

УДК 004.001.895

DOI: 10.12737/article\_5ac49dc4931fb0.10390090

Г.И. Коновалова

## ИНТЕГРИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СРЕДА ДЛЯ ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ДИНАМИЧНЫМ РАЗНОТИПНЫМ ПРОИЗВОДСТВОМ НА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРЕДПРИЯТИИ

Рассмотрена одна из важнейших проблем машиностроительных предприятий – повышение их операционной эффективности. Предложены универсальная система оперативного управления динамичным разнотипным производством и интегрированная информационная среда для ее функционирования. В качестве метода исследования

применен системный подход к выбору элементов, интеграции уровней управления, информационному обмену.

**Ключевые слова:** машиностроительное предприятие, оперативное управление, информационная среда, динамичное разнотипное производство, интеграция, база данных.

G.I. Konovalova

## INTEGRATED INFORMATION ENVIRONMENT FOR EFFICIENT CONTROL OF DYNAMIC DIFFERENT PRODUCTION

Today at industrial enterprises the following problems exist: inadequacy of management decisions made to the required state of production stipulating for high production costs, a longer duration of the production cycle and non-observance a proper timing of orders. To solve these problems the author of this work analyzed from the system point of view dynamic heterogeneous production at machine works and its efficient management. A universal system for the efficient

management of dynamic heterogeneous production and the integrated information environment for its functioning are offered. The solutions developed are introduced at CC “UC “Bryansk Machine Works” have a universal character and may be used at all engineering plants of the country.

**Key words:** engineering enterprise, efficient control, information environment, dynamic different production, integration, database.

### Введение

Задача развития машиностроительного комплекса РФ, включающая техническое оснащение, ускоренную разработку и освоение производства конкурентоспособной продукции, может быть успешно решена только при наличии прогрессивной системы оперативного управления производством, отвечающей современным требованиям. Данные требования заключаются в необходимости оперативного реагирования на конъюнктуру рынка и быстро меняющиеся производственные ситуации, повышения эффективности операционной деятельности на предприятиях машиностроения.

Положение машиностроительного предприятия в рыночной экономике изме-

нилось коренным образом. Став объектом товарно-денежных отношений, оно обладает экономической самостоятельностью и отвечает за результаты своей хозяйственной деятельности. Управляемость стала одним из важнейших критериев предприятия в условиях динамичной рыночной среды. Существенно возрастает ответственность за оперативность и качество принимаемых решений. Работа по повышению уровня управляемости предприятия включает в себя создание универсальной системы оперативного управления динамичным разнотипным производством и интегрированной информационной среды для ее функционирования.

### Универсальная система оперативного управления динамичным разнотипным машиностроительным производством

Особенности современного машиностроительного производства, принципиально важные для разработки универсальной

системы оперативного управления производством:

1) постоянно обновляющаяся номенклатура выпускаемых изделий;

2) сочетание на одном предприятии различных типов производства (единичного, мелкосерийного, среднесерийного, крупносерийного) из-за разного спроса на изделия;

3) высокая динамичность производства, проявляющаяся в постоянном изменении спроса на продукцию предприятия по номенклатуре, количеству и срокам, совершенствовании конструкции и технологии ее изготовления, а также других элементов производства (производственной структуры, кооперации с другими предприятиями и т. п.).

Данные факторы не в полной мере учтены в существующих системах оперативного управления производством. Это является одной из причин следующих проблем: несоблюдение сроков выполнения заказов; большие средства, вкладываемые в оборотный капитал; высокие производственные затраты; низкая производительность труда [1]. Для решения данных проблем предлагается универсальная система оперативного управления динамичным разнотипным производством (УСОУДРП), элементы которой приведены в табл. 1, где ДСЕ - детали и сборочные единицы.

Таблица 1

## Элементы УСОУДРП

Планы-графики	Планово-учетные единицы	Календарно-плановые нормативы
Заводской уровень управления		
Планы-графики выпуска изделий предприятием	Изделие Отрезок времени на горизонте планирования по изделию Дневной выпуск изделия	Длительность производственного цикла изготовления изделия
Цеховой уровень управления		
Планы-графики выпуска ДСЕ из цеха-изготовителя для управления обеспечением цехов-потребителей	ДСЕ Отрезок времени на горизонте планирования по ДСЕ Дневной выпуск ДСЕ День обеспеченности по ДСЕ в цехе-потребителе	Опережение выпуска ДСЕ на изделие по цеху-потребителю
Внутрицеховой уровень управления		
Планы-графики выпуска ДСЕ из цеха-изготовителя для управления операциями технологического процесса	ДСЕ Отрезок времени на горизонте планирования по ДСЕ Дневной выпуск ДСЕ День обеспеченности по ДСЕ в цехе-изготовителе	Размер партии ДСЕ Длительность производственного цикла обработки партии ДСЕ
Очередь выполнения технологических операций	Операция Срок запуска ДСЕ День обеспеченности по ДСЕ на операции	

В универсальной системе интегрированы три уровня управления производством: заводской, цеховой и внутрицеховой. В совокупности эти уровни управления предоставляют необходимую поддержку производственным участкам, где непо-

средственно создается добавленная стоимость изделия. Для каждого уровня управления предложены планы-графики, планово-учетные единицы и календарно-плановые нормативы [2].

