

УДК 711.553.5

**ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ И ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ  
ЛОГИСТИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ****Д.Н. ПРОКОПОВ***(Белорусский национальный технический университет, Минск)*

*Рассматриваются логистические комплексы как территориальные объекты промышленной архитектуры. Анализ проводится в рамках архитектурной типологии по таким критериям, как расположение в планировочной структуре города (региона) и функциональное назначение логистических комплексов. Делается вывод, что их создание целесообразно осуществлять поэтапно вокруг крупных городов и на магистралях международных транспортных коридоров, а для успешного функционирования логистических комплексов необходимо взаимодействие и иерархия данных структур как на экономическом и технологическом, так и на градостроительном уровне.*

**Введение.** Сегодня логистические комплексы широко распространены в связи с увеличением уровня интеграции производства и системы транспорта. Данные объекты выступают как современный вид межотраслевого производства, сегодня в мире происходит активное внедрение этих видов производств в планировочную структуру городов. Процесс совершенствования логистического управления товародвижением приводит к усилению интеграции предприятий, участвующих в перемещении товаров – возникают сети логистических комплексов, соответствующих современным техническим и эстетическим требованиям.

Эффективный транспортно-логистический сервис обусловлен созданием системы управления грузопотоками, основанной на терминальной технологии и логистических принципах товародвижения [1]. Использование логистических систем ведет к сокращению транспортных расходов на 7...20%; затраты на погрузо-разгрузочные работы и хранение материальных ресурсов и готовой продукции уменьшаются на 15...30%; общие логистические издержки – на 12...35%; ускоряется оборачиваемость материальных ресурсов на 20...40%; запасы ресурсов и готовой продукции снижаются на 50...100% [2].

Необходимость создания такой системы в Республике Беларусь обусловлена следующими факторами:

- наличием глобальных тенденций в мировой торговле, предусматривающих включение Республики Беларусь в основные глобальные транспортные коридоры;
- наличием ряда крупных промышленных узлов с приграничным расположением (Брестский, Гродненский, Витебский, Гомельский, Оршанский) и активно развивающихся городов (Минск);
- уникальным географическим положением Беларуси с точки зрения транзита (страна находится на пересечении международных транспортных коридоров) [1].

Актуальным для Республики Беларусь является создание логистических комплексов различных уровней, образующих в совокупности интегрированную транспортно-логистическую систему. Одно из наиболее перспективных направлений – создание сети региональных логистических комплексов, обеспечивающих повышение координации и взаимодействия различных видов транспорта. Согласно общей схеме размещения транспортно-логистических комплексов в Республике Беларусь региональные комплексы размещаются в областных городах, специализированные – в крупных промышленных центрах, транспортных узлах, местах прохождения международных транспортных коридоров. В настоящее время в республике действует Программа развития логистической системы Республики Беларусь на период до 2015 года, в соответствии с которой до 2015 года построено 30 логистических комплексов, а в будущем их число должно увеличиться до 50 [3].

**Основная часть.** *Логистический комплекс – это территориальный объект промышленной архитектуры, где реализуются логистические услуги, связанные с современной технологией организации приёма, складирования, комплектации и выдачи товаров. Таким образом, выполняется распределительная функция промышленных товаров. Логистический комплекс организационно и градостроительно является элементом логистической сети на пересечении важнейших транспортных развязок, местах прохождения международных транспортных коридоров.*

С точки зрения *архитектурной типологии* логистические комплексы можно классифицировать по следующим критериям:

- расположение в планировочной структуре города (региона) – определяет и масштаб комплекса;
- функциональное назначение – оказывает влияние на архитектурный облик комплекса.

По *масштабу и размещению в планировочной структуре городов* объекты логистической недвижимости могут быть разделены на следующие типы:

- внутригородские дистрибуционные (распределительные) центры, которые максимально компактны и не нуждаются в инфраструктуре для обслуживания крупного грузового автотранспорта;

- пригородные складские комплексы – это складские объекты, расположенные, как правило, на окружных дорогах;

- логистические парки – это крупные комплексы, расположенные на межселенных территориях с обязательным наличием автомобильной и железнодорожной инфраструктуры.

