

# Проектирование информационных систем в машиностроении для ТЭК

*П. Д. МАРНОВ – магистрант, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина  
О. Г. БЛИНКОВ – д.т.н., Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина*

В данной статье исследованы основные понятия, используемые при проектировании информационных систем в машиностроении для ТЭК, этапы предпроектного исследования, методы структурного анализа и структурного проектирования. Системный анализ как основополагающий метод при исследовании систем управления, лежащий в основе современных методологий проектирования информационных систем, а также принципов, правил и процедур системного подхода при исследовании объекта и создании информационных систем. Результаты исследования возможно использовать при разработке информационных систем предприятий.

**С**оздание информационной системы машиностроительного предприятия, выпускающего продукцию для топливно-энергетического комплекса – логически сложная, трудоемкая и длительная работа, требующая высокой квалификации участвующих в ней специалистов. Сложность этой работы обусловлена спецификой производства и применения произведенной продукции для ТЭК в конкретных производственных или горно-геологических условиях.

Но нередко создание таких систем выполняется на интуитивном уровне с применением неформализованных методов, основанных на искусстве, практическом опыте, экспертных оценках и дорогостоящих экспериментальных проверках качества функционирования системы. Эксплуатационные расходы, возникающие после сдачи таких систем, могут существенно превышать расходы на их создание. Исследования показывают, что на обнаружение ошибок, допущенных на стадии проектирования, расходуется примерно в два раза больше времени, чем на исправление ошибок, допущенных на последующих фазах.

При этом исправление ошибки на стадии проектирования стоит в 2 раза, на стадии тестирования – в 10 раз, а на стадии эксплуатации системы – в 100 раз дороже, чем на стадии анализа.

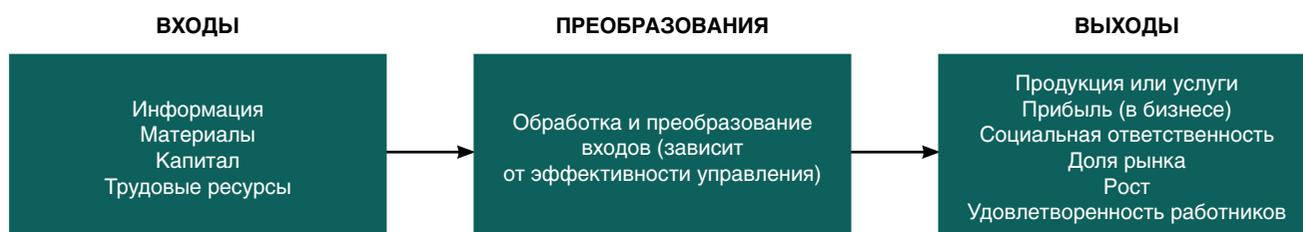
В проектирование информационной системы входят три основные области: проектирование объектов данных, которые будут реализованы в базе данных; проектирование программ, экранных форм, отчетов, которые будут обеспечивать выполнение запросов к данным; учет конкретной среды или технологии.

Машиностроительное предприятие – это организация. Характеристики любой организации с точки зрения системного подхода к управлению – это: цели, ресурсы, зависимость от внешней среды, внутренние переменные, наличие подсистем и разделение труда. На входе организация получает из окружающей среды информацию, капитал, человеческие ресурсы и материалы (рис. 1).

