

Автотранспортные обслуживающие СИСТЕМЫ

Основные понятия и определения

Примеры систем массового обслуживания

- Склад
- Терминал
- Магазин
- Учебная аудитория

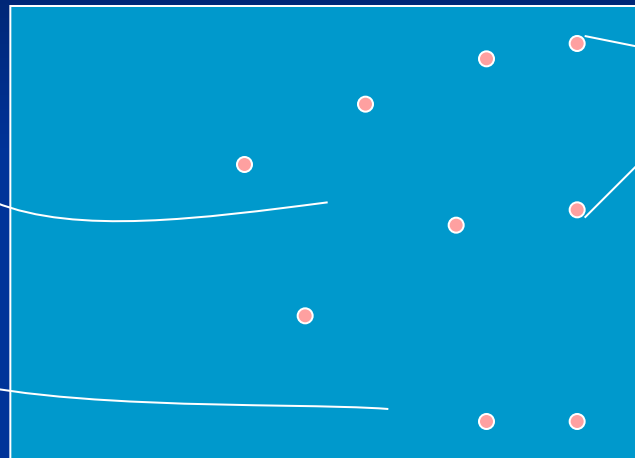
Условия, необходимые для функционирования СМО:

- Наличие входящих потоков на обслуживание
- Наличие обслуживающих устройств
- Возможность возникновения очередей

Схема работы терминала

Порожние автомобили

Посты обслуживания



Грузеные автомобили

Железная дорога

Фазы обслуживания

- Автотранспортные обслуживающие системы могут быть однофазовыми или многофазовыми. Например, АТОС, в которых пребывающие автомобили сначала проходят операцию взвешивания, а затем следуют под выгрузку, являются двухфазовыми. В многофазовых системах происходит трансформация входящего потока.

Каналы обслуживания

- Каналы обслуживания – количество обслуживаемых устройств в фазе.

N_a, N_b, N_c

Пропускная способность

- Пропускная способность фазы обслуживания – количество обслуженных заявок в единицу времени.

$$V_a = N_a * v_a$$

v_a – производительность одного обслуживающего устройства.

Разомкнутые системы

- В разомкнутых АТОС входящие потоки автомобилей формируются во внешней среде. Они как правило носят вероятностный характер и существенно неравномерны.
- Разомкнутые АТОС – это, как правило, единичные обслуживаемые объекты.

Замкнутые системы

- В замкнутой АТОС автомобили циркулируют между обслуживающими объектами. Их потоки формируются фазами обслуживания. Автомобиль, попавший в замкнутую АТОС, как правило, функционирует только в этой системе.
- Замкнутые АТОС это, как правило, сеть обслуживающих объектов.

Режим работы АТОС

- К режиму работы АТОС относятся:
- Сменность работы обслуживающих фаз и объектов
- Моменты начала (T_n) и окончания (T_k) работы
- Длительность рабочих смен АТОС ($T = T_k - T_n$)

