



# Выбор земельных участков для терминально-логистических объектов



Марина НИКИФОРОВА  
Marina S. NIKIFIROVA

Александр САМУЛКИН  
Alexander S. SAMULKIN



*Никифорова Марина Сергеевна — кандидат технических наук, заместитель генерального директора ЗАО «Агентство прямых инвестиций», Москва, Россия.*

*Самулкин Александр Сергеевич — консультант практики стратегического и бизнес-консультирования ЗАО «Агентство прямых инвестиций», Москва, Россия.*

**Строительство терминально-логистических центров (ТЛЦ) — одна из стратегических целей транспортного развития. Выбор земельных участков под такие объекты требует иметь адаптированные под рыночные условия критерии, включая основополагающие экономические доминанты, связанные с отношениями собственности, кадастровой стоимостью земли и другими факторами. Авторы предлагают подходы к решению подобных задач, в том числе алгоритмы сравнительного анализа вариантов размещения ТЛЦ, критериальный оценочный ряд, весовые значения критериев, их результирующие эффекты.**

*Ключевые слова:* транспортные перевозки, терминально-логистический центр, строительство, земельный участок, тип собственности, стоимость, критерии выбора, экономические доминанты, сравнительный анализ.

**В** соответствии с принятой стратегией в ОАО «РЖД» взят курс на создание и развитие опорной сети терминально-логистических центров (ТЛЦ). Места их размещения определяются, как правило, близостью к международным транспортным коридорам (Транссиб, БАМ, Север—Юг и т. д.), районам генерации/погашения крупных грузопотоков, региональным транспортным узлам.

При ограниченности площадей грузовых дворов ОАО «РЖД», на базе которых могут быть созданы логистические объекты, дефиците территорий для градостроительной застройки и отсутствии резервов пропускной способности железнодорожной и автодорожной инфраструктуры кардинальным вопросом становится выбор площадки для размещения региональных терминально-логистических центров. Причина тому, впрочем, не только сам дефицит и высокая стоимость земли, но и требования, предъявляемые заказчиками к объекту [1].

Решение о наиболее оптимальном варианте размещения ТЛЦ должно приниматься с учетом многокритериальной оценки параметров земельных участков.



**Рис. 1.** Алгоритм сравнительного анализа земельных участков для размещения региональных терминально-логистических объектов.

Алгоритм их сравнительного анализа в интересах размещения региональных терминально-логистических объектов (рис. 1) включает в себя следующие обязательные этапы:

1. Формирование перечня критериев выбора.
2. Определение весовых коэффициентов критериев, включенных в перечень.
3. Формирование шкалы оценки критериев для сравнения земельных участков, пригодных для строительства ТЛЦ.
4. Оценка рассматриваемых земельных участков по выбранным критериям.
5. Расчет сводного интегрированного показателя оценки земельных участков для размещения терминально-логистических объектов.

На первом этапе определяется перечень критериев, учитываемых в процессе оценки и сравнительного анализа земельных участков. Прежде всего сюда могут быть включены:

**1. Топологические критерии.** К ним относятся площадь рассматриваемого участка и возможности по его расширению за счет прилегающих территорий, удаленность от областного центра или места зарождения/погашения грузопотоков.

**2. Инженерно-геологические критерии.** Здесь имеются в виду особенности рельефа и геологии земельного участка.

**3. Инфраструктурные критерии** – это наличие ограничений на строительство, возможности подключения к инженерным коммуникациям (электричество, газ, вода, канализация). Значимой составляющей издержек функционирования любого распределительного центра являются транспортные расходы. Поэтому при выборе участка необходимо оценить ведущие к нему дороги, ознакомиться с планами по их развитию [2].

