

Доцент Л.А. Коробова, доцент К.Н. Матусов,
 ассистент. О.А. Гордиенко, ассистент. И.С. Кутявин
 (Воронеж. гос. унив. инж. технол.) кафедра информационных технологий
 моделирования и управления, тел. (473) 255-25-50

Организационно – технологическое время управления в производстве

Исследуются особенности организационно-технологического времени функционирования в организационно-технологической системе. Дано определение организационно-технологического времени управления

The particularities of organizing-technological production time in organizing-technological system are researched. The determination of organizing-technological time of management is given

Ключевые слова: организационно-технологическая система, организационно-технологическое время производства, организационно-технологическое время управления

При проектировании и эксплуатации организационно-технологических процессов в производстве важно учитывать показатель организационно-технологического времени (ОТВ) производства [1,2,3]. $ОТВ_i$ локального производственного объекта определяется как сумма времени на организационную подготовку технологического процесса (операции) $ОВ_i$ и технологического времени выполнения операции $ТВ_i$, т.е.:

$$ОТВ_i = ОВ_i + ТВ_i. \quad (1)$$

Общее организационно-технологическое время сложного производства, состоящего из множества технологических операций определяется как сумма всех ОТВ технологических операций (рисунок 1):

$$ОТВ-О = \sum_{i=1}^n ОТВ_i = \sum_{i=1}^k T_i \quad (2)$$

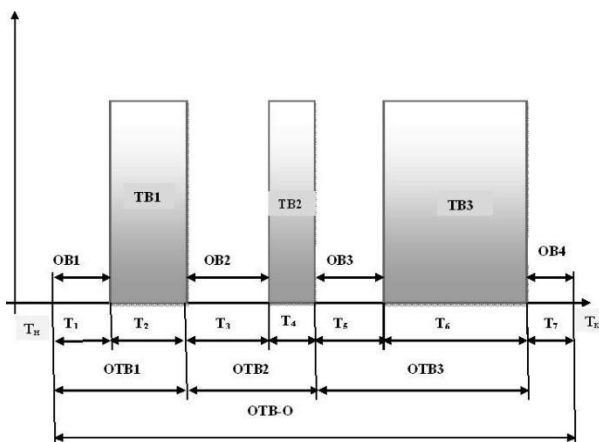


Рисунок 1 - Организационно-технологическое время производства

Вторым важным показателем производственного процесса является организационно-технологическое время управления (ОТВУ). Это можно отметить в ряде исследований проблем организации производства [1]. В частности замечено, что важным для обеспечения эффективности производства является совместимость времени функционирования организационно-технологического процесса в производстве и организационно-технологического времени процесса обработки информации и принятия решения по управлению. Процессы преобразования информации могут быть определены как организационно-технологические по отношению к информации.

В настоящее время формальное определение организационно-технологического времени в организационно-технологических системах (ОТС) отсутствует. Это связано с раздельным исследованием организационных и технологических процессов в ОТС. Время непрерывно, необратимо и нормируется относительно выполнения каких-либо организационных и технологических операций. Например, технологическое время химической реакции при заданных условиях её осуществления нормируется количеством молекул вещества, образующихся в единицу времени; организационное время загрузки вагона готовой продукцией нормируется временем, учитывающим вид продукции, её упаковки, наличие соответствующих погрузочно-разгрузочных механизмов и др. Нормы времени на организационные и технологические процессы должны быть сбалансированы. Например, технологическое время сохранности пищевых продуктов

при транспортировке должно быть сбалансировано с организационным временем нахождения их в пути до пункта поставки. Из этого следует, что организационное и технологическое время являются взаимосвязанными величинами в любой производственной системе и должны рассматриваться в виде единого организационно-технологического времени. Прежде чем дать определение ОТВ сформулируем основные свойства, отражающие особенности этого концепта ОТС.

Во-первых, любой организационно-технологический процесс в ОТС осуществляется во времени, т.е. при изменении организационно-технологического процесса (ОТП) от его начального состояния ОТПн до конечного ОТПк, всегда существуют моменты времени начала Тн и окончания Тк его функционирования. Назовем этот период времени в производстве производственным циклом Тц. Формально это свойство представим в следующем виде:

$$ОТП (ОТП_n \rightarrow ОТП_k) [T_u (T_u = T_k - T_n)] \quad (3)$$

Во-вторых, любое организационное время в ОТС является частью производственного цикла, т.е.:

$$OB \cup T_u \text{ и } OB < T_u \quad (4)$$

В-третьих, любое технологическое время в ОТС также является частью производственного цикла, т.е.:

$$TB \cup T_u \text{ и } TB < T_u \quad (5)$$

Из графика (рисунок 1) следует, что в период организации производства ($OB = \sum OB_i$) выпуск продукции на какой-либо стадии ОТП прекращается. Выпуск продукции осуществляется только в период функционирования технологического процесса ($TB = \sum T_i$). При этом каждая стадия периодического процесса имеет присущие ей периоды фактически затраченного организационного OB_i и технологического TB_i времени, которые следует рассматривать в объединении, как организационно-технологическое время, т.е.:

$$OTB_i = OB_i \cup TB_i \quad (6)$$

Из графика следует также, что OB_i и TB_i дискретны, а свойством непрерывности обла-

дает только OTB_i . В соответствии с отмеченными свойствами сформулируем следующее определение ОТВ.

Определение 1: ОТВ в ОТС – это полное объединение организационного и технологического времени в производстве, затраченное от момента начала организации процесса до момента передачи конечного продукта его потребителю.

