

УДК 658.78

**КОНЦЕПЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИМ КОМПЛЕКСОМ НА БАЗЕ
КОНТЕЙНЕРНОГО ТЕРМИНАЛА****Морозова О.И., Шпак В.С.****THE CONCEPT OF CONTROLLING THE LOGISTIC COMPLEX ON THE BASIS
OF THE CONTAINER TERMINAL****Morozova O., Shpak V.**

В работе проведен обзор и анализ составляющих контейнерных терминалов, а также рассмотрены классификации и характеристики контейнерных терминалов. Были рассмотрены возможные варианты существующих портов для строительства на их базе логистического комплекса. За основу был выбран порт города Одессы, поскольку рядом с ним находится значительная территория под застройку, и через него проходит несколько транспортных коридоров. Кроме этого, было рассмотрено поэтапное строительство комплекса. Для будущего логистического комплекса на базе контейнерного терминала с необходимой техникой была создана 3D модель с помощью программного продукта «AUTODESK 3DS MAX».

Ключевые слова: транспортно-логистический комплекс, порты, контейнерный терминал, краны, контейнеровоз, железнодорожные платформы, транспортные коридоры.

Введение. Известный факт, что страны, имеющие выход к морю всегда имели массу преимуществ. Одним из таких преимуществ являлось стремительное развитие торговых отношений, а следовательно и экономических показателей. Данное преимущество сохранилось и на сегодняшний день. Каждая страна, которая имеет доступ к морю, обладает возможностью развивать торговые отношения, и как следствие и экономику страны. Параллельно зарождению торговых отношений формировались и торговые коридоры. В этом плане, Украина имеет одно из наиболее благоприятных географических положений за счет выхода к морю, а также имеет самым мощным портовым потенциал среди стран окружающих Черное море. На сегодняшний день на побережье Черного и Азовского морей находится около 18 морских торговых портов и 12 портовых пунктов. Около 600 порталных кранов тысячи погрузчиков различных типов и других единиц портовой техники обслуживают причальный фронт и территорию портов. Существующие порты имеют бо-

лее 330 тыс. м² крытых складов и более 2,5 млн. м² открытых складских площадей.

Наиболее значительными морскими торговыми портами Украины являются Одесский, Илlicheвский и Южный порты, расположенные неподалеку друг от друга. За счет них осуществляется приблизительно 60 % всего грузооборота украинских морских торговых портов. Эти порты имеют наилучшие морские подходы – осадка принимаемых судов до 14,5 м, в то время как другие в состоянии принимать суда со значительно меньшей осадкой.

На сегодняшний день через территорию Украины проходит семь транспортных коридоров, так как Украина находится в центральной части Восточной Европы на пересечении транспортных путей из Европы в Азию и из Скандинавских стран в страны Средиземноморского региона. Это дает ей большие возможности для развития торговых отношений и улучшения экономической ситуации страны в целом. Однако не достаточно иметь в своем распоряжении выгодное территориальное расположение и транзитные коридоры. Таким образом, возникает проблема рационального использования данных ресурсов.

Анализ состояния вопроса. Актуальность работы обусловлена тем, что на сегодняшний день создание логистического комплекса является одним из способов повышения конкурентоспособности транспортного сектора. На сегодняшний день одной из наиболее выгодных видов сделок является международная торговля с использованием контейнеров. Это связано с тем, что контейнер – это стандартизированная многооборотная удобная тара. Кроме этого, возможно перевозить большое количество контейнеров на значительные расстояния при довольно не дорогой стоимости перевозки. Перевозки осуществляются с помощью кораблей-контейнеровозов от порта к порту, затем в порту происходит разгрузка, временное хранение и развоз

контейнеров с помощью наземного транспорта, такого как грузовые машины или железнодорожные составы. Однако на данный момент большинство контейнеровозов обходят порты Украины и это связано с отсутствием достаточной автоматизации процессов транспортировки контейнеров. Простой контейнеровозов на рейде в ожидание разгрузки приводит к значительным финансовым потерям всех участников транспортной цепочки поставок и тем самым делает международные перевозки через украинские порты невыгодными.

Международные перевозки в нашей стране без решения вышперечисленной проблемы не смогут выйти на мировой уровень, а значит и не станут конкурентоспособными. Для решения данной проблемы в сфере международных контейнерных перевозок необходимо предпринять следующее [1]:

1. Строительство новых и модернизация существующих терминалов с целью увлечения объемов международных перевозок и улучшения их качественных показателей. Международные перевозки должны осуществляться с учетом новых технологий и современного опыта контейнерных перевозок.

