

В рамках цифровизации процессов управления (административных процессов) поддерживаются и постоянно актуализируются программные средства для обеспечения кадрового и бухгалтерского учета; финансового планирования; учета движения контингента студентов и их текущей и итоговой аттестации, планирования учебного процесса.

В 2018/2019 учебном году в ГГУ имени Ф. Скорины выполнен первичный анализ структуры бизнес-процессов университета, внедрена система корпоративного электронного документооборота, интегрированная с системой межведомственного документооборота, проработана концепция интеграции основных цифровых подсистем управления университетом. По результатам анализа предложение было отдано системе «1С Управление бюджетным учреждением», во 2-м квартале 2021 начато её внедрение. На базе предложенной системы будут решаться задачи управления личным составом университета и расчет заработной платы сотрудников.

На основе обновлённой в 2020/2021 гг. системы корпоративного электронного документооборота «1С Документооборот 8 КОРП для Беларуси» ведется учет входящих и исходящих документов, обращений граждан, внутренней документации, такой как докладные записки и заявки на закупку, предварительное согласование договоров. Также в системе ведется учет и хранение электронных копий внутренних документов, таких как распоряжения ректора и проректоров, должностных инструкций, приказов по основной деятельности, приказов по административно-хозяйственной деятельности, приказов по личному составу, должностных инструкций, положений, рабочих инструкций.

УДК 004.4

## **О РАЗРАБОТКЕ ОТКРЫТОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОФИЛЯ**

С.В. Мухов, Г.Л. Муравьев, С.И. Парфомук, Ю.В. Савицкий  
Брестский государственный технический университет, Брест,  
Беларусь, cbm-brest@mail.ru

*It is proposed on the basis of some fairly simple typed data processing models, namely, models of the simplified accounting system, to create for various instrumental environments a line of open software systems with a single algorithm, user interface and structure databases for teaching students within the disciplines of the information profile.*

В настоящее время весьма актуально использование открытого программного обеспечения при обучении методам разработки программных систем. Как правило, в рамках дисциплин, связанных с программированием, учат использовать операторы языка программирования, но опускают вопрос как программировать хорошо в смысле надежности и уменьшения затрат при сопровождении создаваемого программного продукта.

Использование открытого программного обеспечения при обучении студентов может иметь целью достижение следующего:

- проектирование и разработка программного продукта со сходными интерфейсами и структурами обрабатываемых данных с использованием открытых исходных текстов в качестве шаблона;

- использование при проектировании и разработке собственного программного продукта особенностей используемой инструментальной среды, отработанных ранее в открытом проекте;

- использование при проектировании и разработке собственного программного продукта шаблонов, наработанных в различных инструментальных средах для некоторой типовой прикладной модели обработки данных с типизированными алгоритмами обработки данных, но которая может быть модифицирована в плане конкретного определения структур данных.

Рассмотрим использование при обучении студентов информационного профиля открытого программного обеспечения в виде реализации линейки открытых систем для различных инструментальных сред, которые разработаны для одной и той же несложной модели обработки данных, но с минимальным и достаточным функционалом с точки зрения пользователя.

Отметим, что надежность программного продукта определяется в первую очередь так называемым «человеческим фактором», влияние которого можно существенно снизить за счет использования:

- минимального и достаточного набора типизированных программных объектов и процедур;

- минимального и достаточного документирования процесса разработки и эксплуатации программной системы;

- жесткого контроля руководителем проекта за соблюдением требования по типизации программных объектов и процедур, а также жесткого контроля за правильным и своевременным документированием системы.

Отработка студентами некоторой полезной типовой модели с достаточным функционалом для различных инструментальных сред с использованием открытых компонент позволяет за счёт типизации объектов и процедур существенно повысить качество проектирования и разработки собственных систем.

В качестве типовой модели обработки данных предлагается использовать упрощённую модель обработки данных с экономической направленностью, а именно, упрощённую систему бухгалтерского учёта. Данная модель позволяет:

- приобрести навыки работы в достаточно распространённых системах экономического назначения;

- отработать методику так называемой двойной записи, которая позволяет в случае систем обслуживающих перемещение объектов отрабатывать процедуры учёта.

В силу того, что системы экономической направленности достаточно хорошо отработаны, то обеспечивается весьма полный программный функционал.

Предлагается в рамках дисциплин, связанных с разработкой программных систем, использовать три уровня типизированных программных объектов, а именно:

- уровень «меню»;

- уровень «программные компоненты»;
- уровень «вызов в программной компоненте».

