

ления предлагаемой такой структуры обозначим включаемые в неё свойства как  $C_{ij}$ , где  $j$ -номер свойства, лежащего на  $i$ -том уровне иерархии. Предлагается следующий вариант декомпозиции качества МВИ и соответствующей структуры свойств («дерева свойств»):

$C_0$  – качество МВИ в целом;

$C_{11}$  – качество получаемой измерительной информации;  $C_{12}$  – качество измерительной процедуры;  $C_{13}$  – экономичность МВИ;  $C_{14}$  – безопасность измерений;  $C_{15}$  – стандартизованность МВИ;

$C_{11}[C_{21}$  – точность результатов измерений;  $C_{22}$  – диапазон измерений];

$C_{12}[C_{23}$  – удобство настройки средств измерений;  $C_{24}$  – удобство считывания измерительной информации;  $C_{25}$  – удобство манипулирования объектом измерений при реализации измерительной процедуры;  $C_{26}$  – удобство манипулирования средством измерений при реализации измерительной процедуры;  $C_{27}$  – операционная сложность измерительной процедуры];

$C_{13}[C_{28}$  – стоимость применяемых средств измерений;  $C_{29}$  – требуемая квалификация персонала и время, необходимое для реализации измерительной процедуры;  $C_{210}$  – время, необходимое для реализации измерительной процедуры];

$C_{14}[C_{211}$  – безопасность объекта измерений;  $C_{212}$  – безопасность средства измерений];

$C_{15}[C_{213}$  – стандартизованность применяемых средств измерений;  $C_{214}$  – стандартизованность методики измерений].

УДК 001.893:65.011.56

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ПОГРЕШНОСТЕЙ КООРДИНАТНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ, ВЫПОЛНЯЕМЫХ НА БАЗЕ ЦИФРОВОГО ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ПРОЕКТОРА**

Студент гр. 11305117 Янчиленко А.С.

Кандидат техн. наук, доцент Соколовский С.С.

Белорусский национальный технический университет

Измерительные проекторы наиболее широко используются в часовой промышленности при контроле геометрических параметров корпусных деталей часов (платин, мостов и пр.), содержащих большое количество высокоточных функциональных элементов, как простой, так и сложной формы (криволинейных элементов). При решении измерительных задач такого типа наиболее эффективным считается метод, основанный на использовании так называемых проекторных чертежей, которые, по сути, моделируют контроль деталей комплексными калибрами. Очевидным недостатком такого метода является невозможность получения измерительной информации в числовом виде о действительных значениях кон-

тролируемых параметров деталей. При этом весьма часто возникает необходимость в использовании такой информации, например, при отладке технологических процессов, статистическом исследовании их точности и стабильности и др. Для получения необходимой измерительной информации в таких случаях требуется выполнение соответствующих координатных измерений. Учитывая большой объём таких измерений, приходится выдерживать объекты измерений на измерительной позиции достаточно длительное время. Как показали результаты экспериментальных исследований, весьма существенное влияние на результаты измерений в этой ситуации оказывает температурная составляющая погрешности измерений, связанная с весьма быстрым нагревом таких мелких деталей от осветительной системы самого прибора. При этом наибольший тренд результатов измерений наблюдается в некотором начальном периоде таких измерений, а затем наступает их определённая стабилизация. Исходя из этого, для минимизации воздействия данного источника погрешности измерений предлагается предварительно провести координатные измерения соответствующих параметров некоторой аттестованной детали, приняв за окончательные результаты её измерений те, которые были получены после достижения приемлемой стабилизации экспериментальных данных. На основании получаемой таким образом измерительной информации становится возможным определение поправок для компенсации имеющих место температурных составляющих погрешностей измерений. Кроме этого, при таких измерениях существенное влияние может оказывать и погрешность наведения.