

реализуемых функций - комплексный. В организационно - деятельностном аспекте предполагается использование ручных средств и охват всех учащихся.

Второй вариант в содержательном аспекте характеризуется наличием информации как об одном, так и о нескольких компонентах знаний, умений, навыков обучающихся. В организационно - деятельностном аспекте данный вариант идентичен первому. В управленческом аспекте характеризуется отсроченной обратной связью и высокой активностью преподавателя.

Третий вариант в содержательном аспекте характеризуется наличием информации о нескольких компонентах знаний, умений обучающихся на уровне фактов, понятий, теорий. По количеству реализуемых функций является специальным. В организационно-деятельностном аспекте третий вариант идентичен первому. В управленческом аспекте характеризуется наличием отсроченной обратной связи и средней степенью активности преподавателя.

Второй алгоритм контроля представлен двумя вариантами осуществления ТК.

Первый вариант в содержательном аспекте характеризуется наличием полной информации о знаниях, умениях обучающихся на уровне понятий, обобщений, процедур и по количеству реализуемых функций является специальным. В организационно-деятельностном аспекте - использованием ручных средств и охватом всех учащихся. В управленческом аспекте характеризуется отсроченной обратной связью и низкой степенью активности преподавателя.

Второй вариант осуществления ТК в содержательном аспекте характеризуется наличием полной информации о знаниях, умениях обучающихся. Представлен следующими разделами содержания – понятия, обобщения. По количеству реализуемых функций является специальным. В организационно-деятельностном аспекте этот вариант идентичен предыдущему. В управленческом аспекте характеризуется отсроченной обратной связью и высокой степенью активности преподавателя.

Сравним алгоритмы осуществления технологий контроля. Второй алгоритм контроля характеризуется наличием трех этапов. В отличие от первого алгоритма контроля в нем присутствует этап периодического контроля, который оказывает влияние на содержательный и управленческий аспекты. Как видим, организационно-деятельностный и содержательный аспекты идентичны в обоих алгоритмах. В управленческом аспекте в первом алгоритме присутствует отсроченная и мгновенная обратная связь при низкой, средней и высокой степени активности. Тогда как второй алгоритм предполагает только отсроченную обратную связь при низкой и высокой степени активности. Степень активности определяется плотностью инструктажа.

Итак, мы рассмотрели некоторые особенности технологий контроля в профессиональном образовании.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОГО АНАЛИЗА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ КУРСОВЫХ И ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ

Статников И.Н., Фирсов Г.И.

*Институт машиноведения
им. А.А. Благонравова РАН*

Новый экономический уклад России, основанный на частной собственности и, значит, на конкуренции между товаропроизводителями, радикально меняет требования к обучению специалистов технического профиля. И это особенно актуально для таких отраслей промышленности, как машиностроительные, где наличествует огромное функциональное разнообразие машин и механизмов, автоматизированных технологических линий. Несомненная связь между качеством машиностроительных конструкций и себестоимостью изделий должна быть прочувствована и усвоена будущими технологами и конструкторами всех отраслей промышленности. Освоение студентами методов и средств информационных технологий в вузах технического профиля должно быть неразрывно связано с осознанием ими современных требований к организации и результатам всего комплекса проектно-технологических работ по созданию конечного товарного продукта с точки зрения интенсивного, экономически эффективного использования трудовых, энергетических и материальных ресурсов. В понимании такой связи и ее эффективной реализации - основа технического прогресса в машиностроении, увеличение гарантий вкладываемых в нее инвестиций.

Как же может быть прочувствована и усвоена такая связь будущими специалистами? Путь единственный: необходимо на этапах курсового и дипломного проектирования нацеливать студента на то, что любое проектное задание - многокритериальное и, значит, многоальтернативное (многовариантное) по параметрам проектируемое устройство. Поэтому студент должен быть четко нацелен на использование ЭВМ как необходимейшего средства проведения многовариантных расчетов и доведения их до числовых значений критериев проектного задания.

Представляется полезным, чтобы на защите курсового проекта студент, исполняя в чертежах, как и прежде, один вариант проекта ("базовый"), все же еще имел табличку из 3 - 5 вариантов своего проекта, и устно мог объяснить достоинства и недостатки каждого из вариантов, то есть, проанализировать связь между значениям критериев и параметрами проекта. Для дипломника было бы полезно на "последней страничке" пояснительной записки иметь таблицу из 5 - 10 вариантов своего проекта. Эту же таблицу надо иметь ни защите дипломного проекта.

