

УДК 681.5

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАСТОСУВАННЯ МОДЕЛЕЙ ПРОГНОЗОВАНОГО КЕРУВАННЯ

О.Ю. Воляник, кандидат технічних наук

Київський національний університет технологій та дизайну

Ключові слова: система керування, моделювання автоматизованих систем, прогнозоване керування, оптимізація процесів керування.

Моделювання прогнозованого керування (МПК), також відоме як керування рухомим горизонтом, це комплексний підхід автоматизації процесів, на основі використання динамічної моделі об'єкту для прогнозування реакцій та впливу змінного стану чинників, на вихідний і керуючий сигнали, з умовою мінімізації всіх видів витрат.

Блок-схема моделі системи прогнозованого керування наведена на рис. 1. Для прогнозування поточних значень вихідних змінних використовується базова динамічна модель процесу. Різниця між фактичними та прогнозованими результатами є сигналом горизонту прогнозування та зворотного зв'язку для блоку прогнозування.

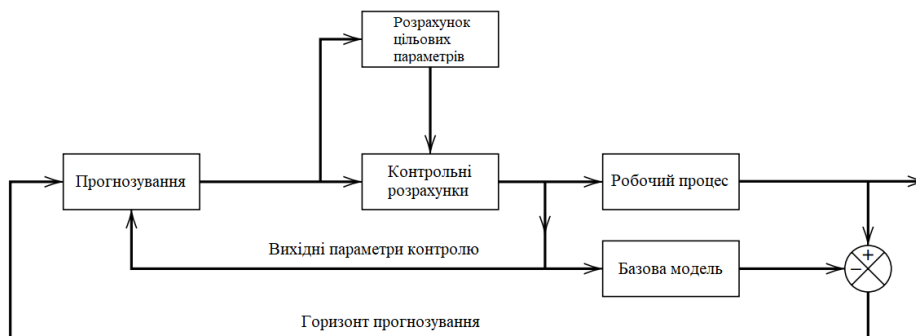


Рисунок 1 – Блок-схема моделі прогнозованого керування

Базовими типами розрахунків МПК, які виконуються на кожен момент часу є розрахунки для заданого значення та контрольно-проміжкові розрахунки. Значення для контрольних розрахунків, які також називають цільовими показниками, розраховуються на основі очікуваної економічно-технологічної оптимізації із врахуванням стаціонарної моделі процесу, зазвичай лінійної. Типові цілі оптимізації включають максимізацію функції прибутку, мінімізацію функції витрат або максимізацію продуктивності. Метою обчислень МПК є визначення послідовності рухів керування (тобто алгоритм зміни вхідних даних), щоб прогнозований вихідний сигнал наближався до бажаного значення точки за оптимальною траєкторією.

Варто зазначити, що при розробці моделей прогнозованого керування, обов'язковим є дотримання стратегії відступаючого горизонту спрацювання, так як в кожен наступний мить горизонт переміщується до майбутнього, що передбачає застосування першого наступного керуючого сигналу як вхідного.