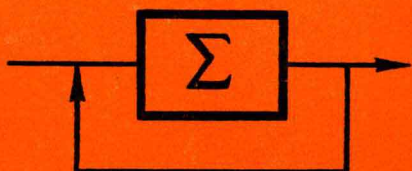


ПРОФТЕХОБРАЗОВАНИЕ



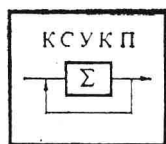
КСУКП



В.И.Шиленко

КОМПЛЕКСНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ

В.И.Шиленк



КОМПЛЕКСНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ



Москва «Высшая школа» 1982

ББК 65.9(2)30

Ш57

УДК 338.14

Одобрено Ученым советом
Государственного комитета СССР
по профессионально-техническому образованию
в качестве учебного пособия
для профессионально-технических
учебных заведений

Рецензент: Алиев Р. У.

Шиленко В. И.

Ш57 Комплексные системы управления качеством продукции: Учеб. пособие для проф.-техн. учеб. заведений. — М.: Высш. школа, 1982. — 56 с., ил. — (Профтехобразование. Экономика промышленности).

5 к.

В брошюре дается обзор общих тенденций развития комплексных систем управления качеством продукции (КСУКП), включая и последние достижения в этой области. Систематизированы и изложены основные методологические принципы построения КСУКП, дано определение понятия качества, рассмотрены факторы, влияющие на качество продукции, механизм управления качеством, а также организация управления на предпроеизводственной стадии. Брошюра рассчитана на преподавателей и мастеров системы профтехобразования, а также может быть полезной широкому кругу читателей, интересующихся вопросами управления качеством.

Со всеми замечаниями и предложениями просим обращаться по адресу: Москва, 101430, Неглинная ул., д. 29/14, издательство «Высшая школа».

Ш 2301010000—125 31—81
052(01)—82

ББК 65.9(2)30
338

Шиленко Валерий Иванович

КОМПЛЕКСНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ

Редактор Сорокина М. И. Художественный редактор Спирова В. П.
Художник Боровков В. М. Технический редактор Кокорина Н. Н.
Корректор Штурм Е. К.

ИБ № 2786

Изд. № ЭГ-363. Сдано в набор 13.07.81. Подп. в печать 29.01.82. Т-03860
Формат 84×108¹/₃₂. Бум. тип. № 2. Гарнитура литературная. Печать высокая. Объем 2,94 усл. печ. л. 3,15 усл. кр.-отт. 2,95 уч.-изд. л.
Тираж 10 000 экз. Зак. № 2045. Цена 5 коп.

Издательство «Высшая школа», Москва, К-51, Неглинная ул., д. 29/14

Московская типография № 8 Союзполиграфпрома
при Государственном комитете СССР по делам издательств,
полиграфии и книжной торговли, Хохловский пер., 7.

© ИЗДАТЕЛЬСТВО «ВЫСШАЯ ШКОЛА», 1982

... Эффективность и качество. Эти два слова стали теперь девизом всей хозяйственной деятельности. В них, как всем понятно, выражены объективные потребности нынешнего этапа развития народного хозяйства.

Л. И. БРЕЖНЕВ.

Речь на пленуме ЦК КПСС
25 октября 1976 г.

ВВЕДЕНИЕ

Народное хозяйство страны неуклонно следует курсом повышения эффективности и качества, выработанным еще XXV съездом КПСС. По примеру львовских предприятий в промышленности широко развернулось внедрение одобренной ЦК КПСС комплексной системы управления качеством продукции (КСУКП).

О большом внимании к этому вопросу свидетельствует приветствие Генерального секретаря ЦК КПСС тов. Л. И. Брежнева участникам состоявшегося в начале июня 1976 г. во Львове Всесоюзного семинара партийных работников, руководителей и специалистов промышленности, посвященного повышению качества продукции: «Наступившая десятая пятилетка названа пятилеткой эффективности и качества. Именно в этом мы видим сегодня основное средство решения выдвинутой XXV съездом партии главной задачи — последовательного подъема материального и культурного уровня жизни народа. Поэтому одним из главных направлений, на котором сейчас должны быть сосредоточены усилия всех партийных организаций, хозяйственных руководителей, всех трудящихся, является постоянное улучшение качества выпускаемой продукции, повышение ее технического уровня, надежности и долговечности на основе улучшения качества работы всех предприятий, объединений и отраслей промышленности, всех звеньев управления производством».

