



ХVIII ВСЕРОССИЙСКАЯ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ»

ТРУДЫ

16-17 ноября 2017 г.
Москва, Россия



ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПАРТНЕР



ОАО «РЖД»

На правах рекламы

Содержание

УДК 656.224/225

БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ

■ ШАЙДУЛЛИН Ш.Н.	ОАО «РЖД»	ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ	1
■ МОРОЗОВ В.Н.	РУТ (МИИТ)	ВКЛАД РОССИЙСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ТРАНСПОРТА В РЕАЛИЗАЦИЮ СТРАТЕГИИ ГАРАНТИРОВАННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И НАДЕЖНОСТИ ПЕРЕВОЗОК	8

УДК 658:656.2.08

СИСТЕМНЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ В ОБЛАСТИ УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ

■ АНАНЕНКО А.О.	РУТ (МИИТ)	ТРАНСПОРТНАЯ СТРАТЕГИЯ И ПРОБЛЕМЫ ЕЕ РЕАЛИЗАЦИИ В ЦЕЛЯХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ НА ТРАНСПОРТЕ	I-1
■ МАКАРОВ О.Н.	РУТ (МИИТ)	ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО СЕКТОРА: ФАКТОРЫ СНИЖЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ В РАЗВИТИИ ОТРАСЛИ	I-3
■ МИХНЕНКО О.Е., ИЛЬИН В.В.	РУТ (МИИТ)	О ПОКАЗАТЕЛЯХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ КОРПОРАЦИИ	I-6
■ НЕДОРЧУК Б.Л., ПАШИНИН В.А.	РУТ (МИИТ)	ВНЕДРЕНИЕ НАНОТЕХНОЛОГИЙ НА ОБЪЕКТАХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА	I-7
■ ПАНКОВ И.А.	ЗАБАЙКАЛЬСКАЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНАЯ ДОРОГА	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАДЕЖНОСТИ СИСТЕМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ «ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ – ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА» НА ПОЕЗДО-УЧАСТКАХ	I-13
■ ПАШИНИН В.А., НЕДОРЧУК Б.Л., КОСЫРЕВ П.Н.	РУТ (МИИТ) ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ)	КОМПЛЕКТ АЭРОЗОЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ ДЛЯ ЭКСПРЕСС-ОБНАРУЖЕНИЯ ОТРАВЛЯЮЩИХ И АВАРИЙНО ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫХ ВЕЩЕСТВ	I-14
■ ПЕТРОВ Г.И., ФИЛИППОВ В.Н., ЕВСЕЕВ Д.Г., ИВАНОВ А.А., КАЛЕТИН С.В., ПОРЯДИН С.И., ПАНАЧЕВ О.И., САПЕТОВ М.В., СОКОЛОВ А.М.	РУТ (МИИТ) СГ-ТРАНС ФГК ОПЖТ ЦВ РЖД ОВК	КАК УВЕЛИЧИТЬ ГАРАНТИРОВАННЫЙ БЕЗРЕМОНТНЫЙ ПРОБЕГ ВАГОНА	I-18
■ СИДОРЕНКО В.Г., ЧЖО М.А.	РУТ (МИИТ)	УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКИХ АЛГОРИТМОВ К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ ПЛАНИРОВАНИЯ ПЕРЕВОЗНОГО ПРОЦЕССА ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ	I-23
■ СОКОЛОВ В.Н., ОЛЫГЕЙЗЕР И.А.	РОСТФ АО «НИИАС»	РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ РАЗМЕЩЕНИЯ ТОЧЕЧНЫХ ЗАМЕДЛИТЕЛЕЙ ПРИ ОБОРУДОВАНИИ СОРТИРОВОЧНОЙ ГОРКИ ДЛЯ РОСПУСКА ОПАСНЫХ ГРУЗОВ	I-24
■ СОЛОВЬЕВ В.В., КУЗНЕЦОВА А.Э., ПЕТРОВСКИЙ А.И.	РУТ (МИИТ)	УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ПРИ ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗКАХ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ	I-24
■ СТЕПАНОВ А.В., ВОРОБЬЕВ Э.В., ГУЛАК В.А.	ТД ЭКОСЛАЙД РУТ (МИИТ)	НОВАЯ ЖИЗНЬ СТРЕЛОЧНОГО ПЕРЕВОДА	I-26
■ ФИЛИППОВ В.Н., ПЕТРОВ Г.И., БЕСПАЛЬКО С.В.	РУТ (МИИТ)	СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НОРМАТИВНОЙ БАЗЫ И КОНТРОЛЯ ЗА ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ ПРИ СОЗДАНИИ ВАГОНОВ ДЛЯ ОПАСНЫХ ГРУЗОВ – НАЗРЕВШАЯ НЕОБХОДИМОСТЬ	I-27