Для появления многовариантности у курсовых и дипломных проектов руководитель проекта должен при выдаче задания сформулировать набор критериев качества (одинаковый для всей группы) и ряд функциональных ограничений (которые могут несколько варьироваться по граничным значениям для каждого студента или подгрупп студентов). В качестве критериев для дипломного проекта могли бы быть виброактивность и акустические характеристики изделия,

его габариты, производительность, точность, степень вредных воздействий на экологию цеха или внешней среды. Все это должно быть сформулировано руководителями курсового и дипломного проектов в виде набора зависимостей $F=(\Phi_1(\alpha), \Phi_2(\alpha), \dots, \Phi_K(\alpha))$, где $\bar{\alpha} = (\alpha_1, \dots, \alpha_j)$ - вектор варьируемых параметров, входящих в расчеты проектного задания; J - количество варьируемых параметров и K - количество сформулированных критериев. Также должна быть задана область изменения значений варьируемых параметров (хотя бы приблизительно) в виде системы двухсторонних неравенств: $\alpha_{jn} \leq \alpha_j \leq \alpha_{jв}$, где α_{jn} и $\alpha_{jв}$ - соответственно нижнее и верхнее граничные значения j -го варьируемого параметра.

В качестве инструментария для выполнения подобного многовариантного просмотра возможного построения требуемого устройства или прибора могут выступать как широко известные универсальные математические пакеты типа Mathcad, MATLAB, Mathematica, Maple, так и популярные процессоры электронных таблиц Microsoft Excel, входящие в пакет Microsoft Office. Так, в частности, математические пакеты обладают широким набором средств оптимизации, например Optimization Toolbox (Matlab), пакет расширений Solving and Optimization Extension Pack

(Mathcad). Эффективным средством поиска наиболее рациональных вариантов проекта может послужить программа Maple 9.5, в которую включен новый пакет Optimization, включающий численные методы для решения оптимизационных задач и алгоритмы для линейного, квадратичного и нелинейного программирования, включая задачи с ограничениями и без них. Вместе с тем использование достижений информационных технологий при подготовке будущих специалистов не должно превратиться в простую «бездумную» подстановку своих исходных данных в готовые шаблоны. Более целесообразным представляется выполнение курсовых и дипломных проектов на «стыке» профильных дисциплин конкретных кафедр и дисциплин, связанных с информационными технологиями. В задание на проектирование включаются вопросы разработки расчетных решений средствами процессоров электронных таблиц с использованием как встроенных языков программирования, так и универсальных языков типа C и C++, или математических пакетов. В этом случае студент продемонстрирует владение как инструментарием создания продуктов информационных технологий, так и аппаратом своей конкретной специальности.

Медицинские технологии

STUDYING THE BLOOD FLOW SIGNAL USING PHOTOPLETHYSMOGRAPHY

Alekseev V.A., Hamdan S., Yuran S.I.
Izhevsk State Technical University, Izhevsk,
Damascus University, Damasc, Syria,
Izhevsk State Agricultural Academy, Izhevsk

There are several methods for studying cardiovascular system, as ultra sound, impedance plethysmography, electro-cardiograph and photoplethysmography, in this study we developed method photoplethysmography, that it has a small valium, it is easy to build and the out put signal doesn't effect in the gravitation. The photoplethysmography (PPG) has used for hart-rate meter and oximetry. PPG has developed to be used for early cardiovascular diagnostics.

A sensor unit for non-invasive detection and analysis of the pulsating blood flow waveforms by means of the reflective single-period photoplethysmography (SPPPG) technique has been designed and clinically tested. The sensor is operated jointly with any standard PC, by connecting the sensor head to the AD-card and using a separate hard disc with the signal processing software; all circuits are feeded by the PC power supply. After processing, normalized shape of the mean SPPPG signal and its

parameters are calculated and displayed; the measurement/processing time does not exceed 2 minutes. The clinically detected SPPPG signal shapes and corresponding parameters are presented and discussed. The preliminary results confirm good potential of this sensing approach for fast and patient-friendly early cardiovascular diagnostics.

1. INTRODUCTION

Photoplethysmography (PPG) is a non-invasive method for studies of the blood volume pulsations by detection and temporal analysis of the tissue-scattered absorbed optical radiation. Blood pumping and transport at different body locations - fingertip, earlobe, forehead, forearm, etc. - are monitored with simple and convenient PPG contact sensors.

When the tissue is illuminated by visible or near-infrared radiation, heartbeat-period changes in the transmitted and scattered optical signal levels can be recorded by means of the photoplethysmographic (PPG) sensors [1] (see Fig. 1). The PPG signals are originated by absorption of optical radiation by the pulsating blood volume, therefore they contain clinically valuable information on the blood pumping and transport conditions in living body.