

Методы анализа и проектирования

Методы анализа

Анализ – это:

- 1) всесторонний разбор, рассмотрение;
- 2) метод научного исследования путем рассмотрения отдельных сторон, свойств, составных частей чего-либо;
- 3) составная часть любого исследования;
- 4) функция управления.

Методы исследования и анализа – совокупность целенаправленных способов и действий получения новых знаний об управленческих отношениях и системе управления.

В анализе социально-экономических систем используются:

- социологические методы:

опрос;

наблюдение;

эксперимент;

анализ документов

Социологические методы в основном направлены на сбор необходимой для анализа информации

- аналитические методы:

метод сравнения;

индексный метод;

факторный анализ;

балансовый метод;

графический метод;

функционально-стоимостной анализ

Аналитические методы направлены на обработку собранной информации.

Социологические методы

Опрос

Получение информации от непосредственных участников исследуемых процессов или явлений.

Виды опроса:

- групповое и индивидуальное анкетирование;
- почтовый и телефонный опрос;
- интервьюирование.

Наблюдение

Сбор информации, осуществляемый одновременно с развитием исследуемых явлений (проблем).

Виды наблюдения:

- полевое и лабораторное,
- систематическое и несистематическое,
- включенное и невключенное.

Социологические методы

Эксперимент

Проверка жизнеспособности исследуемого явления (проблемы).

Виды экспериментов:

- полевые,
- лабораторные,
- параллельные,
- последовательные и т.д.

Анализ документов

Анализ информации, которая содержится в документе.

Виды анализа документов:

- качественный анализ,
- формализованный (контент-анализ) анализ.

Аналитические методы

Метод сравнения

Базируется на сопоставлении значений отдельных групп аналогичных показателей между собой.

Наибольшее распространение получили следующие виды сравнительного анализа:

- 1) Сравнительный анализ финансовых показателей данного предприятия и среднеотраслевых показателей
- 2) Сравнительный анализ финансовых показателей данного предприятия и предприятий-конкурентов
- 3) Сравнительный анализ финансовых показателей отдельных структурных единиц и подразделений данного предприятия (его «центров ответственности»)
- 4) Сравнительный анализ отчетных и плановых (нормативных) финансовых показателей

Аналитические методы

Индексный метод

Индексы являются важнейшим видом обобщающих статистических показателей. Они используются для характеристики динамики явлений, сравнений по различным территориям, при контроле и разработке плановых заданий. Наравне со средними величинами они представляют собой один из самых распространенных видов статистических показателей.

Индекс – это относительная величина, характеризующая изменение сложных общественных явлений во времени, пространстве или по сравнению с планом.

Индекс является результатом сравнения двух одноименных величин, поэтому необходимо различать величину сравнения (числителя индексного отношения) и базу сравнения (знаменатель). Выбор базы сравнения определяется целью исследования; при изучении динамики в качестве базы используются данные какого-либо предыдущего периода; при контроле за выполнением плана – плановые данные; при территориальных сравнениях – данные другой территории.

Индексы	Базисные	Цепные
физического объема продукции		
i_q	$\frac{q_1}{q_0}, \frac{q_2}{q_0}, \frac{q_3}{q_0}, \frac{q_4}{q_0}$	$\frac{q_1}{q_0}, \frac{q_2}{q_1}, \frac{q_3}{q_2}, \frac{q_4}{q_3}$
I_q	$\frac{\sum q_1 P_0}{\sum q_0 P_0}; \frac{\sum q_2 P_0}{\sum q_0 P_0}; \frac{\sum q_3 P_0}{\sum q_0 P_0};$	$\frac{\sum q_1 P_0}{\sum q_0 P_0}; \frac{\sum q_2 P_0}{\sum q_1 P_0}; \frac{\sum q_3 P_0}{\sum q_2 P_0};$
цен		
i_p	$\frac{p_1}{p_0}, \frac{p_2}{p_0}, \frac{p_3}{p_0}, \frac{p_4}{p_0}$	$\frac{p_1}{p_0}, \frac{p_2}{p_1}, \frac{p_3}{p_2}, \frac{p_4}{p_3}$
I_p	$\frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}; \frac{\sum p_2 q_2}{\sum p_0 q_2}; \frac{\sum p_3 q_3}{\sum p_0 q_3}$	$\frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}; \frac{\sum p_2 q_2}{\sum p_1 q_2}; \frac{\sum p_3 q_3}{\sum p_2 q_3}$
СТОИМОСТИ		
i_{pq}	$\frac{p_1 q_1}{p_0 q_0}, \frac{p_2 q_2}{p_0 q_0}, \frac{p_3 q_3}{p_0 q_0}$	$\frac{p_1 q_1}{p_0 q_0}, \frac{p_2 q_2}{p_1 q_1}, \frac{p_3 q_3}{p_2 q_2}$
I_{pq}	$\frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0}; \frac{\sum p_2 q_2}{\sum p_0 q_0}; \frac{\sum p_3 q_3}{\sum p_0 q_0}$	$\frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0}; \frac{\sum p_2 q_2}{\sum p_1 q_1}; \frac{\sum p_3 q_3}{\sum p_2 q_2}$