нагрузку на подшипники и повысить долговечность примерно в 11 раз. Применение износостойкого вибропоглотителя убирает высокочастотные вибрации, что уменьшает путь трения и износы пар трения в ходовых частях в системе колесо-рельс тележки, что позволяет обоснованно и дешево увеличить гарантированный межремонтный пробег вагона на тележках мод.18-100 сначала до 250 т-км, а затем до 500-800. Следует отметить, что тележек этой модели сейчас в эксплуатации около 2,5-3 млн. штук и этот способ повышения безремонтного пробега вагона годится для любых других моделей.

УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКИХ АЛГОРИТМОВ К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ ПЛАНИРОВАНИЯ ПЕРЕВОЗОЧНОГО ПРОЦЕССА ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ

СИДОРЕНКО В.Г. ЧЖО М. А.

РУТ (МИИТ)

В настоящее время системы искусственного интеллекта, к которым относятся и генетические алгоритмы (ГА), широко применяются для решения разнообразных научных и технических задач в транспортной отрасли. Авторами разработано программное обеспечение системы поддержки принятия решения (СППР), реализующей ГА применительно к решению задачи построения графика оборота (ГО) электроподвижного состава (ЭПС). Авторами реализована и апробирована для условий Московского метрополитена процедура построения ГО на основе ГА.

Процесс настройки параметров работы ГА включает в себя задание размера популяции, который определяет, сколько особей присутствует в каждом поколении. Этот параметр, наряду с другими параметрами алгоритма оказывает влияние на его работу. При большом размере популяции ГА осуществляет поиск в пространстве решений более тщательно, уменьшая риск того, что будет найден лишь локальный, а не глобальный минимум. Вместе с тем большой размер популяции приводит к тому, алгоритм работать медленнее.

Для заданного размера популяции можно рассчитать вероятность того, что случайный набор хромосом будет содержать все возможные значения аллелей в выбранном локусе.

Наличие мутаций позволяет избежать завершения процесса эволюции после нахождения локальных минимумов или ситуации, при которой хромосомы становятся слишком похожи друг на друга, тем самым замедляя или даже останавливая эволюцию. Мутации происходят в процессе эволюции в соответствии с определяемой пользователем вероятностью мутации. Эта вероятность должна быть низкой. Если она слишком высока, то поиск превратится в примитивный случайный поиск. Целью мутации в ГА является сохранение и представление разнообразия. В связи с ограниченным размером популяции, меньшим верхней границы, вероятность того, что на какой-либо из итераций будет получен такой набор хромосом, из которого путем рекомбинации не может быть получена любая возможная хромосома, отлична от нуля. Это также обуславливает необходимость мутаций. Можно рассчитать необходимую для восстановления утерянного разнообразия вероятность мутации одной хромосомы для заданного размера популяции.

Для надежности необходимо, чтобы вероятность мутации данного локуса хотя бы в одной из хромосом на порядок превышала вероятность отсутствия в данном локусе во всех хромосомах какого-либо из значений. Тем более, что сам факт мутации еще не означает, что произошла мутация, повышающая полноту использования набора аллелей.

В зависимости от типа генов выделяют следующие типы мутации:

- замена значений генов на их максимально или минимально допустимое значение, выбор осуществляется случайным образом;

- замена значения выбранного гена на значение случайной величины, распределенной по заданному (равномерному, усеченному нормальному или др.) закону распределения в диапазоне допустимых для заданного гена значений;

- перестановка двух случайно выбранных групп генов местами.

Примером адаптации СППР к решению различных задач планирования движения поездов может служить возможность использования ее для оптимизации планового графика движения (ПГД) в смысле выбранных критериев. ПГД и ГО ЭПС, находятся в тесной взаимосвязи, в первую очередь, с точки зрения выбора места и времени проведения технического обслуживания, а также способа организации ночной расстановки составов.

Организация ночной расстановки составов предполагает установление однозначного соответствия маршрутов указателям ночной расстановки составов на линии. Существует решение задачи построения совокупности всех возможных вариантов организации ночной расстановки ЭПС на станции метрополитена, основанное на теории графов. Дальнейшее развитие математического обеспечения решения этой задачи может быть связано с применением ГА для установления соответствия маршрутов точкам ночной расстановки. Так как количество маршрутов и указателей одинаковое, то любое из двух множеств может рассматриваться как множество аллелей и эффективно могут оказаться алгоритмы мутации (изменение генотипа, происходящее под влиянием внешней среды.), так как процесс кроссинговера фактически сводится к процессу мутации.