

Методика расчета потребности в складских площадях

Н.Б. ЛОБАНОВ, ведущий эксперт по логистике ООО «Логика Роста»



Россия развивается удивительными темпами. За год страна проходит этапы, на которые Запад в свое время потратил десятилетия. Однако столь бурный наступательный рост оборачивается подчас другой стороной медали. Так, торговый оборот лидеров бизнеса увеличивается ежегодно более чем на 100%, но уже наметилось его снижение — «тылы не успевают» и начинают существенно сдерживать развитие бизнеса.

Таковыми «тылами», прежде всего, являются склады, без которых практически невозможен ни один вид бизнеса. Пока стояли фабрики и заводы, их повсеместно использовали в качестве складов. Но времена меняются, торговые холдинги открывают производства собственной продукции — кто на принципе «давальческого сырья» для полумертвых цехов, кто покупая и перестраивая целые заводы. Это обнадеживающий факт: в производство из торговли пошли деньги. Многие производственные предприятия начинают возрождаться, вытесняя, естественно, со своей территории складских арендаторов.

И всем вдруг стало понятно, что складов у нас в России не хватает, а те «советские», что остались, совершенно не соответствуют условиям современности с ее высоким темпом развития грузооборота. Такие современные склады получили новые названия: распределительный центр, логистический комплекс, складской терминал. Существенное отличие новых складов от привычного «центрального склада» в том, что они стали многофункциональными. Основной функцией склада стало не хранение товара, а его внутрискладская переработка. По сути, склад превратился в производственный цех со всеми особенностями управления производственным предприятием.

Став дефицитом, склады поставили перед бизнесом три основных вопроса:

1. Какова потребность в складских площадях в условиях бурного роста меняющегося бизнеса?
2. Какими должны быть склады по своей функциональности и производительности, чтобы удовлетворять потребностям клиентов?
3. Как всем этим сложным складским хозяйством грамотно управлять?

Поскольку решения были необходимы, как всегда, ко дню вчерашнему, спешно начали подражать Западу. В результате Москву кольцом опоясали типовые панельные коробки складов класса «А», управляемые западными WMS-системами. Удовольствие не из дешевых: цена вопроса — десятки миллионов долларов.

Смотреть на такие склады приятно, а вот работать с ними может далеко не каждая компания. Поэтому сейчас сплошь и рядом можно видеть пустыми эти шедевры западного логистического зодчества с применением методов математического моделирования складских бизнес-процессов.

Итак, с одной стороны, налицо явный дефицит складских площадей, а с другой — складские площади, оборудованные по последнему слову науки и техники, остаются невостребованными. В чем причины?

Первая причина в том, что наш бизнес пока не готов платить высокую цену за складские издержки.

По западным меркам цена аренды такого склада от 160–180 долларов за квадратный метр в год вполне нормальна, а наш бизнес пока не столь эффективен — наблюдается серьезное отставание в плане производительности труда, квалификации кадров. Лишь немногие российские компании просчитывают оборачиваемость товара и управляют складскими запасами, большинство же по своей организации просто не доросли до требуемого уровня рентабельности вложений в склад.

Вторая проблема: строительство (хотели как лучше, а получилось как всегда).

Построили типовые складские коробки с типовыми паллетными фронтальными многоярусными стеллажами под узкопроходную технику. Но они хороши для хранения товара, упаков-

ванного в виде «грузовых единиц» на стандартных поддонах и, соответственно, приспособлены для работы с целыми паллетами, то есть под крупный опт. А что делать с нестандартным, например, негабаритным товаром, требующим особых условий хранения?

Даже если вам повезло и ваш товар можно упаковать на европоддоне, возникает следующая проблема — штучная комплектация сотен мелких заказов с большим количеством номенклатуры. Сейчас практически во всех компаниях на складах бизнес требует проведения серьезной грузопереработки, такой как маркировка, упаковка, штучная комплектация заказов и др. Нерентабельной и долгой оказывается езда на высотном ричтраке-штабеллере по такому складу за куском мыла.

Построенные склады оказались не приспособлены для проведения внутрискладской переработки товара.

Третья проблема — управление складом.

Надежды на лучшие бизнес-практики, заложенные в западном программном обеспечении, часто оказываются тщетными. Жесткие алгоритмы, заложенные в этих системах, вступают в конфликт со сложившимися традициями российского предпринимательства. Поэтому многие российские компании, потратив не одну сотню тысяч долларов, столкнулись с неэффективностью WMS и ERP при нашем менталитете. Людская психология не может меняться так быстро, как меняется бизнес.