Аналитические методы

Факторный анализ

Экономический анализ, изучающий влияние отдельных факторов на экономические показатели, называют факторным анализом. В экономическом анализе те признаки, которые характеризуют причину, носят название факторных, независимых. Те же признаки, которые, характеризуют следствие, принято называть результатными, зависимыми.

Установление зависимостей между обобщающими (результативными) экономическими показателями и влияющими на них факторами носит название экономико-математического моделирования.

Модель факторной системы математически может быть выражена при помощи следующей формулы:

$$Y = f(x_1, x_2, x_m)$$

Типы детерминированных факторных моделей

Тип факторной модели	Формула факторной модели
Аддитивные модели	$y = \sum_{i=1}^n x_i = x_1 + x_2 + \dots + x_n$
Мультипликативные модели	$y = \prod_{i=1}^n x_i = x_1 * x_2 * \dots * x_n$
Кратные модели	$y = \frac{x_1}{x_2}$
Смешанные модели	$y = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{x_j}; y = \frac{x_j}{\prod_{i=1}^n x_i}; y = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{\prod_{i=1}^n x_i}$ <p style="text-align: center;">и т.д.</p>

Метод цепных подстановок

В общем виде имеем следующую систему расчетов по методу цепных подстановок:

$y_0 = f(a_0 b_0 c_0 \dots)$ – базисное значение обобщающего показателя;

$y_0 = f(a_1 b_0 c_0 \dots)$ – промежуточное значение;

$y_0 = f(a_1 b_1 c_0 \dots)$ – промежуточное значение;

.....

$y_0 = f(a_1 b_1 c_1 \dots)$ – фактическое значение.

Общее абсолютное отклонение обобщающего показателя определяется по формуле:

$$\Delta y = y_1 - y_0 = f(a_1 b_1 c_1 \dots) - f(a_0 b_0 c_0 \dots)$$

Общее отклонение обобщающего показателя раскладывается на факторы:

за счет изменения фактора a –

$$\Delta y_a = y_a - y_0 = f(a_1 b_0 c_0 \dots) - f(a_0 b_0 c_0 \dots);$$

за счет изменения фактора b –

$$\Delta y_b = y_b - y_0 = f(a_1 b_1 c_0 \dots) - f(a_1 b_0 c_0 \dots);$$

и т.д.

Метод относительных разниц

Вначале рассчитываются относительные отклонения факторных показателей по формулам для модели вида:

$$y = A * B * C$$

$$\Delta A, \% = \frac{A_{\phi} - A_{пл}}{A_{пл}} * 100\% ;$$

$$\Delta B, \% = \frac{B_{\phi} - B_{пл}}{B_{пл}} * 100\% ;$$

$$\Delta C, \% = \frac{C_{\phi} - C_{пл}}{C_{пл}} * 100\% ;$$

Далее необходимо рассчитать отклонение результативного показателя за счет изменения каждого фактора по формулам:

$$\Delta y_A = \frac{y_{пл} * \Delta A, \%}{100} ;$$

$$\Delta y_B = \frac{(y_{пл} + \Delta y_A) * \Delta B, \%}{100} ;$$

$$\Delta y_C = \frac{(y_{пл} + \Delta y_A + \Delta y_B) * \Delta C, \%}{100} .$$

Метод абсолютных разниц

Для мультипликативной факторной модели типа:

