

УДК 656.025.2

Лайық Айдана Әміржанқызы – магистрант (г.Алматы, Казахская академия транспорта и коммуникации имени М.Тынышпаева)

**АНАЛИЗ ИССЛЕДОВАНИИ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ НАДЕЖНОСТИ
ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ**

Соблюдение безопасности движения поездов и маневров – важнейшее требование к организации перевозочного процесса. Нарушение этого требования может привести к крушениям поездов или авариям, в результате которых железные дороги несут не только материальный ущерб, но и жертвы среди людей. Строгое соблюдение безопасности движения достигается в первую очередь точным выполнением Правил технической эксплуатации железных дорог, а также инструкций по сигнализации и по движению поездов и маневровой работе.

Должна обеспечиваться сохранность перевозимых грузов. Железные дороги несут материальную ответственность перед грузовладельцами за сохранность грузов от момента принятия их к перевозке до момента передачи получателю.

Сроки доставки грузов и перевозки пассажиров должны быть минимальными. Это позволит ускорить оборот подвижного состава и тем самым сократить потребность в вагонах и локомотивах, сократить эксплуатационные расходы железных дорог.

Сокращение сроков доставки грузов может достигаться при ускорении переработки поездов и вагонов на станциях. Для этого необходимо стремиться к тому, чтобы продолжительность операций была как можно меньше, работники разных служб по возможности одновременно выполняли свои операции (параллельность операций), а время ожидания операций, то есть межоперационные простои, были минимальны.

На железнодорожных участках необходимо стремиться к реализации высоких скоростей движения поездов. Важным фактором, направленным на сокращение эксплуатационных расходов, является повышение массы поездов. При этом уменьшается потребность в поездных локомотивах и локомотивных бригадах, так как количество поездов уменьшается.

В условиях рыночной экономики железные дороги несут материальную ответственность перед грузовладельцами за превышение установленных сроков доставки грузов. Суммы штрафов, выплачиваемых железными дорогами грузовладельцам по этой причине, часто бывают значительными.

В условиях рыночной экономики особенно важно так организовать перевозочный процесс, чтобы себестоимость перевозок была минимальна. Вместе с тем при наличии конкуренции с другими видами транспорта надо повышать конкурентоспособность железных дорог и их транспортную привлекательность для клиентов. Помимо обеспечения сохранности грузов и доставки их точно в срок это достигается предоставлением клиентам возможности выбора скорости доставки грузов, маршрута их следования и предоставлением ряда новых услуг. Поставленным целям служит используемый железными дорогами маркетинг. Он предусматривает научное и практическое изучение рынка транспортных услуг, сферы тяготения к конкретным железнодорожным линиям, составление паспортов возможных перевозчиков грузов, разработку мер по привлечению клиентов, средств рекламы и др. Одним из важнейших принципов маркетинга является учет конъюнктуры рынка, гибкое реагирование на ее изменение, приспособление к запросам рынка.

Надежностью технического средства называется вероятность безотказной работы технического средства в течение заданного периода времени. Под отказом понимается

выход из строя технических средств, поломка. В качестве заданного периода времени может выступать срок службы.

Так как вероятность может изменяться в пределах от 0 до 1, то и надежность будет находиться в этих же пределах. Как влияет отказ на транспортный процесс? Если отказ технического средства выявлен и устранен в период между движением поездов или маневрами, то в этом случае отказ не повлияет на ход транспортного процесса. В противном случае отказ технического средства вызовет задержку движения поездов или маневровой работы. Может быть и нарушение безопасности движения, которое повлечет аварию или крушение поездов. Поэтому технические средства должны иметь высокую надежность, близкую к единице.

Поскольку в движении поездов отказы технических средств, например, обрыв контактной сети, неисправность проходного светофора, обрыв автосцепки и др.) вызывают задержки поездов, то такие задержки уменьшают пропускную способность железнодорожных линий. Поэтому при расчете пропускной способности учитывают коэффициент надежности, меньший единицы.

Помимо надежности технических средств используется понятие эксплуатационной надежности транспортных систем. Если, например, речь идет о приеме или пропуске поездов, то эксплуатационной надежностью будем называть вероятность безотказного приема или пропуска поездов транспортной системой, например, станцией или ее парком. Под отказом будем понимать задержку поезда по неприему. Применительно к железнодорожной станции отказом будет как задержка поезда по неприему у входного сигнала, так и задержка на подходе. Если поездной диспетчер, видя складывающуюся поездную обстановку, приходит к выводу, что какая-то станция неизбежно задержит данный поезд на какое-то время у входного сигнала, он принимает решение о временной задержке поезда на путях другой станции. Так делают потому, что задержка поезда у входного сигнала имеет более отрицательное последствие и для пропускной способности и даже для безопасности движения, чем задержка на путях другой станции. Но и такая задержка тоже считается отказом.

