

**Имитационные модели и методы решающих правил
для задачи построения расписаний работ на НПЗ**

Проказина М.В.

Московский физико-технический институт (государственный университет)

В настоящее время ни один современный нефтеперерабатывающий завод не обходится без составления месячного плана производства, получаемого из решения задачи оптимального производственного планирования (текущего планирования). Такой план включает оценку количества перерабатываемого сырья, количества производимых продуктов и загрузки установок, которая максимизирует прибыль завода на рассматриваемом промежутке времени. Однако после нахождения оптимального производственного плана на месяц возникает вопрос о его практической реализации, с учетом ограничений работы завода и фактической производственной информацией. Ответом на него служит расписание работы завода - почасовой план производства, составленный на основе решения задачи текущего планирования с учетом существенных ограничений завода, не учитываемых при решении задачи текущего планирования, таких как скорости потоков, длительность проведения анализов для паспортизации резервуаров, ограничения емкости резервуаров и многие другие. Нахождение допустимого расписания работы завода и будет являться условием выполнимости месячного плана. При этом при построении расписания должна учитываться возможность дальнейшего отслеживания расписания с учетом новых фактических данных с завода, план-факт анализа и оперативного пересчета плана при несоблюдении ограничений. Применение имитационного моделирования и эвристического подхода на основе метода решающих правил для построения решателя дает возможность для выполнения поставленной задачи [1].

В работе рассматривается задача построения расписания работы товарно-сырьевого парка (ТСП) нефтеперерабатывающего завода. Исходными данными для задачи является план производства нефтепродуктов на месяц и план отгрузки продукции на месяц для каждого вида отгрузки, полученные при решении задачи текущего планирования, схема ТСП, данные об уровнях резервуаров ТСП на момент составления календарного плана, скорости работы насосов для перекачки продукции, длительность проведения анализов для паспортизации продукции, а также время смены составов для отгрузки железнодорожным транспортом, количество цистерн в составе и их вместительность.

Для данной задачи была построена универсальная имитационная модель, имеющая возможность настройки для определенной конфигурации сырьевого парка [2]. Для нахождения решения поставленной задачи при помощи такой модели необходимо определить

значения ее управляющих параметров на каждый период планирования, а именно объемы перемещения продукции от установок (с точек входа в ТСП) к резервуарам и от резервуаров на линии отгрузки по часам так, чтобы не нарушались технологические ограничения, и выполнялся план отгрузки нефтепродуктов. Для нахождения управляющих параметров используется решатель, использующий эвристический алгоритм, основанный на методе решающих правил.

Литература

1. Проказина М.В., Хохлов А.С., Шайдуллин Р.А. Имитационные модели в комплексе календарного планирования производства НПЗ // Автоматизация в промышленности. - 2012. - №10. - С.15-21
2. Проказина М.В., Шайдуллин Р.А. Имитационная модель календарного планирования товарно-сырьевого парка НПЗ // Управление большими системами: материалы X Всероссийской школы-конференции молодых ученых. - 2013. - Т. 3. - С.257-260