$$Y = A * B * C * D,$$

отклонения рассчитываются по формуле:

$$\Delta A = A_{\phi} - A_{ил};$$

$$\Delta B = B_{\phi} - B_{ил};$$

$$\Delta C = C_{\phi} - C_{ил};$$

$$\Delta D = D_{\phi} - D_{ил}.$$

Изменение величины результативного показателя за счет каждого фактора:

$$\Delta Y_A = \Delta A * B_{ил} * C_{ил} * D_{ил};$$

$$\Delta Y_B = A_{\phi} * \Delta B * C_{ил} * D_{ил};$$

$$\Delta Y_C = A_{\phi} * B_{\phi} * \Delta C * D_{ил};$$

$$\Delta Y_D = A_{\phi} * B_{\phi} * C_{\phi} * \Delta D.$$

Совокупное отклонение факторов рассчитывается по формуле:

$$\Delta Y = \Delta Y_A + \Delta Y_B + \Delta Y_C + \Delta Y_D.$$

Интегральный метод

Формулы для расчета влияния факторов в мультипликативных моделях:

- $Z = X * Y;$
 $\Delta Z(X) = Y_{nl} * \Delta X + 1/2 * \Delta X * \Delta Y;$
 $\Delta Z(Y) = X_{nl} * \Delta Y + 1/2 * \Delta X * \Delta Y.$
- $Z = X * Y * L;$
 $\Delta Z(X) = 1/2 * \Delta X * (Y_{nl} * L\phi + Y\phi * L_{nl}) + 1/3 * \Delta X * \Delta Y * \Delta L;$
 $\Delta Z(Y) = 1/2 * \Delta Y * (X_{nl} * L\phi + X\phi * L_{nl}) + 1/3 * \Delta X * \Delta Y * \Delta L;$
 $\Delta Z(L) = 1/2 * \Delta L * (X_{nl} * Y\phi + X\phi * Y_{nl}) + 1/3 * \Delta X * \Delta Y * \Delta L.$

Формулы для расчета влияния факторов в кратных и смешанных моделях:

- $Z = \frac{x}{y}; \Delta Z(x) = \frac{\Delta x}{\Delta y} \ln \left| \frac{y_1}{y_0} \right|;$

$$\Delta Z(y) = \Delta Z - \Delta Z_x.$$

- $Z = \frac{x}{y+l}; \Delta Z(x) = \frac{\Delta x}{\Delta y + \Delta l} \ln \left| \frac{y_1 + l_1}{y_0 + l_0} \right|;$

$$\Delta Z(y) = \frac{\Delta Z - \Delta Z_x}{\Delta y + \Delta l} * \Delta y;$$

$$\Delta Z(l) = \frac{\Delta Z - \Delta Z_x}{\Delta y - \Delta l} * \Delta l.$$

- $Z = \frac{x}{y+l+g}; \Delta Z(x) = \frac{\Delta x}{\Delta y + \Delta x + \Delta g} * \ln \left| \frac{y_1 + l_1 + g_1}{y_0 + l_0 + g_0} \right|;$

$$\Delta Z(y) = \frac{\Delta Z - \Delta Z_x}{\Delta y + \Delta l + \Delta g} * \Delta y;$$

$$\Delta Z(l) = \frac{\Delta Z - \Delta Z_x}{\Delta y + \Delta l + \Delta g} * \Delta l;$$

$$\Delta Z(g) = \frac{\Delta Z - \Delta Z_x}{\Delta y + \Delta l + \Delta g} * \Delta g;$$

Метод логарифмирования

Дана мультипликативная модель вида:

$$Z = x * y * a * b.$$

Это выражение может быть представлено следующим образом:

$$\frac{Z^1}{Z^0} = \frac{x^1 * y^1 * a^1 * b^1}{x^0 * y^0 * a^0 * b^0} \text{ – логарифмирует это выражение:}$$

$$\lg \frac{Z^1}{Z^0} = \lg \frac{x^1}{x^0} * \lg \frac{y^1}{y^0} * \lg \frac{a^1}{a^0} * \lg \frac{b^1}{b^0};$$

$$(\lg Z^1 - \lg Z^0) = (\lg x^1 - \lg x^0) + (\lg y^1 - \lg y^0) + (\lg a^1 - \lg a^0) + \dots + (\lg b^1 - \lg b^0);$$