Накопители и емкости

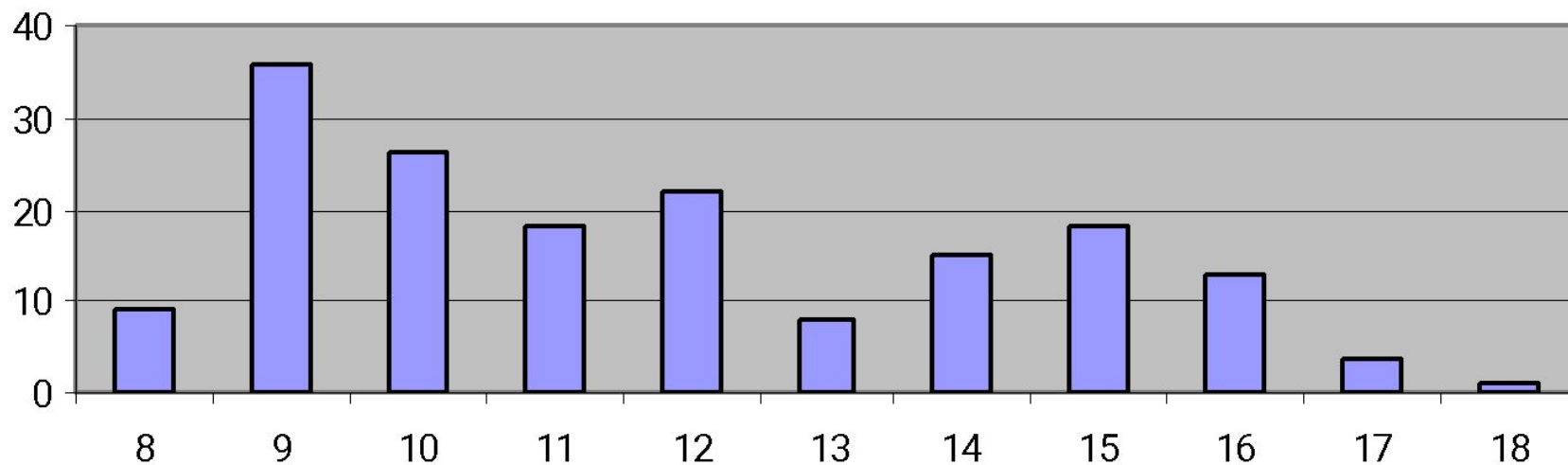
- Склады, бункеры, цистерны и т.д.
- $\lambda_{т.ср}$ – интенсивность входящего автомобильного потока (авт./сут.)
- $Q_{ср}$ – интенсивность прохождения грузов через грузовой пункт (т/сут.)
- $\lambda_{м.ср}$ – интенсивность выхода из строя обслуживающих устройств (мех./сут.)
- $q_{ср}, g_{ср}$ – загрузка прибывающего и убывающего автомобиля (т)
- $t_{м.ср.}$ – длительность восстановления одного обслуживающего устройства (ч)

Неравномерность поступления требований на обслуживание в обслуживаемую систему

- Существует три вида неравномерностей – внутрисуточная, внутринедельная и сезонная.

