



Munich Personal RePEc Archive

Synthesis of program control of operational parameters of a production line

,

National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute",

25 May 2018

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/102418/>
MPRA Paper No. 102418, posted 15 Aug 2020 08:58 UTC

СИНТЕЗ ПРОГРАММНОГО УПРАВЛЕНИЯ ОПЕРАЦИОННЫМИ ПАРАМЕТРАМИ ПОТОЧНОЙ ЛИНИИ

д. техн. н. Пигнастый О.М.

Национальный Технический Университет «ХПИ», Харьков

В общем виде задача построения оптимальной программы управления межоперационными заделами $[\chi]_0(t, S)$ производственной линии может быть сформулирована следующим образом [1–4]: определить состояние межоперационных заделов $[\chi]_0(t, S) \in G_0$ производственной линии для каждой позиции $S \in [0, S_d]$ технологического маршрута в течение промежутка времени $t \in [0, T_d]$ при управлениях производительностью технологического оборудования $Y(t, S) \in G_Y$ на каждой m -ой технологической операции, доставляющих минимум функционалу [3,4]

$$\int_0^{T_d} \int_0^{S_d} (Y_1(t, S) \cdot \omega_{Y_1}(t, S) + Y_0(t, S) \cdot \omega_{Y_0}(t, S)) dS dt \rightarrow \min ,$$

при дифференциальных связях

$$\frac{\partial [\chi]_0(t, S)}{\partial t} + \frac{\partial [\chi]_1(S)}{\partial S} = - \frac{\partial Y_1(t, S)}{\partial S} - Y_0(t, S), \quad [\chi]_1(t, S) = [\chi]_{1\psi}(t, S),$$

которые определяются системой балансовых уравнений двухуровневой модели управляемого производственного процесса [5–7] при ограничениях вдоль траектории на фазовые переменные $[\chi]_0(t, S)$ [9], заданные конечной емкостью накопителей [9,10]

$$0 \leq [\chi]_0(t, S) , \quad [\chi]_0(t, S) \leq [\chi]_{0G}(S),$$

при ограничениях вдоль траектории на управление

$$0 \leq Y(t, S), \quad Y(t, S) + [\chi]_1(t, S) \leq [\chi]_{1G}, \quad Y(t, S) = \int_0^S Y_0(t, \zeta) d\zeta + Y_1(t, S),$$

начальных условиях $[\chi]_0(0, S) = [\chi]_{00}(S)$,

конечном состоянии (цель управления) $[\chi]_0(T_d, S) = [\chi]_{0T_d}(S)$

и граничных условиях $[\chi]_1(t, 0) = [\chi]_{1\psi}(0)$; $[\chi]_1(t, S_d) = [\chi]_{1\psi}(S_d)$,

