



**Е.И. Тавер** —  
директор Центра экспертных  
программ Всероссийской  
организации качества

## ПРОГРАММИРОВАНИЕ ИСПЫТАНИЙ

**Программирование испытаний используется повсеместно уже очень длительное время, в связи с этим данный процесс «вошел» в стандарты. К сожалению, ГОСТы, регламентирующие типовое содержание программ, в настоящее время незаслуженно забыты. Излагаемая ниже информация является попыткой напомнить и развить положения данных стандартов, содержащих огромный методический опыт**

Испытания начали проводить много тысяч лет назад, еще в период становления производства. В итоге они стали незаменимым методом получения информации о качестве продукции (сегодня с помощью испытаний оценивают также и квалификацию персонала). Разумеется, существуют и другие методы оценки качества, прежде всего, измерения, а также органолептика и компьютерное моделирование. Но испытания — особый метод. Его исключительность заключается в том, что объект, качество которого оценивается, подвергается воздействиям. Они могут быть внутренними, возникающими при функционировании объекта испытаний, и (или) внешними, которые создаются специальными устройствами, например, стендами. В ГОСТ 16504-81 «Система государственных испытаний продукции. Контроль и испытания. Основные термины и определения» указано, что «испытания — экспериментальная операция определения количественных и (или) качественных характеристик свойств объекта при воздействиях на него и (или) при его функционировании, и (или) при моделировании объекта, воздействий, функционирования».

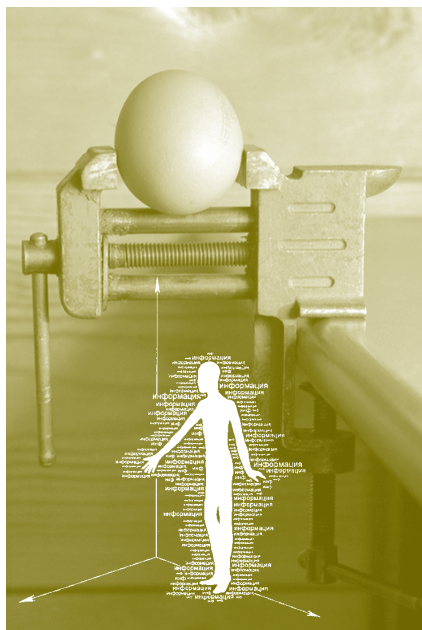
Результатом испытаний является информация. Ее точность, достоверность, воспроизводимость зависят от качества:

- программы испытаний;
- подготовки испытаний;
- проведения испытаний.

Здесь очевидна аналогия с проектированием, подготовкой производства и непосредственно с производством продукции. Она заключается в том, что, как и при проектировании продукции, разработка программы испытаний — самый сложный и важный этап, определяющий уровень качества получаемой информации.

Обычно программа испытаний уже разработана ранее и содержится в том или ином объеме документов, но, несмотря на это, ее часто приходится корректировать в связи с изменением ряда факторов, от которых зависит качество объекта испытаний, или в связи с проектированием и разработкой нового объекта.

Программирование испытаний используется повсеместно уже очень длительное время, поэтому данный процесс «вошел» в стандарты. В 60—80 гг. прошлого века типовое содержание программ испытаний было регламентировано в ГОСТах:



**Знание и использование стандартов систем ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП и СРПП продолжает оставаться обязательным только в оборонной промышленности**

## Программа испытаний должна предусматривать решение вопросов, ответы на которые относятся к методике и процедуре (порядку) испытаний

- «Единой системы конструкторской документации» (ЕСКД);
- «Единой системы технологической документации» (ЕСТД);
- «Единой системы технологической подготовки производства» (ЕСТПП);
- «Системы разработки и постановки продукции на производство» (СРПП);
- «Системы государственных испытаний продукции» (СГИП);
- «Комплексной системы управления качеством продукции» (КС УКП).

К сожалению, благодаря совместным усилиям пропагандистов зарубежного опыта и современных политреформаторов, старательно отвергающих значимость и необходимость стандартов упомянутых выше систем, огромный методический опыт, заключенный в них и годный к употреблению в любых экономических формациях, сегодня неизвестен подавляющему большинству как отечественных инженеров и управленцев, так и зарубежных. Знание и использование стандартов систем ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП и СРПП продолжает оставаться обязательным только в оборонной промышленности (в ней, а также в некоторых других отраслях сохранены и испытательные центры). Так что излагаемая ниже информация является попыткой напомнить и развить положения этих стандартов, относящихся к программированию испытаний.

