

# МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ MODEL OF ECONOMIC ACTIVITY OF INDUSTRIAL ENTERPRISES

---

*Tomasz Wołowiec*<sup>1</sup>

*Pawel Pavlov*<sup>2</sup>

## Abstract

---

The model of management activity of economic in the manufacturing company exhibiting description interaction basic management subsystems have been presented. Integrated system of automatic data processing present purpose of management in the manufacturing company, with particular taking into consideration information between given off coherent subsystems have been discussed. Fundamental model of management production treat database of system with utilization of computer technique are exhibiting and meaning give off subsystems have been shown. Model of the technological endowment of utilization are build for operative drive production. Optimal strategy of a material reserves management on the base of the probabilistic model in a manufacturing company have been discussed. Finally, there have been presented the methodics of modeling and symulation of dynamic systems management in manufacturing company.

**Key words:** management activity, manufacturing company, optimal strategy

## Аннотация

---

Представлена модель управления хозяйственной деятельностью промышленного предприятия экспонируя описание взаимодействия

---

<sup>1</sup> Prof. Hab. PhD., University of Economics and Innovation in Lublin, Poland.

<sup>2</sup> Prof. Hab. PhD., Varna Free University, Bulgaria.

основных подсистем управления. Предложена интегрированная система автоматизированной обработки данных для целей управления промышленным предприятием особенно учитывая информационные связи между выделенными подсистемами. Рассмотрена основная модель управления производством с применением компьютерной техники особенно выделяя базу данных системы и роль выделенных подсистем в системе. Построена модель использования технологического оборудования для оперативного управления производством. Разработана оптимальная стратегия управления запасами материалов в производстве на основе стохастической модели. В конце монографии представлена методика построения модели и имитация динамики системы управления промышленным предприятием.

**Ключевые слова:** модель управления, основная модель управления, построена модель.

## Введение

---

Промышленное предприятие можно рассматривать как структурную социально-техническую систему действия, систему, в которой происходит трансформация входных потоков (рабочей силы, сырья, материалов и полуфабрикатов, техники – машин и устройств, энергии, финансов, информации и т.д.) в потоки выходные (готовая продукция, полуфабрикаты, промышленные услуги, загрязнение среды, информация и другие). Эта трансформация происходит с участием разных процессов, организационно-технических средств и энергии при соответствующей организации трудовых коллективов.<sup>3</sup>

Каждое промышленное предприятие, как система действия, в процессе реализации намеченной цели создает совокупность взаимосвязанных подсистем. Это указывает на возможность использования системного подхода в описании проблемы управления хозяйственной деятельностью предприятия. Построенная общая модель системы управления с целью четкого представления основных связей и взаимодействий подсистем должна учитывать в основном главные подсистемы на довольно высоком уровне абстракции.

---

<sup>3</sup> Жуковски П., *Анализ возможности принятия управленческих решений на основе стохастических моделей линейного программирования*, Зеленая Гора, „Науч. труды зеленогорского ун-та”, 2002, с. 113 – 133.

## Основные подсистемы и их характеристики

В хозяйственной деятельности промышленного предприятия можно выделить – принимая во внимание роль составных элементов (действий) в процессе трансформации входных потоков в выходные – следующие основные подсистемы: технико-технологическую, организационной структуры, социально-психологическую и управления.

Каждой из выделенных подсистем сопутствуют подсистемы более низкого уровня. Целесообразность подразделения таких подсистем зависит от конкретной цели исследования. В нашем случае приведенная классификация объекта исследования достаточна для выявления основных связей (построения модели) системы управления. Дадим общехарактеристики выделенных подсистем.

Технико-технологическая подсистема зависит от задач, выполняемых предприятием, и включает здания, постройки, машины, установки, специальную аппаратуру (отраслевую и общего применения), средства транспорта, инструменты и приборы, а также технологические методы, применяемые в производственно-хозяйственной деятельности. Ее задача – обеспечить бесперебойное функционирование предприятия в техническом плане при соблюдении максимальной технико-экономической эффективности.

На форму подсистемы организационной структуры влияют технологические методы и требования бесперебойной реализации производственных задач. С формальной точки зрения структура устанавливается в организационной схеме предприятия путем определения сфер деятельности, разделения труда, раздела компетенции, поведения и процедур, информационных связей и т. п. Эта подсистема в основном занимается разделением задач в хозяйственной деятельности на оперативные ячейки (производственные участки, цеха), а также обеспечением координации и интеграции процессов реализации этих задач.<sup>4</sup>

Социально-психологическая подсистема является совокупностью взаимоотношений между сотрудниками предприятия. Она состоит из взаимодействий и сотрудничества трудовых коллективов, их чаяний и планов, чувств, системы ценностей и целей, взглядов и трудовых навыков, квалификации, дисциплины труда, межличностных отношений, мотивации, динамики групп и других связанных с этим факторов; она способна сама по себе динамизировать хозяйственную деятельность предприятия.<sup>5</sup>

<sup>4</sup> Жуковски П., *Основы управления организацией*, Ополе: ВШУиА, 2003.

<sup>5</sup> Thompson A.A., Strickland A.J., *Strategy Formulation and Implementation*, Cambridge: Richard D. Irwin, 1992.