**4. Технологические критерии** определены с позиции работы железнодорожного транспорта и учитывают удаленность от станции, коэффициент загрузки участка линии,





### Перечень критериев и характеристика земельных участков, пригодных для строительства ТЛЦ

№/№	Наименование критерия	Участок №1	Участок №2
1	Площадь участка в настоящее время	180 га	153 га
2	Возможности по расширению земельного участка (примыкающие площади)	30 га земель, примыкающих к западной границе участка	56 га земель, отделенных от основного участка автодорогой
3	Наличие ограничений на строительство	Газопровод среднего давления	Ограничения по высоте застройки Газопровод высокого давления
4	Прилегающие автомобильные дороги	Через местные автодороги обеспечен выезд на федеральную автодорогу	Прямой выезд на региональную автодорогу
5	Возможности подключения к инженерным коммуникациям (электричество, газ, вода, канализация)	1. По территории проходит ЛЭП 110. 2. Получено разрешение на строительство подстанции 60 МВт. 3. Водопровод (Ду500). 4. Межрайонный газопровод среднего давления.	1. На территории ЛЭП 110 и ЛЭП 35 2. На границе участка находится подстанция мощностью 10 МВт. 3. Газопровод высокого давления, нормативные ограничения – полоса отвода 30 м.
6	Кадастровая стоимость 1 м <sup>2</sup> земли <sup>1</sup>	1,77 руб.	2,17 руб.
7	Удалённость от областного центра	Примыкает к городской черте, приблизительно 25 км от центра города	В черте города, приблизительно 20 км от центра города
8	Особенности рельефа и геологии	Рельеф без резких перепадов (бывшие сельхозугодия). В структуре почвы преобладают серпентинитовые сланцы от 1,5 м; горизонт грунтовых вод – 2,2 м и ниже.	Рельеф без резких перепадов (бывшие сельхозугодия). В структуре почвы преобладают суглинок и скальные породы; горизонт грунтовых вод – 3 м и ниже.
9	Наличие объектов	–	Подстанция мощностью 10 МВт
10	Тип собственности / Аренда	Муниципальная собственность	
		Долгосрочная аренда до 2049 г.	Долгосрочная аренда до 2022 г.
11	Категория земель	Земли сельскохозяйственного назначения (нет препятствий для изменения на земли промышленности, транспорта и связи)	
12	Удалённость от грузовой ж/д станции	0,15 км	2 км
13	Коэффициент загрузки участка	0,91. Снятие ограничений к 2014 г.	0,3.
14	Загрузка ж/д станции	Близка к 100%.	36%
15	Близость сортиров. станции	38 км	34 км

<sup>1</sup> Влияет в дальнейшем на размер земельного налога и арендных платежей

близость к сортировочной станции, параметры технологических операций.

**5. Имущественные и стоимостные критерии:** тип собственности, категория земель, наличие существующих договоров по аренде участка и сроки их действия, кадастровая стоимость 1 м<sup>2</sup> земли.

Перечень критериев должен быть адаптирован с учетом специфики планируемого объекта и земельных участков. В таблице 1 приведены критерии, используемые для сравнения альтернативных вариантов размещения ТЛЦ при подготовке проекта их строительства.

Таблица 2

### Характеристика основных преимуществ и недостатки земельных участков, пригодных для строительства ТЛЦ

№/№	Название земельных участков	Основные преимущества	Основные недостатки
1	Участок 1	- близость ж/д станции и федеральной трассы; - существенные возможности по расширению участка; - благоприятная геология; - наличие ЛЭП и разрешения на строительство подстанции; - планируется строительство промышленного парка; - большая территория.	- высокая загруженность ж/д участка, практически нет резервов для увеличения пропускной способности; - станция находится на главном ходу – есть ограничения по строительству (газопровод среднего давления, водопровод).
2	Участок 2	- наличие значительных резервов по увеличению пропускной способности; - значительные возможности по расширению земельного участка; - планы по строительству на территории промышленного парка; - большая территория.	- удалённость от ж/д станции; - ограничения по высоте строительства, недостаточное автодорожное развитие; - ухудшение автодорожного сообщения в период паводков; - планируемое разделение участка автомобильной дорогой; - ограничения по строительству (ЛЭП, газопровод выс. давления).