Ключевым элементом в УСОУДРП являются планы-графики. Они позволяют учитывать динамику выпуска изделий и динамичность производства и обеспечить взаимосвязь между долгосрочными и краткосрочными планами предприятия и

его структурных подразделений. Такая интеграция обеспечивает управление взаимодействием и взаимосвязями между цехами, производственными участками и производственно-диспетчерского отдела предприятия с цехами.

### Обмен данными в универсальной системе оперативного управления производством

Процесс управления производством состоит из четырех взаимосвязанных функций: планирования, организации, учета, анализа, контроля и мотивации. Функции управления требуют принятия решений. Основным условием принятия эффективного решения является реализация основных принципов управления – полноты, гибкости, точности, оперативности, позволяю-

щих вырабатывать своевременные управленческие решения в изменяющихся условиях [3]. Для реализации данных принципов в УСОУДРП требуется рационально организовать обмен данными.

Обмен данными в оперативном управлении производством показан на рис. 1.



Рис. 1. Обмен данными в оперативном планировании и учете производства

В производственно-диспетчерском отделе (ПДО) предприятия формируются планы-графики выпуска изделий предприятием; планы-графики выпуска ДСЕ из цеха для управления обеспечением цехов-потребителей; планы-графики потребности в материалах. Централизация расчетов в ПДО позволяет первого числа каждого ме-

сяца рассчитать всем цехам месячные подетальные производственные программы и потребность в материалах. Производственно-распределительное бюро в цехе ведет оперативный учет ДСЕ, материалов и обеспеченности ими цехов-потребителей, а также составляет оперативные задания производственным участкам.

**Интегрированная информационная среда**

Состав интегрированной информационной среды для реализации УСОУДРП показан на рис. 2.

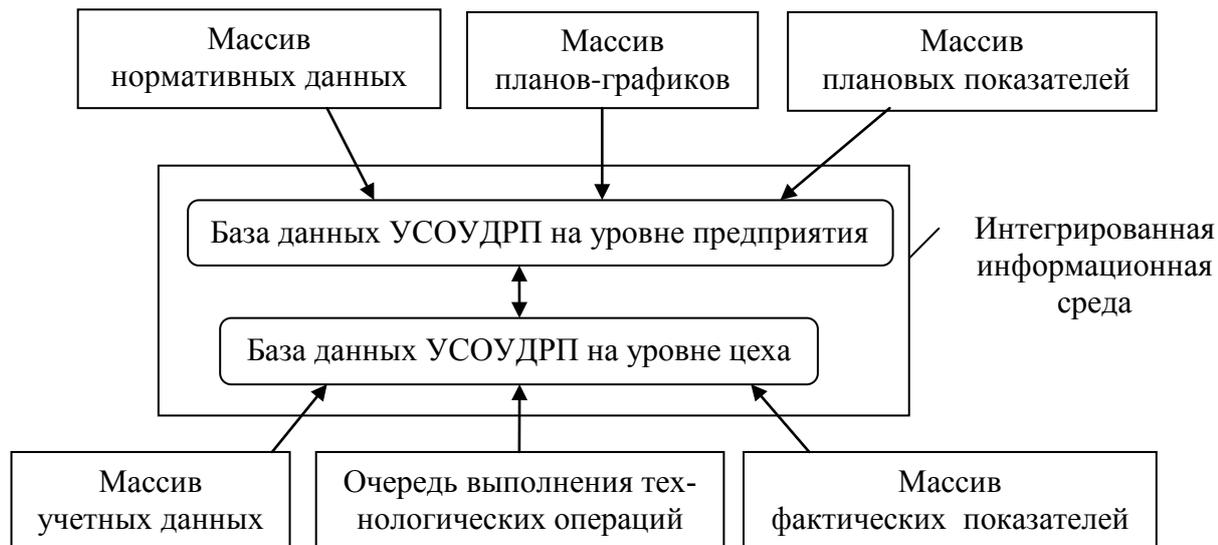


Рис. 2. Состав интегрированной информационной среды для реализации УСОУДРП

Состав базы данных УСОУДРП на уровне предприятия показан на рис. 3.



Рис. 3. Структура и состав базы данных УСОУДРП на уровне предприятия

Состав базы данных УСОУДРП на уровне цеха показан на рис. 4.



Рис. 4. Структура и состав базы данных УСОУДРП на уровне цеха

Атрибуты интегрированной информационной среды УСОУДРП приведены в табл. 2.

