

УДК: 338.32

## **ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ И ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА**

**Ф.Ф. КАШЛЕЙ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>М.э.н., ст. преподаватель кафедры «Инженерная экономика»,  
Руководитель проекта ООО «Механтек»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

*Аннотация. В статье рассматривается сущность и состав информационных ресурсов промышленного предприятия и ERP-систем. Определена роль информатизации и использования специального программного обеспечения при выполнении производственного процесса промышленного предприятия. Построен простейший производственный процесс промышленного предприятия, функционирующий в информационной оболочке промышленного предприятия. Представлена математическая модель производственного процесса, функционирующего в условиях информатизации, для возможности его анализа.*

*Ключевые слова. Информационные ресурсы, цифровизация, информатизация, производственный процесс, «цифровой промышленный менеджмент», промышленное предприятие, программное обеспечение, система управления.*

## **INFORMATION RESOURCES AND INFORMATION PRODUCTION PROCESS**

**F.F. KASHLEY<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Master of Economic Sciences, Senior Lecturer of the Department  
«Engineering Economics», Project Manager at Mehantek LLC  
Belarusian National Technical University  
Minsk, Republic of Belarus

*Annotation. The article considers the essence and composition of information resources of industrial enterprise and ERP-systems. The role of informatization and the use of special software in the performance of the production process of an industrial enterprise is determined. The simplest*

*production process of the industrial enterprise functioning in the information shell of the industrial enterprise is constructed. The mathematical model of the production process functioning in the conditions of informatization is presented for the possibility of its analysis.*

*Key words. Information resources, digitalization, informatization, production process, «digital industrial management», industrial enterprise, software, management system.*

На существующем этапе эволюции и развития промышленного менеджмента невозможно оставаться в стороне от передовых технологий в области цифровизации и информатизации бизнес-процессов организации в целом. В текущих условиях глобальной цифровизации мировой экономики крайне важна организация производственного процесса субъектов реального сектора экономики при помощи различного программного обеспечения, систематизации и упорядочения информационных ресурсов предприятия.

Имеющийся на рынке состав программного обеспечения позволяет в полной мере обеспечить возможность функционирования «цифрового промышленного менеджмента» всех основных стадий бизнес-процессов предприятия, начиная от маркетинговых изысканий и анализа рынка, и завершая гарантийным и сервисным обслуживанием продукта.

Основной задачей топ-менеджмента компании, является грамотный подбор состава программного обеспечения, который охватывает не только все направления деятельности предприятия, но и их качественную интеграцию между собой, при помощи объединяющей системы автоматизированного управления предприятием.

В классическом понимании, для организации стабильно функционирующего производственного процесса, необходимо и достаточно трех факторов производства «земля», «капитал», «труд» [1, с. 165].

В процессе развития системы производства, производственных отношений и самих производственных процессов возникла необходимость существования и таких факторов производства как «предпринимательство», «информатизация», «экологичность».

В широком смысле слова и в то же время наиболее простом в понимании, информатизация – процесс внедрения информационных технологий в производственный (и/или иной) процесс.

Информатизация состоит из двух ключевых компонентов: программное обеспечение, направленное на обеспечение выполнения того или иного производственного процесса, и информационных ресурсов, представляющих собой массивы каких-либо данных производственно-экономического характера.

В информатизированном производственном процессе специализированное программное обеспечение является средством труда, а информационные ресурсы – предметом труда.

Специализированное программное обеспечение, обеспечивающее поддержку функционирования производственного процесса предприятия, в общем смысле, называется ERP-системой.

ERP-система – это особый класс объединенных систем управления, который представляет собой совокупность конкретных цифровых данных (единообразную, стандартизированную, централизованную), интегральное приложение и пользовательский интерфейс, служащий целям управления производственной, сбытовой, финансовой, экономической, закупочной деятельностью, а также процессами хранения материалов и продукции [2].

В состав информационных ресурсов входят: базы данных, массивы данных, электронные библиотеки, электронные архивы, электронные документы, электронные перечни и списки и т.п.

Для выбора и внедрения ERP-систем необходимо учитывать специфику и особенности конкретного производства и производственного процесса предприятия. Крайне важно выявить внутренние и внешние факторы, влияющие на выполнение производственного процесса, а также учесть состав и характеристики продукции (вида работ, услуг), формирующиеся на завершающем этапе производства [3].

Для эффективного функционирования производственного процесса промышленного предприятия в его информационной оболочке, необходимо чтобы в состав ERP-систем входили следующие основные подсистемы (модули):

- MRP/MRP II-система – предназначена для определения потребности и планирования материальных ресурсов конкретного изделия (продукта) во времени и пространстве;

- PDM-система – предназначена для управления данными на стадиях всего жизненного цикла изделия (продукта) (включая: разработку, изменения, эксплуатацию, утилизации);

- ESM-система – предназначена для управления электронным документооборотом предприятия;
- CAD-система – предназначена для проектирования изделия (продукта) предприятия;
- САМ-система – предназначена для написания управляющих программ для технологического оборудования для производства изделия (продукта) предприятия;
- CAE-система – предназначена для расчетов и симуляции функционирования изделия (продукта) предприятия в различных условиях;
- CRM-система – предназначена для планирования и управления продажами изделия (продукта) и взаимодействия с заказчиком продукции.

