

становить. Применительно к ремонту автомобильных дорог теория массового обслуживания дает возможность построить математические модели функционирования обслуживающих систем, например транспортных компаний, снабженческих и сбытовых организаций. Процесс работы СМО представляет собой случайный процесс с дискретными состояниями и непрерывным временем.

В СМО сферы материально-технического обеспечения, производства и распределения готовой продукции представляют собой каналы обслуживания, выполняющие заявки связанных с ними подсистем предприятия, такие как заявки производственной сферы на снабжение необходимыми для проведения ремонта материальными ресурсами. При этом, с одной стороны, возникает информационный поток заявок, а с другой – финансовый и материальный потоки ресурсов, соответствующие этим заявкам. В данном случае можно оценить качество работы службы снабжения и эффективность взаимодействия этих потоков. Финансовый поток предприятия состоит из платежей, имеющих начальный и конечный пункты, траекторию движения (наличие посредников). Данный поток характеризуется длительностью и своевременностью осуществления платежа, а также интенсивностью в смысле достаточности входящих финансовых потоков исходящим, т. е. необходимым, платежам предприятия. В этом случае СМО должна обеспечить положительность денежного потока предприятия, то есть предприятие должно быть платежеспособным. Заявки на поставку товарно-материальных ценностей обычно поступают нерегулярно, в случайные интервалы времени, образуя случайный поток требований, а обслуживание заявок носит случайный характер. Таким образом, СМО оказывается загруженной неравномерно: в определенные отрезки времени скапливается очень большое количество заявок, и они или становятся в очередь, или покидают систему необслуженными, а в другие моменты времени система работает с недогрузкой или простаивает.

Так как процесс протекания потока имеет случайный характер, то в качестве показателей интенсивности потока заявок используется среднее число заявок в единицу времени. Процесс моделируется как Пуассоновский: $P_m(\tau) = (\lambda\tau)^m e^{-\lambda\tau} / m!$ (λ – среднее число заявок автомобилей в единицу времени). Математическое ожидание случайной величины равно ее дисперсии: $\alpha = \sigma^2 = \lambda\tau$, а вероятность того, что за время τ не произойдет ни одного события ($m = 0$), равна $P_0(\tau) = e^{-\lambda\tau}$.

Рассмотрим поток заявок на обеспечение предприятия материальными ресурсами. Данная система представляет собой СМО с приоритетами в соответствии с которой строится приоритетность выполнения заявок. Группа 1 в данном случае представляет собой заявки, необходимые для безостановочной работы предприятия, группа 2 – менее срочные заявки, группа 3 – заявки, выполнение которых можно отложить. Эта система функционирует с бесконечной очередью, поскольку заявки должны быть выполнены.

Таким образом, для описания и оптимизации материального и финансового потоков обслуживающих процесс продвижения материалов на автомобильной дороге целесообразно использовать математические модели теории массового обслуживания. Теория массового обслуживания позволяет представить сферы материально-технического обеспечения, производства и распределения готовой продукции в виде каналов обслуживания, выполняющих заявки предприятия. Это позволяет не только оценить качество работы подразделений предприятия, но и эффективность взаимодействия потоков в определенной сфере деятельности предприятия.

УДК 625.7 (476)

НОВЫЕ ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ ЗИМНЕГО СОДЕРЖАНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

И. М. ЦАРЕНКОВА, И. В. ТРУШКОВ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

А. Г. ВЕРЕС

КУП "Бобруйское архитектурно-планировочное бюро", Республика Беларусь

Проблема зимнего содержания автомобильных дорог на территории как нашей, так и других стран является весьма актуальной, так как величина грузонапряженности дорог, интенсивности и

скорости движения постоянно возрастает. В борьбе со снегом и льдом при зимнем содержании инновации играют большую роль.

Необходимо рассмотреть новую модель содержания республиканских автомобильных дорог по системе государственных долгосрочных контрактов на содержание. Данная система позволит уйти от затратного механизма (расчет по факту выполнения работ) к оплате труда за достигнутый результат. В результате улучшится техническая оснащённость дорожных предприятий, шире станет использоваться модернизированная дорожная техника и современные технологии производства работ, в том числе и по зимнему содержанию, как это видно на примере страны-союзицы – России. Так, с заключением контрактов на 3-летний период уже в последующем году техники для зимнего содержания дорог было приобретено почти в 2 раза больше. В дальнейшем при размещении госзаказа на выполнение работ по содержанию автодорог целесообразно увеличить срок действия контракта до 5 лет, как это делается, допустим, в Финляндии, с возможностью его продления в случае успешной работы предприятия еще на 3 года. Так мы получим более сильных подрядчиков, способных развиваться, обеспечивать требуемое качество работ, и как следствие – бесперебойный и безопасный проезд по нашей сети.

Другим значительным резервом для повышения уровня содержания дорог, и в первую очередь зимнего содержания, является развитие на всей региональной дорожной сети системного мониторинга. На базе локальных сегментов должна быть развернута единая метеосистема, которая должна охватывать всю сеть дорог, алгоритм функционирования которой необходимо отработать на базе нескольких управлений автодорог. Или можно рассмотреть возможность объединения этой системы с другими источниками метеоинформации, аналогичных систем погодного мониторинга в других видах транспорта. Такую объединенную систему целесообразно формировать под эгидой Министерства транспорта, как это сделано в большинстве европейских стран, где в при транспортных администрациях созданы метеоинституты или специальные службы.

Важным критерием повышения эффективности расходования бюджетных средств, выделяемых на нужды отрасли, является снижение материальных затрат, в части зимнего содержания это в первую очередь касается качества хранения противогололедных материалов, так как ни для кого не секрет, что сегодня в большинстве случаев реагенты хранятся у нас в Беларуси на открытых площадках, в результате мы имеем значительные потери дорогостоящих материалов, загубленную природу и далеко не радующую глаз картину. И в решении этого вопроса необходимо строительство новых или модернизация существующих баз противогололедных материалов.

Также важным решением в повышении эффективности расходования бюджетных средств, выделяемых на нужды отрасли, является снижение норм расхода противогололедных материалов, так как именно это наиболее затратная статья для наших подрядных организаций. Уже не раз приводился тот факт, что при сопоставимой протяженности дорог в Финляндии и в Беларуси в Финляндии расходуются в несколько раз меньше реагентов, чем у нас. Мы высыпаем на дороги в среднем 500 тысяч тонн реагентов, в зависимости от погодных условий, а Финляндия расходует при этом только около 100 тысяч тонн реагентов, что в 5 раз меньше и экономически затратно. Кроме экономических факторов также немаловажен и достигаемый при сокращении объема используемых химических реагентов эффект с точки зрения сохранения окружающей среды, придорожной растительности, водоемов, инженерного обустройства дорог, а также автомобилей.

УДК 625.71.8:528

ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ БЕЗОПАСНЫХ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ И РЕКОНСТРУКЦИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

И. М. ЦАРЕНКОВА, И. В. ТРУШКОВ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

А. Г. ВЕПЕС

КУП "Бобруйское архитектурно-планировочное бюро", Республика Беларусь

В настоящее время в Республике Беларусь проводятся работы по проектированию и реконструкции автомобильных дорог. Существенно ускорить и упростить производство работ позволит