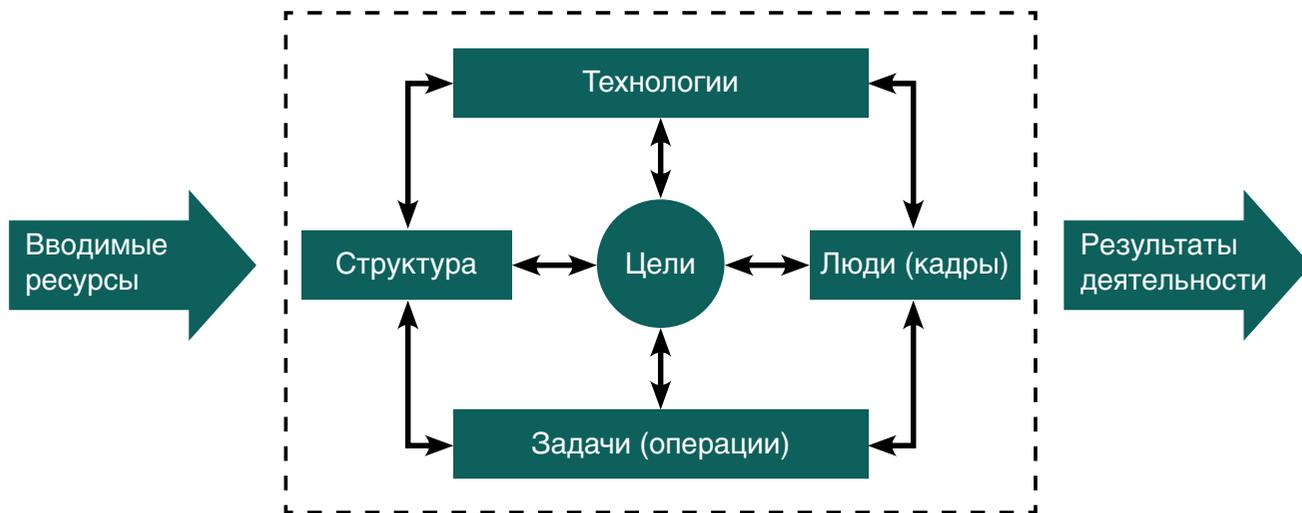
В процессе преобразования организация обрабатывает эти входы, преобразуя их в продукцию или услуги. Эти продукция и услуги являются выходами организации, которые она вносит в окружающую среду. Если организация управления эффективна, то в ходе процесса преобразования образуется добавочная стоимость входов. В результате появляются многие дополнительные выходы, такие как прибыль, увеличение доли рынка, увеличение объема продаж (в бизнесе), реализация социальной ответственности, удовлетворение работников, рост организации и т.д. Внутренние переменные – результаты управленческих решений. Основные переменные в организации, которые требуют внимания руководства, это: цели; структура; задачи; технологии; люди.

Системный подход к управлению рассматривает организацию как совокупность взаимозависимых элементов, таких как люди, структура, задачи и технологии, которые ориентированы на достижение различных целей в условиях меняющейся внешней среды (рис. 2).

Термин информационная система в широком понимании относится к взаимодействию между процессами и технологией, в узком – к взаимодействию между людьми, процессами, информацией и технологией (рис. 3).

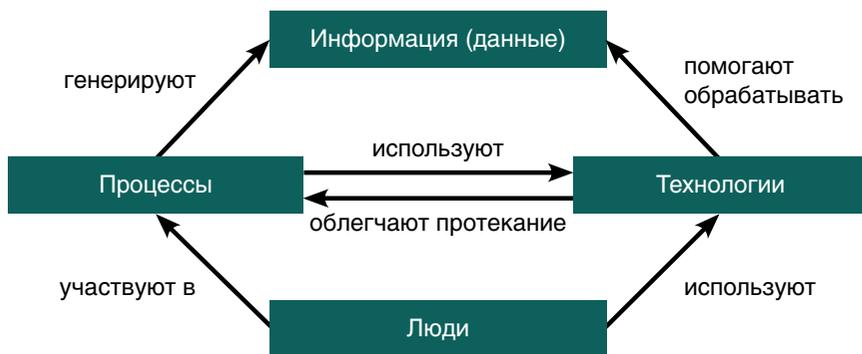


**Рис. 1. Модель организации как открытой системы**



**Рис. 2. Взаимосвязь внутренних переменных организации**

Программное обеспечение (software) – это комплекс программ, применяющихся в информационных системах. Различают общее и специальное программное обеспечение. Общее (базовое) осуществляет управление работой технических средств и информационных баз. К общему программному обеспечению относят: системы управления базами данных; операционные системы; сервисные средства и утилиты; инструментальные средства разработки программного обеспечения.