Почему же так медленно решаются у нас эти проблемы?

Причины достаточно глубоки. Первая — решение вопроса о земле под строительство. Вы пробовали вот так прийти «с улицы» к чиновникам и купить или арендовать землю? Полагаю, столь наивных бизнесменов у нас уже не осталось.

Даже крупнейшие торговые сети, обладающие огромными финансовыми и административными ресурсами, испытывают, мягко говоря, большие проблемы в приобретении земли под распределительный центр около МКАД. Им приходится довольствоваться значительно менее удобными участками — например, под Подольском.

Земля у МКАД достается «избранным», а затем находится «своя» строительная компания, которая может даже стать соинвестором, тем более что для строителей работа по возведению коробки из сэндвич-панелей — задача проще некуда.

Вторая причина — отсутствие ответа на главный вопрос: какой склад строить? Под какой логистический процесс? Под какой товар? Никто не знает, поэтому и строят типовой общетоварный склад.

Понимая все это, инвесторы складских проектов нашли выход, ставший сомнительной новацией в мировой практике. Это строительство склада без отделки.

Однако компания-арендатор должна четко предвидеть свои потребности в складских площадях с прицелом хотя бы на десять лет вперед. Задача не из легких.

Конечно, лучше переложить ее решение на плечи специалистов консалтинговой компании, отдав им несколько десятков тысяч долларов. Но консультанты ни за что не отвечают, поэтому на этапе поиска склада лучше не самоустраиваться, а общие его параметры просчитать самим. Кто лучше вас знает ваш бизнес?

Технология приблизительного расчета склада

1. Определение грузооборота.

$$ГО = ТО : С,$$

где:

ГО — грузооборот;

ТО — товарооборот — объем продаж товаров в денежном выражении (руб.) за определенный период времени; рассчитывается в закупочных ценах или ценах себестоимости;

С — стоимость 1 м³ или 1 т товара.

Часто бывает так, что в информационных системах (КИС) нет достоверных данных о габаритных и весовых характеристиках товара, а товарооборот в денежном выражении, как правило, достаточно точен.

Трудности могут возникнуть с определением С — стоимости 1 м³. Лучше определить С практическим путем, т.е. посмотреть 3–4 типичных поставки и, взяв сумму товара по приходной накладной, поделить ее на фактический объем товара в кубометрах. С фактическим объемом товара в фуре обычно не возникает проблем, так как точность до 0,5 м³



вполне достаточна для приближенного расчета ГО.

Анализ ГО нужно проводить за период не менее года с шагом в один месяц, чтобы определить среднее и максимальное значения.

Склад необходимо рассчитывать с учетом будущего развития бизнеса. Желательно иметь данные ГО за последние 3–4 года, чтобы определить коэффициент развития ($K_{разв}$). Если в КИС есть данные за несколько лет, то средний коэффициент развития несложно определить. Если таких данных нет, то лучше заложить коэффициент развития в год $K_{разв} = 1,3$.

Как правило, склады каждый год не меняют, так как это очень затратное и хлопотное мероприятие. Поэтому рассчитывайте как минимум на три года работы нового склада. А это значит, что склад должен быть рассчитан с запасом по ГО с $K_{разв} = 2,0–2,2$.

2. Определение среднего товарного запаса.

ТЗ — товарный запас — это перечень активов (товаров) компании, пригодных для продажи.

TZ_{cp} — средний товарный запас.

Практически в любой КИС есть отчеты по складским остаткам на дату в денежном выражении.

Обращаю внимание, что расчет нужно делать в закупочных ценах или ценах себестоимости.

Разделив остатки товара, полученные за последний год на конец каждого месяца, на С — стоимости 1 м³, получим ТЗ в кубометрах.

Можно воспользоваться и данными квартальных инвентаризаций для расчета ТЗ.

Также необходимо определить максимальное значение ТЗ и TZ_{cp} , чтобы получить коэффициент неравномерности загрузки склада $K_{нз} = TZ_{max}/TZ_{cp}$.

На практике, с учетом сезонности, $K_{нз} = 1,2–1,4$.

3. Определение средней оборачиваемости товарного запаса.

Оборачиваемость определяется как грузооборот за год, деленный на средний товарный запас.

$$\text{Обор} = ГО / TZ_{cp}$$

Это важный показатель работы склада. Каких-то стандартов по оборачиваемости пока не существует, но для торговых компаний FMCG хорошей считается оборачиваемость, равная 12–16. То есть в среднем 22–30 дней.