Умножим каждую часть равенства на коэффициент k :

$$k = \frac{\Delta Z}{\lg Z^1 - \lg Z^0};$$

$$\frac{\Delta Z (\lg Z^1 - \lg Z^0)}{\lg Z^1 - \lg Z^0} = \frac{\lg x^1 - \lg x^0}{\lg Z^1 - \lg Z^0} * \Delta Z + \dots$$

Если обозначим отношения при z через k_x, k_y, k_a, k_b , то выражение примет вид:

$$\Delta Z = k_x * \Delta Z + k_y * \Delta Z + k_a * \Delta Z + k_b * \Delta Z.$$

Таким образом, при помощи коэффициентов k производится пропорциональное распределение совокупного отклонения между факторами.

Аналитические методы

Балансовый метод

Балансовый способ служит для отражения соотношений (пропорций) двух групп взаимосвязанных и уравновешенных экономических показателей, итоги которых должны быть тождественны.

Этот метод широко используется в практике бухгалтерского учета и планирования, но определенную роль он играет и в экономическом анализе.

Он широко используется при анализе обеспеченности предприятия трудовыми, финансовыми ресурсами, сырьем, топливом, материалами, основными средствами производства и т.д. а также при анализе полноты их использования.

Как вспомогательное средство балансовый метод используется для проверки исходных данных, на основе которых проводится анализ, также он используется для проверки правильности расчетов.

Аналитические методы

Графический метод

Результаты анализа обычно представляются в виде таблиц. Это наиболее рациональная и удобная для восприятия форма представления аналитической информации об изучаемых явлениях при помощи цифр, расположенных в определенном порядке. С помощью таблиц значительно легче прослеживаются взаимосвязи между изучаемыми показателями.

Существует три вида таблиц: простые, групповые и комбинированные.

Графики представляют собой масштабное изображение показателей с помощью геометрических знаков или условно-художественных фигур.

Основные формы графиков, используемые в анализе – диаграммы. Они бывают: столбиковые, полосовые, круговые, квадратные, линейные, фигурные и т.д.

По содержанию различают диаграммы сравнения, структурные, динамические, графики связи, графики контроля и т.д.

Аналитические методы

Функционально-стоимостной анализ

Функционально-стоимостный анализ (ФСА), который первоначально разрабатывался как метод поиска резервов сокращения затрат на производство.

ФСА основывается на утверждении: каждый продукт, объект и т.д. производится, существует для того, чтобы удовлетворять определенные потребности (выполнять свои функции). Известно, что для создания этих функций в продукте или товаре нужно затрачивать определенное количество живого и овеществленного труда.

ФСА представляет собой эффективный способ выявления резервов сокращения затрат, который основывается на поиске более дешевых способов выполнения главных функций (путем организационных, технических, технологических и др. изменений производства) при одновременном исключении лишних функций.

Объектами ФСА могут быть как отдельные виды изделий, так и технологические процессы.

Этапы выполнения исследований по ФСА:

- ✓ Подготовительный этап.
- ✓ Информационный этап.
- ✓ Аналитический этап.
- ✓ Творческий этап.
- ✓ Исследовательский этап.
- ✓ Рекомендательный этап.
- ✓ Этап внедрения

Проектирование

Под «проектированием» подразумевают практическую деятельность, направленную на удовлетворение новых потребностей людей.

Весь этот цикл взаимосвязанных и взаимообусловленных работ (подготовительные стадии, оформление и утверждение результатов, оценку эффективности) составляет проектирование.

Проектирование — это один из видов работ, результатом которых является комплект проектной документации на материальный объект, или выполнение работы, или оказание услуги. Поэтому участников этих работ можно разделить на потребителей (заказчиков проектных работ) и поставщиков (исполнителей этих работ). Исполнителя-специалиста по разработке проекта обобщенно называют проектировщиком или разработчиком. Если продукция создается для собственного потребления, то возможно соединение в одном лице заказчика и исполнителя.