**Рис. 3.**

Обследование предприятия является важным и определяющим этапом проектирования информационной системы и при правильном подходе позволяет сократить эксплуатационные расходы и время на исправление ошибок, обнаруживаемых после сдачи системы.

**Предпроектное обследование обычно состоит из трех этапов:**

- 1) предварительное обследование (сбор сведений об объекте);
- 2) анализ сведений (описание и моделирование предметной области);
- 3) оценка эффективности и целесообразности ИТ-проекта.

На предварительном этапе обследования решаются следующие задачи: предварительное выявление требований к будущей системе; определение структуры организации; определение перечня целевых функций организации; анализ распределения функций по подразделениям и сотрудникам; выявление функциональных взаимодействий между подразделениями, информационных потоков внутри подразделений и между ними, внешних информационных воздействий; анализ существующих средств автоматизации организации и др.

Структурным анализом принято называть метод исследования системы, которое начинается с ее общего обзора и затем детализируется, приобретая иерархическую структуру с все большим числом уровней. Решение трудных проблем путем их разбиения на множество меньших независимых задач (так называемых «черных ящиков») и организация этих задач в древовидные иерархические структуры значительно повышают понимание сложных систем.

*Результаты исследования возможно использовать при разработке информационной системы предприятий, выпускающих продукцию для топливно-энергетического комплекса.*

**ЛИТЕРАТУРА:**

1. Анисимова С. Е., Сериков Д. Ю. Исследование роли управленческих команд в повышении эффективности работы нефтегазового сектора экономики // СФЕРА. Нефть и Газ: всерос. отр. инф.-техн. журн. – М.: ООО «ИД «СФЕРА», 2023. – №1. – С. 46–50.
2. Вендров А. М. CASE-технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем. А. М. Вендров. – М. Финансы и статистика, 2018. – 176 с.
3. Ефимочкина Н. Б., Анисимова С. Е., Сериков Д. Ю. Внутрикorporативные коммуникации как инструмент управления нефтегазового предприятия // СФЕРА. Нефть и Газ: всерос. отр. инф.-техн. журн. – М.: ООО «ИД «СФЕРА», 2022. – №2. – С. 84–87.
4. Володина И. Н., Анисимова С. Е., Сериков Д. Ю. Повышение качества межотраслевых связей важный фактор развития нефтегазовой промышленности // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. – 2021. – №4. – С. 28–33.
5. Маклаков С. В. «ERwin и BPwin. CASE-средства разработки информационных систем» / С. В. Маклаков, 2-е изд., испр. и доп., М.: Диалог-Мифи, 2001. – 304 с.
6. Володина И. Н., Анисимова С. Е., Сериков Д. Ю. Влияние цифровизации на управленческие процессы предприятий нефтегазовой отрасли // Автоматизация, телемеханизация и связь в нефтяной промышленности. – 2020. – №6. – С. 34–36.
7. Блинков О. Г., Анисимова С. Е., Сериков Д. Ю. Особенности развития инновационной деятельности на предприятиях нефтегазового машиностроения // Оборудование и технологии для нефтегазового комплекса. – 2019. – №6. – С. 5–8.
8. Инюшкина О. Г., Корышев В. М. Управление знаниями в информационных системах (монография). О. Г. Инюшкина, В. М. Корышев, Екатеринбург: УрФУ, 2020. – 212 с.
9. Блинков И. О., Блинков О. Г., Сериков Д. Ю. Оценка результативности внедрения инноваций как фактора конкурентного иммунитета промышленного предприятия // Оборудование и технологии для нефтегазового комплекса. – 2019. – №4. – С. 48–51.
10. Манираки А. А., Сериков Д. Ю., Гафганов Р. Ф., Серикова У. С. Проблемы выбора методов модернизации промышленных предприятий // Оборудование и технологии для нефтегазового комплекса. – 2019. – №1. – С. 28–33.