Об актуальности этого вопроса и в настоящее время свидетельствует высказывание тов. Л. И. Брежнева в докладе на XXVI съезде КПСС: «...Другой момент — это уровень требований, предъявляемых к качеству продукции. Думаю, что он должен быть самым высоким. Соот-

ветствие лучшим мировым и отечественным образцам — ни на что меньшее мы не можем и не должны соглашаться. К этому надо себя приучать, этого надо добиваться, решительно отбрасывая все устаревшее, отставшее, уцененное самой жизнью».

Повышать качество продукции можно, лишь опираясь на передовой опыт, внедрение которого партия рассматривает как первейшую обязанность, как один из важнейших элементов социалистического хозяйствования. Практика наших дней выдвигает в качестве одного из наиболее современных и эффективных средств решения проблемы повышения качества продукции комплексные системы управления качеством. В данной работе автором сделана попытка в какой-то мере обобщить накопленный опыт по вопросам комплексного управления качеством продукции.

ГЛАВА I. ОБЩИЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ

§ 1. Саратовская система бездефектного изготовления продукции

Отправным моментом в поисках более удовлетворительных методов повышения качества явилось несовершенство традиционных служб ОТК (отделов технического контроля). Как известно, ОТК возникли с зарождением массового производства в промышленности. Их основное назначение заключалось в том, чтобы быть своего рода «фильтром» — если изделие соответствовало заданным характеристикам и техническим условиям, оно пропусклось ОТК, не соответствовало — изделие «браковалось» и отправлялось на доработку или переделку или же вовсе в отходы.

Повышение сложности изделий, увеличение ассортимента и количества выпускаемых изделий сопровождалось и соответствующим совершенствованием деятельности ОТК: появились новые способы аппаратурного контроля, основанные на новейших достижениях науки и техники, менялась и методика контроля: получили развитие выборочные методы контроля, основанные на математической статистике и ее приложениях, — дисперсионный и факторный анализ, последовательный ме-

тод Вальда и т. д. Расширялась и сфера контроля — кроме традиционного выходного контроля готовых изделий появились входной контроль поступающих материалов и полуфабрикатов, контроль технологических процессов и т. д.

Однако по самой своей сути контроль является пассивным способом обеспечения качества продукции. С помощью контроля можно определить факт наличия «брака» и — при затрате дополнительных усилий — причины появления «брака», но устранение этих причин выходит за рамки функциональных обязанностей ОТК. Необходимо был какой-то другой механизм, с помощью которого можно было воздействовать на причины «брака» и, следовательно, на качество продукции.

Поиск такого активного способа управления качеством начался в 1955 г. Тогда на некоторых машиностроительных предприятиях (в основном Саратова) были разработаны и внедрены организационно-технические мероприятия по обеспечению бездефектного изготовления и сдачи изделий в ОТК с первого предъявления. В своей совокупности они образовали так называемую саратовскую систему или систему бездефектного изготовления продукции (БИП).

В основу этой системы была положена идея стимулирования сдачи продукции службе ОТК с первого предъявления. Средством реализации явился принцип количественной оценки качества изготовления изделий, полуфабрикатов, выполнения отдельных операций с помощью специального показателя — процента сдачи результатов работы контролеру ОТК с первого предъявления. Значимость системы заключалась в том, что через количественный критерий и процент сдачи продукции с первого предъявления удалось оценивать качество работы.

Приведем небольшой пример *. Допустим, один рабочий делает за смену 20 деталей, но 5 из них бракуются ОТК. Другой — только 18 деталей, но брак — 3 детали. И хотя итоговый выход у обоих рабочих одинаков (по 15 деталей), сдача с первого предъявления у второго рабочего выше, чем у первого (соответственно 75 и 83%). Это и отражается на конечной оценке их труда (место в соцсоревновании, премии и т. д.).

* Николаев И. Объект управления — качество продукции. Наука и жизнь, 1975, № 8.