Подсистема управления является процессом, который охватывает все предприятие и соединяет много подсистем действия, управляет процессом производства, организует трудовые, материальные, энергетические и другие необходимые ресурсы, постоянно воздействует на поступление в технико-технологическую подсистему сырья и материалов, рабочей силы и энергии, технических и финансовых средств, информации, а также занимается налаживанием и поддержанием связей с внешней средой (рынком, обществом). Основная функция управления (по Д. Т. Томпсону) – это объединение людей, организованного действия, технологических методов и требований среды в одно целое и проектирование организационной структуры, влияющей на бесперебойное и эффективное функционирование предприятия.

## **Описание взаимодействия подсистем**

---

Системный подход к промышленному предприятию как структурной социально-технической системе требует также рассмотреть основные взаимоотношения между выделенными подсистемами.

Подсистемы технико-технологическая и социально-психологическая постоянно воздействуют друг на друга. Технические и технологические требования ограничивают возможности принятия произвольных решений в области организации труда и производства. В свою очередь, психологические и социальные аспекты организации труда и производства почти не зависят от технико-технологической подсистемы. Хотя технологические методы и производственные задачи существенным образом воздействуют на входные и выходные потоки в хозяйственной деятельности, результативность и эффективность их главным образом зависят от социально-психологической подсистемы, объединения вокруг них деятельности трудового коллектива. Таким образом, эти подсистемы в контексте хозяйственной деятельности следует рассматривать совместно во взаимосвязи. Основные соотношения между этими подсистемами создает организационная структура. Однако формальные соотношения, указанные в организационной структуре, не являются полными, и многие взаимодействия и связи между подсистемами технико-технологической и социально-психологической происходят вне формальной структуры. В хозяйственной деятельности предприятия элементы энергоматериального снабжения постоянно вводятся в технико-технологическую подсистему, трансформируются здесь, а затем в форме продуктов и услуг поступают на рынок (в общество). Предприятие, таким образом, должно постоянно

снабжаться ресурсами из среды-общества. В свою очередь, результаты его деятельности должны одобряться тем же обществом, чтобы было возможным возобновление деятельности. Подсистема управления, особенно в оперативной деятельности, поддерживает материально-энергетическое и другое снабжение системы, одновременно стремясь к уменьшению неопределенности условий среды и обеспечению эффективности функционирования как отдельных подсистем, так и системы в целом. Следовательно, в модели управления хозяйственной деятельностью предприятия необходимо выделить подсистему снабжения (ресурсов) и оперативную, а также методы управления технического персонала и стили (манеры) управления<sup>6</sup>.

На основе изложенного анализа деятельности промышленного предприятия, рассматриваемого как структурная социально-техническая система действия, была построена общая модель системы управления хозяйственной деятельностью, упрощенная схема которой представлена на рис. 1.1, а кибернетическая схема принятия решений в управлении – на рис. 1.2. Из схемы (рис. 1.1) видно, что общая модель системы управления имеет также оценочную подсистему, так как совокупность целей и ценностей является важным составным элементом интегрального целого. Оценочные проблемы промышленного предприятия, в сопоставлении с хозяйственной деятельностью, касаются совокупности задач контроля, применяемого анализа и оценки эффективности. Дело в том, чтобы, руководствуясь как общественным интересом, так и системой инструментов и поощрений (экономических и психологических), предприятие самым эффективным образом использовало находящиеся в его распоряжении средства (ресурсы).

Одним из очень важных вопросов системы управления хозяйственной деятельностью промышленного предприятия является создание и постоянное обновление основной информационной базы (рис. 1.1). Базу данных системы создает организация взаимосопряженных картотек (информационных массивов). В случае разработки интегрированной системы управления основная база данных системы создается на этапе технической подготовки производства.

---

<sup>6</sup> Иванов Л. Б., *Основы управления производством*, М.: Лесн. пром-сть, 1989.