Таблица 3

### Определение весовых значений критериев для сравнения земельных участков, пригодных для строительства ТЛЦ

№/№	Наименование критерия	Балл	Весовой коэффициент
1	Размер участка	3	0,07
2	Ограничения на строительство	5	0,11
3	Автомобильные дороги	4	0,09
4	Инженерные коммуникации	3	0,07
5	Кадастровая стоимость 1 м <sup>2</sup> земли	4	0,09
6	Удалённость от областного центра	3	0,07
7	Особенности рельефа и геологии	5	0,11
8	Удалённость от ж/д станции	4	0,09
9	Коэффициент загрузки участка	4	0,09
10	Загрузка ж/д станции	5	0,11
11	Близость сортировочной станции	4	0,09

На основе сравнительного анализа вариантов месторасположения ТЛЦ выявлены основные преимущества и недостатки рассматриваемых земельных участков (таблица 2).

На втором этапе основным критериям, описанным выше, присвоены весовые коэффициенты ( $k_i$ ), рассчитанные путем деления веса критерия на сумму оценок веса по всем критериям (таблица 3).

$$k_i = \frac{V_i}{\sum_{i=1}^n V_i},$$

где  $k_i$  – значение весового коэффициента  $i$ -го критерия;

$V_i$  – вес  $i$ -го критерия;

$n$  – общее количество критериев для оценки земельного участка.

Вес каждого критерия определен методом экспертных оценок по пятибалльной шкале, где 1 – наименьший вес критерия, 5 – максимальный вес критерия.

На следующем этапе определена шкала оценки критериев для сравнения земельных участков, пригодных под строительство ТЛЦ (таблица 4). В рассмотренном примере оценка земельных участков проводится по шкале от 0 до 2, где 0 – неудовлетворительное значение параметра, 2 – наиболее оптимальное значение параметра, удовлетворяющее требованиям к земельному участку.

В ходе оценки в соответствии с приведенной шкалой по каждому критерию





Таблица 4

**Шкала оценки критериев для сравнения земельных участков, пригодных под строительство ТЛЦ**

№/№	Наименование критерия	Присваиваемые баллы		
		0	1	2
1	Размер участка	менее 100 га	более 100 га и менее 200 га	более 200 га
2	Наличие ограничений	неустраняемые	устраняемые	отсутствуют либо незначительные
3	Прилегающие автомобильные дороги	более 1000 м до дороги 1 категории	менее 1000 м до дороги 1 категории	прямой выезд на дорогу 1 категории
4	Возможности подключения к инженерным коммуникациям (электричество, газ, вода, канализация)	- существующая подстанция – 2 балла - планируется строительство подстанции – 1 балл, отсутствие – 0 баллов - газопровод среднего давления – 2 балла - газопровод высокого давления – 1 балл, отсутствие – 0 баллов - водоснабжение – 1 балл, отсутствие – 0 баллов - канализация – 1 балл, отсутствие – 0 баллов		
5	Кадастровая стоимость 1 м <sup>2</sup> земли	более 3 руб.	менее 3 руб. и более 2 руб.	менее 2 руб.
6	Удалённость от областного центра	более 20 км	менее 20 км и более 15 км	менее 10 км
7	Особенности рельефа и геологии	крайне неблагоприятные	неблагоприятные	благоприятные
8	Удалённость от ж/д станции	более 1000 м	менее 1000 м и более 500 м	менее 500 м
9	Коэффициент загрузки участка	более 0,7	менее 0,7 и более 0,5	менее 0,5
10	Загрузка ж/д станции	грузовой работы нет	менее 50%	более 50%
11	Близость сортировочной станции	более 30 км	менее 30 км и более 10 км	менее 10 км

