

## ИНТЕРФЕРОМЕТРИЧЕСКИЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ ДЛИНЫ

К. Д. Поляков

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Научные руководители: М. В. Ляблин (Объединенный институт ядерных исследований, г. Дубна, Российская Федерация);  
В. А. Савельев (Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь)

Неотъемлемая часть крупных проектов ускорителей – достижение качества уровня эксперимента – с высокой точностью собрать и свести между собой все элементы конструкции. Для этих целей существует разработанный в отделе Лазерной метрологии НЕОМАП (ОИЯИ) комплекс высокоточных систем и приборов позиционирования, измерения наклона и расстояний.

Таким образом, одним из основных направлений отделения является создание абсолютного измерителя длины (АИД) – интерферометрического прибора, который позволит с точностью до 1 мкм на длине 10 м связывать координатные системы секторов коллайдера, разделенных детекторным комплексом. Работа АИД предполагается в составе измерительного комплекса во время наборных сеансов и плановых остановок коллайдера.

Текущий этап работ подразумевает разработку прототипа прибора на основе интерферометра, его настройку на проведение измерений и получение данных измерений для дальнейшей обработки и анализа.

Так, для целей эксперимента был собран начальный вид прототипа, состоящий из интерферометра, подвижной высокоточной платформы, фотоприемника и эталона измеряемого расстояния.

После получения первых данных были выявлены некоторые недостатки текущей конструкции и сейчас ведется работа по достижению большего качества эксперимента.

Схема интерферометра для проведения эксперимента дана на рис. 1.

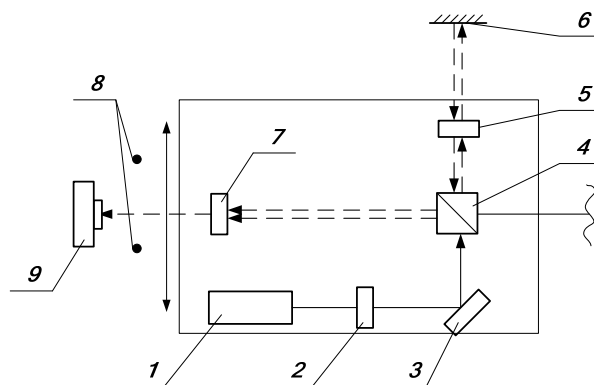


Рис. 1. Схема интерферометра для проведения эксперимента:  
1 – HeNe-лазер; 2 – оптический изолятор; 3 – непрозрачное зеркало-отражатель;  
4 – оптический делительный куб; 5 – клиновидная (wedge) линза;  
6 – матированное зеркало; 7 – одновыпуклая линза;  
8 – положения струн; 9 – фотоприемник

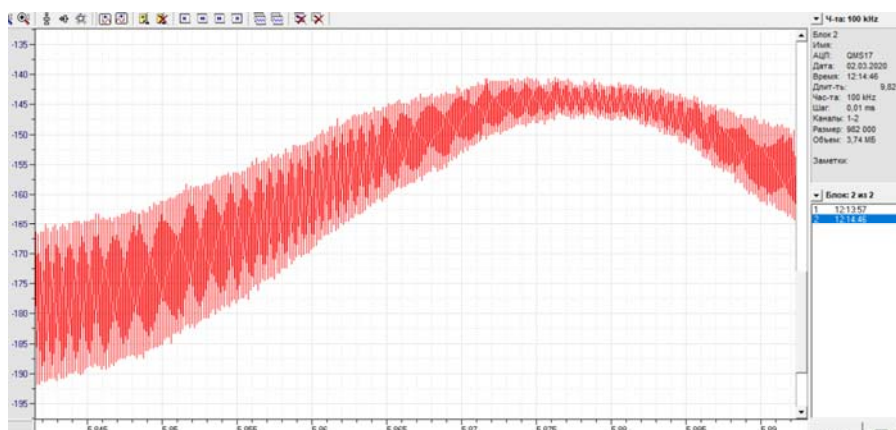


Рис. 2. Полученный сигнал при перемещении интерферометра и пересечении им одной из струн

Как видно из рис. 2, эксперимент требует доработки для получения более качественных характеристик сигнала (частоты и амплитуды).

## АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ СБОРА И ОБРАБОТКИ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ С ДЕТЕКТОРОВ ЧАСТИЦ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЛИС

В. П. Караханов

*Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь*

Научный руководитель В. А. Савельев

Задачей любой триггерной системы является отбор заданных событий в реальном времени. Такая система сбора данных принимает только события выбранные триггером, тем самым значительно уменьшая объем данных подлежащих хранению. К преимуществам триггерной системы можно отнести ее относительную дешевизну, а также небольшой объем данных. Как явный недостаток такой системы можно выделить наличие мертвого времени (DAQ Dead Time – задержка времени после того, как было принято событие, в течение которого система не фиксирует больше ни одного события). Из-за наличия этого времени снижается эффективность регистрации данных, что очень нежелательно, так как стоимость полученных данных очень высока (в нее входит стоимость ускорителя, детекторов, потребляемой ускорителем электроэнергии и др.).

В так называемой бестриггерной системе сбора данных (рис. 1) также происходит выборка данных, иначе невозможно было бы записать огромный поток необработанных данных. Но выборка данных здесь организована с использованием программных способов, в том числе с использованием ПЛИС (программируемая логическая интегральная схема, англ. – FPGA).

Преимуществом бестриггерной системы является отсутствие мертвого времени, в связи с чем существенно повышается эффективность регистрационных данных, а недостатками – большой объем принимаемой информации, стоимость оборудования для хранения и передачи информации, сложность обработки такого количества данных.