В таблице 1 представлена связь информационных ресурсов и ERP-систем в рамках общей цифровизации простейшего производственного процесса (далее – ПП) промышленного предприятия.

Таблица 1 – Связь информационных ресурсов и ERP-систем в рамках общей цифровизации простейшего производственного процесса промышленного предприятия

- потребность рынка;	- КД (конструкторская документация);	- перечень номерных узлов и материалов (нормалей);	- нормы на материалы;	- ТТН (товарно-транспортная накладная);
- техническое задание;	- ТД (технологическая документация);	- ТКП (технологическое предложение);	- сменное задание (план-задание);	- SMR (международная товарно-транспортная накладная);
- технические требования;	- ЭД (эксплуатационная документация)	- мерческое предложение;	- отчет о списании материалов	- счет-фактура
- предварительные расчеты и анализ		- анализ цен		
Информационные ресурсы – предметы труда				

				V
			IV	<b>Реализация продукции</b>
		III	<b>Производство продукции</b>	CRM-, ECM-системы
	II	<b>Закупка материалов для продукции</b>	CAM-, PDM-, ECM-системы	
I	<b>Разработка технической документации на продукцию</b>	MRP/MRPII-, ECM-системы		
<b>Исследования и расчеты продукции</b>	CAD-, CAM-, PDM-системы			
CAE-, CRM-, ECM-системы				
ERP-система и входящие подсистемы (модули) – средства труда				

В представленной таблице, в качестве предметов труда выступают информационные ресурсы, характерные для определенной стадии выполнения III промышленного предприятия (выделены зеленым цветом). В качестве средств труда выступают отдельные модули конкретной ERP-систем (выделены оранжевым цветом).

Математическую модель, которая описывает и определяет взаимосвязи информационных ресурсов и ERP-систем в рамках общей цифровизации ПП промышленного предприятия можно представить в виде матрицы (формула 1).

$$\text{ПП}_{\text{ERP}} = \begin{pmatrix} P_{1I} & P_{1II} & P_{1III} & P_{1IV} & P_{1V} \\ P_{2I} & P_{2II} & P_{2III} & P_{2IV} & P_{2V} \\ P_{3I} & P_{3II} & P_{3III} & P_{3IV} & P_{3V} \end{pmatrix} \quad (1)$$

где  $\text{ПП}_{\text{ERP}}$  – ПП промышленного предприятия, заключенный в информационную оболочку предприятия, при помощи ERP-системы;

$P_{1I}$  – информационный ресурс 1, стадии I ПП, и т.д.

Представление ПП промышленного предприятия в виде математической матрицы, позволяет провести анализ его функционирования в информационной среде предприятия в сравнении с другими бизнес-процессами организации посредством математических действий и операций с математическими матрицами:

- простейшие действия (сложение, вычитание, умножение);
- сложные действия (транспонирование, элементарное преобразование).

Таким образом, рассмотрев связь информационных ресурсов промышленного предприятия с ERP-системой в процессе выполнения ПП, можно определить основные, критерии и особенности, влияющие на качество функционирования ПП в разрезе конкретных стадий выполнения.

Представив зависимость информационных ресурсов промышленного предприятия с ERP-системой в виде математической модели – математической матрицы, можно провести анализ функционирования как отдельного ПП, так и иных бизнес-процессов промышленного предприятия.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Маршал, А. Принципы экономической науки / А. Маршал. – М.: Прогресс, 2018. – 994 с.

2. Федяев, А.А. К вопросу о развитии современных ERP-систем / А.А. Федяев, Е.М. Федяева // Молодой ученый. – 2015. – №17 (97). – С. 26-30.

3. Железко Б.А., Кашлей Ф.Ф. Проблемы выбора ERP-систем для промышленных предприятий Республики Беларусь / Б.А. Железко // Актуальные проблемы экономики XXI века: сб. науч. ст. молодых ученых / Минский инновационный ун-т. – Минск, 2020. – Вып. 9. – С. 45-49.

## REFERENCES

1. Marshal, A. Principles of economic science / A. Marshal. – М.: Progress, 2018. – 994 p.

2. Fedyaev, A.A. On the issue of the development of modern ERP systems / A.A. Fedyaev, E.M. Fedyaeva // Young Scientist. – 2015. – №17 (97). – pp. 26-30.

3. Zhelezko, B.A., Kashley F.F. Problems of the choosing ERP systems for industrial enterprises of the Republic of Belarus / B.A. Zhelezko // Current problems of the 21-century economy: collection of scientific articles of young scientists / Minsk Innovation University – Minsk, 2020. – Issue 9. – pp. 45-49.