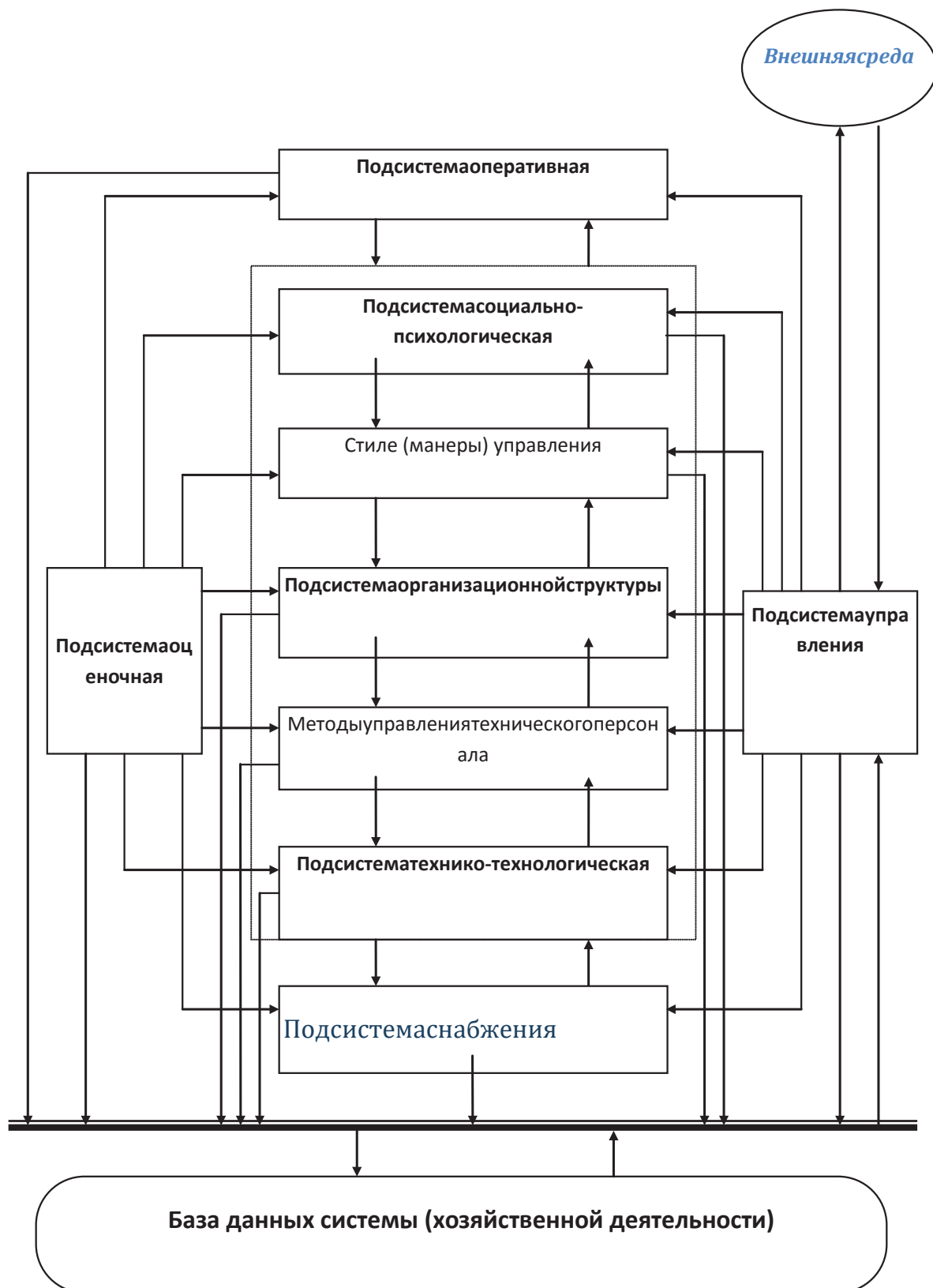


Рис. 1.1. Схема модели системы управления хозяйственной деятельностью промышленного предприятия

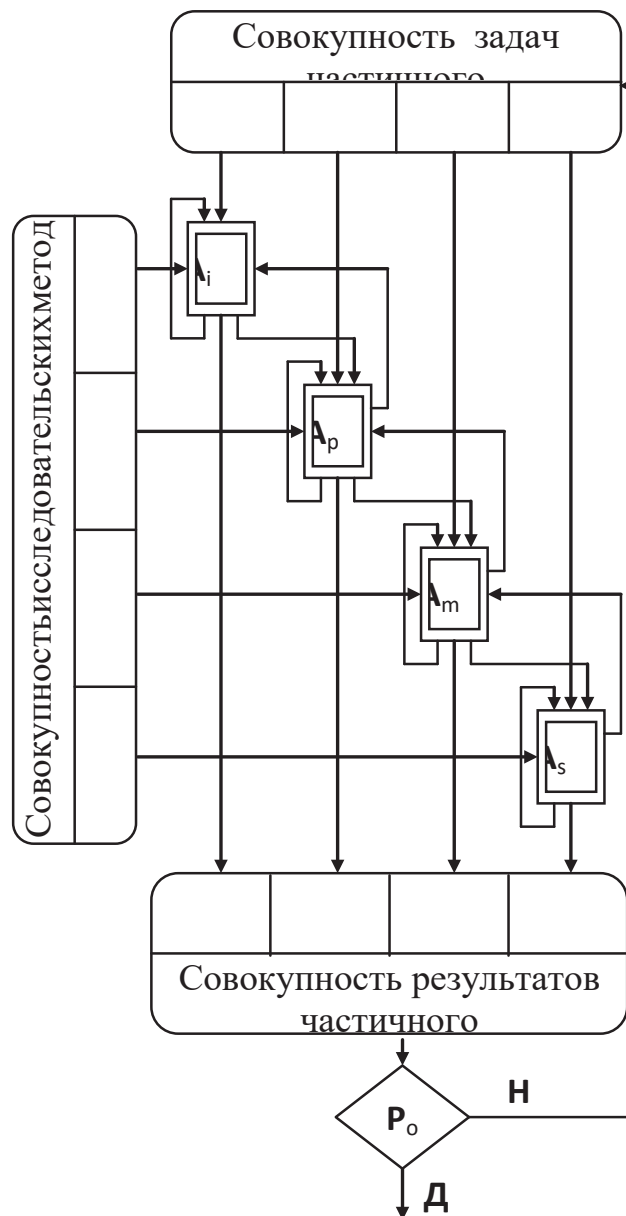


Рис. 1.2. Кибернетическая схема принятия решений в управлении на информационной основе:  $A_i$ –анализ идентификации;  $A_p$ –проблемный анализ;  $A_m$ –математический анализ;  $A_s$ –статистический анализ;  $Z$ –задачи анализа;  $M$ –методы исследования;  $R$ –результаты анализа;  $D_g$ –хозяйственная деятельность;  $P_o$ –окончательное (оптимальное) решение

## Характеристики уровней управления

Из системного подхода к промышленному предприятию следует, что действительно подсистема управления (рис. 1.1) интегрирует всю хозяйственную деятельность, координирует процессы снабжения, руководит процессом производства и сбыта изделий, стремится в условиях динамических перемен вырабатывать и поддерживать постоянные

связи с внешней средой (обществом). Согласно концепции Т.Парсонса, в иерархической структуре сложной организации (а такой является промышленное предприятие) можно выделить три уровня управления: самый низкий–оперативный (технический), средний–тактический (координирующий) и самый высокий–стратегический (генеральный, общественный) – рис. 1.3.

