

АЛГОРИТМ ПОИСКА ОПТИМАЛЬНОГО МАРШРУТА ПЕРЕДВИЖЕНИЯ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ МАРШЕМ С УЧЕТОМ СИСТЕМЫ ТРЕБОВАНИЙ И ОГРАНИЧЕНИЙ

П. Г. ДЕМИДОВ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

В общей системе обеспечения военной безопасности Республики Беларусь одно из важных мест занимает безопасность системы транспортных коммуникаций. Наличие развитой транспортной системы в Республике Беларусь является одним из важнейших факторов, влияющих на обороноспособность государства. Такое положение объясняется тем, что Вооружёнными Силами используются в мирное и планируются к использованию в военное время все виды путей сообщения и транспортных средств в целях перемещения войск, вооружения, техники и воинских грузов.

Подразделения (части, соединения) всегда должны быть готовы к передвижению на большие расстояния в условиях сложной радиоэлектронной обстановки, угрозы применения противником высокоточного оружия и систем дистанционного минирования, воздействия его авиации, воздушных десантов, аэромобильных и диверсионно-разведывательных групп, заражения местности сильнодействующими ядовитыми веществами, возникшего в результате аварий на предприятиях химической промышленности, разрушений дорог и переправ.

Эти и многие другие факторы заставляют осуществлять поиск новых путей, способов и средств, обеспечивающих высокую эффективность управления воинскими перевозками. Представляется, что при этом наиболее целесообразным является использование современных геоинформационных технологий.

Основным способом передвижения подразделения (части, соединения) является передвижение своим ходом (маршем). Марш – организованное передвижение подразделений в колоннах по дорогам и колонным путям в целях выхода в назначенный район или на указанный рубеж в установленное время, в полном составе и в готовности к выполнению боевой задачи. Во всех случаях марш должен совершаться скрытно, как правило, ночью или в других условиях ограниченной видимости, а в боевой постановке и в глубоком тылу своих войск и днем. В любых условиях обстановки подразделения должны прибыть в назначенный район или на указанный рубеж своевременно, в полном составе и в готовности к выполнению боевой задачи.

Однако следует отметить, что в настоящее время состояние вопросов организации воинских перевозок не в полной мере обеспечивает требуемую гибкость управления, координацию действий в зависимости от меняющейся обстановки и вновь возникающих задач. В связи с этим на современном этапе актуальным становится вопрос детального учёта информации о местности при планировании воинских перевозок.

Ниже представлен алгоритм поиска оптимального маршрута передвижения подразделения своим ходом (маршем) с учетом системы требований и ограничений, таких как необходимость проходить по складкам местности, в лесу, на безопасном удалении от воздействия противника средствами ближнего боя и т.п. (рисунок 1).

В целом их объединяет оптимизационная направленность, заключающаяся в том, что на множестве цифровой информации о местности требуется найти маршрут движения, обеспечивающий экстремум выбранному функционалу с учетом системы допущений и ограничений. Решение таких задач часто имеет место при планировании воинской перевозки, когда требуется скрытно для противника выполнить передвижение и выйти в пункт назначения и т.п.

Решение задачи поиска требуемого маршрута состоит из двух этапов:

на первом (подготовительном) этапе осуществляется выделение в соответствии с заданной системой требований участков местности, по которым может проходить искомый маршрут;

на втором (заключительном) этапе осуществляется нахождение минимального по времени движения маршрута в соответствии с выражением

$$\bar{O}^* = \arg \min_{O \in O} \left\{ \sum_{i=1}^{k-1} A(o_i) T(o_i, o_{i+1}) \right\}, \quad (1)$$

где \bar{O} – множество вершин графа o_i , через которые может проходить маршрут; $i = \overline{1, k}$; k – число вершин, через которые проходит маршрут; $A(o_i)$ – функционал, в соответствии с которым вычисляется вес вершины графа o_i . Вес вершины изменяется в интервале $[0, 1]$; $T(o_i, o_{i+1})$ – функционал, определяющий время перехода из вершины o_i в вершину o_{i+1} с учетом системы требований и ограничений, сформированных с помощью выражения

$$A(o_i) = A(\Delta d, P_i, \Omega'), \quad (2)$$

где Δd – размер шага дискретизации; P_i – множество объектов местности и обстановки, присутствующих в дискрете, соответствующей вершине графа O_i , $i = \overline{1, k}$, и в некоторой ее окрестности; Ω' – множество критичных для решаемой задачи объектов местности и боевой обстановки.