На уровне программных компонентов, вызываемых из меню, необходимы следующие типизированные объекты:

- экранная форма «просмотр и редактирование картотеки»;
- экранная форма «просмотр картотеки»;
- экранная форма «просмотр и редактирование картотеки настройки системы»;
- программная компонента «формирование картотеки из картотек»;
- программная компонента «формирование печатной формы».

На третьем уровне при работе с картотекой необходимы следующие типизированные вызовы:

- вызов ВЫБРАТЬ из экранной формы, обеспечивающий переход к обработке новой карточки с использованием процедуры выборки из списка;
- вызов НАЗАД из экранной формы обеспечивающий переход к предыдущей карточке из картотеки;
- вызов ВПЕРЕД из экранной формы обеспечивающий переход к следующей карточке из картотеки»;
- вызов ОБЪЕКТ из экранной формы обеспечивающий занесение данных из справочника ОБЪЕКТ;
- вызов РАЗНЕСТИ из экранной формы обеспечивающий разноску данных карточки в соответствующие картотеки;
- вызов ДОБАВИТЬ из экранной формы обеспечивающий процедуру создания новой карточки;
- вызов УДАЛИТЬ из экранной формы обеспечивающий процедуру удаления текущей карточки;
- вызов ПЕЧАТЬ КАРТОЧКИ из экранной формы обеспечивающий процедуру печать текущей карточки;
- вызов ПЕЧАТЬ РЕЕСТРА из экранной формы обеспечивающий процедуру печать реестра для текущей картотеки;
- вызов ВЫХОД из экранной формы обеспечивающий процедуру закрытия экранной формы.

При идентификации объектов системы (модули, переменные и т.д.) реализуемой для конкретной инструментальной среды используется двухуровневая префиксация имени объекта, которая определяет однозначно систему и данные, а именно, ИД-СИСТЕМЫ\_ИД-ТАБЛИЦЫ\_.

Для минимального и достаточного документирования процесса разработки при создании программных систем в рамках программных дисциплин во время обучения предлагается использовать следующее:

- функциональная схема обработки данных с отражением всех функциональных вызовов первого уровня и вызовов второго уровня из экранной формы для выборки данных из справочника и разноски данных;
- классическое описание картотек в табличном виде с указанием реквизита, обозначения и формата данных;
- описание выполняемых работ в табличном виде с указанием группы работ и выполняемой работы. Данное описание впоследствии используется при создании меню.

Выше предложенные комплект типизированных объектов и методика, использованная для документирования системы, были достаточно удачно апробированы в рамках лабораторных работ по дисциплинам, связанным с разработкой программного обеспечения и дисциплины «Надежность программного обеспечения».

УДК 378.147

## КОМПЬЮТЕРИЗАЦИЯ ФИЗИЧЕСКОГО ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА

Н.Н. Ворсин, Т.Л. Кушнер  
Брестский государственный технический университет, Брест,  
Беларусь

*The question of constructing a physical laboratory workshop based on a PC is discussed. Two approaches are compared: the use of digital laboratories and specialized laboratory installations. It is shown that the second way is preferable. It is consistent with the trend of modern instrument making, available for implementation in Belarusian universities, and gives the best didactic result. Examples of constructing laboratory work are given.*

Можно утверждать, что компьютеризация лабораторного практикума, прежде всего по физике, является неизбежным этапом развития образования. Наличие в широком доступе компьютеров, имеющих универсальные средства предъявления информации, а также ее обработки и сохранения является основным фактором этого процесса. Преимущества в удобстве использования, наглядности, скорости получения конечного результата, сохранения и воспроизводства измерительной информации, предоставляемые использованием компьютера, приводят к тому, что в настоящее время многие традиционные измерительные приборы выпускаются в виде приставок к универсальному компьютеру [1] и вытесняют традиционные измерители.

Помимо отмеченных «сервисных» достоинств компьютеризация экспериментов позволяет обеспечить: а) более полный и подробный мониторинг исследуемых процессов, б) обусловленная этим более высокая точность определения их характеристик, в) освобождение учащихся от рутинных операций и высвобождение времени для продуктивной работы, г) упрощение и удешевление лабораторных стендов за счет замены множества приборов с собственными блоками питания и индикаторами одним компьютером. Однако реализация последнего пункта этого перечня не является автоматической и зависит от того по какому пути направится компьютеризация учебных лабораторий.

Первый путь заключается в использовании универсальных комплектов оборудования, которые в настоящее время известны под названием «Цифровая лаборатория» и продаются множеством отечественных (Беларусь, Россия) и зарубежных предприятий. Появление таких комплектов обусловлено инициативой