Оперативный уровень управления имеет свои границы, которые, хотя не изолируют его полностью от внешней среды, в значительной степени являются закрытыми. Тактический уровень в меньшей степени закрытый и вследствие этого в большей степени подвергается вмешательству среды. Стратегический уровень имеет легко преодолимые границы и находится под сильным влиянием не поддающихся контролю элементов (факторов) среды, которые трудно предвидеть.



Рис. 1.3. Схема уровней системы управления хозяйственной деятельностью; а – информация управления; b – информация исполнения

Предметом оперативного управления, главным образом, является рациональность техническая и экономическая, обеспечение эффективного действия технико-технологической подсистемы и эффективности производства на базе определенного технологического метода.



Руководитель этого уровня управления, принимая точку зрения, характерную для закрытой системы, обращает внимание на производственные задачи, определяемые короткими пределами времени, и использует количественные стратегии принятия решений.

Тактический уровень управления трансформирует неопределенность и многозначность среды в экономико-техническую рациональность, необходимую для снабжения технико-технологической подсистемы. Он находится между технико-технологической и социально-психологической подсистемами как их координатор. Он исполняет роль посредника, интегрируя технический уровень управления со стратегическим уровнем. Руководитель этого уровня управления имеет дело с внутренними аспектами функционирования и заинтересован больше социально-психологической, чем технико-технологической подсистемой предприятия. Ему свойственно мышление в категориях открытой системы, направленное на производственные задачи как с коротким, так и длинным временными пределами. Он применяет такую стратегию принятия решений, которая приводит к компромиссам между требованиями операционного и стратегического уровней управления.

Стратегический уровень управления предприятием находится в ситуациях, которые по своему характеру являются динамическими и часто многозначными. Здесь встречается самая высокая неопределенность и ненадежность входных потоков из внешней среды, над которой нет полного контроля. Этот уровень управления должен устранять неопределенность и иногда действовать в неясных ситуациях, поддерживать рациональные связи и взаимодействия предприятия как системы, с внешней средой. Руководство стратегического уровня управления должно обладать широким представлением о развитии и действии всего предприятия, думать категориями открытой системы, иметь широко-масштабную точку зрения, применять новаторскую и адаптивную стратегию принятия решений и подготовить предприятие так, чтобы оно могло эффективно действовать в динамически изменяемой среде (рыночной системе). Неопределенность условий среды и ее многозначность влияют на то, что на практике стратегия принятия управленческих решений в значительной степени основывается на интуитивных суждениях и опыте руководителей.

## **Сотрудничество уровней управления**

---

В практике промышленных предприятий разделение полномочий от стратегического уровня управления через тактический к оперативному

уровню нечеткое. При этом становятся возможными разные связи и способы решения взаимодействий отдельных уровней управления. Такая точка зрения указывает на тенденцию к отходу от традиционной концепции резкого деления полномочий и ответственности. По Л. Саулесу, именно системный подход подчеркивает, что управление не имеет острых, ясно очерченных границ. Действительно, современный руководитель находится больше в сети взаимных зависимостей, разнообразных связей и воздействий, чем в очерченном уровне управления. В промышленном предприятии это явление можно особенно ярко наблюдать на тактическом и оперативном уровнях. Руководитель тактического уровня не может полностью использовать своих руководящих полномочий по отношению к специалистам оперативного уровня потому, что он не имеет полных специальных знаний, необходимых в деятельности на этом уровне. Поэтому он должен полагаться на специалистов в других областях деятельности (техники, технологии и т.п.). Руководитель может отказаться от предложений специалиста высококвалифицированного, однако сам одновременно не может предложить других вариантов решений. Таким образом, необходимо выработать механизмы и средства приспособления и сотрудничества разных уровней управления. Целью должны быть поиски динамического равновесия, в котором отдельные подсистемы, как и предприятие в целом по отношению к внешней среде (обществу), в такой степени взаимно приспособлены, что предприятие (система) может реализовать свои задачи (цели) без острых противоречий или конфликтов. В динамическом равновесии могут быть некоторые небольшие колебания параметров в подсистемах, однако они не должны превысить определенных предельных величин, после которых нарушается равновесие во всем предприятии. Такая интерпретация роли управления, в системном подходе, может быть полезной для совершенствования управления хозяйственной деятельностью промышленными предприятиями, действующими в существенно изменившихся рыночных условиях хозяйствования при соблюдении принципов самоуправления и самофинансирования.

## Основные подсистемы

---

Анализ деятельности промышленных предприятий показал, что интегрированная система АОД для целей управления должна охватывать следующие области хозяйственной деятельности: техническую подготовку производства (ТПП), планирование производства и учет (ППУ), материальное и складское хозяйство (МСХ), кадры, труд

и зарплату (КТЗ), реализацию готовой продукции (РГП), использование основных средств (ИОС), учет затрат на производство (УЗП), финансовое обеспечение производства (ФОП)<sup>7</sup>.

