

бывших социалистических стран (опыт Восточной Германии, Польши, Чехословакии и др.) считаем, что государственное регулирование развития как общественного, так и частного сектора производства должно осуществляться следующими экономическими рычагами:

1. регулированием ценового механизма;
2. совершенствованием взаимоотношений между производителями продукции и заготовительными организациями;
3. целенаправленным регулированием темпов количественного и качественного роста производственных ресурсов.

Литература

1. Ластовецький А. Н. Державне регулювання у ринковій економіці / А. Н. Ластовецький // Підприємництво, господарство і право. – Київ. – 2003 р. – №6. – С.13-18.
2. Пиличев Н. А. Управление агропромышленным производством / Н. А. Пиличев // Колос. – Москва. – 2000. – 296 с.
3. Полозенко Д. В. Планування в системі державного регулювання економіки і ринкового саморегулювання / Д. В. Полозенко // Статистика України. – Київ. – 2004 р.

УДК 006.91

НОРМОКОНТРОЛЬ МЕТОДИК ВЫПОЛНЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ КАК ОДИН ИЗ АСПЕКТОВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УРОВНЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

*Цитович Б.В.*¹, канд. техн. наук, доцент, *Капица М.С.*², канд. хим. наук, доцент, *Короткевич А.В.*², д-р техн. наук, профессор,

(¹Белорусский государственный институт повышения квалификации и переподготовки кадров по стандартизации, метрологии и управлению качеством, Минск;

²Белорусский государственный аграрный технический университет, Минск)

Измерительный контроль – одно из основных метрологических мероприятий, предназначенных для обеспечения производства с уровнем качества объектов не ниже установленного технической документацией. Эффективный измерительный контроль подразумевает в первую очередь обеспечение единства измерений. В соответствии с Законом «Об обеспечении единства измерений», единство измерений – состояние измерений, при котором их результаты выражены в единицах измерений, допущенных к применению в Республике Беларусь, и точность измерений находится в установленных границах с заданной вероятностью. При этом точность измерений должна быть такой, чтобы результатом измерений было действительное значение измеряемой величины, которое столь мало отличается от истинного значения, что для решения данной задачи измерений может использоваться вместо истинного.

Выполнению поставленных условий будет способствовать строгое соблюдение требований ГОСТ 8.010–99 «Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений. Основные положения». Корректное соблюдение этих требований дает возможность получения результатов измерений в виде действительных значений. Такие результаты пригодны как для оценки уровня качества объекта производства, так и для передачи другому субъекту хозяйствования (потребителю, покупателю, пользователю). В свою очередь, качество методики выполнения измерений (МВИ) следует контролировать еще до того, как она реализована. Контроль МВИ до ее внедрения в производство может быть основан на процессе проведения стандартизационной экспертизы (нормоконтроля). Успешное прохождение формального нормоконтроля свидетельствует об отсутствии в данной МВИ нарушений требований нормативных документов по стандартизации, а функциональный нормоконтроль призван подтвердить получение при реализации МВИ действительного значения измеряемой величины. Определенные сложности нормоконтроля МВИ состоят в том, что нет нормативных документов по стандартизации, которые бы регламентировали такой нормоконтроль, поскольку МВИ не

являются ни конструкторской, ни технологической документацией. Следовательно, процесс нормоконтроля МВИ эксперту придется строить самостоятельно, а в случае ожидаемых повторных экспертиз желательна разработка соответствующего стандарта организации или иного документа, определяющего структуру и методику подобной экспертизы.

Определим основные структурные элементы методики экспертизы МВИ. Поскольку ГОСТ 8.010 распространяется на множество разнообразных МВИ, ограничимся в качестве примера рассмотрением проблемы нормоконтроля методик измерений, разработанных для измерительного приемочного контроля линейных размеров до 500 мм и изложенных в виде отдельных документов.

Нормоконтроль МВИ следует начинать с проверки применения в ней узаконенных единиц измерений. Применение узаконенных единиц измерений обеспечивается, прежде всего, соблюдением требований Технического регламента Республики Беларусь «Единицы измерений, допущенные к применению на территории Республики Беларусь» (ТР 2007/003/ВУ). Есть некоторые единицы измерений, применение которых узаконено иными документами, но к данному случаю это не относится. Применение не узаконенных единиц есть нарушение требований Закона РБ «Об обеспечении единства измерений», что категорически недопустимо. Дополнительно нормоконтроль на этом этапе должен включать проверку правильности применения наименований физических величин, их единиц, написания обозначений единиц физических величин.

