

## **ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ**

Студентка группы ПБ-41м (магистрант) Гавриш М.О.

Канд. техн. наук, доцент Выслоух С.П.

Национальный технический университет Украины

«Киевский политехнический институт»

Производственный процесс – это сложная система взаимосвязей ее составляющих для преобразования заготовок, полуфабрикатов и ресурсов в необходимую готовую продукцию. При этом большое значение имеет организация взаимодействия между оборудованием рабочих мест производственного цеха и участка, вспомогательным и обслуживающим оборудованием.

Для решения таких задач в приборостроении предлагается использовать имитационное моделирование средствами сетей Петри.

Сети Петри описываются понятиями условий и событий, которые характеризуют состояние составляющих элементов сети. Появление событий может привести к выполнению условий, называемых постусловием. В сетях Петри условия моделируются позициями, а события – переходами. Существуют пост- и предусловия, при этом любое постусловие является предусловием для следующего перехода.

Возможности сетей Петри позволяют решить задачу оптимизации загрузки производственного оборудования механического цеха при обработке деталей, технологические процессы которых предполагают применение металлорежущих станков, роботов-манипуляторов и транспортной системы.

В качестве примера применения сетей Петри выполнено моделирование загрузки оборудования производственного участка механического цеха, построены графы работы оборудования при изготовлении различных деталей, которые отличаются конструкцией и технологическими процессами изготовления. Для представления участка цеха в виде сетей Петри рассматривались всевозможные комбинации применяемого оборудования: универсальные станки, станки с ЧПУ, обрабатывающие центры и робот-манипулятор.

В результате решения этой задачи получено время изготовления партии деталей, время работы и ожидания обработки каждого станка. Исходя из этих данных, можно организовать параллельное изготовление различных деталей на однотипном оборудовании, что позволит уменьшить время изготовления партии деталей, снизить их технологическую себестоимость и значительно сократить энергетические затраты.