Весьма уместным было бы проведение бенч-маркетинга по компаниям с аналогичным ассортиментом, так как в области управления запасами заложен большой потенциал вашего конкурентного преимущества.

Если показатель оборачиваемости у вас хуже, чем у конкурентов, то необходимо при расчете площади склада заложить понижающий коэффициент, имея в виду, что вы улучшите этот показатель в будущем.

4. Определение общей площади зоны хранения.

Конечно, многое зависит от вида товара, типа хранения, технического оснащения склада и многого другого, но это все учитывается при точном расчете проекта.

Лишь немногие российские компании просчитывают оборачиваемость товара и управляют складскими запасами, большинство же по своей организации просто не доросли до требуемого уровня рентабельности вложений в склад.

Мы же просто «прикинем на глазок». Кстат, точность при таком подходе вполне приличная для принятия решения о выборе склада.

За основу определения площади хранения принимаем $TЗ_{ср}$ в $1 м^3$ и коэффициенты, полученные на основе статистики.

$$S_{\text{общ.хр.}} = TЗ_{ср} \times K_{н.з.} \times K_{\text{разв.}} \times K_{\text{компл.}} / (K_{н.о.} \times K_{н.п.} \times K_{\text{ярус.}} \times H_{\text{пал.}}),$$

где:

$TЗ_{ср}$ — средний товарный запас;

$K_{н.з.}$ — коэффициент неравномерности загрузки склада;

$K_{\text{разв.}}$ — коэффициент развития;

$K_{н.о.}$ — коэффициент использования объема;

$K_{н.п.}$ — коэффициент использования площади;

$K_{\text{ярус.}}$ — количество ярусов хранения;

$K_{\text{компл.}}$ — коэффициент для склада с комплектацией заказов в зоне хранения;

$H_{\text{пал.}}$ — высота паллеты (1,65–1,8 м).

На складе с паллетным хранением товара $K_{н.о.} = 0,35–0,45$, $K_{н.п.} = 0,65–0,75$, $K_{\text{компл.}} = 1,1$.

Например, если склад с высотой потолка 9 м и паллетными четырехъярусными стеллажами — $S_{\text{общ.хр.}} = TЗ_{ср} \times 1,3 \times 2 \times 1,1 / (0,7 \times 0,4 \times 4 \times 1,8) = TЗ_{ср} \times 1,4$.

Заложенный двойной запас может показаться роскошью, но все зависит от ваших планов по развитию бизнеса. Это — инвестиции!

5. Определение количества ворот и общей площади зоны приемки.

Часто приходится наблюдать, как даже на новых современных складах класса «А» делают миниатюрные, смещенные около докшелтеров зоны приемки и отгрузки товара. Ох уж эти «стандартные решения», сколько проблем они создадут в будущем, как снизят качество работы!

Зона приемки — это место, от которого зависит все дальнейшее товародвижение на складе. Поэтому лучше не совмещать ее с другими зонами — это не то место, где нужно экономить.

Величина зоны приемки напрямую зависит от грузооборота склада и про-

изводительности труда сотрудников отдела приемки. Определять ее нужно с учетом коэффициента развития ($K_{\text{разв.}}$).

Можно грубо принять размер зоны приемки 12–15% от зоны хранения, а общее количество докшелтеров (ворот) как одни на каждые 500–600 $м^2$ склада для РЦ с высокой оборачиваемостью товара (до 50). Если оборачиваемость умеренная, около 12–15, то достаточно одних ворот на 800–1000 $м^2$ склада.

И все же лучше посчитать размер зоны приемки и количество ворот более точно. Итак, возьмем ранее определенный месячный грузооборот склада в среднем и максимальном значениях в месяц. Затем определим среднесуточное количество автомашин от поставщиков.

$$K_{\text{а/м}} = ГО_{ср} \times K_{\text{разв.}} / (K_{\text{раб.дн.}} \times V_{\text{а/м}}),$$

где:

$K_{\text{разв.}}$ — коэффициент развития;

$K_{\text{раб.дн.}}$ — количество рабочих дней на складе;

$V_{\text{а/м}}$ — полезный объем автомашины.