Выделенные подсистемы интегрированной системы АОД отвечают главным сферам управленческих решений в области хозяйственной деятельности промышленных предприятий.

Интегрированная система АОД имеет ряд положительных качеств по сравнению с частной системой обработки данных, а именно:

- создание общей базы данных, которая служит для обработки данных во многих областях хозяйственной деятельности и производственных задач и может быть использована, в информационном плане, во всех основных подсистемах; кроме того, база данных создает возможность полной интеграции подсистем (выделенных областей);
- получение и представление руководству быстро обработанной комплексной информации, используемой в целях управления; это создает возможность циклической обработки данных;
- передачу более подробной информации и со значительно меньшим количеством ошибок, чем при традиционной обработке;
- сравнительное удешевление в эксплуатации из-за общей базы данных;
- возможность сообщения о необходимости принятия комплексного решения<sup>8</sup>

Преимущество интегрированной системы АОД перед частной проявляется также в возможности использования большого количества информационных массивов, необходимых для более тесной взаимосвязи между отдельными областями хозяйственной деятельности (комплексность решений).

Управление обменом информации в системе должно обеспечить реализацию плана действий, имеющего целью информационное обеспечение максимального выполнения поставленных производственных задач. Эта деятельность должна иметь определенный алгоритм, который приводил бы к принятию обоснованных управленческих решений. Организация прохождения (циркуляции) информации в системе должна быть оптимальной с точки зрения результативности и экономичности. Необходимым условием результативности прохождения и обмена информации является контроль реализации управляющих сигналов путем обратной связи. Схема системы АОД для целей управления

<sup>7</sup> Жуковски П., 1996, op. cit..

<sup>8</sup> Ibid.

предприятием представлена на рис. 2.1. Управляющая система (процессор) после получения информации сравнивает полученный результат с плановым и на основе возникших отклонений передает новые, соответствующие данной ситуации управленческие сигналы.

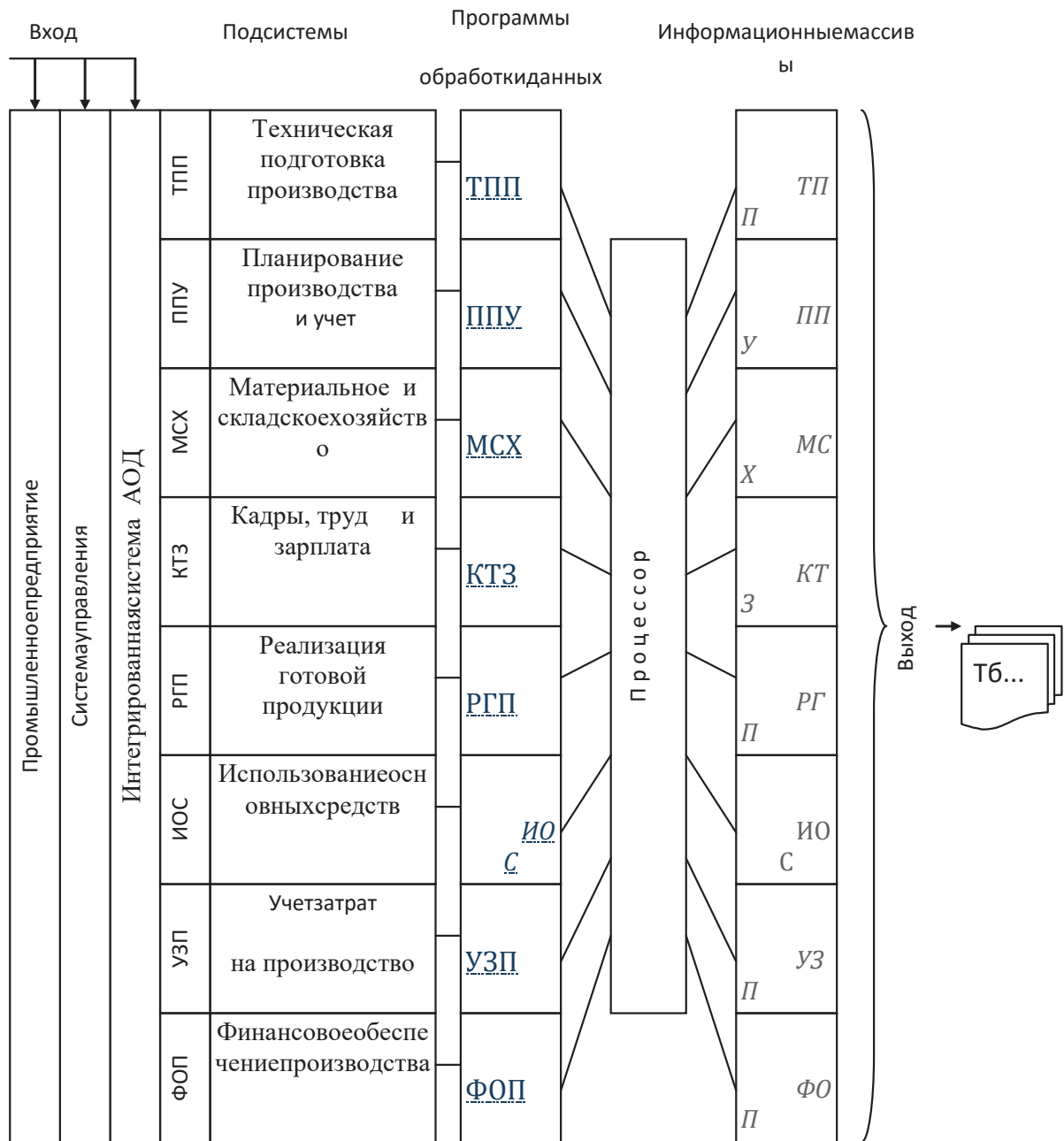


Рис. 2.1. Схема системы управления хозяйственной деятельностью с применением компьютерной техники на уровне предприятия: Тб – табуляграмма