В системе БИП существенная роль принадлежит самоконтролю. Каждый рабочий до предъявления своей продукции (детали, изделия) контролеру обязан сначала тщательно проверить ее соответствие предъявляемым требованиям, стандарту или техническим условиям, убедиться в отсутствии каких-либо дефектов. Это коренным образом меняет функции технического контроля: главным в аппарате технического контроля становится не выявление брака, а его предупреждение. Контролерам ОТК запрещается разбраковка продукции — если в партии изделий, предъявляемых к сдаче рабочим, обнаружено хотя бы одно с дефектом, то вся партия возвращается для повторной тщательной проверки и исправления недостатков.

В результате, если раньше ответственность за качество выпускаемой продукции лежала, по существу, только на ОТК, то теперь резко повысились активность непосредственных исполнителей, их моральная и материальная ответственность за результаты своего труда.

Количественный критерий оценки работы исполнителей — удельный вес продукции, сданной рабочим, участком, цехом и т. д. с первого предъявления, его простота и универсальность, возможность применения на всех уровнях от рабочего места до предприятия в целом — позволил ввести его в систему материального стимулирования и социалистического соревнования.

Говоря о достоинствах саратовской системы, необходимо отметить еще одно достоинство, на наш взгляд, самое значительное, из-за которого, собственно, ее можно назвать «одним из крупнейших открытий в области управления»*. Обращаясь к языку кибернетики, можно сказать, что в рамках саратовской системы впервые был создан эффективный механизм обратной связи, который является неотъемлемым элементом любой системы управления. (Именно появление обратной связи превратило разомкнутый по качеству процесс производства в полнокровную систему, способную активным и эффективным образом влиять на качество продукции.)

Для наглядности обратимся к рис. 1. На нем в условной форме представлена эволюция систем управления качеством. Первый этап характеризуется налажен-

* Кочевых И. Управление качеством продукции — опыт объединения. Коммунист, 1976, № 9.

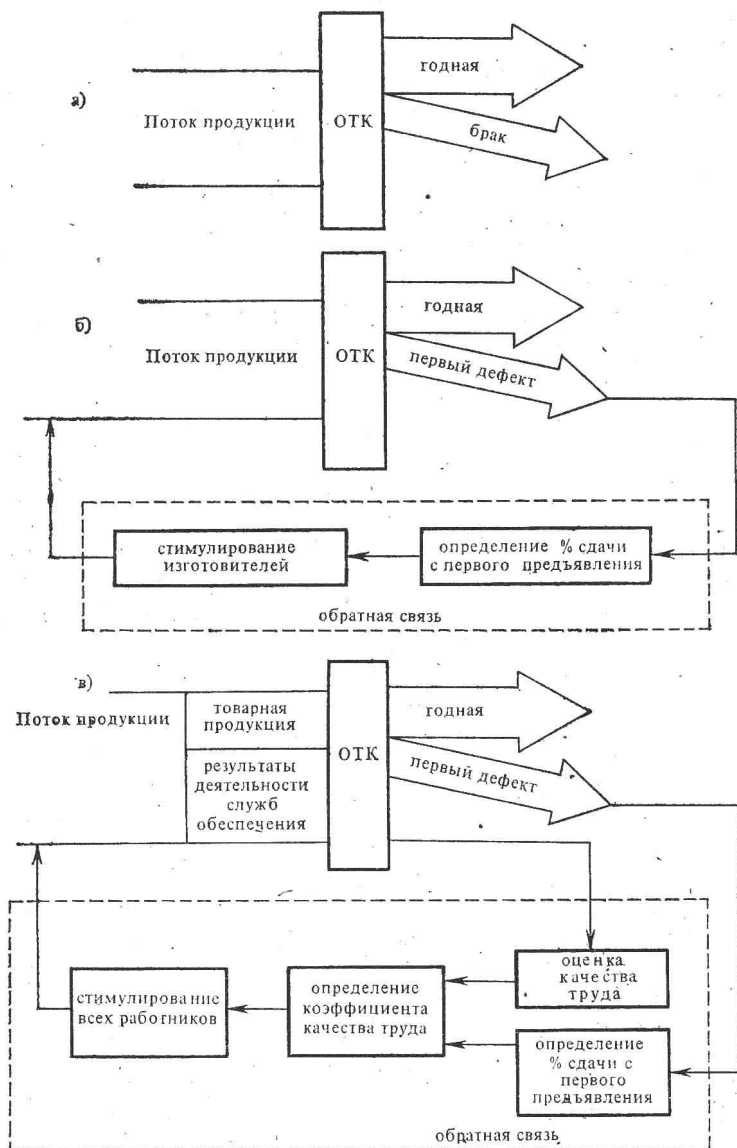


Рис. 1. Развитие систем управления качеством

ным техническим контролем или технической разбраковкой продукции службой ОТК (а). Следующий этап (б) — саратовская система бездефектного изготовления продукции (БИП) — характеризуется появлением принципиально нового элемента — обратной связи (выделен штриховым контуром). Именно этот элемент — через количественный критерий оценки работы исполнителей и комплекс мероприятий по стимулированию непосредственных изготовителей — и дал возможность активным образом влиять на качество продукции.