Данное определение ОТВ важно для решения проблем синтеза и анализа функционирования сложных ОТС. Оценка общего $OTB-O$ и соотношения OT_i и TB_i может иметь решающее значение при совершенствовании технологии, технологического оборудования и организационно-технологической структуры ОТС. ОТВ находит отражение в нормативах мощности технологических установок, нормах времени выполнения технологических операций, графиках взаимодействия организационных и технологических объектов и др.

В связи с этим, отмеченные свойства организационно-технологического времени производства (3,4,5,6) интерпретируются на $OTBU$ в системе организационно-технологического управления производством (СУОТ). Кроме указанных свойств, $OTBU$ обладает свойствами, специфичными для процесса организационно-технологического управления.

Во-первых, достижение целей функционирования (ОЦФ) в ОТС возможно, если $OTBU$ равно OTB . Формально это свойство представим в следующем виде:

$$OTBU (OTBU \cup СУОТ) \{ OTBU (OTBU = OTB) \leftrightarrow (ОТС \rightarrow ОЦФ) \} \quad (7)$$

Во-вторых, несоответствие $OTBU$ и OTB означает несовместимость каких-либо концептов ОТП и СУОТ в ОТС. Формально это свойство представим в следующем виде:

$$OTBU (OTBU \cup СУОТ) \{ OTBU (OTBU = OTB) \rightarrow (ОТП \leftrightarrow СУОТ) \} \quad (8)$$

В-третьих, несоответствие $OTBU$ и OTB определяет управляющие воздействия по совершенствованию ОТП и СУОТ.

Поясним отмеченные свойства примером. В производстве алюминия при электролизе глинозёмных расплавов используются обожженные анодные блоки, которые образуют анодную систему электролизера [4]. Контакт электрической цепи "анод-электролит-катод" обеспечивается угольной частью анодного

блока, которая при взаимодействии с процессом электролиза выгорает и подлежит замене. Управляющее воздействие в этой системе заключается в замене выгоревшего анодного блока на новый анодный блок. При этом момент времени замены анодного блока рассчитывают для электролизера по временному циклу замены, который является заданием. Таким образом, в данной системе имеют место два интервала времени. Первый интервал времени является требуемым для выгорания угольной части анодного блока временем, и зависит от условий взаимодействия блока с процессом электролиза. Это время является организационно - технологическим временем функционирования (ОТВ). Второй интервал времени определяется заданным временным циклом замены огарка на новый анодный блок. Это время является организационно-технологическим временем управления (ОТВУ). При несоответствии этих двух интервалов времени, анодный блок может быть заменён раньше или позже допустимого значения организационно-технологического времени функционирования. Это становится причиной значительных потерь в производстве [4,5]. Из этого следует определение ОТВУ.

Определение 2: ОТВУ - это полное объединение организационного и технологического времени по принятию решения при управлении сложным организационно-технологическим объектом с соблюдением условия соответствия его ОТВ.

ОТВУ находит отражение в разработке планов, технологических картах, графиках и др.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Адамецки, К. О науке организации [Текст] / К. Адамецки. - М.: Экономика, 1972. - 190 с.
- 2 Кишиневский, Л.И. Организационно-технологическая система цехов единичного и многосерийного производства [Текст] / Л.И. Кишиневский и др. - М.: Машиностроение, 1975. - 85 с.

3 Балащенко, В.Ф. Проблемы создания организационно-технологических АСУ в дискретных производствах [Текст] / В.Ф. Балащенко и др. - Минск: ЦНИИТУ, 1980. - 137 с.

4 Коробова, Л.А. Автоматизированная система организационно-технологического управления «Анодный блок» [Текст] / Л.А. Коробова, О.А. Гордиенко, И.С. Кутявин, К.Н. Матусов // Материалы Всероссийской научной школы «Информационно – телекоммуникационные системы и управление». - Воронеж: ИПЦ «Научная книга», 2011. - 12 с.

5 Коробова, Л.А. Организационно-технологическая АСУ (АСУОТ) ПТК «Производство» [Текст] / Л.А.Коробова, О.А. Гордиенко, И.С. Кутявин, К.Н. Матусов // Межвузовский сборник научных трудов «Моделирование систем и информационные технологии». - Воронеж, 2010. - 404 с.

REFERENCES

- 1 Adametski, K. On science organization [Text] / K. Adametski – M.: Economica, 1972. - 190 p.
- 2 Kishinevskiy, L.I. Organizational and technological system of money and shops of serial production [Text] / L.I. Kishinevskiy et al. - M.: Mashinostroyeniye, 1975. - 85 p.
- 3 Balashenko, V.F. Problems in creating organizational and technological ACS in discrete manufacturing [Text] / V.F. Balashenko et al. – Minsk: CNIITU, 1980. – 137 p.
- 4 Korobova, L.A. Automated system of organizational and technological management "anode block" [Text] / L.A. Korobova, O.A. Gordienko, I.S. Kutyavin, K.N. Matusov // Proceedings of the All-Russian scientific school "Information-telecommunication systems and management". - Voronezh: CPI "Nauchnaya kniga", 2011. – 12 p.
- 5 Korobova, L.A. Organizational and technological ASU (ASUOT) PTC "Production" [Text] / L.A. Korobova, O.A. Gordienko, I.S. Kutyavin, K.N. Matusov // Interuniversity collection of scientific papers "simulation systems and information technology". - Voronezh, 2010. – 404 p.