2. Полноценно использовать потенциал международных транспортных коридоров. Международные перевозки не должны сталкиваться с нехваткой железнодорожных платформ. Должны быть решены проблемы задержек при железнодорожных грузоперевозках.

3. Необходимо создание общей автоматизированной информационной системы управления. Такая система позволит оперативно реагировать на возникшие сложности в процессе грузоперевозки и решать их в комплексе.

Целью данной работы является показать целесообразность разработки и автоматизации транспортно-логистического комплекса за счет строительства и функционирования контейнерного терминала.

Результаты исследования. Объектом исследования в данной работе является контейнерный терминал. Это часть транспортной инфраструктуры, ориентированная в основном на работу с ISO-контейнерами. К основным операциям контейнерного терминала можно отнести перегрузку контейнеров с одного вида транспорта на другой или с одного борта на другой и временное хранение контейнеров. В контейнерных терминалах для быстрой и безопасной работы краны и ричстакеры оборудуются спредерами – раздвижными рамами для захвата и фиксации контейнеров во время работы с ними. Для учёта контейнеров, правильного распределения их на борту судна и поддержания максимальных темпов работы на крупных терминалах применяют автоматизированные компьютерные системы, которые сводят к минимуму риск ошибки [2]. Контейнерные терминалы подразделяют на следующие подвиды: морские контейнерные терминалы, сухопутные контейнерные терминалы, сухопутные экспортные/импортные таможенные контейнерные терминалы и логистические центры.

Основной функцией морских контейнерных терминалов является передача контейнеров между морским и наземным транспортом. Кроме этого, они предназначены для складирования контейнеров, таможенных и вспомогательных операции. По специфике этих операций чаще всего на этих же терминалах осуществляются сбор и распределение для тарно-штучных грузов, а также комплектация и освобождение контейнеров.

В свою очередь, логистические центры – это наземные контейнерные терминалы с максимальным набором вспомогательных функций, из которых чаще всего полностью исключена морская составляющая.

Таким образом, контейнерные терминалы в логистических системах служат базами по обработке одного продукта – контейнера. Основные задачи терминалов – это смена вида транспорта, которым осуществляется перевозка, а также оформление необходимой документации и временное хранение товара. Для обработки контейнеров используется техника различных видов. Основой структуры контейнерного терминала являются краны и складские площади для хранения контейнеров. Для разгрузки контейнеров из судна в порт используются краны перегрузчики типа «судно-берег», которых существует три вида: мобильные, причальные контейнерные перегружатели и стационарные перегружатели.

Мобильные портовые краны грузоподъемностью от 42 тонн до 208 тонн предлагают практические решения для различных потребностей портов во всех областях рынка – от перевозки контейнеров до перевозки бестарных грузов (от тяжеловесных до обычных грузов) [3]. Превосходная маневренность и мобильность мобильных портовых кранов, за счет непревзойденной конструкции шасси и интегрированной системы управления, позволяют этим кранам быть очень востребованными на рынке.

Причальные краны представлены широким рядом моделей: от кранов для разгрузки судов Panamaх с вылетом стрелы от 36 м и грузоподъемностью 50 т до гигантских кранов для разгрузки судов с вылетом стрелы 66 м и грузоподъемностью 65 т. Одним из преимуществ таких кранов является возможность использовать несколько тележек для снятия контейнеров, а это в свою очередь увеличивает скорость разгрузки. Жесткая конструкция и система предотвращения от раскачиваний позволит работать с этими кранами в неблагоприятных погодных условиях.

В подразделениях контейнерных терминалов можно выделить три основных зоны: зона для хранения контейнеров, причальная зона, административная зона. В зоне для хранения контейнеров – хранят контейнеры и перегружают их на транспорт которым будет осуществлена доставка к требуемому месту. Контейнеры хранятся в специальных блоках, длина и ширина зависит от площади склада отведенного для хранения поэтому они могут быть как

по 10 контейнеров в длину так и по 60 контейнеров в длину, ширина укладки также варьируется, но в основном это 9 контейнеров, высота хранения зависит от используемой техники и человеческого фактора, поскольку автоматизированная техника значительно точнее позиционирует контейнеры, а следовательно и высота хранения может быть выше. Если в блоках хранения будут работать краны управляемые человеком, то высота не должна превышать 5 контейнеров. Расстояние между контейнерами должно быть не менее чем 500 мм по длине и 400 мм по ширине [4-5]. В причальной зоне происходит разгрузка кораблей контейнеровозов. В административной зоне работает персонал терминала, в ней находятся административные здания, парковки для персонала, происходит работа таможенной службы.