§ 2. Львовская система бездефектного труда

Саратовской системе наряду с несомненными достоинствами присущ и ряд ограничений. По сути дела, система БИП стала средством повышения качества не столько продукции, сколько труда ее непосредственных изготовителей, т. е. рабочих (основа системы — количественный критерий оценки качества труда в виде процента сдачи продукции с первого предъявления). Но ведь качество изделия зависит не только непосредственно от рабочего, но и от многих других работников предприятия: конструкторов, технологов, снабженцев, экономистов и т. д. Следовательно, для обеспечения высокого качества продукции необходима высококачественная, бездефектная работа каждого. Руководствуясь этим принципом, коллектив львовского производственного объединения им. В. И. Ленина разработал в 1964 г. систему бездефектного труда (СБТ), получившую название «львовский вариант саратовской системы».

СБТ предусматривает регламентацию и оценку качества труда не только рабочих, но и каждого инженера, служащего основного и вспомогательного производства по показателям, в наибольшей мере отражающим характер и содержание выполняемых ими функций. При оценке качества труда по этой системе учитываются не результаты выполнения всех заданий и функциональных обязанностей, а только случаи отклонения от нормы, нарушения установленного порядка и технологической дисциплины, выпуска недоброкачественной продукции и другие отрицательные явления. Это обстоятельство является весьма интересной особенностью СБТ и приводит к тому, что объем перерабатываемой информации в СБТ, как правило, невелик, поскольку случаев срыва

заданий обычно бывает во много раз меньше, чем фактов удовлетворительного или хорошего выполнения функциональных обязанностей, планов и поручений. В 1971 г. эту систему одобрил Госстандарт СССР и Госкомитет по науке и технике. Она была рекомендована к широкому использованию на промышленных предприятиях.

В качестве критерия оценки труда работников в СБТ принят коэффициент качества. Для иллюстрации того, как определяются коэффициенты и как осуществляется стимулирование качества труда, рассмотрим следующий пример (достаточно условный, поскольку на разных предприятиях могут быть различные шкалы оценок). При подведении итогов за неделю или месяц учитываются все случаи дефектов, отклонений от норм или нарушений, связанных со снижением качественных показателей труда. Каждое «снижение» имеет свой норматив (свою шкалу оценок), например один процент продукции, возвращенной службой ОТК, — 0,001, одно нарушение технологического процесса — 0,05 и т. д. В итоге коэффициент качества труда определяется вычитанием из единицы (максимальное значение) суммы всех «снижений». При коэффициенте 0,85 и более подразделение получает оценку «пять» и выплачивается 100% премии; при 0,75—0,84 — «четыре» и 85% премии; при 0,61—0,74 — «три» и 70% премии; при 0,50—0,60 — «два» и соответственно выплачивается только 50% премии. Право на присуждение призовых мест в социалистическом соревновании предоставляется только при оценке за качество не ниже «четыре».

Чтобы более четко представить себе различие между системой БИП и СБТ, обратимся опять к рис. 1. СБТ соответствует третий (в) этап развития систем управления качеством. Как видно из сравнения позиций б и в, СБТ взяла из саратовской системы самое главное — идею обратной связи. Однако реализация этой обратной связи претерпела существенные изменения — единственный в системе БИП критерий (процент сдачи продукции с первого предъявления) был дополнен целым набором критериев, с помощью которых стали оценивать качество труда ИТР, служащих и рабочих из инженерно-технического состава цехов, отделов и вспомогательных служб (включая конструкторов, технологов, механиков, вспомогательных рабочих, снабженцев, экономистов, уп-

равленцев и т. д.). Если учесть, что на долю работников этих категорий в среднем по львовским предприятиям приходится 40—60% работающих, то становится понятным, что такое дополнение саратовской системы является ее принципиальным усовершенствованием.

