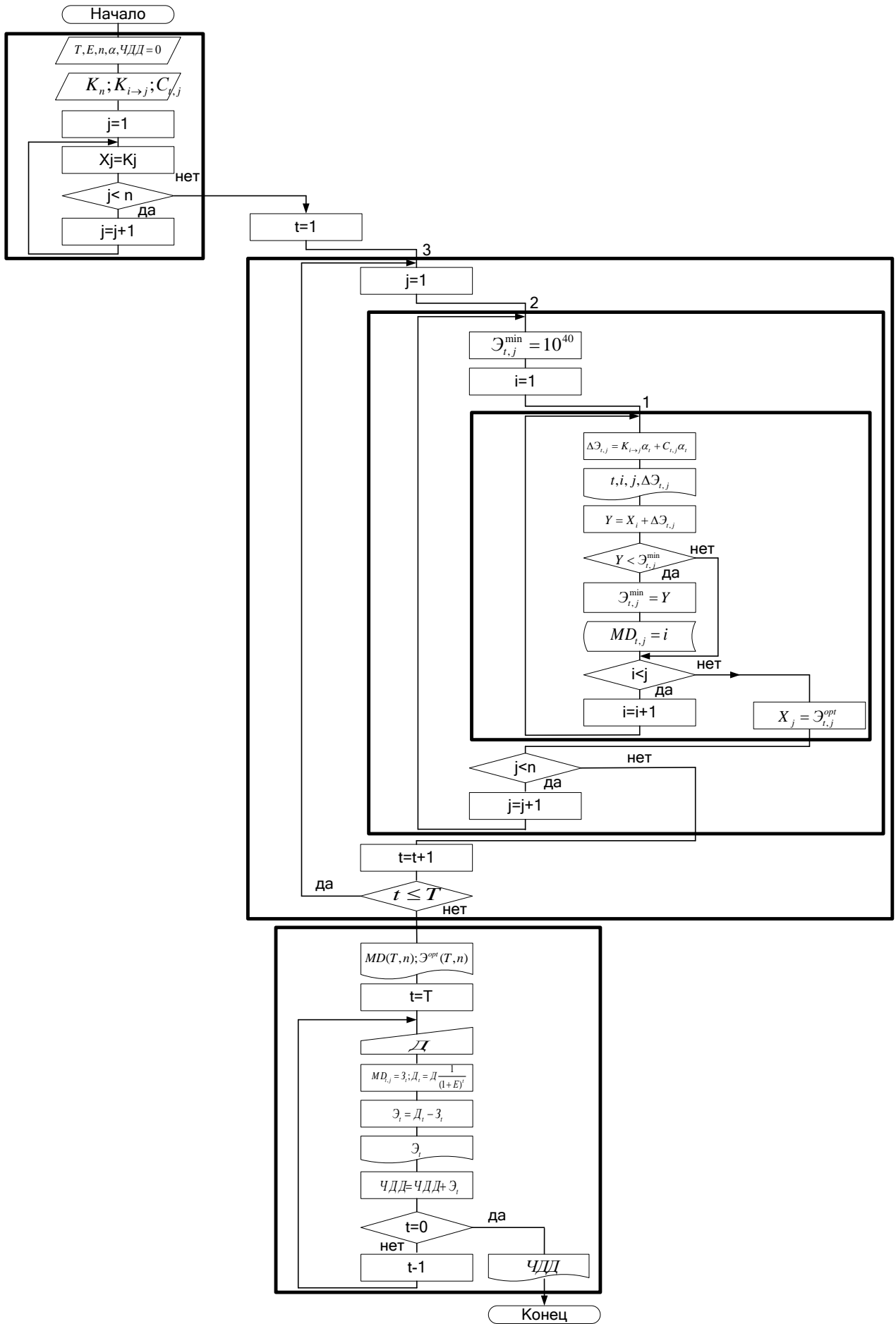


Рис. 1. Блок-схема алгоритма рационализации этапности развития тылового терминала

4.ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В условиях устойчивого роста товарооборота в связи с вступлением страны в ВТО следует формировать тыловую терминально-складскую инфраструктуру в регионах России, где расположены крупнейшие морские порты, ограниченность территории которых препятствует развитию эксплуатируемых портовых площадей и снижает их пропускную способность. Создание тыловых терминалов позволит не только повысить производительность морских портов, но и увеличит финансовые поступления в бюджет страны от выполнения дополнительных логистических операций по преобразованию растущих грузопотоков, прежде всего, высокодоходных контейнерных грузов.

Для получения экономического эффекта стратегия формирования терминальной инфраструктуры вокруг ведущих морских портов России должна быть основана на поэтапном развитии тыловых терминалов. Ее реализация с учетом предложенного метода выбора рациональной этапности развития тыловых терминалов создаст предпосылки для повышения конкурентоспособности отечественного транспортного комплекса с наименьшими затратами

Литература

1. Сергеев В.И. Роль логистики в развитии транспортного комплекса России//Терминал. – 2000. – № 2(22). – С.29-31.
2. Schwab К. The global competitiveness report 2011-2012. The World Economic Forum. Geneva, Switzerland, 2011, – 544 p.
3. ЗАО «Морцентр-ТЭК». Все грузы России// Морские порты. – 2012, № 1(102) . – С.85 - 95.
4. Стратегия развития морской портовой инфраструктуры до 2030 г./Федеральное государственное унитарное предприятие «РОСМОРПОРТ» – 08.09.2011 г., 218 с.
5. Панова, Ю.Н., Коровяковский, Е.К. Способы повышения пропускной способности морских контейнерных портов// Вестник РГУПС. – 2012, №2(46), – С. 139 – 144.
6. Панова Ю.Н., Коровяковский Е.К., Грошев Г. М. К вопросу об этапности развития терминалов при растущих объемах контейнеропотоков, // Известия Петербургского университета путей сообщения. СПб.: Петербургский гос. ун-т путей сообщения, 2011. – Вып. 4 (29). - С. 7-15.