Далее проверяют структуру МВИ. В соответствии с требованиями ГОСТ 8.010-99 в документах, регламентирующих МВИ, в общем случае указывают:

- назначение МВИ;
- метод (методы) измерений;
- требования к погрешности измерений или (и) приписанные характеристики погрешности измерений;
- требования к средствам измерений (в том числе к стандартным образцам, аттестованным смесям), вспомогательным устройствам, материалам, растворам или типы средств измерений, их характеристики и обозначения документов, где имеются требования к средствам измерений (стандарты, технические условия);
- условия измерений;
- требования к обеспечению безопасности выполняемых работ;
- требования к обеспечению экологической безопасности;
- требования к квалификации операторов;
- операции при подготовке к выполнению измерений;
- операции при выполнении измерений;
- операции обработки и вычислений результатов измерений;
- нормативы, процедуру и периодичность контроля погрешности результатов выполняемых измерений;
- требования к оформлению результатов измерений;
- другие требования и операции (при необходимости).

Некоторые из этих элементов не являются необходимыми, какие-то могут быть объединены, что является прерогативой профессионалов. Вопросы исключения или объединения элементов МВИ требуют функционального подхода к нормоконтролю. Рекомендации по построению и изложению элементов МВИ приведены в приложении В стандарта ГОСТ 8.010. Далее рассматривается необходимость применения других нормативных документов по стандартизации.

Нормоконтроль элементов, описывающих методы измерений, должен базироваться на документ РМГ 29 – 99 «Рекомендации по межгосударственной стандартизации. Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения».

Требования к погрешности измерений в рассматриваемом случае должны соответствовать установленным в ГОСТ 8.051 «Государственная система обеспечения единства измерений. Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до

500 мм). Однако в случае, если экспертируемая МВИ распространяется на размеры свыше 500 мм, на отклонения формы или расположения поверхностей, на угловые размеры или на величины, не относящиеся к геометрическим, установление допустимой погрешности измерений представляет собой сложную метрологическую задачу, а нормоконтролер вынужден ограничиться констатацией факта ее присутствия в МВИ. В отношении приписанных характеристик погрешности измерений можно сказать то же самое, а обязанностью нормоконтролера является установление факта соответствия приписанной погрешности измерений установленной норме (допустимой погрешности измерений).

Нормоконтроль требований к средствам измерений осуществляют с применением РМГ 29 – 99, ГОСТ 8.009 – 84 «Межгосударственный стандарт. Государственная система обеспечения единства измерений. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений», а также иных документов, в которых установлены требования к применяемым средствам измерений (стандартов, технических условий и др.). При необходимости нормоконтролер может потребовать от разработчика предъявления этих документов.

Условия измерений в рассматриваемом случае должны соответствовать установленным в ГОСТ 8.051 «Государственная система обеспечения единства измерений. Нормальные условия выполнения линейных и угловых измерений». Если экспертируемая МВИ выходит за пределы линейных и угловых измерений определение нормальных условий измерений представляет собой сложную метрологическую задачу, решение которой вне компетенции нормоконтролера, который может только зафиксировать факт отражения условий измерений в МВИ.

Аналогичный подход нормоконтролер вынужден применить к анализу таких элементов МВИ, как требования к обеспечению безопасности выполняемых работ и экологической безопасности, нормативы, процедура и периодичность контроля погрешности результатов выполняемых измерений. Требования к квалификации операторов, операции при подготовке к выполнению измерений и при выполнении измерений нормоконтролю не подлежат.