Появление многих критериев оценки вместо одного обусловило еще одно изменение в структуре обратной связи — появился блок определения коэффициента качества труда — «главного» критерия, к которому в итоге сводятся все локальные критерии (о том, как это осуществляется, уже было рассказано выше).

В целом все эти изменения и усовершенствования привели к значительному усложнению СБТ по сравнению с системой БИП, но существенно повысили ее гибкость и эффективность.

§ 3. Комплексная система управления качеством продукции

Обе системы — и саратовская, и львовская — получили весьма широкое распространение и были внедрены более чем на 150 предприятиях страны. Однако опыт их использования показал, что наиболее эффективными эти системы оказывались там, где высокое качество продукции было уже заложено в конструкции и технологии и где была достаточно совершенная организация производства. Другими словами, эти системы стимулировали в основном повышение качества труда изготовителей продукции, но не гарантировали высокого качества продукции («уровня мировых стандартов»), если, к примеру, в проекте или опытном производстве оно не заложено изначально.

Нельзя сказать, что об этом не задумывались раньше. Еще в 1957—1958 гг. на предприятиях г. Горького появилась система КАНАРСПИ (качество, надежность, ресурс с первого изделия). В ней наряду с элементами бездефектного изготовления продукции и сдачи ее с первого предъявления большое внимание обращалось на управление качеством изделий в период их проектирования и внедрения в производство.

Еще дальше пошли ярославские и кременчугские машиностроители. В 1963 г. они разработали и внедрили систему НОРМ — научная организация работ по увеличению моторесурса двигателей. В ней учитывался опыт саратовцев и горьковчан. Но был введен и новый важ-

ный элемент — управление связями между потребителями и проектировщиками двигателей.

Можно упомянуть также разработанную и внедряемую с 1972 г. на предприятиях Министерства приборостроения, средств автоматизации и систем управления СССР систему УКТП — комплексную систему управления качеством труда и продукции. Охватывая основные направления обеспечения качества изделий, система носит комплексный характер и основывается на использовании СБТ, заводской стандартизации и внутриводской аттестации. Упомянутые системы в силу их специфичности не нашли широкого распространения, но они создали предпосылки для следующего шага — создания на их основе комплексной системы управления качеством продукции (КСУКП), вобравшей в себя все лучшие черты разработанных к тому времени систем, все ценное и передовое из накопленного опыта.

Стимулом для того, чтобы сделать следующий шаг в развитии систем управления качеством, послужили решения XXV съезда КПСС, который поставил перед промышленностью более сложные задачи. Начался творческий поиск новых форм и методов повышения качества продукции. Самым важным было найти пути комплексного, системного подхода к управлению им на всех стадиях жизненного цикла изделий, обеспечить при этом его стабильность и высокий уровень.

В результате предпринятых целенаправленных усилий в 1972—1973 гг. сложилась комплексная система управления качеством продукции — КСУКП. В ее разработке участвовали предприятия и производственные объединения г. Львова, исследовательские организации Госстандарта СССР, Академии наук СССР (ВНИИ стандартизации, Львовский филиал ВНИИ физико-технических и радиотехнических измерений), ряда отраслевых министерств. Эта система получила широкое признание. Опыт львовян в 1975 г. был одобрен ЦК КПСС, который поставил перед Госстандартом СССР важную задачу: «...обобщить практику разработки и применения львовской, ярославской и других систем управления качеством продукции и на этой основе разработать принципы единой системы государственного управления качеством».

Основным содержанием КСУКП является совокупность мероприятий, методов и средств, направленных на

установление и поддержание необходимого уровня качества изделий при их разработке, изготовлении, обращении и потреблении. Система дает возможность планомерно воздействовать на факторы, влияющие на технико-экономические и эстетические свойства продукции на всех стадиях ее «жизненного цикла».

Комплексная система управления качеством продукции основывается на следующих положениях*.

Первое. Управление качеством должно осуществляться на всех стадиях «жизненного цикла» продукции: ее высокий уровень должен закладываться на стадии проектирования и разработки (на основе передовых достижений науки и техники), достигаться в процессе производства (на основе передовой технологии и бездефектного труда) и поддерживаться на стадии эксплуатации (на основе регламентированных условий и форм обслуживания). Цель системы — сведение к минимуму потерь на всех трех стадиях.

