

систем, обосновании и размещения транспортных центров, отдельных вариантов исполнения транспортных объектов и дорожной сети, и позволяет снизить аварийность на объектах внедрения не менее чем на 50 %, резко повысить качество дорожного движения, сделав развитие городов *устойчивым*.

Литература:

1. Сведения о состоянии дорожно-транспортной аварийности в Республике Беларусь в 2011 году : аналитический сб. / сост.: В.В. Бульбенков, О.Г. Ливанский ; под общ. ред. Н.А. Мельченко. – Минск : Полиграфический Центр МВД Респ. Беларусь, 2012. – 89 с.
2. Об утверждении Концепции обеспечения безопасности дорожного движения в Республике Беларусь : постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 14 июня 2006 г., № 757 // Национальный реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2006. – № 5/22459.

ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ СВЕТОФОРНОГО ЦИКЛА НА СИСТЕМНОМ ПЕРЕКРЁСТКЕ

Капский Д. В., к.т.н., доц., **Мочалов В. В.**, к.т.н., доц.

*Белорусский национальный технический университет, филиал БНТУ «НИЧ»
220013 Республика Беларусь, г. Минск, пр. Независимости, 65*

Как известно, любое решение по организации дорожного движения должно оптимизироваться по критерию минимизации потерь в дорожном движении [1]. С помощью программного пакета по расчету потерь и оптимизации на регулируемых перекрестках (например, в г. Минске СФО около 600 на 01.02.2014) [2] осуществлена оптимизация параметров светофорного цикла в зависимости от изменения параметров транспортно-пешеходной нагрузки на объекте, что позволяет адаптивно от условий движения управлять им. Алгоритм оптимизации основан на табулировании результирующей функции суммарных потерь на объекте и определения ее глобального минимума при изменении выбранных входных параметров (времен горения зеленого сигнала, интенсивностей движения транспортных потоков на

перекрестке, конструктивных характеристик перекрестка и т.п.). На рисунке 1 для примера показано влияние изменения значений времени горения зеленого сигнала (T_z) в направлении 1-3 и 3-1 на перекрестке $T_z[1]=T_z[3]$ в диапазоне от 19 до 30 с. При этом время горения зеленого в направлении 2-4 и 4-2 корректировалось исходя из заданного цикла C . Слева приведены численные результаты расчета издержек, а справа – показаны графически изменения нормированных значений соответствующих издержек, изображенных различным цветом. Выведены значения для следующих показателей: $P0[1,2,T]$ –потери от остановок по направлению 1,2,T (вход 1, полоса 2, направление – прямо) – зеленый цвет; $P0[2,2,T]$ – потери от остановок по направлению 2,2,T (вход2, полоса 2, направление – прямо) – желтый цвет; $Pt_$ – суммарные экономические потери от задержек долл./год – голубой цвет; P_res – результирующие суммарные потери (долл./год) – красный цвет. Заметно, что при увеличении T_z для направления 1-3 (и 3-1) монотонно уменьшаются значения потерь $P0[1,2,T]$ от остановок по прямому направлению (1,2,T), одновременно с этим монотонно увеличиваются значения потерь $P0[2,2,T]$ от остановок по перпендикулярному направлению (2,2,T). Существенно при этом, что потери от задержек $Pt_$ (голубой цвет) и результирующие суммарные потери P_res (красный цвет) имеют нелинейный характер изменения с наличием минимума. Уменьшение при этом происходит примерно в диапазоне до 50% для $Pt_$ (примерно на 390000 у.е./год) и 20% для P_res – (примерно на 354000 у.е./год) при изменении T_z в указанном диапазоне. Оптимальное значение T_z около 25 с.

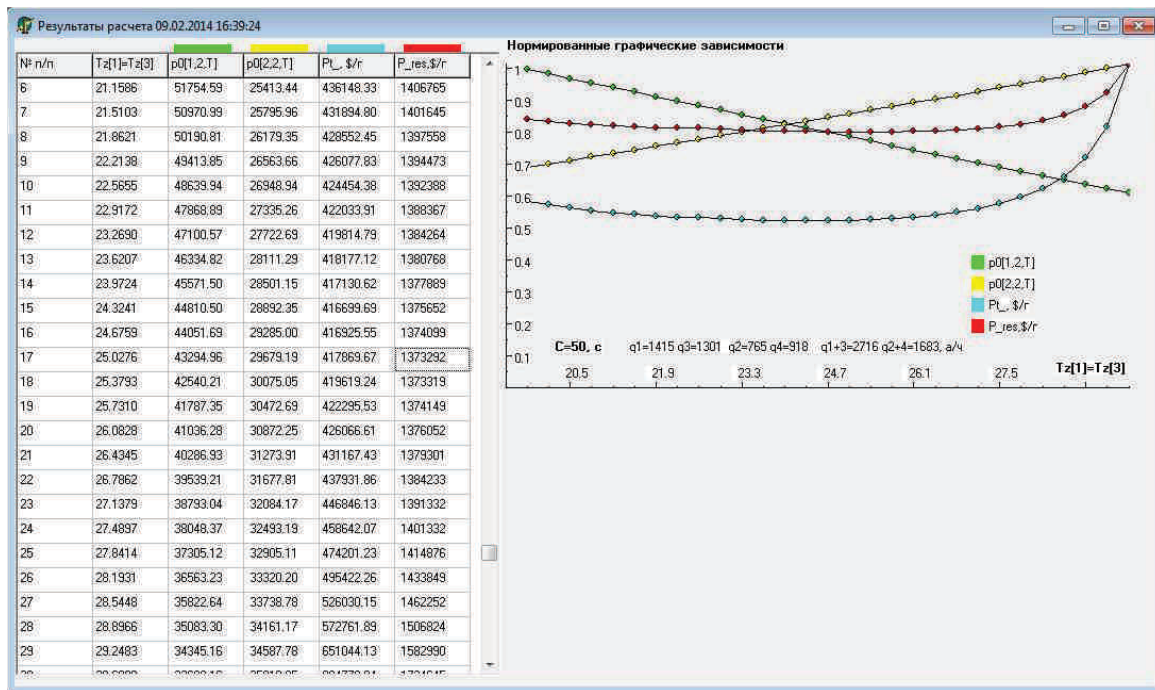


Рис. Результаты оптимизации времени горения зеленого сигнала для основного направления для системного перекрестка

Таким образом, программа позволяет также реализовывать режимы управления с помощью оптимизационного расчета параметров светофоров, осуществляемых подобной моделью расчета, причем адаптивно пересчитываемых и изменяемых в зависимости от дорожно-транспортной ситуации.

Литература

1. Врубель, Ю.А. Определение потерь в дорожном движении : монография / Ю.А. Врубель, Д.В. Капский, Е.Н. Кот. – Минск : БНТУ, 2006. – 240 с.
2. ОптиМКа (ОртіМКа) : свидетельство о регистрации компьютерной программы № 279 / Д.В. Капский, В.В. Мочалов. – № С20100156 ; заявл. 29.12.2010 ; опубл. 18.01.2011 / Нац. центр интелл.собственности.