Если товар приходит к вам в упакованных и маркированных паллетах на еврофурах (100–120 $м^3$), можно просто заложить на выгрузку 30–40 минут. Но так бывает далеко не всегда, в фурах половина товара находится на поддонах, а вторая половина в коробках, сложенных под потолок. Чаще встречается стопроцентный коробочный приход с большим ассортиментом. Время выгрузки и приемки отличаются при этом в несколько раз.

Как же сделать приблизительные оценки в этом случае?

Предлагаю воспользоваться таким подходом, если у вас нет своих нормативов:

На ручную выгрузку силами четырех грузчиков одного артикула товара в количестве 500 коробов (0,4 × 0,5 × 0,45 м) (объем 0,09 $м^3$) требуется 1 час. При расчете выгрузки товара с другими параметрами необходимо использовать коэффициент, отражающий количество артикулов в поставке $K_{\text{микс}}$ (на каждый артикул добавляется 1%, т.е. для 10 артикулов

— $K_{\text{микс}} = 1,1$, для 100 артикулов — $K_{\text{микс}} = 2$, для 400 артикулов — $K_{\text{микс}} = 4$).

Таким образом, на выгрузку 120 $м^3$ при 200 артикулах потребуется около 5 часов.

Вы лучше любого эксперта знаете, в каком виде приходит товар на склад, поэтому у вас не возникнет проблем с определением среднего времени выгрузки машины ($T_{ср.1а/м}$). Можно воспользоваться обычным хронометражем выгрузки типичных поставок.

Таким образом, определим требуемое время на выгрузку среднесуточного количества автомашин.

$$T_{\text{общ.выгр}} = K_{\text{а/м}} \times T_{ср.1а/м} \times K_{\text{неравн.}} / K_{\text{м.о.п.}},$$

где:

$K_{\text{а/м}}$ — среднесуточное количество автомашин от поставщиков;

$T_{ср.1а/м}$ — среднее время выгрузки одной машины;

$K_{\text{м.о.п.}} = 0,75$ — коэффициент межоперационных перерывов;

$K_{\text{неравн.}} = 1,2$ — коэффициент неравномерности приходов.

Если полученный результат ($T_{\text{общ.выгр}}$) превышает время работы смены отдела приемки, нужно увеличивать количество ворот или время работы приемного отдела ($T_{\text{о.п.}}$).

Отсюда определим количество ворот (докшелтеров), задействованных на выгрузку пришедшего товара.

$$K_{\text{вор}} = T_{\text{общ.выгр}} : T_{\text{о.п.}}$$

где:

$T_{\text{общ.выгр}}$ — требуемое время на выгрузку;

$T_{\text{о.п.}}$ — время работы приемного отдела.

(Естественно, округляем $K_{\text{вор}}$ до целого в большую сторону.)

Теперь поговорим о зоне приемки. По процессорной технологии товар следует выгружать в зону приемки и там принимать. А это значит, что в зону приемки должен уместиться весь товар с фуры. Поэтому зона приемки не может быть меньше чем:

$$S_{\text{з.л.мин}} = K_{\text{вор}} \times S_{\text{пал}} \times K_{\text{пал}} / K_{\text{н.п.}}$$

где:

$K_{\text{вор}}$ — количество ворот (докшелтеров) на выгрузку;

$S_{\text{пал}} = 1 м^2$ — площадь паллеты;

$K_{\text{пал}}$ — количество паллет в а/м, равно 75 для еврофуры;

$K_{\text{н.п.}}$ — коэффициент использования площади $K_{\text{н.п.}} = 0,35–0,45$.

14-я международная выставка



СКЛАД ТРАНСПОРТ ЛОГИСТИКА



Систем логистики, транспортного обслуживания, средств автоматизации и механизации складских и погрузочно-разгрузочных работ

2007

2-5 октября

www.stl-expo.ru



Организатор: ЗАО "Экспоцентр"



Выставка проводится под патронатом:
Торгово-промышленной палаты РФ
Правительства Москвы

При участии и содействии:
Министерства транспорта РФ
Федеральной таможенной службы России
Министерства сельского хозяйства РФ

ДЛЯ КОНТАКТОВ:

Людмила Гребеникова – руководитель проекта
Светлана Щеглова – менеджер проекта
Тел.: (495) 255-28-58, 255-28-89
Факс: (495) 205-60-55, 256-72-97
E-mail: griben@expocentr.ru, sheglova@expocentr.ru

Но если имеет место высокая оборачиваемость с непрерывной выгрузкой а/машин, то необходима зона приемки вдвое большая $S_{з.п.мин.}$, так как выгруженный, но не принятый товар с одной машины находится в зоне приемки, а уже начинается выгрузка второй фуры.

$$S_{з.п.мах} = S_{з.п.мин} \times 2$$

6. Определение количества ворот и общей площади зоны отгрузки.

