

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГБОУ ВО
«МОСКОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»**



**ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫЕ,
СТРОИТЕЛЬНЫЕ, ДОРОЖНЫЕ,
ПУТЕВЫЕ МАШИНЫ И
РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ**

**Материалы XX Московской международной
межвузовской научно-технической
конференции студентов, аспирантов и
молодых ученых
(14-15 апреля 2016 г.)**



Москва 2016

УДК 621.86
ББК 39.9
П 45

Оргкомитет конференции выражает благодарность ОАО «Московское речное пароходство» за помощь в издании материалов конференции

П 45 **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные, путевые машины и робототехнические комплексы:** Материалы XX Московской международной межвузовской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. М.:МГАВТ, 2016. – 258 с.: ил.

ISBN 978-5-905637-15-5

Сборник материалов докладов участников XX Московской международной межвузовской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные, путевые машины и робототехнические комплексы», посвященной 35-летию МГАВТ-а и 100-летию доктора технических наук, профессора, заслуженного деятеля науки и техники, выдающегося ученого в области подъемно-транспортной техники М.П. Александрова.

Печатается в авторской редакции.

УДК 621.86
ББК 39.9

ISBN 978-5-905637-15-5

© МГАВТ, 2016

комфорт и безопасность.

Принцип работы АСПА таков: паркующий автомобиль занимает определенное положение на поддоне в терминале АСПА, а затем автоматически с применением подъемника перемещается на заданный уровень (этаж) помещения хранения автомобилей, на котором каретка транспортирует его к требуемому месту хранения.

В городских районах с высокой стоимостью земли и плотной застройкой удаленные друг от друга АСПА (на расстояния не более 500 м) предлагается соединять между собой подземными тоннелями (рис.), обеспечивающими транспортирование автомобилей с одной парковки в другую и образующими таким образом единую сеть АСПА.

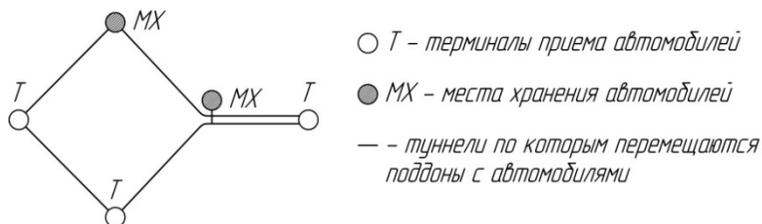


Рис. Схема сети АСПА

В такой сети терминалы (помещения приема и выдачи автомобилей) могут находиться в значительном удалении друг от друга. При этом прием и выдача автомобилей может производиться в удаленных друг от друга и входящих в единую сеть терминалах. Сетевой принцип хранения автомобилей позволяет эффективно использовать места хранения АСПА, входящие в парковочную сеть за счет обеспечиваемых широких возможностей по распределению автомобилей внутри сети.

В рамках выполняемой работы сформулированы основные требования к сети АСПА, рассмотрены варианты механизации объектов по сетевому принципу.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гнездилов С. Г. Устройство автоматизированной системы парковки автомобилей // Механизация строительства. 2012. № 10. С. 39-42.

КООРДИНАЦИЯ ПОТОКОВЫХ ПРОЦЕССОВ В СИСТЕМАХ ХРАНЕНИЯ

Лисицын Д.А., студент

Научный руководитель Гутаревич В.О., канд. техн. наук, доцент кафедры горнозаводского транспорта и логистики

Государственное высшее учебное заведение «Донецкий национальный технический университет», Украина

Складское хозяйство большинства производственных предприятий можно отнести к системам массового обслуживания с ожиданием, поскольку субъект, прибывший на склад за получением материальных ресурсов, застав все точки погрузки-разгрузки занятыми, становится в очередь. Обслуживание субъекта на складе осуществляется в соответствии с установленными приоритетами. На практике наиболее распространенным критерием является очередность прибытия субъекта на склад.

В процессе обслуживания эффективное использование логистических объектов достигается за счет разработки вариантов технологического процесса с учетом априори-

рованных алгоритмов логистических операций и опыта достижения максимальной результативности [1,2]. Разработка вариантов технологического процесса производится на основе соответствующих технологических карт, включающих необходимые схемы, расчетные данные, а также соответствующее управление, в том числе инструкции по производству работ.

Складское хозяйство, как любая система массового обслуживания, включает в себя входящий поток требований, непосредственно очередь требований, обслуживающие устройства, а также входящий поток требований. Функционирование этой системы основывается на результатах анализа входящего потока требований, который представляет собой совокупность требований, поступающих в систему хранения и нуждающихся в обслуживании. Анализ входящего потока требований объективно необходим, так как эффективность процесса обслуживания во многом зависит от установления закономерностей данного потока [3-5].