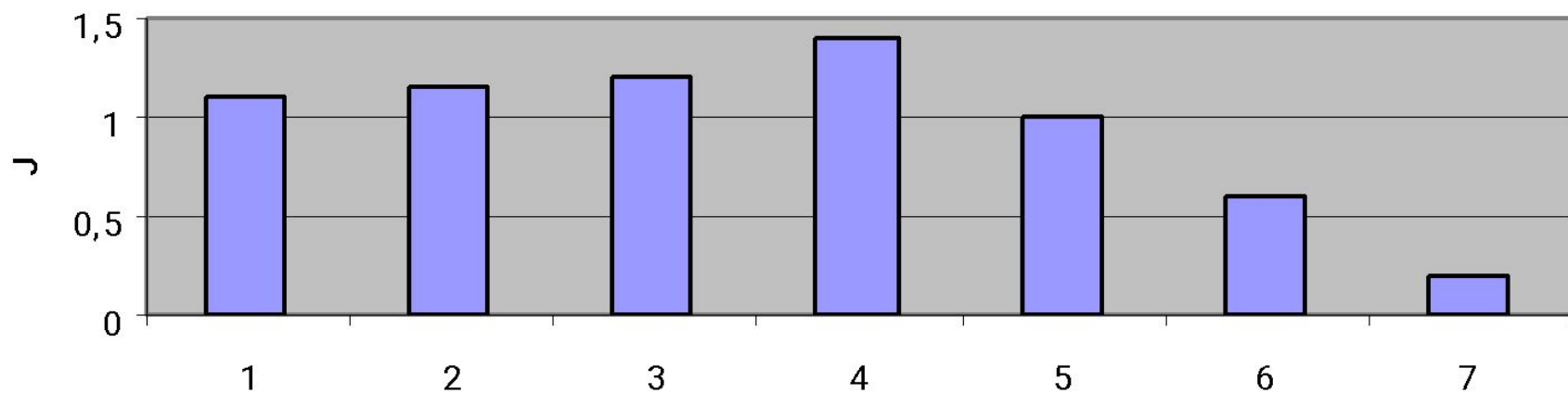
Внутрисуточная неравномерность

Внутрисуточная неравномерность



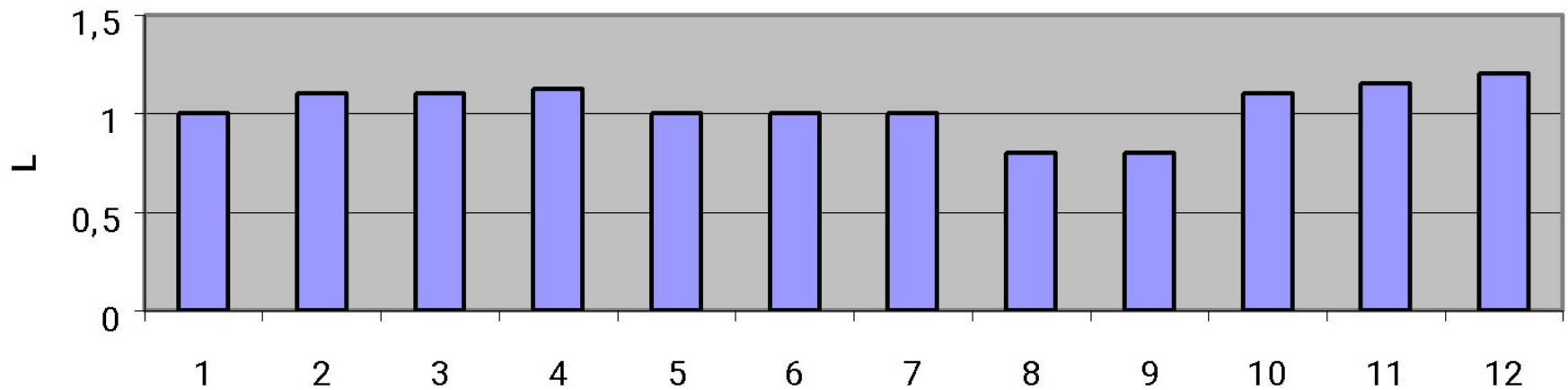
Внутринедельная неравномерность

Внутринедельная неравномерность



Сезонная неравномерность

сезонная неравномерность



Характеристики АТОС

- M_{cc} – простои транспортных средств в очередях (авт.-ч)
- L_{cc} – простои обслуживающих устройств (мех.-ч)
- D_{cc} – простои грузов в АТОС (тонна-ч)
- W_{cc} – количество транспортных средств, оставшихся необслуженными (шт)
- S_{cc} – количество переработанного груза (т)
- P_{cc} – количество автомобильных ездов (езд)

Входящие потоки

- Входящие потоки требований на обслуживание в общем виде относятся к вероятностным процессам. Они исследуются и описываются методами теории вероятностей и математической статистики.
- ВП могут быть как потоками единиц транспортных средств (транспортные потоки), так и потоками моментов начала и окончания каких-либо событий.

Транспортные потоки

- Транспортные ВП – это потоки автомобилей, автопоездов, вагонов, судов, самолетов. Они характеризуются двумя составляющими: по времени и по величине.

Нестационарность по времени

- Является одним из наиболее существенных признаков входящих потоков автомобилей и автопоездов.
- Существенная нестационарность автомобильных ВП во времени объясняется неравномерной работой автотранспорта в течение суток. Днем интенсивность его работы относительно велика. Ночью она резко падает или исчезает вообще.

Замкнутая обслуживающая система

- В замкнутых системах ВП состоят из:
- Первоначального потока – автомобилей, поступающих со стоянки к грузоотправителю
- Основного ВП – потока автомобилей, пребывающих к грузоотправителю после обработки у грузополучателя
- Общего ВП – суммарного потока автомобилей.