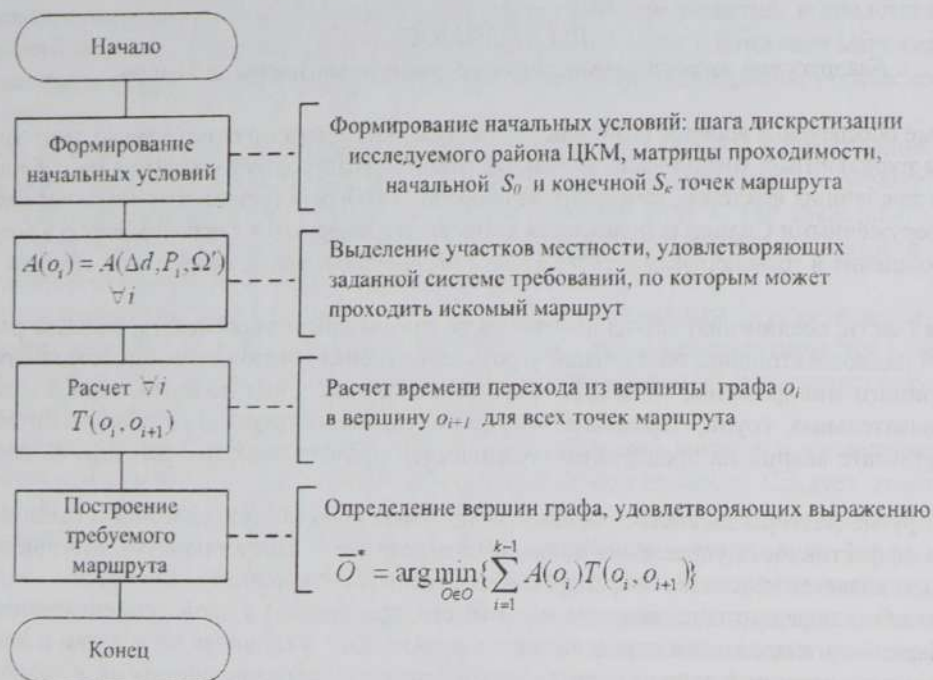


Рисунок 1 – Алгоритм поиска маршрута, обеспечивающего наименьшее время перехода из начальной точки S_0 в конечную S_k

Реализация данного алгоритма обеспечивает адекватную имитацию передвижения подразделения маршем с учетом проходимости местности и требований скоростного режима движения, определяемого необходимостью выполнения поставленной боевой задачи.

УДК 656.003

КОРПОРАТИВНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ: БУХГАЛТЕРСКИЙ АСПЕКТ

В. М. ДРОБЫШЕВСКАЯ, В. Я. КРАВЕЦ
Гомельское отделение Белорусской железной дороги

С. Л. ШАТРОВ
Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

В настоящее время актуальны вопросы совершенствования финансово-хозяйственного механизма работы железной дороги, которые рассматриваются в контексте обеспечения экономической безопасности и базируются на формировании единого информационного пространства, обеспечивающего интеграцию данных и позволяющего использовать всю накопленную информацию для принятия управленческих решений.

В 2005 году решением Шестого Совета по информатизации Белорусской железной дороги началась реализация проекта по внедрению на дороге Единой корпоративной интегрированной системы управления финансами и ресурсами (ЕК ИСУФР), которая должна стать эффективным методом и инструментом корпоративной стандартизации и оптимизации процессов планирования, финансирования, ведения бухгалтерского и управленческого учета.

Отметим, что структурное построение системы предполагает принципиальную открытость системы R/3, которая граничит с функциональной закрытостью, выраженной в ограничении возможности внесения в систему локальных изменений. Это предполагает компетентность, ответственность и дисциплинированность исполнителей оперативного уровня (центр возникновения и учета затрат), где формируется основной инфор-