Зона отгрузки — это место, где происходит прием-передача собранных заказов от склада клиенту или экспедитору. Конечно, лучше не совмещать ее с другими зонами, так как это провоцирует хищения и снижает качество обслуживания клиентов. Это тоже не то место, где нужно экономить.

Величина зоны отгрузки напрямую зависит от грузооборота склада, типа автомашин, количества ворот на отгрузку. Определять ее нужно с учетом коэффициента развития ($K_{разв}$).

Можно грубо принять размер зоны отгрузки 8–12% от зоны хранения. Но лучше посчитать размер зоны отгрузки и количество ворот более точно.

Итак, возьмем ранее определенный месячный грузооборот $ГО_{ср}$ склада. Затем определим среднесуточное количество и тип автомашин от клиентов.

$$K_{а/м} = ГО_{ср} \times K_{разв} / (K_{раб.дн.} \times V_{а/м}),$$

где:

$ГО_{ср}$ — месячный грузооборот;

$K_{разв}$ — коэффициент развития;

$K_{раб.дн.}$ — количество рабочих дней на складе;

$V_{а/м}$ — полезный объем автомашины.

ОСНОВНОЙ ФУНКЦИЕЙ СКЛАДА СТАЛО НЕ ХРАНЕНИЕ ТОВАРА, А ЕГО ВНУТРИСКЛАДСКАЯ ПЕРЕРАБОТКА.

При определении количества ворот отгрузки необходимо учитывать особенности конкретного бизнеса. Как правило, клиенты загружаются в дневное время, а собственный транспорт грузится ночью и рано утром до 9.00. А это значит, что трудно избежать пиковых нагрузок. Поэтому в основу расчета количества ворот лучше брать производительность труда отдела отгрузки в часы пик.

Обычно товар под загрузку уже подготовлен «позаказно» на поддонах, поэтому можно принять, что бригада из 3–4 человек загружает «покоробочно» машину типа «Газель» за 20–30 минут, «ЗИЛ» за 1 час, «КамАЗ» — за 1,5–2 часа, «еврофуру» — за 3–4 часа.

Загрузка паллетами, например, для регионального оптового клиента происходит быстрее, и ее время определяется экспериментальным путем. Но, как правило, доля таких отгрузок в количестве, а не объеме выражении невелика.

Определим требуемое время на загрузку среднесуточного количества автомашин.

$$T_{общ.отгр} = K_{а/м} \times T_{ср.1а/м} \times K_{неравн} / K_{м.о.п.},$$

где:

$K_{а/м}$ — среднесуточное количество автомашин;

$T_{ср.1а/м}$ — среднее время загрузки одной машины принимается исходя из доминирующего вида транспорта;

$K_{м.о.п.} = 0,75$ — коэффициент межоперационных перерывов;

$K_{неравн} = 1,1–1,3$ — коэффициент неравномерности, зависит от доли собственного транспорта.

Если полученный результат ($T_{общ.отгр}$) превышает время работы смены отдела отгрузки, то нужно увеличивать количество ворот или время работы отдела ($T_{о.о.}$).

Отсюда определим количество ворот (докшелтеров), задействованных на выгрузку пришедшего товара.

$$K_{вор} = T_{общ.отгр} / T_{о.о.}$$

где:

$T_{общ.отгр}$ — требуемое время на отгрузку;

$T_{о.о.}$ — время работы отдела отгрузки.

(Естественно, округляем $K_{вор}$ до целого в большую сторону.)

Теперь поговорим о зоне отгрузки. По процессорной технологии товар следует передавать клиенту в зоне отгрузки, а это значит, что там должен уместиться весь товар на машину. Поэтому зона отгрузки не может быть меньше чем:

$$S_{з.о.мин} = K_{вор} \times V_{а/м} / (K_{ил.п.} \times H_{пал}),$$

где:

$K_{вор}$ — количество ворот (докшелтеров) на выгрузку;

$V_{а/м}$ — полезный объем автомашины;

$K_{ил.п.}$ — коэффициент использования площади $K_{ил.п.} = 0,35–0,45$;

$H_{пал}$ — высота паллеты (1,65–1,8 м).