В общем случае программа испытаний должна предусматривать решение вопросов, ответы на ко-

торые относятся к методике и процедуре (порядку) испытаний.

Ответы на вопросы, относящиеся к методике, дают возможность определить, как проводить испытания, к процедуре — на каком основании, кто, когда и где должен проводить испытания. Только совокупность методики и процедуры образует в конечном итоге программу испытаний.

### МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЙ

При составлении методики испытаний необходимо определить ряд основополагающих факторов:

- объект испытаний;
- виды испытаний;
- показатели качества объекта, определяемые при испытаниях;
- условия испытаний, т.е. режимы внешних воздействий и функционирования;
- методы испытаний;
- средства испытаний;
- количество испытываемых единиц объектов;
- способ отбора и идентификации объектов;
- состав и последовательность (алгоритм) операций (действий) при испытаниях;
- методы и средства для сбора, передачи, хранения и обработки информации до, во время и после проведения испытаний;
- документы (журналы, акты, протоколы, отчет и т.п.), в которых регистрируются полученные данные, относящиеся к условиям и результатам испытаний.

Выбор указанных выше параметров методики зависит, в первую очередь, от того, на какой стадии

жизненного цикла продукция и с какой целью проводятся испытания. Наиболее сложны и объемны испытания при разработке и проектировании. В данном случае используются объекты, условия, методы и средства испытаний, дающие полную и качественную информацию, позволяющие достигнуть две цели. Первая — выбрать оптимальные проектные, конструктивные и технологические решения (доводочные и предварительные испытания). Соответственно объектами испытаний, в том числе и с помощью математического моделирования, могут быть различные образцы конструкционных материалов, макеты и модели, составные части продукции и полномасштабный опытный образец. Вторая и главная цель — подтвердить соответствие показателей качества спроектированной продукции проектным требованиям (предварительные и приемочные испытания опытного образца). Существенно менее сложен выбор методики испытаний при производстве (операционные, приемо-сдаточные, периодические, типовые, сертификационные испытания) и использовании продукции (техническая диагностика, послеремонтные работы).

Методы и средства испытаний и измерений выбираются исходя из реальной возможности получить, подготовить или изготовить объекты испытаний с учетом требований к точности, воспроизводимости и достоверности результатов; сохранности объекта испытаний; места и сроков проведения испытаний. Кроме того, при выборе метода испытаний необходимо учесть требования потребителя.

Особого рассмотрения заслуживает выбор условий испытаний [1, 2], во многом зависящий от особенностей использования (эксплуатации) продукции. Если при выборе условий испытаний не учтен какой-либо критический фактор,



то можно заранее сказать, что цели испытаний не достигнуты и затраты на них не оправданы. Существует комплекс стандартов на внешние воздействующие факторы: ГОСТ 26883-86 «Внешние воздействующие факторы. Термины и определения» и ГОСТ 21964-76 «Внешние воздействующие факторы. Номенклатура и характеристики», — которые могут позволить избежать такого рода ошибок.

### ПРОЦЕДУРА ИСПЫТАНИЙ

Процедура испытаний подразумевает четкий и обоснованный выбор:

- подразделения или организации, ответственной за проведение испытаний;
- состава, функции и ответственности персонала, осуществляющего испытания;

- места проведения испытаний;
- времени и сроков проведения испытаний;
- порядка использования объектов после испытаний;
- состава документов, регламентирующих проведение испытаний;
- статуса, формы, порядка оформления, утверждения, тиражирования и хранения документов, в которых будут регистрироваться результаты испытаний;
- порядка и средств идентификации статуса испытаний;
- порядка регистрации, хранения, защиты и восстановления результатов испытаний;
- срока сохранения и порядка изъятия результатов испытаний;
- порядка предоставления информации о результатах испытаний.



### РЕЗЮМЕ

Представления о программе испытаний не только соответствуют требованиям к системе менеджмента качества по ГОСТ Р ИСО 2001, но и значительно их развивают и дополняют. Дают специалистам, ломающими голову над «верификацией» и «валидацией», четкие указания к действию. Кроме того, технические и организационные решения, связанные с программированием испытаний, могут стать измеримыми целями по качеству, а их реализация — объектом анализа со стороны руководства.

### Использованная литература

1. Крупнов В.В., Тавер Е.И., Перепонов В.И. Влияние условий испытаний на точность их результатов // Стандарты и качество. — № 11. — 1983.
2. Акинфиев Л.Л., Тавер Е.И. Качество испытаний // Стандарты и качество. — № 10. — 1991.