Естественные противоречия между системой управления и ее внешней средой вызывают необходимость регулирования хозяйственной деятельности на промышленном предприятии на нескольких уровнях управления, решающих различные проблемы и применяющих разные

критерии рациональности действия. Предлагаемая модель системы АОД должна охватывать и интегрировать три уровня управления: стратегический, тактический и оперативный, задачей которых является, с одной стороны, отделение и защита хозяйственной деятельности от негативных влияний внешней среды, а с другой, передача этих влияний в форме, не нарушающей нормальную производственную деятельность.

## **Информационные связи между подсистемами**

Управление всей системой и контроль над ней проводится посредством многих информационных связей. Связи между подсистемами системы АОД определяют степень ее интеграции. Их можно рассматривать в технологическом и информационном аспектах. В первом случае это взаимосвязи через информационные массивы и программное обеспечение. Связи информационные можно определить как автоматическое прохождение информации между отдельными подсистемами. Это информационная кооперация, для которой характерно воздействие отдельных подсистем друг на друга через основные информационные массивы путем поддержки (снабжения) или обновления.

Схема информационных сопряжений между подсистемами представлена на рис. 2.2. Разработка такой интегрированной системы требует подготовки широкого диапазона информации. Создание базы данных сопровождается подробным анализом взаимных информационных связей между основными областями хозяйственной деятельности предприятия, требует упорядочения исходной документации (особенно технологической), норм и нормативов, а также разработки системы кодирования. Общая база данных интегрированной системы создается в подсистеме технической подготовки производства (ТПП) и дает возможность полной интеграции подсистем (выделенных областей хозяйственной деятельности). ТПП в аспекте интегрированной системы на промышленном предприятии является в основном подсистемой служебной, ибо в значительной степени обеспечивает информацией другие подсистемы. Созданная база данных в ТПП многократно используется в процессе обработки данных не только в собственной подсистеме, но также во всех основных подсистемах интегрированной системы. Каждая из подсистем интегрированной системы, т.е. ППУ, МСХ, КТЗ, РГП, ИОС, УЗП и ООП, создает также свои информационные массивы, которые – вместе с базой данных системы – используются в процессе обработки информации и ее вывода. Следовательно, легко найти комплексную и соответственно агрегированную информацию о состоянии

и ходе процессов как в отдельных областях хозяйственной деятельности, так и во всем промышленном предприятии, наилучшим образом модифицировать и уточнять цели деятельности, определить содержание и реализацию производственных задач, установить критерии оценки, действия механизмов саморегулирования, а при необходимости и экстренного вмешательства для рационального (оптимального) формирования ситуации и соотношений между выделенными подсистемами (областями хозяйственной деятельности). Разработанная автором концепция интегрированной системы АОД, т.е. определения объема информации, предназначенной для автоматизированной обработки по всем выделенным подсистемам, исходных данных (документов), основных информационных массивов и их взаимосвязей, выходной информации из компьютера (табуляграмм), а также их характеристики изложены ранее.