Как уже было сказано ранее, на Одесский, Илличевский и Южный порты приходится 60 % всего грузооборота Украины. В связи с этим, именно эти порты рассматривались для размещения транспортно-логистического комплекса. Эти порты сравнивались по следующим параметрам:

- место расположения;
- обрабатываемые грузы;
- транспортное оснащение;
- список оказываемых услуг.

Проведенный анализ показал, что Одесский порт является самым перспективным, так как обрабатывает самую широкую номенклатуру грузов, имеет лучшее оснащение, большую территорию складов [6-7]. Одесский порт является самым большим портом Украины и имеет несколько специализированных терминалов – нефтяной и зерновой, через него проходит несколько транспортных коридоров, а рядом с ним находится территория бывшего завода ОАО «Одессельмаш» прекратившего свое функционирование. Территория, принадлежавшая данному заводу, имеет порядка 60 га суши и около 1200 м береговой линии. В работе предлагается использовать эту территорию для строительства транспортно-логистического комплекса на базе контейнерного терминала. Предполагается строительство трех дополнительных причалов с административными и вспомогательными сооружениями, а также закупка специального оборудования.

Реализация этого проекта будет осуществляться в три этапа. Первый этап – строительство одного причала, волнолома, берегоукрепления, административных и вспомогательных сооружений, образованием территории для обслуживания контейнеров, что позволит увеличить объем перегрузки и одновременно хранимых контейнеров. Второй этап предполагает размещение железнодорожных колеи, чтобы использовать железнодорожную технику для вывоза контейнеров и обслуживания их внутри терминала. Третий этап завершит строительство комплекса, будет построен третий причал, добавлены необходимые колеи.

Длительность этапов будет зависеть от многих факторов, но одним из основных будет – наращивание перевалочных оборотов. Строительство контейнерного терминала предлагается на территории бывшего завода ОАО «Одессельмаш», так как рядом с ним находится железная дорога, кроме этого, эта территория непосредственно примыкает к внешним границам Одесского нефтяного терминала.

Для того чтобы наглядно показать работу терминала была создана 3D модель всех задействованных видов техники и территории для застройки. Все необходимые компоненты были созданы с помощью программного продукта Autodesk 3DS MAX (рис. 1).

В данном проекте для увеличения количества одновременно хранимых контейнеров предложено использовать причальные сооружения двух типов. Одно позволит на длине причальной линии в 170 м, принимать три судна контейнеровоза, два из которых могут быть класса «Панамакс» или ниже и одно «Фидерного» класса или ниже.

Второе причальное сооружение на длине в 170 м позволит принимать два контейнеровоза класса «Панамакс» и благодаря своей трапециoidalной форме еще одно судно классом выше чем «Панамакс» (рис. 1).

Расстояние между причалами в 120 м позволит швартоваться судам больших размеров, поскольку их ширина между бортами не превышает 60 м (это ширина самого большого контейнеровоза «Post-Triple E-Class», который существует в одном экземпляре). В основном ширина контейнеровозов колеблется в районе 35 метров (рис. 2).

Важными элементами терминала являются: административное здание и ангар для парковки и хранения железнодорожных платформ.

В здании администрации находится таможенная служба и из него происходит управление и контроль всего комплекса. В качестве техники для обслуживания контейнеровозов на причалах будут использоваться краны двух видов «Причалные краны» (рис. 3) и «Мобильные краны» (рис. 4).

В качестве транспорта для перевозки контейнеров от места разгрузки к месту складирования предложено использовать железнодорожные платформы (рис. 5).

К преимуществу данного вида транспорта можно отнести большую грузоподъемность – за один раз одна платформа может вывезти минимум два контейнера максимального размера [8]. В месте складирования контейнеров будут использоваться автоматизированные краны (рис. 6).

Автоматизированные краны работают без участия человека, что сокращает время на обработку контейнеров, будь то загрузка или разгрузка контейнеров, а благодаря своей жесткой консоли могут работать в сложных погодных условиях [9].