Второе. Система строится на основе принципов общей теории управления. КСУКП как система управления представляет собой замкнутый контур, его основные элементы — планирование уровня качества; сбор, обработка информации, оценка на ее основе фактического уровня качества и сравнение его с заданным; выработка управляющих воздействий, направленных на обеспечение заданного уровня.

Третье, и самое главное. Основным регламентирующим документом системы, ее методической, технико-экономической и правовой основой становится заводской стандарт или стандарт предприятия (СТП), точнее — комплекс стандартов.

Комплекс стандартов предприятия может быть разработан по организационной структуре предприятия — от генерального директора до рабочего, либо по производственной — от сырья до контейнера с готовой продукцией.

Комплекс СТП строится обычно по многоуровневой (иерархической) системе. Стандарты регламентируют выполнение задач по повышению качества на всех этапах и участках производства, а также на всех других стадиях существования изделия. На каждом последующем уровне стандарты предприятия конкретизируют за-

* См. сноску на с. 5.

дачи вышестоящих уровней. Стандарты комплекса увязываются между собой не только по вертикали (на разных уровнях), но и по горизонтали (на своем уровне).

Комплекс стандартов предприятия призван обеспечить удовлетворение самых современных требований к уровню качества.

Завершая краткий обзор этапов развития систем управления качеством, хотелось бы отметить следующее. Несомненно, за последние годы в области повышения эффективности производства, улучшения качества и технического уровня продукции сделан значительный шаг вперед. Однако если рассматривать достигнутое с позиций требований XXVI съезда КПСС, положений и выводов, содержащихся в выступлениях тов. Л. И. Брежнева по вопросам экономики, то над этой проблемой предстоит еще много и настойчиво работать.

ГЛАВА II. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ

§ 4. Проблематика управления качеством продукции

Понятие качества продукции. «Проблему качества мы понимаем очень широко, — говорил в Отчетном докладе на XXV съезде КПСС Генеральный секретарь ЦК КПСС товарищ Л. И. Брежнев. — Она охватывает все стороны хозяйственной деятельности. Высокое качество — это сбережение труда и материальных ресурсов, рост экспортных возможностей, а в конечном счете лучшее, более полное удовлетворение потребностей общества. Вот почему на повышение качества продукции должны быть нацелены весь механизм планирования и управления, вся система материального и морального поощрения, усилия инженеров и конструкторов, мастерство рабочих».

Из приведенного выше абзаца видно, как широко трактуется проблема качества. Поэтому прежде чем говорить об основных направлениях работ, формах и методах повышения качества продукции, рассмотрим те основные компоненты, из которых складывается само понятие качества.

Согласно официально принятому определению (ГОСТ 15467—70) «качество продукции — это совокупность

свойств продукции, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением». Определение это является универсальным и дает ключ к проникновению в глубь проблемы качества.

Сложность проблемы заключается в том, что оценка качества изделия зависит в большой степени как от выбора оцениваемой совокупности свойств, так и от степени удовлетворения потребностей, определяемой индивидуальными особенностями свойств изделий. Например*, рабочий ценит в инструменте или станке, на котором он работает, скорее всего удобство работы — эргономичность. Для мастера цеха наиболее ценным свойством является безотказность того же инструмента или станка. Для руководителя производства на первый план выходят технико-экономические характеристики оборудования: производительность и экономичность, универсальность и габариты, точность и долговечность и т. д. С точки зрения службы снабжения — транспортабельность и масса, для наладчика и ремонтника — простота конструкции, взаимозаменяемость деталей и т. д. К этому можно прибавить, что при изготовлении упомянутых инструментов, станков, оборудования на первый план выдвигаются уже иные свойства — технологичность, потребность в дефицитных ресурсах, материалах и изделиях и т. д.

Качество изделия может оцениваться с разных точек зрения. На рис. 2 показан жизненный цикл изделия. Понятие жизненного цикла связано с представлением о сменяемости образцов изделий в рамках некоторого типа изделий. Основными этапами жизненного цикла являются этапы замысла, исследования, проектирования (НИР), конструирования, испытания опытных образцов (ОКР), подготовки производства (ТПП), серийного производства, распределения и эксплуатации. Часть цикла от замысла до серийного производства является реализационным периодом жизненного цикла, часть цикла от начала серийного производства до снятия с эксплуатации называется периодом полезной жизни образца или комплекса оборудования.