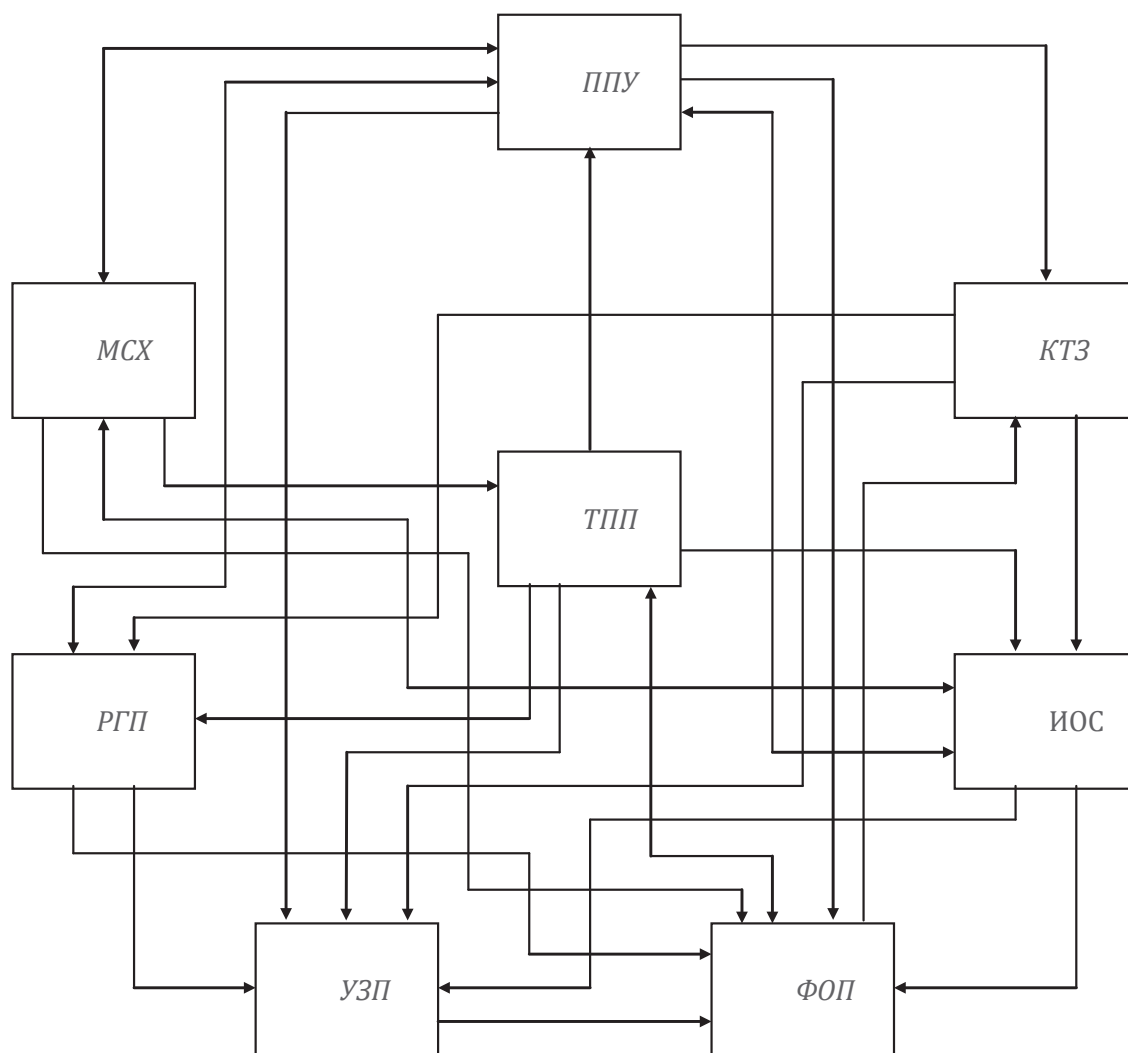


Рис. 2.2. Схема информационных сопряжений интегрированной системы АОД на уровне промышленного предприятия

## Последовательность разработки системы

Нужную информацию для управления определяем в процессе аналитических исследований. Исходя из целей, функций и задач системы, анализируется, кому из органов и уровней управления предприятием и какая информация необходима для принятия управленческих решений и выполнения поставленных задач. На этой основе определяются выходные документы (табуляграммы) с указанием их информационного содержания. Потом разрабатываются информационные массивы и устанавливаются их взаимосвязи таким образом, чтобы на их базе в процессе обработки данных можно было получить уже определенную выходную информацию. Затем анализируются места сбора данных (отделы, секции, участки, цехи и т.д.) и их источники (процессы, документы первичные) и определяются исходные данные подсистем (и целой системы). Результаты разработок оценивает группа экспертов. В итоге строим организационные схемы подсистем с указанием исходных данных, информационных массивов и их взаимосвязей и выходной информации с соответствующим описанием содержания информационных массивов и табуляграмм (машинограмм). Интегрированная система АОД дает комплексную, селективную и своевременную, а также агрегированную информацию, необходимую для принятия обоснованных решений на соответствующем уровне управления, а даже некоторые решения «подсказывает» заблаговременно. Преимуществом данной разработанной концепции интегрированной системы АОД, по сравнению с частными системами, является минимизация затрат на проектирование, внедрение и эксплуатацию системы (рис. 2.3).

Поставленная перед системой цель является ведущим фактором, интегрирующим все выделенные подсистемы – области хозяйственной деятельности, принципы их взаимодействия и виды связей для информационного обеспечения результативной и эффективной реализации производственно – хозяйственных задач промышленного предприятия<sup>9</sup>. Разработанная концепция интегрированной системы АОД позволяет считать, что из двух возможных стратегий ее проектирования и внедрения в практику управления (декомпозиции и агрегирования) более предпочтительна стратегия декомпозиции.

Базовая модель интегрированной системы АОД для целей управления может быть основой для разработки технических проектов реальных систем с учетом технико-организационных и экономических условий конкретных промышленных предприятий.

<sup>9</sup> Жуковски П.,1996, op. cit.