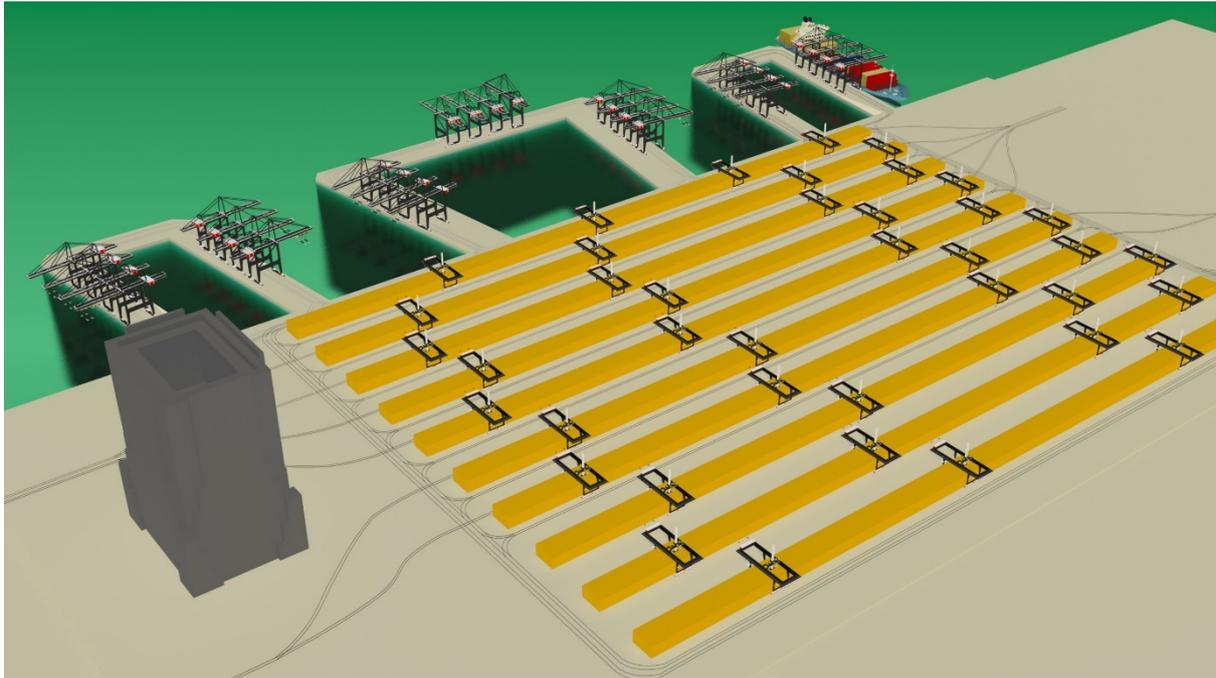


Рис. 1. Транспортно-логістический комплекс на базі контейнерного терміналу



Рис. 2. 3D модель контейнеровоза



Рис. 4 . 3D модель мобільного крана



Рис. 3. 3D модель причального крана



Рис. 5. 3D модель залізничної платформи

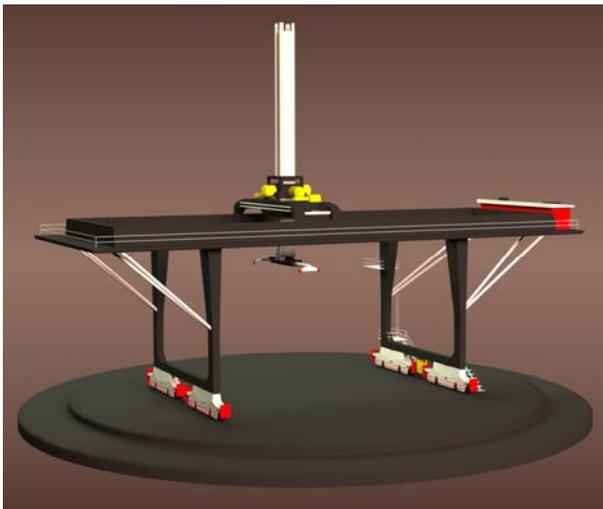


Рис.6. 3D модель автоматизованого крана

Выводы. На основе обзора и анализа классификации и составляющих контейнерных терминалов для создания логистического комплекса на базе контейнерного терминала был выбран Одесский порт, поскольку рядом с ним находится значительная территория под застройку, и через него проходит несколько транспортных коридоров. Кроме этого, был проведен обзор используемого оборудования и в работе приведено подробное описание каждого из видов техники. В работе было предложено поэтапное строительство. Была создана 3D модель всего комплекса с используемой техникой. Программным продуктом для работы выбрано «AUTODESK 3DS MAX», поскольку он позволяет не только моделировать, но и создавать анимации.

Строительство транспортно-логистического комплекса на базе контейнерного терминала позволит увеличить пропускную способность контейнерного терминала порта и конкурировать с портами Европы.

