

**ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ЛОКАЦИЯ
ДИНАМИЧЕСКОЙ 3D-МОДЕЛИ ОБСЛУЖИВАНИЯ ПАССАЖИРОВ
НА МАРШРУТАХ ПЕРЕСАДОЧНЫХ УЗЛОВ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ТРАНСПОРТА**

А. К. ГОЛОВНИЧ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Информационные реконструкции станционных процессов на динамической модели станции связываются с воспроизведением изменений состояний визуальных объектов инфраструктуры и подвижного состава. Однако без привычных для реального мира подвижных образов людей компьютерная репродукция представляется механистическим конструктивом, резко контрастирующим с реальным прототипом, в котором динамичные процессы с участием регулировщиков скорости движения отцепов, работников пунктов технического и коммерческого осмотра, станционного технологического центра, пассажиров на посадочных платформах и в поездах определяют картину жизнедеятельности сложной технической системы железнодорожной станции, формируя корректную среду взаимодействующих и взаимозависимых объектов. Модель чрезвычайно обедняется отсутствием человека как важного объекта виртуальной реконструкции.

Моделирование динамики процессов с участием антропоморфных объектов, обладающих поведенческими свойствами, позволит создать устойчивые информационные реконструкции технических систем, развивающиеся по определенным правилам, воспроизводящим прототипируемые процессы. Интеллектуализация модельной среды связывается с расширением области ее действия на нештатные ситуации, которые могут служить материалом для обучения модельной системы поведению в подобных критичных обстоятельствах с поиском рациональных решений на основе генетических алгоритмических конструкций. Прототипирующая среда, наделяемая саморазвивающейся способностью к принятию решений, присущей оператору-человеку, рассматривается как биохевиористичная модельная система. Такая модель способна к саморегуляции, активизирующей состояния объектов и производящей корректировку подобными воздействиями, которые компенсируют тренды негативного развития технологических процессов, обеспечивая эквивалентность модели и прототипа. Интеллектуальная работа модели в этом случае происходит на уровне обработки информационной средой возникающих ситуаций и принятия управляющих модельных решений, препятствующих развитию деконструктивных ситуаций, способных привести к выходу компьютерной модели за пределы программно-контролируемого спектра событий. В такой среде кроме модельных объектов инфраструктуры и подвижного состава формируется многочисленный типаж антропоморфных объектов (юзерпиков), обладающих специфическими для модели поведенческими свойствами, способными в той или иной степени оказывать влияние на динамику прототипируемых явлений. Антропоморфные объекты являются не только визуальным отражением своих прототипов, но и наделяются модельным эквивалентом их рассудочных способностей, обеспечивая реалистичную динамику технологических процессов в системе взаимодействующих конструктивов, информационно репродуцирующих физические и биологические структуры.

Отношения между модельными объектами подвижного состава и антропоморфными компонентами основываются на взаимодействии соответствующих информационных атрибутов (массы отцепа, рода груза, назначения вагона, его технического состояния и принимаемого решения о характере торможения на замедлителях; степени взрыво-, пожароопасности грузов в вагонах поезда и приоритетности отпуска его с горки).

Антропоморфные объекты в трехмерной модели воспроизводятся визуализированными сущностями, имеющими образную аналогию с прототипами. Тем не менее объекты регулятивного поведения, характерные для реальной станции, в модели формируются как прототипно подобные, например, реализация информационной реконструкции железнодорожной станции-автомата, функционирующей по безлюдной технологии, способной поддерживать рабочий режим по обслуживанию поездо-, вагоно- и грузопотоков без какого-либо контроля с внешней стороны. Антропоморфные объекты в этом случае растворяются в модельной среде эффективного функционирования. Целеориентированной становится вся модельная среда, в которой объекты изменяют свои состояния строго в

направлении, оцениваемом программными критериями с максимально достижимыми значениями фиксированных параметров эффективности.

В интеллектуальную модель станции включаются пассивные антропоморфы, идентифицирующиеся с пассажиропотоками, следующими по территории модельной станции. Пассивный антропоморф является необходимым конструктивным звеном модели пассажирской или другой станции, для которых операциями являются посадка-высадка пассажиров и обеспечение их безопасного прохода через пространственную локацию модельной станции.

Массив антропоморфов пассажиров может визуальнo и структурно различаться по следующим позициям:

- имперсональные, обезличенные аватары, движение которых строго упорядочено по выделенному маршруту с появлением и исчезновением в точках зарождения и погашения потока на границах модельного пространства;

- разнообразные трехмерные изображения пассажиров с характерными признаками объектов предыдущего класса. Визуальное отличие данной группы аватаров заключается в определенной личностной и объектной характеристике (наличие или отсутствие багажа и ручной клади, детей в общем потоке пассажиров, лиц с ограниченными физическими возможностями). При этом указанные особенности аватаров пассажиров определяют скорость их движения в потоке, оказывая тем самым влияние на динамику пассажиропотока в целом;

- персонализированные аватары пассажиров с вероятностными отклонениями от установленного режима движения (перестроения в другие потоки, возникающего как намерения пассажиров скорректировать свой маршрут; изменения скорости или направления движения отдельных пассажиров в общем потоке; возникновение других ситуаций, влекущих дезорганизующие или резонансные явления в маршрутном потоке). Натурализация визуального эффекта для данного класса персонализированной динамики аватаров пассажиров с выраженными поведенческими установками приводит к определенному рассеянию фиксированных маршрутов внешне подобных графических изображений пассажиров.