В зависимости от *функционального назначения* логистические комплексы могут быть представлены следующими видами:

- транспортно-логистические комплексы – мультимодальные грузовые терминалы (с взаимодействием нескольких видов транспорта – автомобильного, железнодорожного, авиационного);

- торгово-логистические комплексы (с наличием в основном оптовых, торговых площадей);

- многофункциональные логистические комплексы, сочетающие в себе складскую, распределительную, торговую, административную и другие функции [3].

Наряду с организацией грузопотоков логистические комплексы могут осуществлять и вокзальные функции по приёму и отправке пассажиров, включают полный состав сервисных, коммерческо-деловых и информационных услуг. Основополагающими элементами логистических комплексов являются многофункциональные терминалы, обеспечивающие взаимодействие различных видов транспорта при грузоперевозках. Кроме того, логистические зоны входят и в состав промышленных узлов, индустриальных парков, являясь важным элементом в системе обслуживания.

Основными производственными процессами для логистических комплексов являются: кратковременное и долговременное хранение грузов; погрузочно-разгрузочные работы; управление заказами и учет складированных товаров; взвешивание и маркировка товаров; формирование партий грузов; предпродажная подготовка товара; дистрибуция грузов (распределение товара по сети сбыта) [5].

В состав современных логистических комплексов с учетом характера работы входят:

- крытые грузовые логистические терминалы, а также крытые и открытые площадки и эстакады для перегрузки, хранения и накопления партий грузов, оснащенные оборудованием для погрузочно-выгрузочных работ; а также места для хранения негабаритных грузов;

- склады различного функционального назначения (оборудованные холодильными и морозильными камерами, для хранения опасных и радиоактивных грузов; склады временного хранения, предназначенные для размещения товаров, находящихся под таможенным контролем) с помещениями бытового назначения;

- открытые контейнерные площадки и открытые площадки для сыпучих грузов;

- административные здания; здания для размещения логистического отдела; офисные здания для участников перевозочного процесса; клиентский зал; помещения для филиалов банков и страховых компаний; служебные помещения для размещения обслуживающего персонала.

Основными зданиями, составляющими застройку логистических комплексов, являются склады. Складирование рассматривается как логистическая операция, заключающаяся в формировании или создании товарных запасов и обеспечивающая их сохранность, рациональное размещение, учет, постоянное обновление и безопасные методы хранения. Современные складские здания представляют собой достаточно сложные технические объекты, состоящие из многочисленных взаимосвязанных элементов и имеющие определенную структуру, технологические и объемно-планировочные решения, конструкции оборудования. Склад рассматривается как интегрированная составная часть логистической цепи, которая формирует основные технические требования к логистическому комплексу. Основными функциональными зонами склада являются зоны приёмки, хранения, комплектации, отгрузки, погрузочно-разгрузочного фронта, вспомогательных и офисных помещений [4]. При проектировании планировки складских помещений логистических комплексов необходимо учитывать класс складских зданий (*A, B, C, D*).

Для *складских комплексов класса A (A+)* характерно:

- месторасположение за чертой города (в зоне 0...30 км от основной городской окружной дороги), на транспортной магистрали, наличие железнодорожной ветки; инфраструктура, необходимая для маневрирования и обслуживания грузового транспорта; площадь застройки 45...55% (40...45% для *A+*), стоянка легковых автомобилей;

- одноэтажные складские здания с пролетом от 24 м и шагом колонн от 6 м (от 12 м для *A+*), высота потолков от 10 м (от 12 м для *A+*); наличие административных и офисных помещений из расчета 100...150 м<sup>2</sup> на 1000 м<sup>2</sup> склада.

*Складские комплексы класса B+* характеризуются такими показателями, как:

- транспортная доступность – 1...2 км от магистральных дорог, площадь застройки 45...55%;

- одноэтажные здания с высотой потолков от 8 м; наличие офисных помещений.

*Складским комплексам класса B* присуще:

- одно- или двухэтажные здания с высотой потолков от 6 м. В случае двухэтажного здания – достаточное количество грузовых лифтов грузоподъемностью не менее 3 тонн (не менее 1 лифта на 2000 м<sup>2</sup>);

- наличие офисных и административных зданий;

- наличие площадок для отстоя и маневрирования большегрузных автомобилей.