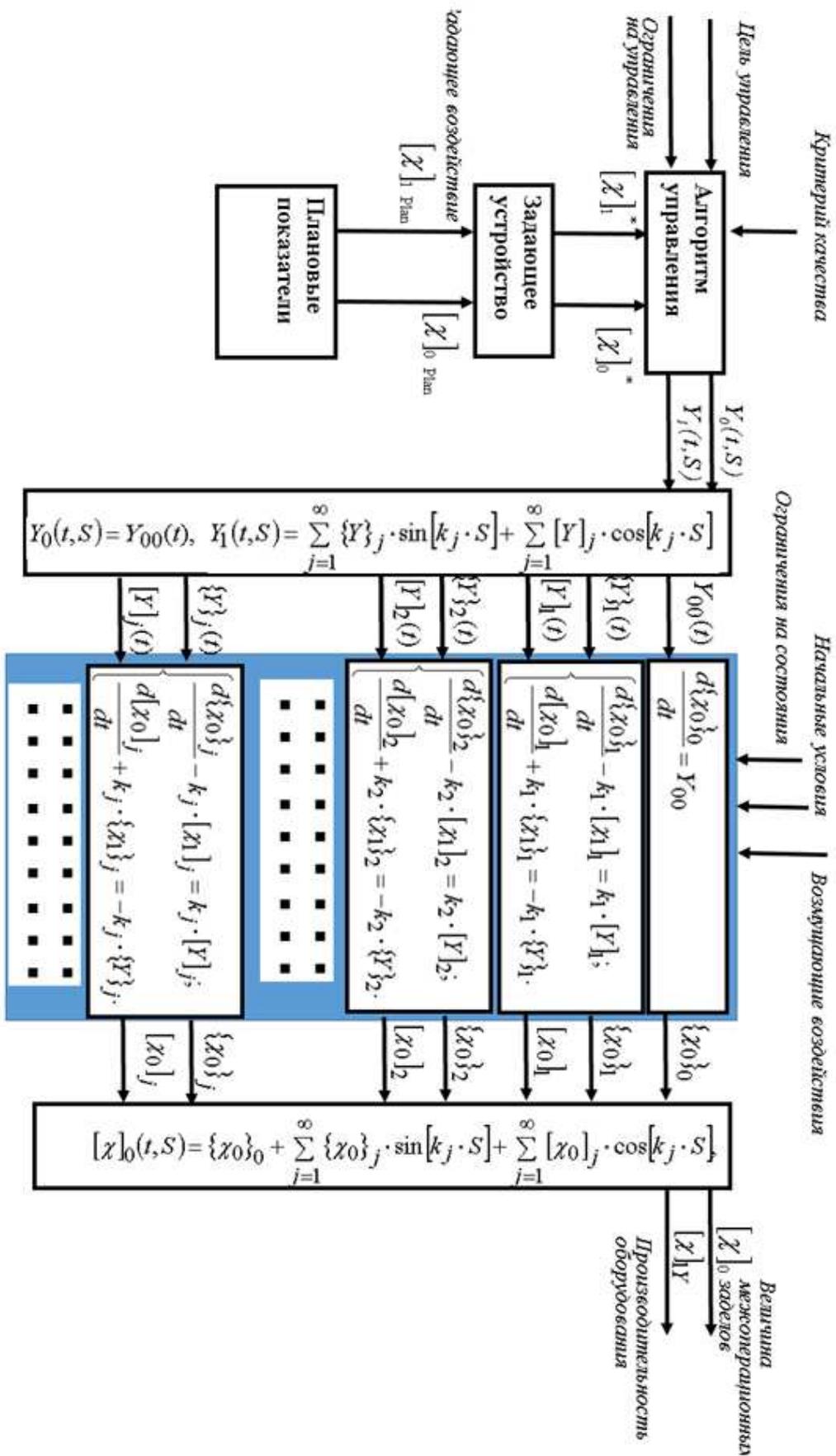


Рис.1. Структурная схема управления параметрами поточной линии

Поточная производственная линия является стохастической распределенной системой [1,5,7,11]. Структурная схема управления параметрами поточной линии с распределенными параметрами представлена на рис.1.

References

- 1.Пигнастый О. М. Статистическая теория производственно-технических систем / О. М. Пигнастый // Проблемы економічної кібернетики: тези доповідей XIV Всеукраїнської конференції.- Харків: ХНУ, 2009. - С. 114-117 – Available: <https://goo.gl/7LKU0d>
2. Пигнастый О. М. Задача оптимального оперативного управления макропараметрами производственной системы с массовым выпуском продукции / О. М. Пигнастый // Доповіді Національної академії наук України. - Київ: Видавничий дім "Академперіодика". - 2006. - №5 - С. 79-85. –Available at: <https://goo.gl/rcHxT2>
- 3.Заруба В.Я. Техническое содержание и постановка задачи программного управления параметрами поточной линии с использованием сверхурочных работ. / В.Я.Заруба, О.М.Пигнастый // Управление в технических, эргатических, организационных и сетевых системах: тезисы докладов международной научно-практической конференции по проблемам управления УТЭОСС-2012, (г. Санкт-Петербург, 9 - 11 октября 2012года). - Санкт-Петербург, 2012. – 576-579с.
- 4.Пигнастый О.М. Задача программного управления параметрами поточной линии с использованием сверхурочных работ /О.М.Пигнастый, В.Я.Заруба// Информационные технологии в управлении: тезисы докладов международной научно-практической конференции ИТУ-2012, (г. Санкт-Петербург, 9 - 11 октября 2012года). - Санкт-Петербург, 2012. – 178-181с
- 5.Пигнастый О.М. Стохастическое описание экономико-производственных систем с массовым выпуском продукции / В.П.Демущий, В.С.Пигнастая, О.М.Пигнастый // Доповіді Національної академії наук України. - Київ: Видавничий дім "Академперіодика". - 2005. - № 7. - С. 66-71. –Available at: <https://goo.gl/Cu6MXe>
- 6.Пигнастый О. М. О взаимосвязи микро- и макроописания производственно-технических систем / О. М. Пигнастый, В.Я.Заруба // Управление большими системами: труды Международной научно-практической конференции (Москва 17-19 ноября 2009). – Москва: ИПУ РАН, 2009. - С. 255-258.
- 7.Пигнастый О. М. Статистическое обоснование и вывод балансовых уравнений для двухуровневой модели производственной поточной линии // О. М. Пигнастый // Восточно-европейский журнал передовых технологий. Харьков: НПП “Технологический центр”. - 2016. – том 5. –№ 5 (83). - С. 17 – 22.
- 8.Pihnastyi O.M. Analytical methods for designing technological trajectories of the object of labour in a phase space of states / O.M.Pihnastyi // Scientific Bulletin of National Mining University . 2017, Issue 4, p104-111 DOI: 10.14529/mmp170407
- 9.Pihnastyi O.M. The model of production process of the party of the subjects of labour / O.M. Pihnastyi // Research Result. Information Technologie. Belgorog: BGU. –2017. – v.2. no1. –С.3–13. DOI: 10.18413/2518-1092-2017-2-1-3-13
10. Пигнастый О.М. Модель производственного процесса обработки партии предметов труда / О.М.Пигнастый, В.Д.Ходусов // Автоматизированные технологии и производства. Магнитогорск: МГТУ им.Носова. - 2016. - № 4(14). - С. 23-32 –Available at: <https://goo.gl/FYvgY3>
- 11.Пигнастый О. М. Стохастическая модель переноса технологических ресурсов на предмет труда в результате воздействия технологического оборудования. / О. М. Пигнастый // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Белгород: БГУ. - 2016. - № 38/9. - С. 146-155 –Available at: <https://goo.gl/fBNfzE>