Реализационный период жизненного цикла приходится в основном на сферу исследования, т. е. осуществля-

* См. сноску на с. 5.

ется в НИИ, проектных и конструкторских организациях, КБ и т. д. Период полезной жизни реализуется последовательно в сфере распределения (транспортная сеть, система материально-технического снабжения, торговля — оптовая, розничная и т. д.) и сфере потребления (эксплуатация).

Опираясь на понятие жизненного цикла и связанных с ним этапов, можно теперь более детально проанализировать, какие свойства изделий и на каких этапах явля-

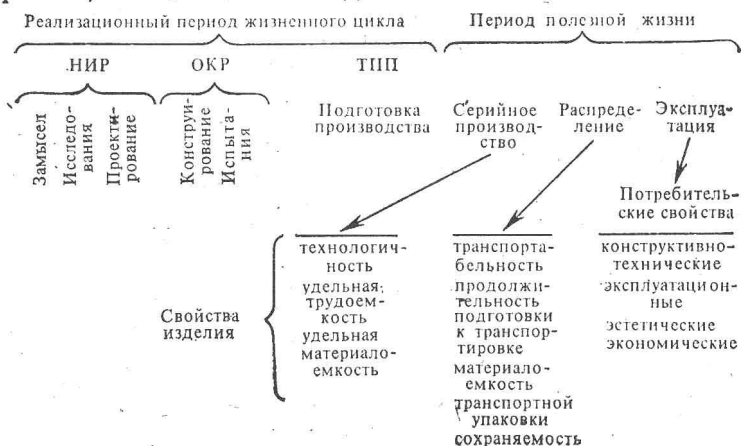


Рис. 2. Этапы жизненного цикла изделий

ются определяющими с точки зрения оценки качества изделий.

Начнем со сферы потребления, поскольку именно эта сфера определяет целевое назначение и структуру свойств выпускаемых изделий. Совокупность этих свойств, обеспечивающих потребительское качество изделий, называется потребительскими свойствами и включает в себя следующие комплексные свойства:

конструктивно-технические (производительность и др.);

эксплуатационные (надежность и долговечность, экономичность, ремонтпригодность и т. д.);

эстетические;

экономические (соответствие «мировым стандартам», конкурентоспособность, патентная чистота, патентная защищенность и т. д.).

В сфере распределения основным является способ-

ность к транспортированию. Составляющими этого свойства могут быть такие показатели, как продолжительность подготовки к транспортировке, материалоемкость транспортной упаковки. Следует отметить также свойство сохранности изделия при транспортировке и при его хранении. В тех случаях, когда изделия распределяются посредством розничной торговли, большую роль играет свойство зрительной опознаваемости (читаемости) его назначения и типа на фоне большого количества других изделий, выставленных на продажу. Последнее свойство относится как к самому изделию, так и к его упаковке, приобретающей в современных условиях все более важные информационные функции.

В сфере производства важнейшим комплексным свойством изделия является его технологичность — способность быть произведенным при наименьших затратах труда, материалов, энергии и времени (при прочих равных условиях качество изделия тем выше, чем выше его технологичность).

Таким образом, в каждой сфере, на каждом этапе жизненного цикла существует свое собственное представление о качестве продукции, отражающее основные моменты взаимодействия изделия с окружающей средой. Объединяющим (или интегрирующим) все эти взгляды является представление о качестве как экономической категории.

Если с инженерной или технической точки зрения важны отдельные свойства предмета, их интенсивность по сравнению с аналогичными свойствами других предметов, то с экономической точки зрения существенны не сами по себе свойства продукции, а то, в какой мере или степени они удовлетворяют общественную потребность. Это означает, что технически качество продукта может быть очень высоким, а экономически, с точки зрения удовлетворения общественных потребностей, — нет. Например*, новая модель токарного станка по своим техническим параметрам намного превосходит параметры действующей модели станка. С технической точки зрения качество такого станка признается весьма высоким. Однако в целом ряде производств технические возможности нового станка не могут быть полностью использо-

* Львов Д. С. Качество и эффективность производства. М., Знание, серия «Наука управления», 1977, № 1.