Складские комплексы класса С характеризуются следующими особенностями:

- производственные здания или утепленные ангары с высотой потолков от 4 метров. В случае многоэтажного строения – наличие грузовых лифтов/подъемников;
- наличие площадок для отстоя и маневрирования большегрузных автомобилей;
- наличие офисных и вспомогательных зданий.

К складским комплексам класса D относятся:

- неотапливаемые производственные здания;
- ангары.

Геометрические параметры складских зданий – размеры пролетов, шаги колонн и высота этажей – определяются требованиями технологии. Объёмно-планировочные решения складских зданий должны обеспечивать возможность их реконструкции, изменения технологии складирования грузов без существенной перестройки зданий [4]. В отдельную группу по особенностям пространственной организации можно отнести складские здания с технологией вертикального складирования.

К дополнительным характеристикам технического оснащения логистического комплекса относятся: общая площадь территории; общая площадь крытых складских помещений; общая площадь открытых площадок для хранения грузов; площадь контейнерной площадки; суммарная вместимость складских зданий; коэффициент, характеризующий долю проездов и определяемый отношением площади, занимаемой проездами, к общей площади логистического комплекса.

На территории Республики Беларусь логистические комплексы возникли в конце XX века. Первым представителем данной типологической группы стал логистический центр «Санта Бремор», расположенный на территории свободной экономической зоны «Брест». В настоящее время наиболее масштабными существующими, строящимися и проектируемыми логистическими объектами являются: «Прилесье» (Минский район); «Минск-Белтаможсервис» (Минский район); «Щитомиричи» (Минский район); Логистический комплекс в аэропорту «Минск-2» и другие. Они соответствуют международным требованиям по технологической, планировочной и архитектурно-пространственной организации [5].

Основополагающие элементы логистических комплексов – многофункциональные терминалы, обеспечивающие взаимодействие различных видов транспорта при перевозке грузов, транспортировании багажа. В большинстве случаев застройка территории производится масштабными лаконичными складскими зданиями, расположенными ортогонально. Служебные помещения, а также помещения бытового назначения выделяются в отдельные блоки. Вертикальными доминантами логистического комплекса могут выступать офисные здания, выставочные центры, гостиницы. Дополнительными композиционными элементами логистических комплексов также могут быть объекты общественного питания, станции технического обслуживания транспорта, заправочные станции. По своим стилистическим характеристикам здания и сооружения логистических комплексов можно характеризовать как выполненные в стиле «хай-тек» и «конструктивизм».

Объёмно-планировочная композиция логистических комплексов в большинстве случаев характеризуется равномерным распределением зданий, сооружений и элементов ландшафтной организации, значительную часть территории занимают проезды и места для отстоя транспорта. Территория логистического комплекса ограждается или обозначается, при необходимости имеет разметку, знаки, светофоры и другие элементы устройства дорог, а также освещение, соответствующее установленным нормам. Эти элементы целесообразно проектировать на основе единого стиля. Особое внимание при проектировании уделяется зданиям и сооружениям, расположенным вдоль основных транспортных магистралей: складские здания, выходящие на магистрали своими фасадами, отличаются образным и цветовым решением. Для архитектурной выразительности в условиях восприятия объектов с транспортных магистралей используется суперграфика и элементы средового дизайна.

При проектировании логистических комплексов целесообразно ориентироваться на существующие транспортные узлы, магистральные и местные пути сообщения – формировать рациональную схему размещения логистических комплексов для повышения эффективности грузоперевозок. Планировочная структура территории крупных логистических комплексов определяется делением на модули стандартной конфигурации (квадратная, прямоугольная модульная сетка). В архитектурном проекте логистического комплекса необходимо реализовать требуемые объёмно-планировочные решения для обеспечения функционирования разработанной технологии работы комплекса; обеспечить наличие помещений требуемых назначений, площадей и категорий; применить обоснованные конструктивно-технические решения, обеспечивающие надёжность и экономичность эксплуатации комплекса.