Таблица 2

Атрибуты интегрированной информационной среды УСОУДРП

№ п/п	Атрибут	База данных на уровне	
		предприятия	цеха
1	Цех-изготовитель	+	+
2	Обозначение ДС Е	+	+
3	Обозначение материала	+	+
4	Норма расхода материала на ДСЕ	+	+
5	Цех-потребитель	+	+
6	Обозначение изделия	+	+
7	Количество ДСЕ на изделие	+	+
8	Опережение выпуска ДСЕ на изделие	+	
9	Нормативная зарплата по ДСЕ	+	
10	Отрезок времени по ДСЕ	+	
11	Нормативный задел по ДСЕ	+	
12	Отрезок времени по материалу	+	
13	Нормативный запас по материалу	+	
14	Отрезок времени по готовому изделию	+	
15	Нормативный запас по готовому изделию	+	
16	Номер заказа	+	

Продолжение табл. 2

№ п/п	Атрибут	База данных на уровне	
		предприятия	цеха
17	Отрезок времени по заказу и изделию	+	
18	Количество изделий по заказу и изделию	+	
19	Отрезок времени по изделию	+	
20	Количество изделий по изделию	+	
21	Отрезок времени по ДСЕ и цеху-потребителю	+	
22	Количество ДСЕ по цеху-потребителю	+	
23	День обеспеченности по ДСЕ и цеху-потребителю	+	+
24	Отрезок времени по ДСЕ и цеху-изготовителю		+
25	Количество ДСЕ по цеху-изготовителю		+
26	День обеспеченности по ДСЕ на операции		+
27	Отрезок времени по материалу по цеху	+	+
28	Количество материала по цеху	+	+
29	День обеспеченности по материалу по цеху	+	+
30	Код работы	+	
31	Отрезок времени по работе	+	
32	Затраты труда по работе	+	
33	Отрезок времени по затратам на материалы		+
34	Затраты на материалы по цеху		+
35	Отрезок времени по основной заработной плате		+
36	Основная заработная плата по цеху		+
37	Номер операции по ДСЕ		+
38	Размер нормативной партии по ДСЕ		+
39	Длительность цикла обработки нормативной партии ДСЕ		+
40	Код оборудования		+
41	Норма времени по ДСЕ		+
42	Расценка на ДСЕ		+
43	Количество ДСЕ с начала года на операции		
44	Количество ДСЕ с начала года, полученное от цеха-поставщика		+
45	Количество ДСЕ с начала года, переданное цеху		+
46	Номер месяца	+	+

Окончание табл. 2

№ п/п	Атрибут	База данных на уровне	
		предприятия	цеха
47	Плановый объем работ по цеху	+	+
48	Плановый коэффициент комплектности незавершенного производства по цеху на конец месяца	+	+
49	Плановые производственные затраты по цеху	+	+
50	Фактический объем работ по цеху	+	+
51	Фактический коэффициент комплектности незавершенного производства на конец месяца	+	+
52	Фактические производственные затраты по цеху	+	+
53	Отклонение по материалам	+	+
54	Отклонение по основной заработной плате	+	+

### Заключение

Ценность настоящего исследования состоит в развитии теории и методологии оперативного управления машиностроительным производством. Предложенная универсальная система оперативного управления динамичным разнотипным машиностроительным производством и интегрированная информационная среда для ее функционирования позволяют

создать комплектное незавершенное производство, снизить производственные затраты, сократить длительность производственного цикла, повысить производительность труда. Данный подход внедрен в ЗАО «УК «Брянский машиностроительный завод», имеет универсальный характер и может быть применен на всех машиностроительных предприятиях страны.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Коновалова, Г.И. Методология внутрифирменного управления на основе системной интеграции / Г.И. Коновалова // Менеджмент в России и за рубежом. – М., 2015. – № 2. – С. 109-118.
2. Коновалова, Г.И. Методология внутрифирменного управления на основе системной оптимизации / Г.И. Коновалова // Менеджмент в России и за рубежом. – М., 2015. – № 5. – С. 121-128.

заций/ Г.И. Коновалова // Менеджмент в России и за рубежом. – М., 2015. – № 5. – С. 121-128.

3. Коновалова, Г.И. Развитие методологии внутрифирменного управления: монография / Г.И. Коновалова. – Брянск: БГТУ, 2014. – 375 с.

1. Konovalova, G.I. Methodology for inner-company management based on system integration / G.I. Konovalova // *Management in Russia and Abroad*. – М., 2015. – No.2. – pp. 109-118.
2. Konovalova, G.I. Methodology for inner-company management based on system optimization / G.I. Konovalova // *Management in Russia and Abroad*. – М., 2015. – No.5. – pp. 121-128.

Konovalova // *Management in Russia and Abroad*. – М., 2015. – No.5. – pp. 121-128.

3. Konovalova, G.I. *Development of Methodology for Inner-Company Management*: monograph / G.I. Konovalova. – Bryansk: BSTU, 2014. – pp. 375.

Статья поступила в редколлегию 6.02.2018.

Рецензент: к.э.н., профессор Брянского государственного технического университета  
Ерохин Д.В.

### Сведения об авторах:

**Коновалова Галина Ильинична**, к.э.н., профессор кафедры «Экономика, организация производст-

ва и управление» Брянского государственного технического университета, e-mail: [eoruk@mail.ru](mailto:eoruk@mail.ru).

**Konovalova Galina Ilinichna**, Can. Econ., Prof. of the Dep. "Economy, Organization of Production and Man-

agement", Bryansk State Technical University, e-mail: [eoruk@mail.ru](mailto:eoruk@mail.ru).