

О моделировании процесса принятия решений при форсмажорных ситуациях

Варе С. Саратикян

Институт проблем информатики и автоматизации НАН РА
e-mail: Saratikyan@yahoo.com

Аннотация

Предлагается один из возможных подходов по разработке имитационной модели процесса принятия решений при форсмажорных ситуациях.

Как правило, непредсказуемость поведения управляемого объекта (системы) при форс-мажорных ситуациях, не позволяет заранее формализовать и моделировать весь процесс принятых решений при управлении данного объекта в таких ситуациях. Прогнозирование поведения управляемого объекта только в немногих и частных случаях удается описать математическими моделями. Сложность формализации не только поведения объекта, но и математического отображения возможных сценариев при форс-мажорных ситуациях (ФМС), вынуждает разработать приближенные методы и имитационные модели процесса принятых решений при ФМС. Ниже предлагается один из возможных подходов по разработке имитационной модели процесса принятия решений при ФМС.

Суть подхода заключается в том, что в имитационной модели процесса принятия решений (ППР), часть из реализуемых процедур можно формализовать с точки зрения возможности их алгоритмизации (ФП), а часть предусматривает выбор авторитетного решения со стороны человека, как лица, принимающего решение (ЛПР). При каждом авторитетном решении (АР) производится накопление "знания" по данной процедуре, что создает предпосылки для самообучения модели по части алгоритмизации АР процедур.

Предположим, что в результате формализованных процедур получены N вариантов решений. Процесс выбора из полученных вариантов не поддается формализации, вследствие чего выбор подходящего варианта из предложенных N вариантов осуществляется со стороны ЛПР. Если ЛПР выбирает i -ый вариант, то формализованная процедура, вследствие которой получен i -ый вариант, получает предпочтительность в форме оценки. При повторном расчете и выдаче вариантов, они (варианты) сортируются по полученным оценкам. Отсортированные по оценкам варианты облегчают процесс принятия АР со стороны ЛПР и создают предпосылки для дальнейшей формализации данного процесса (процедуры) АР. Накопленные оценки ("знания") в дальнейшем могут быть использованы не только для формализации АР, но и модели в целом.

Критерием при авторитетном решении в ФМС является уменьшение вероятности ошибок при выборе одной из имеющихся альтернативных решений для каждой ситуации. Предположим, что имеем J вариантов альтернативных решений для данной ситуации.:

$$F(j) \quad j=1...J$$

Учитывая динамичность ФМС, формализовать процедуру выбора одного варианта из $F(j)$ вариантов невозможно в силу часто меняющихся целей в каждом конкретном случае. Следовательно, процедура выбора должна реализовываться как АР со стороны ЛПР.

Выбранный со стороны ЛПР $F(j)$ вариант получает оценку K_j , больше нуля, а остальные варианты получают оценки равные нулю. По полученным оценкам формируется синтетическая оценка S_j , которая является функцией от K_j :

$$S_j = \varphi(K_j^t) \quad t=1...T$$

в частном случае может быть определена как их сумма:

$$S_j = \sum_t (K_j^t) \quad t=1...T$$

или средняя взвешанная:

$$S_j = \sum_t (K_j^t) / T \quad t=1...T$$

и т.д.

Где t - количество возникновений данной ситуации в конкретной ФМС.

При каждой реализации ФП альтернативные варианты по принятию решений передаются ЛПР с указанием значений каждого варианта (S_j). Значение варианта подсказывает место данного варианта по шкале предпочтительности.

На примере процесса поездообразования на железнодорожной станции выбор $F(j)$ варианта, означает выбор определенного перечня грузовых вагонов, которые, как правило, разбросаны по всем станционным путям и подлежат сборке в грузовой состав путем выполнения маневровых работ.

Следующие процедуры в модели, это ФП по выполнению маневровых работ с целью реального формирования выбранного состава на одном из станционных путей.

Аналогично, как и в процедурах по определению состава грузовых вагонов на данном этапе, предполагается, что имеется L вариантов ФП получения графиков (заданий) маневровых работ по формированию выбранного варианта.

По имеющимся алгоритмам (ФП) получаем варианты маневровых работ:

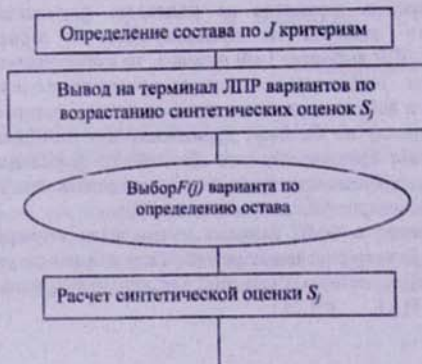
$$Q(l) \quad l=1...L$$

На основе АР маневрового диспетчера (ЛПР) выбранный l -ый вариант графика маневровых работ получает оценку R_l . Данная оценка накапливается в синтетическую оценку O_l l -ой формализованной процедуры по определению графика маневровых работ:

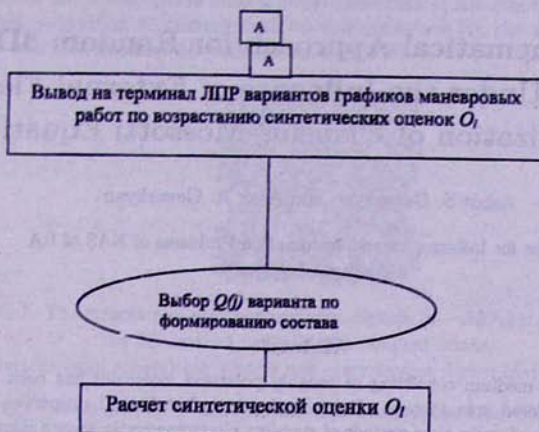
$$O_l = \sum_t (R_l^t) \quad t=1...T$$

Таким образом, синтетические оценки S_j и O_l выступают в качестве накопителей "знания" ЛПР, для процедур, не поддающихся формализации (алгоритмизации).

Блок-схема модели процесса поддержки принятия решений



Расчет графиков маневровых работ по формированию
выбранного варианта состава грузовых вагонов по L критериям



1. Форд Л.Р. "Потоки в сетях" 519.8/Ф79 1996г
2. Галабурда В.Г. "Оптимальное планирование грузопотоков" 658/Г15 1985г
3. Типовые требования к регистрации, отображению, прогнозированию, учету и анализу движения поездов в автоматизированных системах диспетчерского контроля и управления (ДК, ДЦ) на диспетчерских участках и в железнодорожных узлах, Руководящий документ МПС РФ, Санкт-Петербург, 1999 г.
4. Саратикян В.С. Автоматизация процесса принятия решений при поездообразовании на межгосударственных железнодорожных стыках // Соискатель. -2005. - №1(2). - С.81-84
5. Кутыркин А.В., Разработка моделей и алгоритмов решения функциональных задач управления транспортными системами и производством, Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук, Москва, 2004г

Արտակարգ իրավիճակներում որոշումների ընդունման գործընթացի մոդելավորման մասին

Վ. Ս. Սարատիկյան

Ամփոփում

Առաջարկվում է գնահատական տալ արտակարգ իրավիճակներում որոշումների ընդունման գործընթացում կատարվող վճիռներին, որոնց նախորդք հնարավոր չէ ակտիվորեն, ստեղծել գնահատականների բազա և հետագայում նմանատիպ իրավիճակի մոդելավորման նպատակով օգտվել այդ բազայից: