**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ УРОВНЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ**

**17.1 Общие положения**

Успешная деятельность любой организации возможна лишь в условиях четкого прогнозирования уровня качества продукции и планирования его улучшения.

Прогнозирование качества продукции - это научно обоснованная информация об уровне качества продукции в будущем.

Ценность прогнозирования качества продукции имеет две стороны:

- качественную – познание природы эволюции объекта, тенденций его развития, скорости, временных и пространственных зон его изменения, возможного возникновения неблагоприятных ситуаций, усиления или ослабления воздействий различных факторов. Эта качественная информация прогноза имеет большое значение для управления объектом и обоснования принятия стратегических решений организациями, которые будут производить прогнозируемую продукцию;

- количественную – вероятностные данные прогноза об ожидаемом уровне качества во времени предоставляют организации информацию, с помощью которой можно заранее провести расчеты капитальных вложений, материальных и другие мероприятия по обеспечению ожидаемого уровня качества продукции. В зависимости от продолжительности прогнозируемого периода прогнозы различаются:

краткосрочные - до 5 лет;

среднесрочные - 5-15 лет;

долгосрочные - более 15 лет.

Глубина ретроспективного анализа информации об объекте зависит от продолжительности прогнозируемого периода: чем больше глубина прогноза, тем больше избирается срок для анализа витка объекта в прошлом.

Собственно точность прогноза не может превышать точности исходной информации - при одинаковых условиях прогноз будет тем точнее, чем короче прогнозируемый период.

Считается, что ретроспективный период должна превышать прогнозируемый примерно в 2-3 раза. Например, для среднесрочного прогноза на 10 лет за ретроспективный принимается период 30 лет, для прогноза на 15 лет периодом прошлого развития принимаются 45 лет.

Однако для долгосрочных прогнозов с глубиной прогнозирования 20 - 30 лет ретроспективный период уменьшается в связи с постоянным ростом темпов научно-технического прогресса.

**17.2 Прогнозирование уровня качества продукции**

Данные прогноза, полученные в процессе исследования, имеют, как правило, вероятностный характер и заключаются в некотором диапазоне, ширина которого бывает различной для разных прогнозов в зависимости от глубины прогнозирования, сложности объекта прогнозирования, полноты привлеченной для анализа информации, точности и надежности используемых методов прогнозирования.

Прогноз всегда относителен: он должен отвечать на вопрос, чего стоит ожидать, если известна определенная совокупность факторов и известны условия прохождения определенных процессов.

Прогнозируемая величина, как правило, рассчитывается в различных вариантах: при ситуации, которая складывается благоприятно - высокий уровень, при неблагоприятной ситуации - низкий уровень, и наиболее вероятный прогноз - средний уровень (средняя арифметическая величина между высоким и низким уровнем).

Колебания зависят от комплекса принятых допущений. Разрывы между средним уровнем и крайними уровнями не должны рассматриваться как границы возможных ошибок: они указывают на различные направления, по которым может развиваться качество продукции.

В зависимости от целевого назначения прогнозы классифицируются, на:

исследовательские - базируются на изучении объективной реальности, на исследовании тенденций и закономерностей его развития, объективно оценивают возможности и перспективные направления изменения объекта прогнозирования. Опытный прогноз предусматривает наиболее вероятный путь развития во времени и пространстве тех или иных событий. Иными словами, такой прогноз строится на предположении, что изменение объекта прогнозирования во времени и пространстве будет проходить в направлениях, которые сложились ранее, и без вмешательства человека в процесс эволюции;

программные - опираясь на данные исследовательского прогноза, формулируют программу возможных путей, мер и условий для достижения целей и решения задач, выбирают такие варианты эволюции объекта, кратчайшим путем приводят к поставленной цели.

В нашем случае выбирается оптимальный вариант повышения качества продукции до установленного срока, оказываются при этом "узкие" места и те новые проблемы, которые необходимо решить, чтобы повлиять на эволюцию объекта в нужном направлении.

Программный прогноз, по сути, напоминает план: в нем, как и в плане большое внимание уделяется активному воздействию человека на естественный ход развития объекта прогнозирования.

При прогнозировании уровня качества продукции используется системный подход, при этом качество, как объект прогноза, составляет замкнутую систему, которая состоит из подсистем: "Потребность", "Проект", "Производство", "Реализация продукции".

Подсистема "Потребность" имеет целью определение количественного объема прогнозируемой продукции.

На этой стадии в результате маркетинговых исследований рынка определяется социальная целесообразность прогнозируемой продукции, оказывается конкретный ее потребитель, его пол, возраст, профессия, национальность. При этом важное значение для правильного расчета потребностей имеет выявление именно конкретного потребителя продукции, так как расчет на потребителя "вообще" имеет значительную степень неопределенности и это лишает прогноз практического смысла.

Если установлено конкретных потребителей продукции, то для расчета приблизительного объема потребностей необходимо:

- провести анализ количественного роста потребителей за ретроспективный период;

- установить изменение доли потребителей относительно количества населения в прошлом;

- выявить взаимосвязи между ростом количества потребителей и изменением спроса на прогнозируемый вид продукции;

- выявить основные тенденции спроса на прогнозируемую продукцию;

- рассчитать количество конкретных потребителей на конец прогнозируемого периода.

Зная конкретного потребителя будущей продукции, можно с определенной долей вероятности обнаружить контуры перспективных требований к объекту прогноза. Но необходимо иметь в виду, что определение качественной стороны потребностей является сложной задачей, чем подсчет количественной стороны, потому что не всегда удается точно "измерить" факты, которые проанализированы.

Подсистема "Проект" предусматривает разработку прогноза проектного решения нового качественного уровня продукции на основе анализа основных факторов научно-технического прогресса, которые влияют на изменение качественного уровня продукции.

При этом на основе анализа новых научных открытий, изобретений, патентов и проектно-конструкторских работ, обнаруживается новый теоретически возможен качественный уровень изделия на прогнозируемый период.

Для этого необходимо выявить новые технические идеи, новые инженерные принципы и методы, которые уже разработаны в научных лабораториях и которые должны получить в прогнозируемый период практическое использование в конструкциях. Такой анализ позволяет выявить возможность разработки нового конструктивного решения прогнозируемой продукции, использование новых конструктивных материалов, новых технологических методов изготовления продукции.

Особого внимания заслуживает анализ патентной информации, которая опережает все другие виды информации об изобретениях на 3-5 лет. Использование патентов для прогноза основывается на том положении, что и технические идеи, которые сегодня заложены в патенты, через 6-8 лет будут реализованы на практике, а через 7-8 лет эти идеи перейдут в серийное производство.

Подсистема "Производство" предусматривает исследование факторов научно-технического прогресса, которые влияют на изменение качественного уровня продукции в процессе ее изготовления и на основе полученных данных разработки прогноза производства продукции.

При этом проводится анализ тенденций развития технологий производства прогнозируемой продукции, и выявление возможности использования новых технологических процессов. В зависимости от вида и сложности промышленной продукции анализом имеет охватываться и прошлый период развития (10-15 лет назад), и современный период не только реально существующей технологии, но и уже разработанной в проектах на основе новых патентов и изобретений.

Анализ развития технологии изготовления определенного вида продукции, необходимо сопоставить с развитием тех отраслей техники, от которых напрямую зависит ее технический уровень, оценив значимость для прогнозируемого производства характерных для промышленных производственных тенденций:

- стремление к созданию непрерывных технологических процессов - поточных линий, конвейеров, совмещение операций и т.п.;

- переход от создания систем комплексной механизации производственных процессов для создания систем автоматов;

- стремление к снижению себестоимости продукции;

- стремление к снижению относительного потребления энергии и материалов на единицу продукции;

- стремление к широкому использованию типовых и унифицированных конструкций, узлов и деталей;

- стремление к использованию новых материалов, полуфабрикатов с улучшенными физико-механическими свойствами.

Указанные тенденции это лишь общий фон развития техники массового производства, с которым стоит связывать конкретный анализ технологии прогнозируемой области.

Подсистема "Реализация продукции" является последним звеном в схеме прогнозирования уровня качества продукции, охватывает факторы и условия, влияющие на качество продукции в процессе перемещения Те от заводских ворот до потребителя. Ее задача - сделать прогноз изменения качественного уровня готовой продукции, но путем Те перехода от производителя к потребителю.

При этом проводится анализ развития тары и упаковочных средств прогнозируемой продукции с целью выявить:

- основные тенденции изменения формы тарифа - использование различных упаковочных материалов;

- определяются минимально и максимально возможные сроки хранения продукции на складах в зависимости от удаленности зон реализации продукции;

- выявляются возможные последствия влияния разницы климатических условий на качество продукции в различных географических зонах.

Разрабатывается также прогноз (оптимистический и пессимистический) времени на доставку готовой продукции средствами транспорта. Для этого исследуются:

- экологически наиболее эффектные средства транспорта в зависимости от удаленности зон реализации продукции;

- основные тенденции научно-технического прогресса в выбранных средствах транспорта с целью определения вероятности скорости доставки продукции, в зависимости от прогресса транспортных средств на конец прогнозируемого периода;

- проводится приблизительный расчет времени на транспортировку продукции с учетом выявленных факторов в конце прогнозируемого периода. Оперативность реализации продукции зависит также от информативности готовой продукции - своевременной информированности потребителей об основных качественных данных продукции. В связи с этим необходимо исследовать факторы, которые вызывают потребность в разработке специальных ярлыков, надписей, информируют потребителя о составе продукции, и ее правильную эксплуатацию. Должны быть также учтены тенденции развития рекламы, роль которой постоянно растет.

Сфера торговли для многих товаров широкого потребления - это последний этап в движении продукции до потребителя, поэтому в ней необходимо проводить анализ факторов, снижающих качественный уровень продукции в процессе подготовки ее к реализации.

Сферой торговли методологическая схема разработки прогнозов замыкается на потребителе, из которого было начато исследование.

Эта обратная связь между потребителем и готовой продукцией, замкнутый через человека, не прерывается во времени. Через него потребитель постоянно получает информацию о качественном уровне изготовления в разные периоды времени продукции, сопоставляет качество потребленной продукции условиям ее потребления и с учетом этих изменений формирует новые требования к качеству продукции.

Действие обратной связи необходимо учитывать при разработке средне-срочных и особенно долгосрочных прогнозов.

Прогнозируя уровень качества, используют различные методы, которые могут быть объединены в три группы:

а) методы экстраполяции, которые включают три вида - экстраполяцию данных о размерах параметров объекта прогнозирования, экстраполяцию оценочных функциональных характеристик, экстраполяцию системных и структурных характеристик;

б) методы экспертных оценок, включающих два вида - индивидуальные экспертные оценки и коллективные экспертные оценки;

в) методы моделирования, которые включают три вида - логические модели образы, математические модели, информационные модели.

На этом этапе развития научной прогностики в области качества продукции в основном используются методы прогнозирования первых двух групп.

Данные прогноза улучшения качества продукции составляют научную основу планирования улучшения качества продукции, в котором сроки производства новой продукции и объем капитальных вложений устанавливаются с учетом прогностических данных.

**17.3 Вопросы для самоконтроля**

1 Какую ценность имеет прогнозирование качества продукции?

2 В каких вариантах рассчитывается прогнозируемая величина?

3 Как классифицируются прогнозы в зависимости от целевого назначения?

4 Какой системный поход используется при прогнозировании качества продукции?

5 Какую цель определяет подсистема «Потребность»?

6 Какую цель определяет подсистема «Проект»?

7 Какую цель определяет подсистема «Производство»?

8 Какую цель определяет подсистема «Реализация»?

9 Какие методы используют при прогнозировании качества продукции?