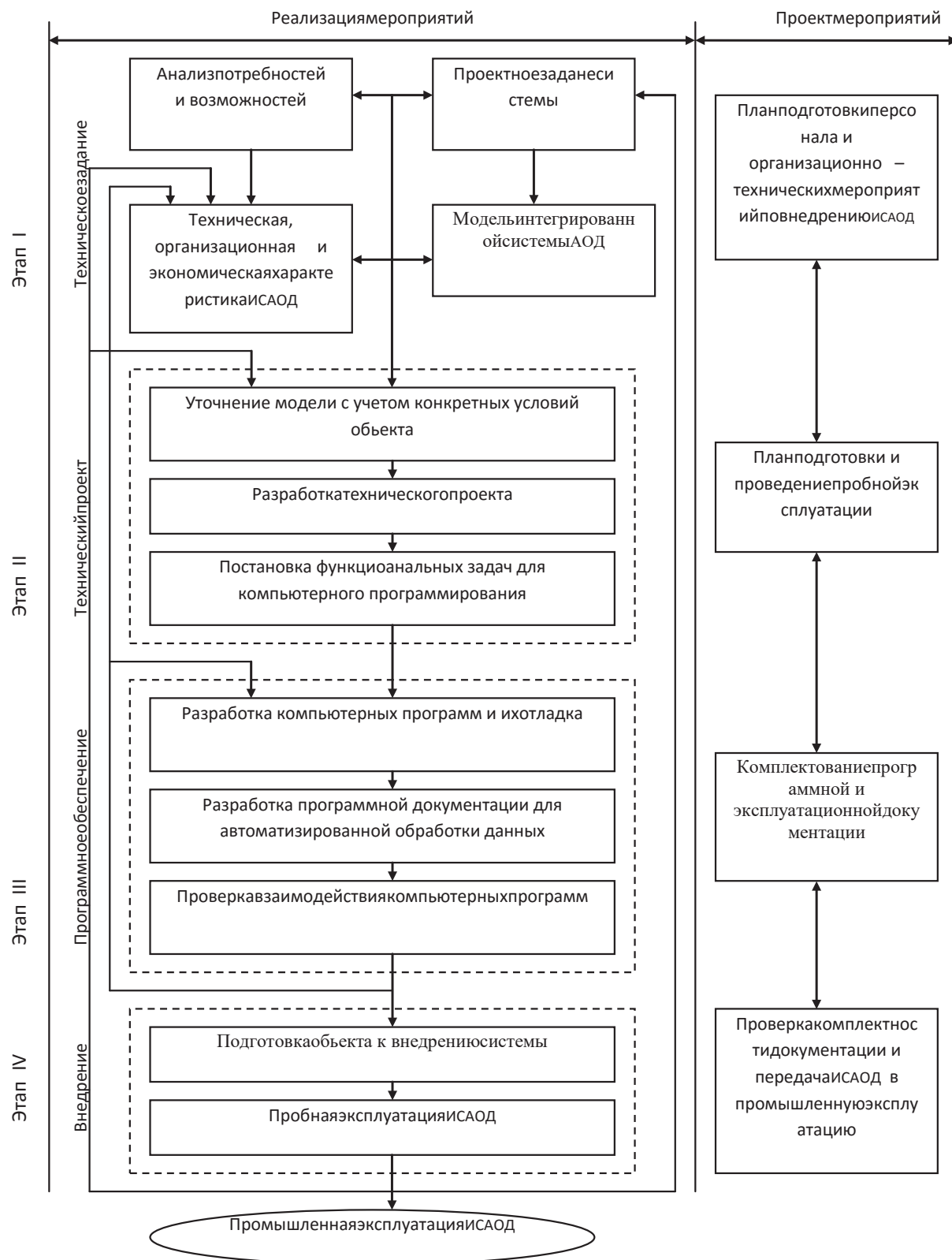


Рис. 2.3. Общая схема последовательности проектирования, программирования и внедрения интегрированной системы автоматизированной обработки данных на уровне промышленного предприятия: ИСАОД – интегрированная система автоматизированной обработки данных для целей управления



Теорией управления производством доказано и практикой подтверждено, что для эффективного принятия управленческих решений необходима селективная, избирательная информация, полученная из нескольких или даже всех областей хозяйственной деятельности промышленного предприятия и агрегированная соответственно уровню управления. Такого рода информация в особенности необходима в процессе принятия стратегических и некоторых важнейших координирующих, тактических решений. Обоснованная и разработанная интегрированная система АОД для целей управления дает возможность получить именно такую информацию, провести глубокий анализ хозяйственных процессов по определенным схемам (моделям) и даже оптимизировать некоторые хозяйственные задачи на промышленном предприятии.

## Заключение

---

В заключении надо подчеркнуть, что управление хозяйственной деятельностью промышленными предприятиями осуществляется на трех уровнях. На самом низком уровне, оперативном (участок, цех), где управляющие действия четко выражены и постоянно повторяются, в принятии решений могут быть применены линейные жестко детерминированные модели. На среднем уровне, тактическом (крупный цех, завод), где заметно внешнее воздействие среды, с определенной степенью случайности, необходимо в принятии решений применять, кроме детерминированных, также стохастические модели. На высшем уровне, стратегическом (предприятие), где имеет место сильное, неопределенное воздействие внешней среды, принятие управленческих решений требует в основном использования как стохастических, так и игровых модели. Руководители должны мыслить и действовать в категориях закрытой системы на оперативном уровне, а также открытой системы на тактическом и стратегическом уровнях управления.

## Литература

---

- Жуковски П., *Современное управление организацией*, Ополе: ВШУиА, 2006.
- Жуковски П., *Анализ возможности принятия управленческих решений на основе стохастических моделей линейного программирования.*, Зеленая Гора, Науч. труды зеленогорского ун-та, 2002.
- Жуковски П., *Основы управления организацией*, Ополе: ВШУиА, 2003.
- Жуковски П., *Основные проблемы организации труда и экономики производства*, Варшава: Научиздат, 1996.

Иванов Л. Б., *Основы управления производством*. – М.: Лесн. пром-сть, 1989.

Петров А. П., Бурдии Н. А., Кожухов Н. И. *Лесной комплекс. Вопросы теории и практики*, М.: Лесн. пром-сть, 1998.

Thompson A.A., Strickland A.J., *Strategy Formulation and Implementation*, Cambridge: Richard D. Irwin, 1992.