Литература

1. Международные перевозки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://savicon.com.ua/mezhdunarodnye-perevozki/>. – 14.03.2015.
2. Контейнерный терминал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Контейнерный_терминал. – 14.03.2015.
3. LIEBHERR [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.liebherr.com/>. – 14.03.2015.
4. Миротин, Л. Б. Транспортная логистика [Текст]: уч. пособие / Л. Б. Миротин. – М. : Экзамен, 2002. – 512 с.
5. Миротин, Л. Б. Международные перевозки [Текст] : уч. пособие / Л. Б. Миротин, В. Л. Курганов. – М. : Академия, 2011. – 304 с.
6. SIF servece [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sifservice.com/ru/>. – 14.03.2015.
7. «Порты Украины плюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://portsukraine.com/>. – 14.03.2015.
8. «Infotransport транспортный логистический портал» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://infotransport.ru/page.php?id=130>. – 14.03.2015.

9. TEREX [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.terexrus.ru/>. – 14.03.2015.

References

1. International transportations [Electronic Resource]. – Mode of access: <http://savicon.com.ua/mezhdunarodnye-perevozki/>. – 14.03.2015.
2. Container terminal [Electronic Resource]. – Mode of access: https://ru.wikipedia.org/wiki/Контейнерный_терминал. – 14.03.2015.
3. LIEBHERR [Electronic Resource]. – Mode of access: <http://www.liebherr.com/>. – 14.03.2015.
4. Mirotin, L. B. Transportation logistics [Text]: tutorial / L. B. Mirotin. – M. : Ekzamen, 2002. – 512 p.
5. Mirotin, L. B. International transportations [Text] : tutorial / L. B. Mirotin, V. L. Kurganov. – M. : Akademia, 2011. – 304 p.
6. SIF servece [Electronic Resource]. – Mode of access: <http://sifservice.com/ru/>. – 14.03.2015.
7. «Ukrainian ports plus» [Electronic Resource]. – Mode of access: <http://portsukraine.com/>. – 14.03.2015.
8. «Infotransport transportation logistic portal» [Electronic Resource]. – Mode of access: <http://infotransport.ru/page.php?id=130>. – 14.03.2015.
9. TEREX [Electronic Resource]. – Mode of access: <http://www.terexrus.ru/>. – 14.03.2015.

Морозова О.І., Шпак В.С. Концепція управління логістичним комплексом на базі контейнерного терміналу

У роботі проведено огляд та аналіз складових контейнерних терміналів, а також розглянуті класифікації та характеристики контейнерних терміналів. Були розглянуті можливі варіанти існуючих портів для будівництва на їх базі логістичного комплексу. За основу був обраний порт міста Одеси, оскільки поруч з ним знаходиться значна територія під забудову, і через нього проходить кілька транспортних коридорів. Крім цього, було розглянуто поетапне будівництво комплексу. Для майбутнього логістичного комплексу на базі контейнерного терміналу з необхідною технікою була створена 3D модель за допомогою програмного продукту «AUTODESK 3DS MAX».

Ключові слова: транспортно-логістичний комплекс, порти, контейнерний термінал, крани, контейнеровоз, залізничні платформи, транспортні коридори.

Morozova O., Shpak V. The concept of controlling the logistic complex on the basis of the container terminal

The article deals with the review and analysis of the container terminals components, as well as the classification and characteristics of the container terminals. The possible variants of the available ports for building the logistic complex on their basis were considered. The Odessa port was chosen as a basis because there is a considerable territory for building and there are several transport corridors on it. Besides, the stages of building the complex were considered. The 3D model has been developed using the software «AUTODESK 3DS MAX» for future logistic complex on the basis of the container terminal with the necessary equipment. This software allows not only modelling, but also creating the animation. The building of transport and logistic complex on the basis of the container terminal will allow to increase the capacity of the port container terminal and compete with European ports.

Key words: *transport and logistic complex, ports, container terminal, cranes, container ship, railway platforms, transport corridors.*

Морозова О.І. – к.т.н., доцент кафедри теоретичної механіки, машинознавства та роботомеханічних систем, Національний аерокосмічний університет ім. М.С. Жуковського «ХАІ», м. Харків, Україна, e-mail: oligmorozova@gmail.com.

Шпак В.С. – студентка, Національний аерокосмічний університет ім. М.С. Жуковського «ХАІ», м. Харків, Україна, e-mail: malashpak@mail.ru.

Рецензент: **Чернецька-Білецька Н.Б.**, д.т.н., професор

Стаття подана 25.01.2015