Проектирование связано не только с техническими объектами. Так, имеется социальное проектирование, проектирование программного обеспечения и другие. Отличительной особенностью проектирования является его практическая направленность

Конечным итогом проектной деятельности является проект, т.е. комплект документации, предназначенной для создания определенного объекта, его эксплуатации, ремонта и ликвидации, а также для проверки или воспроизведения промежуточных и конечных решений, на основе которых был разработан данный объект. Объектом проектирования может быть материальный предмет, выполнение работы, оказание услуги.

Слово «проект» еще применяется в значении «программа», «план действий».

Внутри процесса проектирования, наряду с расчетными этапами и экспериментальными исследованиями, часто выделяют процесс конструирования.

Структура проектирования

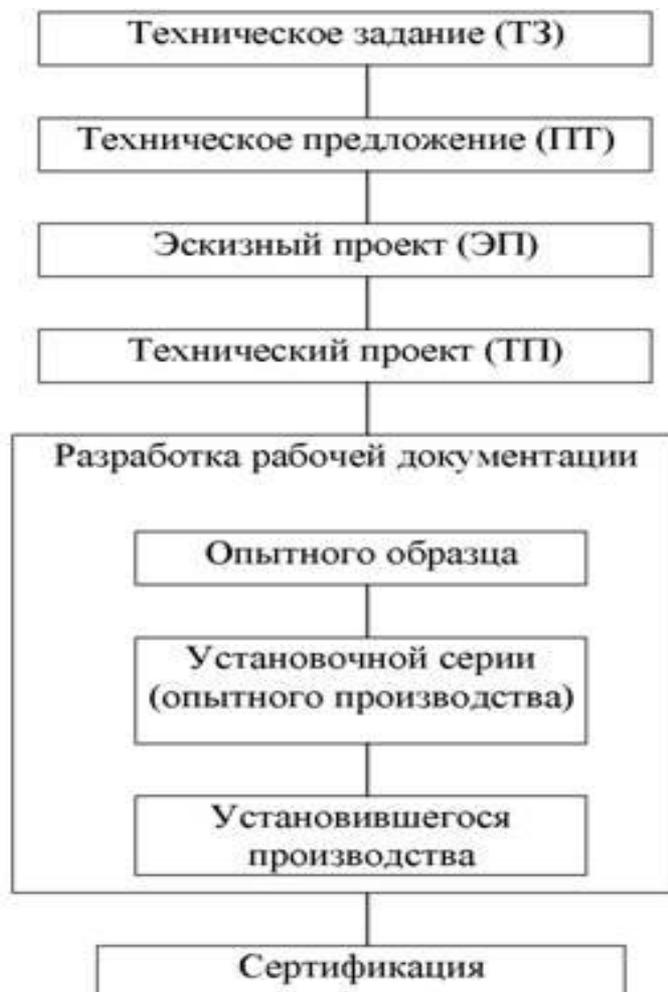
Проектирование, как осознанная целенаправленная деятельность, обладает определенной структурой, т.е. последовательностью и составом стадий и этапов разработки проекта, совокупностью процедур и привлекаемых технических средств, взаимодействием участников процесса.

В настоящее время существуют два представления структуры проектирования, подобные по форме, но различные по целям и подходам к деятельности. Это:

- структура в виде **стадий разработки проектной документации** (стадий проектирования);
- структура **процесса проектирования**.