Логистические комплексы формируют широкий спектр возможностей для реализации стратегии устойчивого развития, а также для охраны окружающей среды. Формирование логистических комплексов поддерживает концепцию комбинированного и интермодального транспорта, что вносит существенный вклад в развитие европейской транспортной системы. Их создание целесообразно осуществлять поэтапно вокруг крупных городов и на магистралях международных транспортных коридоров, что обеспе-

чит совершенствование организации внешнеторговых и транзитных грузоперевозок в Республике Беларусь. Для успешного функционирования логистических комплексов необходимо взаимодействие и иерархия данных структур как на экономическом и технологическом, так и на градостроительном уровне.

На основе анализа планировочных и архитектурно-пространственных решений логистических комплексов и с учетом тенденций развития промышленного комплекса Республики Беларусь можно сделать следующие основные **выводы**:

- в рамках архитектурной функциональной типологии логистический комплекс определяется как территориальный объект промышленной архитектуры, основными функциями которого являются складирование и распределение (дистрибуция) промышленной продукции, дополнительными функциями – торговля, сервисные, коммерческо-деловые и информационные услуги; вокзальные функции; логистические комплексы классифицируются в зависимости от расположения в планировочной структуре города (региона) и функционального назначения;

- основными зданиями логистических комплексов являются складские здания и грузовые терминалы; дополнительными – административно-деловые центры, гипермаркеты, пассажирские терминалы, офисные здания, станции технического обслуживания, заправочные станции;

- наиболее целесообразно размещение логистических комплексов в местах прохождения крупных транспортных коридоров, на территории существующих транспортных узлов; оптимальное условие для размещения логистического комплекса определяется наличием транспортной инфраструктуры, представленной несколькими видами транспорта (железнодорожная ветка, автомобильная магистраль);

- в случае если на территориях промышленных предприятий и узлов необходима логистическая зона, возможно создание складов на основе реновации производственных зданий;

- в большинстве случаев логистические комплексы расположены в периферийной части городов либо на межселенных территориях – в таких случаях основу застройки составляют одно-, двухэтажные складские здания. Однако логистические объекты могут находиться и в центральной части городов – в таком случае необходимо применять многоэтажную пространственную технологию складирования, учитывать стилистику окружающей застройки при разработке архитектурного решения высотного складского здания.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Иванов, Ф.Ф. Транспортно-логистическая система Республики Беларусь: Формирование и развитие / Ф.Ф. Иванов; под науч. ред. С.А. Пелиха. – Минск: Право и экономика, 2011. – 160 с.
2. Прокофьева, Т.А. Формирование транспортно-логистической инфраструктуры России / Т.А. Прокофьева, С.Ю. Платонов // Ресурсы, информация, снабжение, конкуренция. – 2005. – № 2. – С. 4.
3. Программа развития логистической системы Республики Беларусь на период до 2015 года: утв. постановлением Совета Министров Респ. Беларусь от 29 авг. 2008 г. № 1249 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2008. – № 223. – 5/28285; 2009. – № 1. – 5/28978.
4. Складские здания: Строительные нормы и правила СНиП 31-04-2001 / Государственный Комитет Рос. Федерации по строительству и жилищно-коммунальному комплексу (Госстрой России). – М., 2011.
5. Официальный сайт Министерства транспорта Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.mintrans.gov.by/rus/translogistic\\_306/translogistic\\_004](http://www.mintrans.gov.by/rus/translogistic_306/translogistic_004). – Дата доступа: 04.04.2015.

Поступила 08.12.2015

#### FEATURES OF THE FUNCTIONAL AND SPATIAL ORGANIZATION OF LOGISTIC COMPLEXES

**D. PROKOPOV**

*In this article logistic complexes as territorial objects of industrial architecture are considered. The analysis is carried out within architectural typology by such criteria as an arrangement in planning structure of the city (region) and to a functional purpose of logistic complexes. Typological borders of research are defined by complex consideration of the functional, planning and architectural and spatial organization when forming logistic complexes. It is concluded that their creation is expedient for carrying out step-by-step around the major cities and on the highways of international transport corridors, and for the successful operation of logistics facilities interaction and a hierarchy of data structures is necessary both economic and technological, as well as on the level of city planning.*