

*Д.т.н., профессор Ломотько Д.В. (УкрГАЖТ)
Ассистент Я.В. Запара (УкрГАЖТ)*

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПЛАНИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ РОБОТЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО УЗЛА

В качестве основной информационной системы железных дорог Украины используется Автоматизированная система управления грузовыми перевозками (АСУ ГП). С помощью данной системы выполняется организация, контроль и управление технологическим процессом грузовых перевозок железными дорогами. Управление работой узла осуществляет узловой диспетчер через автоматизованное рабочее место, которое входит в состав АСУ ГП. Информационная поддержка деятельности оперативного работника отображает возможные варианты технологии работы транспортной системы. Это является ключевым фактором повышения эффективности управления перевозочным процессом.

Под технологией работы железнодорожного узла будем понимать последовательность технологических операций, выполняющуюся с вагоном, в привязке к железнодорожной инфраструктуре и времени выполнения этих операций.

В основе модели, которая предлагается, положена задача определения рациональной технологии работы железнодорожного узла на определённый период по критерию минимальных затрат вагоно-часов простоя в условиях достижения самой низкой себестоимости работ по организации данной технологии.

Суть модели в следующем – в информационную систему автоматизированного рабочего места узлового диспетчера поступает информация о подходе вагонов к узлу на период прогноза, и текущее состояние узла - на начало периода планирования. Текущее состояние узла включает в себя дислокацию и состояние вагонов, а также занятость элементов железнодорожной инфраструктуры. После этого производится исследование возможных вариантов технологии работы узла с использованием имитационной модели. Результатами моделирования является множество технологий работы железнодорожного узла, которые обеспечивают переработку запланированного объёма вагонов. После этого узловой диспетчер принимает окончательное решение по выбору

технологии работы узла на следующий период из полученного моделированием множества технологий.

Имитационная модель узла построена с использованием инструментов агентного моделирования. В качестве агентов в модели выступают вагоны и элементы железнодорожной инфраструктуры узла (пути станций, сортировочные горки, маневровые локомотивы, подъездные пути, бригады коммерческого осмотра и прочее). Каждый тип агентов имеет специфические правила поведения и взаимодействия с другими агентами, внешней средой, что определено множеством поведенческих параметров объекта. При моделировании используется дискретное модельное время с интервалом, который соответствует одной минуте реального времени.

Предлагается следующий подход к планированию технологии работы узла на последующий период. Перед наступлением планового периода узловой диспетчер получает данные про запланированный объём вагонопотока и маршруты его обработки. Далее, с помощью специального программного обеспечения (в составе автоматизированного рабочего места) оперативный работник производит моделирование работы узла для этих объёмов, получая при этом возможные варианты технологии обработки заданных объёмов вагонопотока. Программное обеспечение автоматически формирует рекомендации по результатам моделирования. Потом лицо, которое принимает решение анализирует показатели эффективности как узла в целом, так и отдельных его элементов за соответствующими критериями, которые рассчитаны за смоделированной технологией, и принимает решение про приемлимость данной технологии. Если технология непринятая, то диспетчер может внести изменения до технологии и снова выполнить имитационное моделирование по изменённой технологии. Таким образом формируется небольшое множество принятых технологий, с которой выбирается окончательная технология работы на следующий период.

Инструмент имитационного моделирования, который используется при планировании технологии работы, также может быть использован при оперативном управлении работой узла, для анализа последствий отдельных решений по оперативному изменению технологии работы.

Разширение информационной поддержки автоматизированного рабочего места узлового диспетчера позволит усовершенствовать технологию работы в железнодорожном узле за счёт выбора узловым диспетчером наиболее принятой технологии работы на последующий период за критерием затрат вагоно-часов и финансовых затрат. Предложенный подход по выбору технологии работы системы дополнительно даёт возможность проанализировать загруженность отдельных элементов железнодорожного узла, определить «узкие места» в узле при определённой технологии и

сделать другой анализ с использованием графического интерфейса пользователя системы.