Но если на складе высокая оборачиваемость с непрерывной загрузкой машин, то необходима зона отгрузки вдвое большая $S_{з.о.мин}$. Так как принятый клиентом или экспедитором, но не загруженный в одну машину товар находится в зоне приемки, а уже начинается прием-передача второй машины.

$$S_{з.о.мах} = S_{з.о.мин} \times 2$$

7. Определение общей площади зоны контроля и комплектации заказов.

Зону контроля и зону комплектации заказов необходимо разделять при высокой оборачиваемости на складах типа РЦ — распределительные центры. В остальных случаях допускается совмещение зон в одну.

Зона контроля и комплектации заказов — это место, где происходит при-



ем-передача заказов из зон хранения, их комплектация и упаковка в единый заказ. Заказ в дальнейшем из этой зоны передается в зону отгрузки. Величина зоны контроля и комплектации заказов зависит от грузооборота склада и количества заказов. Определять ее нужно с учетом коэффициента развития ($K_{разв}$).

Можно грубо принять размер зоны контроля и комплектации заказов 10–12% от зоны хранения. Но все же лучше посчитать размер зоны контроля и комплектации заказов более точно.

Итак, возьмем ранее определенный месячный грузооборот склада $ГО_{ср}$ в $1 м^3$ и коэффициенты, полученные на основе статистики. Конечно, многое зависит от вида товара, типа хранения, технического оснащения склада и многого другого, но это все учитывается при точном расчете проекта.

Площадь зоны контроля и комплектации заказов:

$$S_{общ.з.к.} = ГО_{ср} \times K_{разв} / (K_{н.о.} \times K_{н.п.} \times K_{ярус} \times K_{раб.дн.} \times H_{пал.}),$$

где:

$ГО_{ср}$ — месячный грузооборот;

$K_{разв}$ — коэффициент развития;

$K_{н.о.}$ — коэффициент использования объема;

$K_{н.п.}$ — коэффициент использования площади;

$K_{ярус}$ — количество ярусов хранения;

$K_{раб.дн.}$ — количество рабочих дней на складе;

$H_{пал.}$ — высота паллеты (1,65–1,8 м).

На складе с паллетным хранением товара $K_{н.п.} = 0,35–0,45$, $K_{н.о.} = 0,65–0,75$, $K_{компл.} = 1,1$.

8. Определение общей площади вспомогательных помещений и их оснащение.

Выше мы определили примерную площадь основных складских зон, но нельзя забывать о вспомогательных и административных помещениях для сотрудников склада и складской техники.

В общем виде можно принять вспомогательную площадь из расчета $4 м^2$ на каждого сотрудника склада, включая административный персонал.

Общее количество сотрудников зависит от производительности труда склада.

$$ПТ = ГО_{ср} : K_{сотр.}$$

где:

ПТ — производительность труда;

$K_{сотр.}$ — количество сотрудников, задействованных в данный период времени.

Например, для склада со средним

уровнем механизации и ПО типа 1С можно принять в пределах $ПТ = 25–28$.

Следует обратить внимание на то, чтобы раздевалки сотрудников были отделены от склада и имели отдельный вход. Также нужно позаботиться о месте для пустых поддонов и ночной стоянки машин.

Расчет склада, представленный мной в этой статье, прост и понятен, хотя может показаться чересчур упрощенным. Однако он оптимален для любого среднего склада, каких в России 90 процентов.

При определении потребных складских площадей следует обратить особое внимание на $K_{разв}$ — коэффициент развития.

Совершенно не стоит закладывать прямо пропорциональное увеличение площади нового склада на десять лет вперед.

Эффективнее заложить запас площади коэффициентом развития только на два-три года, а вопрос увеличения пропускной способности склада решать путем увеличения производительности труда, вводом многосменной работы склада и смежных подразделений.

А для этого логистика склада имеет большой потенциал развития.

12-я международная научно-практическая конференция ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

info 2007
trans

Открытое акционерное общество «Российские железные дороги», Филиал ОАО «РЖД» Октябрьская железная дорога
Петербургский государственный университет путей сообщения, Российская Академия Транспорта
Компания Digital Design, Санкт-Петербургское отделение международной Академии наук высшей школы

**С.-Петербург,
3–6 октября**

Генеральные спонсоры

Microsoft

XEROX. IBM

Спонсоры

symantec. Novell.

CITRIX. ТЭ
ТехноСерв А/С

Генеральный
информационный
спонсор

РАНД партнер

Информационный
спонсор

ТРАНСПОРТ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