Таблица 5

**Результаты оценки параметров земельных участков, пригодных для строительства ТЛЦ**

№/№	Наименование критерия	Участок №1	Участок №2
1	Размер участка	0,07	0,07
2	Наличие ограничений	0,22	0,11
3	Прилегающие автомобильные дороги	0,09	0,18
4	Возможности подключения к инженерным коммуникациям	0,28	0,14
5	Кадастровая стоимость 1 м <sup>2</sup> земли	0,18	0,09
6	Удалённость от областного центра	0	0
7	Особенности рельефа и геологии	0,22	0,22
8	Удалённость от ж/д станции	0,18	0
9	Коэффициент загрузки ж.д. участка	0	0,18
10	Загрузка ж/д станции	0,11	0,22
11	Близость сортировочной станции	0	0
	Итого	1,35	1,21

участки набрали определённое количество баллов. Далее путём умножения баллов на соответствующие весовые коэффициенты проведена оценка земельных участков (Таблица 5).

Сводный интегрированный показатель оценки земельного участка для размещения терминально-логистических объектов рассчитывается по формуле:

$$O_c = \sum_{i=1}^n O_i$$

где  $O_c$  – сводный интегрированный показатель оценки земельного участка;

$n$  – общее количество критериев для оценки земельного участка;

$O_i$  – показатель оценки земельного участка по  $i$ -му критерию.

$$O_i = b_i * k_i,$$

где  $b_i$  – оценка  $i$ -критерия выбора земельного участка в баллах по установленной шкале;

$k_i$  – значение весового коэффициента  $i$ -го критерия.

## ВЫВОДЫ

В результате проведённого ранжирования можно констатировать, что наиболее оптимальной площадкой для размещения ТЛЦ является участок № 1. Преимущества его обусловлены близостью к железнодорожной станции, меньшим количеством ограничений, более широкими возможностями по подключению к инженерным коммуникациям, более низкой кадастровой стоимостью земли.

Предложенный подход дает возможность обеспечить обоснованное принятие решений о выборе земельных участков для строительства региональных терминально-логистических объектов. Используемый метод может быть применен и к иным транспортным объектам при условии адаптации к их специфике.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Суханов К. Логистическая экспертиза как методика выбора участка под склад // Дистрибуция и логистика. – 2009. – № 2. – С. 43–47.

2. Гаджинский А. М. Выбор места расположения склада // Справочник экономиста. – 2004. – № 8. – С. 23–27. ●

## CHOICE OF LANDS FOR TERMINAL LOGISTICS STRUCTURES

**Nikiforova, Marina S.** – Ph.D. (Tech), deputy director general of the Agency of direct investments (close corporation), Moscow, Russia.

**Samulkin, Alexander S.** – consultant of practices of strategic and business consulting of the Agency of direct investments (close corporation), Moscow, Russia.

*The construction of terminal logistics centers constitutes one of the strategic goals of transport development. The choice of lots of land for those centers requires criteria that will be well adapted to market conditions, including dominant economic factors, related to property relations, cadastral*

*price and other factors. The authors suggest the approaches of solution of such problems, including algorithms of comparative analysis of the variants of location of the transport logistics centers, assessment criteria series, weighted criteria values, the resulted effects.*

*Key words:* transportation, terminal logistics center, construction, lot of land, type of property, price, choice criteria, economic dominants, comparative analysis.

## REFERENCES

1. Suhanov K. Logistics expertise as a method of choice of a lot of land for a warehouse [Logisticheskaya ekspertiza kak metodika vybora uchastka pod sklad]. *Distributsiya i logistika*, 2009, No 2, pp. 43-47.

2. Gadzhinskiy A.M. Choice of a location for a warehouse [Vybormesta raspolzheniya sklada]. *Spravochnik ekonomista*, 2004, No 8, pp. 23-27.

Координаты авторов (contact information): Никифорова М.С. (Nikiforova M.S.) – nikiforova@ag-di.ru; Самулкин А.С. (Samulkin A.S.) – samulkin@ag-di.ru

Статья поступила в редакцию / article received 11.12.2012  
Принята к публикации / article accepted 20.02.2013

