

## **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ**

**Пигнастый О. М.,**

*(Национальный технический университет  
"Харьковский политехнический институт", Харьков)*

**Ходусов В. Д.**

*(Харьковский национальный университет  
им.В.Н.Каразина, Харьков)*

Основной тенденцией развития современного промышленного производства является постоянное сокращение продолжительности жизненного цикла производимых изделий. Это приводит к тому, что производственные линии значительную долю времени функционирует в переходном неустановившемся режиме [1]. Время, отводимое на поиск режима управления технологическими участками поточной линией, сокращается, исчисляется минутами или даже секундами [2]. В связи с этим при проектировании систем управления производственными поточными линиями для переходных режимов в последнее десятилетие особое внимание уделяется использованию совершенно новых типов моделей управляемых производственных процессов, а также программ и алгоритмов управления ими. Острая необходимость решения возникших производственных проблем привела к появлению значительного количества работ, посвященных построению математических моделей производственных процессов с использованием уравнений сплошной среды [1,2] (PDE-моделей, partial differential equation). Значительный практический интерес к этим моделям со стороны ведущих мировых корпораций [1] объясняется перспективой их использования для построения высокоэффективных систем управления поточными линиями, работающими в переходных режимах с учетом структуры технологического процесса [1,2]. Широкое применение в настоящее время PDE-моделей производственных процессов и построение на их основе систем оптимального управления производством столкнулись с необходимостью ре-

шения ряда проблем, связанных с выводом уравнений состояния производственного процесса и построением на их основе многомоментных нестационарных балансовых уравнений [2,3].

Вклад авторов настоящей работы в развитие данного направления исследований состоит в том, что им не только удалось впервые записать уравнения PDE-модели производственной линии, но и построить статистическую теорию производственных систем [3], позволяющую сформулировать уравнения для параметров поточной линии и обосновать условия их применимости. Для изучения закономерностей поведения параметров производственной системы введены предметно-технологический и потоковый уровни описания. На микроскопическом уровне вводятся параметры состояния предмета труда и исследуются траектории движения предметов труда в соответствие с заданным технологическим маршрутом. На макроскопическом уровне рассматриваются взаимосвязи между потоковыми параметрами производственной линии: межоперационными заделами и темпом обработки предметов труда на технологической операции. Процесс обработки предметов труда на технологических операциях является случайным. Связь между уровнями определяется кинетическим уравнением производственного процесса относительно функция распределения предметов труда по состояниям.

### **Литература**

1. ARMBRUSTER D., RINGHOFER C., MARTHALER D., KEMPF K., TAE-CHANG J. *A continuum model for a re-entrant factory*// Operations research. – 2006. –v.54 –№5. – С.933–950.
2. ПИГНАСТЫЙ О.М. *О новом классе динамических моделей поточных линий производственных систем* // Научные ведомости Белгородского государственного университета. – 2014. –№31/1. –С.147–157. –Available at:<https://goo.gl/9k3v1r>
3. ПИГНАСТЫЙ О.М. *Статистическая теория производственных систем* // Вопросы философии. – Харьков: ХНУ – 2007.– С. 388. –Available at: <https://goo.gl/dzceZk>