Виды отказов в приеме и пропуске поездов могут быть разными, по разным причинам.

Отказы технических средств, о них была речь выше.

1. Технологические отказы. Например, если одновременно прибывают поезда из И и Р, а пути 1 и 2 заняты, то принять одновременно их невозможно, один из поездов будет задержан (см. рис.).

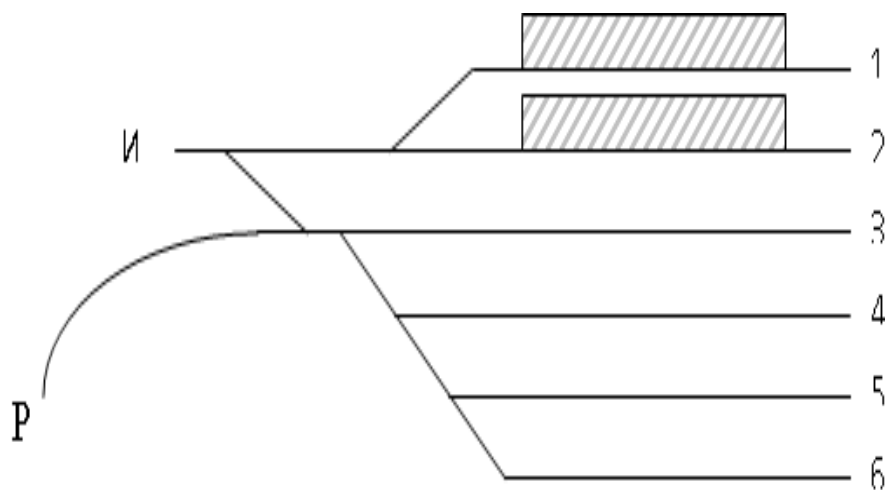


Рисунок 1 – Технологические отказы

2. Отказы в системе работы людей (внезапное наступившее ухудшение самочувствия у лица, связанного с движением поездов, нарушение дисциплины и т.п.), что приводит к задержкам поездов.

3. Отказы, вызванные случаями превышения пропускной способности элементов транспортной системы (парков станции, ее горловин) фактическими размерами движения в отдельные отрезки времени.

Эксплуатационная надежность работы транспортной системы по приему поездов

$$P_{\text{э}} = (N_{\text{общ}} - N_{\text{зад}}) / N_{\text{общ}} \quad (1)$$

где $N_{\text{общ}}$ – общее число поездов за рассматриваемый период времени, поступивших в транспортную систему;

$N_{\text{зад}}$ – число поездов, задержанных на подходе или у входного сигнала.

Например, за 3 месяца станцией было принято 1800 поездов, из них задержано 72 поезда. Тогда эксплуатационная надежность станции

$$P_{\text{э}} = (1800 - 72) / 1800 = 0,96 \quad (2)$$

Для обеспечения работы транспортной системы с высоким уровнем эксплуатационной надежности необходимо, чтобы интенсивность обслуживания μ была выше интенсивности входящего потока λ , т.е. с учетом одновременно работающих устройств $S_{\mu} > \lambda$.

Разность $S_{\mu} - \lambda$ представляет технологический резерв транспортной системы в отличие от резервов в перерабатывающей способности, заложенных для освоения роста перевозок. Необходимость технологических резервов обусловлена такими факторами транспортного процесса, как внутрисуточная неравномерность движения грузовых поездов, отсутствие строгого чередования прибытия на станцию транзитных и разборочных поездов, разная продолжительность выполнения одних и тех же операций с разными составами, возникновение отказов технических средств и др.

Выводы. В результате исследования получены следующие результаты:

- доказано основные требования к организации перевозочного процесса;
- построен график отказы технических средств;
- выделены виды отказов в приеме и пропуске поездов;

ЛИТЕРАТУРА

1. Шутов И.Н. Сборник задач и примеров расчета по пассажирским перевозкам: Пособие для начальника поезда. — М.: УМК МПС, 2008.
2. Ушаков С.С. Транспорт и пассажир. — М.: Юрид. Лит., 2009. — 106 с.
3. Михеева В. Перевозка грузов железнодорожным транспортом.
4. Сибаров Ю.Г. Дегтяров В.О, Ефремова Т.К. «Охрана труда на железнодорожном транспорте». М.: транспорт, 2005-287с.
5. А.Д Омаров, В.В Целиков. Инженерные решения по безопасности труда на транспорте: Справочник, Издательство «Бастау», Алматы: 2002- 460с.
6. Электронный ресурс: www. http://studopedia.su/6_39315 (01.03.2017г.).