

что позволяет построить дугу длиной  $L = A$ , опирающуюся на центральный угол  $\Theta$  (рисунок 2).

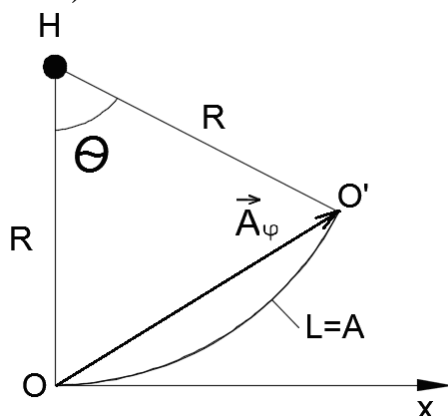


Рисунок 2 – Расчёт разности фаз между точками

Амплитуду  $A_\varphi$  можно рассчитать  $A_\varphi = \frac{\sin \Theta/2}{\Theta/2}$  (\*\*).

По формуле (\*) рассчитали углы  $\Theta_a$ ,  $\Theta_b$ ,  $\Theta_c$ , отвечающие размерам  $a$ ,  $b$ ,  $c$ . Зная  $\Theta_a$  и  $\Theta_c$ , нашли амплитуды  $A_\varphi$  по формуле (\*\*), посланные щелями  $a$  и  $c$ . Затем построили вектора  $\vec{A}_{\varphi_a}$  и  $\vec{A}_{\varphi_c}$  с учетом центрального угла  $\Theta_b$ , определили проекции названных амплитуд на оси  $x$  и  $y$ , воспользовались теоремой Пифагора.

$$A_{\delta\alpha\varphi} = \sqrt{(A_{\varphi_{ax}} + A_{\varphi_{cx}})^2 + (A_{\varphi_{ay}} + A_{\varphi_{cy}})^2}.$$

С учетом того, что интенсивность света пропорциональна квадрату амплитуды имеем отношение интенсивности света, продифрагировавшего под углом  $\varphi$  на двух щелях, к интенсивности падающего света

имеем: 
$$\frac{I_\varphi}{I_0} = \frac{k(A_{\delta\alpha\varphi})^2}{k(A_0)^2} = \frac{(A_{\delta\alpha\varphi})^2}{(A_0)^2}.$$

**М.А. Писпанен** (УО «ГГУ им. Ф. Скорины», Гомель)  
 Науч. рук. **М.С. Долинский**, канд. техн. наук, доцент

## МЕТОДЫ И СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ ИЗМЕРЕНИЯ, МОДЕЛИРОВАНИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ

При подготовке специалистов не только высшего, но и среднего образования, перед ответственными лицами стоит сложный вопрос

определения методов и форм обучения, аттестации и других процессов. Правильный выбор является решающим фактором, именно от него зависит эффективность всего обучения.

Distance Learning Belarus является первым в Беларуси проектом дистанционного обучения, использующим возможности Internet-технологий. Практически все этапы учебного процесса автоматизированы, что позволяет работать с системой в реальном времени.

Обучение – планомерно развивающийся, организованный преподавателем процесс познания учащимся учебного материала. Этот процесс можно разделить на составные части или этапы, представляющие собой этапы познания, через которые должен пройти обучаемый, следуя по пути от незнания к знанию, от неумения к умению, к образованию навыков. Рассмотрим некоторые из этих этапов:

1. Определение целей обучения. На этом этапе на основе начального уровня знаний, умений и навыков, полученных ранее, формируется цель обучения. Система DL позволяет выбрать несколько вариантов работы: изучение конкретного курса в одиночку, работа в команде, а также участие в соревнованиях.

2. Проведение обучения и постоянный контроль. В системе DL весь учебный материал распределен по учебным курсам. Каждый такой курс содержит соответствующий теоретический материал и задачи. Подписавшись на курс, пользователь получает доступ к какой-то минимальной части теории и соответствующим ей задачам. По мере решения задач пользователю будут открываться остальные разделы теории и задачи. Изучение курса завершается после того, как будет изучена вся теория и сдан необходимый минимум задач.

3. Анализ результатов обучения

4. Анализ эффективности обучения

Именно последние два этапа стали заглавными целями данной работы.

При обычном анализе результативности учащегося, без использования компьютерных средств или при их минимальном использовании, есть вероятность столкнуться со следующими проблемами:

– предвзятое отношение к обучающимся (в меру своего личного отношения к тому или иному учащемуся результат оценивания может стать не объективным, а субъективным);

– неэффективная система контроля знаний (не совершенно построенная система контроля знаний может неадекватно отображать успеваемость);

– недобросовестное отношение к контролю знаний тренеров и преподавателей;

– подтасовка результатов.

Аналогичные проблемы могут возникать и при анализе эффективности обучения:

- отсутствие анализа эффективности обучения;
- неправильные методы и система оценки эффективности обучения;
- проблема автоматизации измерений является актуальной уже на протяжении многих лет.

Таким образом задачами разрабатываемого приложения стали:

- на основе текущих результатов прогнозировать скорость обучения;
- показывать ученику его успехи в сравнении с другими (анализировать перспективу, объективно понимать уровень знаний учащегося), а также рассматривать ретроспективу (обзор пройденного с целью с целью обнаружения и исправления ошибок);
- делать статистические обзоры для ученика в сравнении с другими учениками, как в личных занятиях, так и в командных соревнованиях;
- прогнозировать результаты обучения на основе уже полученных данных.

**А.А. Побылковский** (УО «ГГУ им. Ф. Скорины», Гомель)

Науч. рук. **С.А. Лукашевич**, старший преподаватель

## **ВИДЫ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ**

Основными видами компьютерных средств учебного назначения, которые могут рассматриваться как компоненты ЭСО, являются:

- сервисные программные средства общего назначения,
- программные средства для контроля и измерения уровня знаний, умений и навыков обучающихся,
- электронные тренажеры,
- программные средства для математического и имитационного моделирования,
- программные средства лабораторий удаленного доступа и виртуальных лабораторий,
- информационно–поисковые справочные системы,
- автоматизированные обучающие системы (АОС),
- электронные учебники (ЭУ),
- экспертные обучающие системы (ЭОС),
- интеллектуальные обучающие системы (ИОС),
- средства автоматизации профессиональной деятельности (промышленные системы или их учебные аналоги).