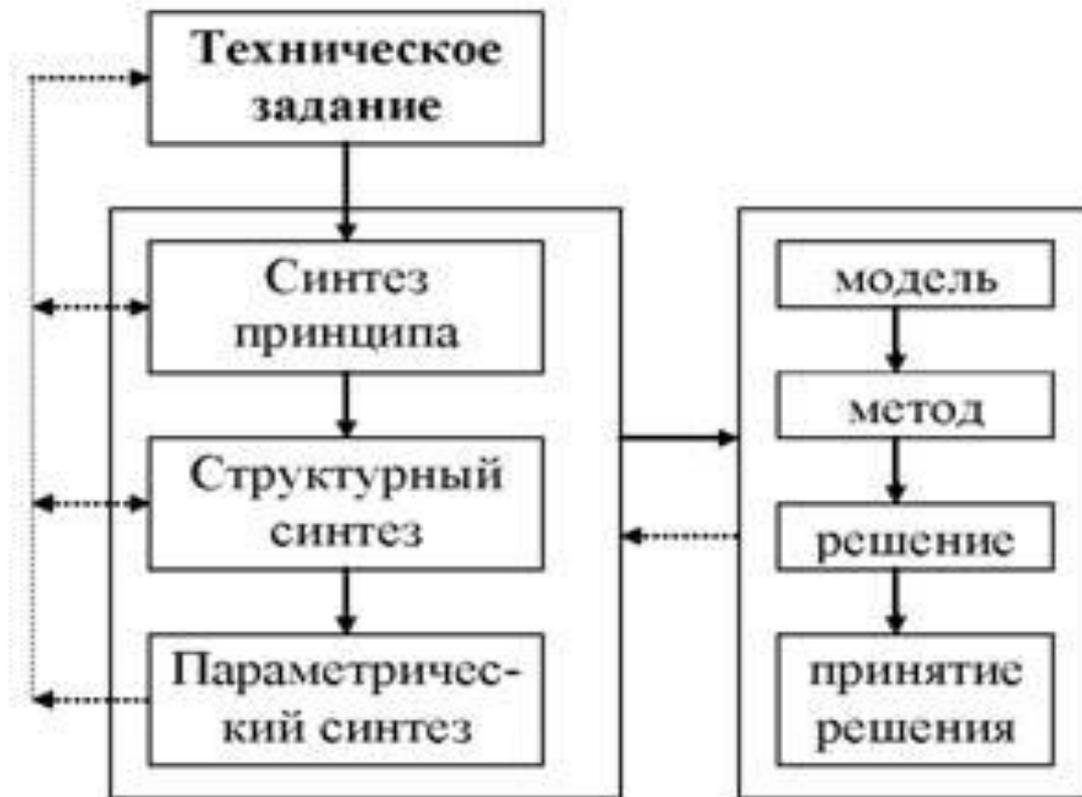
Стадии проектирования

Данная структура устанавливает стадии разработки конструкторской документации изделий промышленности и этапы выполнения работ.



Структура управления процессом проектирования

Существует ряд структур и алгоритмов проектирования, совпадающих в основных чертах и различающихся только в содержании или названии отдельных этапов.



Методология проектирования

Системное проектирование комплексно решает поставленные задачи, принимает во внимание взаимодействие и взаимосвязь отдельных объектов-систем и их частей как между собой, так и с внешней средой, учитывает социально-экономические и экологические последствия их функционирования. Системное проектирование основывается на тщательном совместном рассмотрении объекта проектирования и процесса проектирования, которые в свою очередь включают еще ряд важных частей.



Проектирование, если оно нацелено на получение эффективных результатов, должно базироваться на системном подходе. Принципы системного подхода:

1. Практическая полезность.
2. Единство составных частей.
3. Изменяемость во времени.

Проектирование как деятельность, направленная на создание реальных предметов, основывается на объективных законах природы. И качество создаваемых объектов зависит от степени познания и следования этим законам:

- Закон «энергетической проводимости» системы.
- Следствие из закона.
- Закон увеличения степени идеальности системы.
- Закон стадийного развития.
- Закон соответствия функции и структуры.

Проектирование представляет собой последовательность выполнения взаимообусловленных действий — процедур.

В свою очередь, процедуры подразумевают использование определенных методов, основанных на тех или иных законах природы и общества. Метод - это прием или способ действия с целью достижения желаемого результата. Сложность процесса проектирования, нестандартность проектных ситуаций вызывают необходимость знания и владения различными методами: эвристическими, экспериментальными, формализованными. Применение метода завершается выбором (принятием) окончательного решения.

Проектирование тесно связано с моделированием, так как не только включает в себя обе эти задачи, но и основывается на умении выбора и применения тех или иных видов моделей. Модель должна соответствовать следующим требованиям: адекватность, точность, универсальность, целесообразная экономичность. Выбор модели и обеспечение точности моделирования считается одной из самых важных задач моделирования.

Управление проектированием

Управление проектированием - это такая организация процесса разработки нового объекта, которая в рамках условий поставленной задачи наилучшим образом позволяет получить эффективное решение в виде соответствующего комплекта документации. Управление проектированием является составной частью менеджмента.

Общепризнанно, что успех проектной работы в значительной степени зависит от эффективности управления и профессиональных качеств менеджера.