Диссипативные тренды движения модельных пассажиропотоков ожидаются наиболее выраженными для пересекающихся маршрутов, а также для узких потоков относительно высокой плотности. Тем не менее движения пассажиропотоков должны быть устойчивыми в динамике, и определенные флуктуации, рассеивающие границы маршрутного движения аватарных образов, следует рассматривать как кратковременные, алгоритмически распознаваемые и быстро погашаемые вокруг основного ядра потока. Модельные реставрации диссипативных трендов должны контролироваться программной средой, а при достижении некоторых установленных критических значений отклоняющегося потока от основного ансамбля – резко сокращать его долю или активизировать запасные маршруты движения, разгружающие пассажиропоток, способный привести к частичному или полному затору в движении.

Для обслуживания модельных пассажиропотоков на станции формируются различные образы сервисных объектов (мосты, тоннели, лифты, эскалаторы, турникеты, траволаторы и др.). Параметрическим атрибутом этих объектов кроме их геометрических размеров является количество обслуженных пассажиров за определенное время. Входные и выходные турникеты, а также пассажирские поезда определяются как области зарождения и погашения пассажиропотоков, которые пересекают наружные границы пространственной локации модельной станции. Особый алгоритм визуализации аватарных изображений пассажиров реконструирует динамику появления и исчезновения графических генераций при достижении модельным пассажиром невидимой плоскости, пересекающей контуры объектного наполнения пространства моделирования (рисунок 1).

Специфическими структурами, порождающими и погашающими аватарные конструкции модели, являются продукционные плоскости, за пределами которых модельный мир не существует. Различают входные F_{in} и выходные F_{out} продукционные плоскости. Входные плоскости генерируют новые структурные элементы аватаров пассажиров определенного маршрута движения, выходные – выводят эти аватары за пределы модели с визуальной недоступностью для их дальнейшего наблюдения. Выходные продукционные плоскости несут значительную информационную нагрузку, являясь концентраторами сведений о количестве пассажиров и характере пассажиропотоков, исходящих за границы модельной станции. Эти данные могут быть исходной информацией для входных продукционных плоскостей смежного модельного мира (например, при формировании 3D-образа при-

вокзальной площади с реконструкцией соответствующих пассажиропотоков, перемещающихся с железнодорожной станции к остановочным пунктам городских видов транспорта).

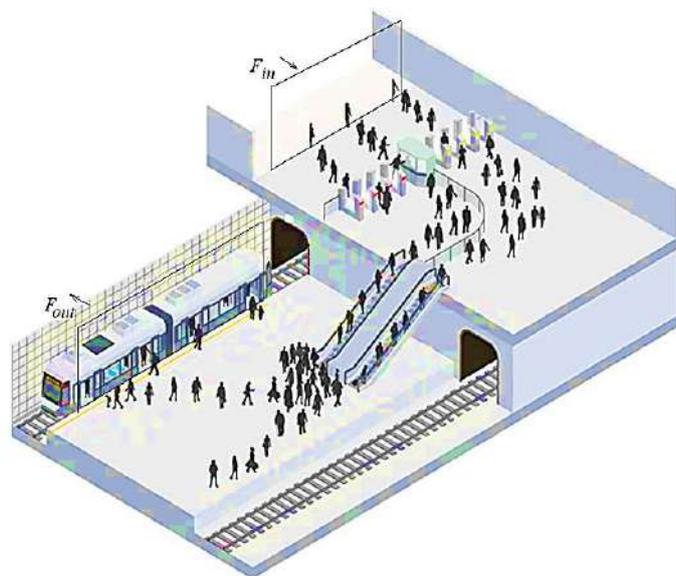


Рисунок 1 – Продукционные порождающие плоскости модельной станции

Все антропоморфные объекты любых пассажирских потоков обладают свойством трансграничной активации и деактивации, т. е. определенным образом возникают при преодолении продукционной плоскости модельного пространства станции и исчезают при выходе из него. Каждый антропоморфный объект имеет определенную пространственно-временную траекторию, не совпадающую ни с какой другой для других аватаров данной модельной реализации станции. Программный контроль над динамикой прототипируемых процессов движения модельных пассажиропотоков позволит разделять мировые линии движения всех антропоморфных объектов и не допускать их пересечения в четырехмерной локализованной области.

Список литературы

1 Головнич, А. К. Антропоморфные объекты в 3D-моделях технологических процессов железнодорожных станций / А. К. Головнич // Проблемы перспективного развития железнодорожных станций и узлов : Междунар. сб. науч. тр. – Вып. 3. – Гомель : БелГУТ, 2021. – С. 78–90.

УДК 811.112.2

ФОРМИРОВАНИЕ ИНОЯЗЫЧНОЙ КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ В СФЕРЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК

Н. А. ГРИШАНКОВА

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

В соответствии с программой подготовки по иностранным языкам студенты, магистранты и аспиранты, обучающиеся по специальности «Управление процессами перевозок», должны уметь правильно с точки зрения произношения, употребления лексических единиц и грамматических структур, вести диалог и монолог по различной проблематике, включая безопасность пассажирских перевозок [1–3]. При этом необходимо учитывать условия и перспективы обучения. Среди факторов, стимулирующих потребность в иностранном языке как части специальной подготовки, следует выделить такие:

– тенденция к возрастанию доли самостоятельной учебной работы студентов, близкой к научно-исследовательской работе;