Одним из важнейших для нормоконтролера элементов является описание операций обработки и вычислений результатов измерений, поскольку окончательное представление результата измерений не должно противоречить Закону РБ «Об обеспечении единства измерений». В ГОСТ 8.010 имеется ссылка на ГОСТ 8.207 «Межгосударственный стандарт. Государственная система обеспечения единства измерений. Прямые измерения с многократными наблюдениями. Методы обработки результатов наблюдений. Основные положения». Этот стандарт включает одну из рекомендуемых форм представления результата измерений, а что касается иных вариантов, то в нем есть ссылка на документ МИ 1317 «Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Результаты и характеристики погрешности измерений. Формы представления. Способы использования при испытаниях образцов продукции и контроле их параметров». Кроме того, поскольку Закон РБ позволяет представлять точность через оценки неопределенности измерений, нормоконтролер должен быть готов к применению при статистических расчетах «Руководства по представлению неопределенности измерений» или РМГ 43 – 2001 «Рекомендации по межгосударственной стандартизации. Государственная система обеспечения единства измерений. Применение Руководства по выражению неопределенности измерений».

Проведенный анализ показывает, что разработка и тем более экспертиза ряда элементов МВИ представляет собой ряд сложных метрологических задач, и нормоконтролер может проверить только те решения, которые лежат на поверхности, причем даже для этого он должен пройти специальную подготовку в области законодательной метрологии.

Очевидно, что проект документа на МВИ, предназначенной для применения в сфере распространения государственного метрологического контроля и надзора, должен подвергаться функциональной метрологической экспертизе, причем к проведению экспертизы документов на МВИ желательно привлекать специалиста одинаково хорошо подготовленного в области метрологии и в области стандартизации. Такой эксперт может

квалифицированно провести совмещенную метрологическую и стандартизационную экспертизу (нормоконтроль).

Грамотно разработанная МВИ после успешного прохождения совмещенной метрологической экспертизы и нормоконтроля гарантирует соответствие корректно выполненных измерений требованиям Закона РБ.

УДК 004:378.01

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ В КОМПЬЮТЕРНЫХ КЛАССАХ

Цитович Б.В.¹, канд. техн. наук, доцент, Каница М.С.², канд. хим. наук, доцент
(¹Белорусский государственный институт повышения квалификации и переподготовки кадров по стандартизации, метрологии и управлению качеством, Минск;
²Белорусский государственный аграрный технический университет, Минск)

Сегодня большинство кафедр университетов оснащены как минимум одним компьютерным классом, что позволяет использовать их для проведения практических занятий. Однако методическая сторона подготовки и проведения таких занятий пока только нащупывается. Причиной тому является недостаточное понимание педагогами возможностей применения компьютера, в том числе для проведения практических занятий и отсутствия заинтересованности программистов в достижении методического эффекта.

Иногда преподаватели, проводящие практические занятия, предпринимая довольно беспомощные попытки самостоятельного методического обеспечения таких занятий или неудачно ставят специалистам по компьютерной технике задачи программного обеспечения этих занятий, привлеченные демонстрацией возможностей компьютерных продуктов броских, но методически неоправданных.

В настоящее время применение компьютеров при проведении практических занятий осуществляется с использованием нескольких типовых методических подходов. Такими подходами к использованию компьютеров для проведения практических занятий можно считать:

- Использование компьютеров вместо множительной техники.
- Использование компьютеров в качестве библиотеки информационных источников.
- Применение компьютеров в качестве вычислительных устройств.
- Применение компьютеров в качестве демонстрационных устройств.
- Применение компьютеров в качестве устройств для моделирования процессов.

Возможно комбинирование нескольких из перечисленных подходов или использование иных направлений. Дадим краткие характеристики предлагаемым направлениям применения компьютеров при проведении практических занятий.

Использование компьютеров вместо множительной техники – «экономический» подход к занятиям. Вместо выдачи раздаточных материалов в виде «твердых копий», распечатанных на бумаге, задания на самостоятельную работу, условия задач, схемы, иллюстрации и другие необходимые на занятиях материалы представляют в компьютерной форме, благодаря чему они становятся легко доступными обучаемым. Логическое продолжение такого применения – разрешение работать непосредственно на материалах соответствующего файла и копировать исходные материалы и наработанные результаты для сохранения материалов каждым студентом в компьютерной форме. Если студент пожелает, то впоследствии он может самостоятельно распечатать себе необходимое для выполнения домашних заданий или подготовки к контрольному этапу.

Использование закладываемых в компьютер библиотек информационных источников подразумевает доступ к справочным данным, нормативным документам, другим литературно-техническим источникам информации, что позволяет не только избавиться от стопки книг, альбомов, чертежей, нормативных документов и др., но и в значительной мере