Следует отметить, что в большинстве случаев входящий поток характеризуется как случайный процесс, поскольку на него воздействует ряд случайных факторов. Число требований, поступающих в единицу времени, является случайным параметром. Случайным является также интервал времени между последовательно поступающими требованиями. Поэтому, для процесса управления в системах хранения определяют среднее количество требований, поступающих в единицу времени и средний интервал времени между последовательно поступающими требованиями.

Таким образом, для систем хранения можно утверждать, что последовательность событий устанавливается потоком требований, поступающих в обслуживающую систему или транспортными средствами, прибывающими на склад. Последовательность событий является сущностью логистического процесса, который должен включать весь комплекс логистических операций по обслуживанию транспортного средства с момента прибытия его в систему и до момента его отправления. Прибытие на склад транспортных средств, нуждающихся в обработке, представляет собой выраженный входящий поток.

Для многих реальных процессов поток требований достаточно хорошо описывается законом распределения Пуассона. В соответствии с этим вероятность того, что на склад за время t поступит именно k требований (транспортных средств с заказами), можно определить следующим образом: $P_k(t) = e^{-\lambda t} \lambda t^k / k!$, где λt – среднее число требований, поступающих на обслуживание за время t .

Строгое выполнение условий простейшего потока встречается не всегда. Чаще всего наблюдается динамичность данного процесса под воздействием множества факторов закономерного и случайного характера. В процессе прогнозирования и анализа необходимо обязательно учитывать наличие последствий. Выявить наличие Пуассоновского потока требований можно путем статистической обработки информации о поступлении транспортных средств на склад. В связи с этим необходимо обратить внимание на то, что одним из важнейших признаков искомого закона является равенство математического ожидания случайной величины и дисперсия $\bar{x} = \sigma^2$.

Еще одним определяющим аспектом является характеристика обслуживающих устройств, которые определяют пропускную способность всей системы хранения с учетом времени.

Время обслуживания одного требования $T_{обс}$ является случайным параметром, зависящим от стабильности функционирования обслуживающих устройств, а также от параметров требований, поступающих в систему хранения. Параметр $T_{обс}$ достаточно

полно характеризуется показательным законом распределения.

В соответствии с показательным законом распределения времени обслуживания, функция распределения равна $P_{to} = 1 - e^{-\varrho t}$, где ϱ – интенсивность обслуживания одного требования одним обслуживающим устройством. При этом: $\varrho = 1/T_{обс}$, где $T_{обс}$ – среднее время обслуживания одного требования одним обслуживающим устройством.

Отметим, что если закон распределения времени обслуживания на складе показательный, и имеется несколько обслуживающих устройств одинаковой мощности, то закон распределения для нескольких устройств тоже показательный: $P_{to} = 1 - e^{-n\varrho t}$, где n – количество обслуживающих устройств.

Определяющим параметром складов является коэффициент загрузки $\alpha_3 = \lambda / \varrho$. Следовательно, $\alpha_3 = \lambda T_{обс}$.

Применение теории массового обслуживания в управлении потоковыми процессами не только позволяет повысить эффективность систем, но и оптимизировать проектные решения на стадии создания. Изначально можно рационализировать логистические процессы по критерию минимизации суммарных убытков от простоя транспортных средств в ожидании погрузки-выгрузки и от простоя обслуживающих устройств, а также обеспечить с заданной вероятностью безотказный прием материально-технических ресурсов на склад.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дыбская В.В. Логистика складирования для практиков: монография / В.В. Дыбская. – М.: Альфа-пресс, 2005. – 208 с.
2. Николайчук В.Е. Роль логистики в управлении процессами проектирования / В. Е. Николайчук, В. А. Будишевский, В. О. Гутаревич // Интегрированная логистика: информ. журн. / ВИНТИ. – 2004. – №1. – С. 2-4.
3. Гаджинский, А.М. Логистика: учебник для вузов / А.М. Гаджинский. – 19-е изд. - М.: Изд.-торг. корпорация "Дашков и К", 2010. – 484с.
4. Транспортно-складська логістика гірничих підприємств / В.О. Будішевський, В.О. Гутаревич, Л.Н. Ширін та ін.; за ред. В.О. Будішевського, Л.Н. Ширіна. – Д.: НГУ, 2010. – 433с.
5. Gutarevych V. Service Areas of Transformation Centers / V. Gutarevich, A. Ovcharenko, V. Zhuchenko // Transport Problems. – 2009. – Vol. 4. – Iss.3. – P. 53-57.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТНЛ-СИСТЕМ В РОССИЙСКИХ ПОРТАХ

Малофеев А. Г., магистрант

Научный руководитель: к.т.н.А. М. Замолотчиков

Московская государственная академия водного транспорта, Россия

В начале XXI века, когда основной транспортной единицей становится контейнер, всё более широкое распространение принимают контейнерные перевозки, часть которых - сборные перевозки LCL (от англ. less than container load), которые некоторые считают основой развития современных океанских перевозок и занимающие порядка 15% рынка контейнерных перевозок (рис. ниже) [1].