

УДК 378.4; УДК 530.12:531[18+51]

А. В. Пец

**ВИРТУАЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ – ИНСТРУМЕНТ ИССЛЕДОВАНИЯ
ДВУХ РЕАЛЬНОСТЕЙ**

144

Исследуются дидактические возможности технологии виртуальных приборов в инженерной педагогике. Выделено восемь системных характеристик указанной технологии: средство измерения, метрологичность, поддержка режима реального масштаба времени, коммуникационность, информативность, полионтизм, перемасштабируемость.

The didactic possibilities of virtual instruments in the engineering education are studied. Defined eight system characteristics of this technology: means of measurement, metrologichnost, real-time, communication, information content, poliontizm, the variation of the scale intereal.

Ключевые слова: виртуальные приборы, лабораторный практикум, эксперимент, физика, механика, инженерная педагогика.

Key words: virtual instruments, laboratory practice, experiment, physics, mechanics, engineering pedagogy, technical education.

В статьях [1; 2] рассмотрены методики организации междисциплинарных связей и визуализации в практикуме по механике, основанные на информационных электронных технологиях. Одно из направлений развития лабораторного практикума – технология виртуальных приборов. Используемая схема синтеза электродинамических и механических явлений заимствована из исследований А. В. Пецца по применению виртуальных приборов и графического программирования при изучении физико-технических дисциплин (см. [3–5]).

Другая особенность указанных статей – вольное использование термина «виртуальный». Показательный пример – неоднократно приводимая фраза «виртуальная реальность, наблюдаемая на экране монитора, превращается в реальный отчет о выполнении эксперимента». В целом подход [1; 2] существенно занижает инновационное значение технологии виртуальных приборов для науки, производства и образования.

Здесь содержание термина «виртуальные приборы» (virtual instrumentation) мы рассмотрим как педагогическую проблему. Связывание технологии виртуальных приборов только с визуализацией динамических процессов – односторонний подход. Речь идет о новом шаге в развитии системы: пользователь – интерфейс – персональный компьютер (ПК) – окружающая среда. Средства графического программирования позволяют создать такую образовательную среду, что исследователь сам проектирует адекватную задаче приборную панель измери-



тельного комплекса по изучению как цифровых, так и реальных объектов. Тем самым обучаемый вовлекается в деятельность, в которой методы теоретического и эмпирического познания дополняют друг друга [6].

Подчеркнем, что термин «виртуальные приборы» в литературу по педагогике только начинает внедряться. Поэтому вначале приведем несколько его определений от разработчиков и производителей. Фирма National Instruments (США) (URL: <http://russia.ni.com>): «Технология виртуальных приборов – это инновационная концепция, которая коренным образом меняет подходы к проектированию средств цифровых измерений и автоматизации научных исследований для инженеров и ученых». Компания ЭЛИКС (Россия) (URL: <http://www.eliks.ru>): «Виртуальные приборы – это класс приборов (средств измерений), использующих ПК как составную часть прибора. ПК в этом случае обрабатывает и показывает результаты измерений».

Проведенный нами анализ позволил выделить нижеследующие характерные признаки понятия «виртуальные приборы», раскрывающие потенциальные возможности этой технологии для инженерной педагогики.

1. Средство измерения. Виртуальные приборы – новое средство измерений физических величин на базе ПК. Они позволяют контролировать во времени характеристики нескольких разнотипных процессов. Приведем примеры: геоинформационные системы цифровой навигации (Global Positioning System); цифровая оптическая и рентгеновская микроскопия, дигитайзеры (графический планшет); цифровые метеорологические станции; наноэдыюкаторы и другие.

2. Массовость. Благодаря применению высокоскоростных микрочипов и систем искусственного интеллекта виртуальные приборы становятся доступными широкому кругу пользователей как по экономическим, так и образовательным критериям. Например, для радиолюбителей производятся USB-виртуальные лаборатории (см., напр., сайт URL: <http://www.aktakom.ru>).

3. Метрологичность. Цифровые (виртуальные) приборы внесены в Государственный реестр средств измерений.

4. Возможность изучать физические и технические процессы в реальном масштабе времени. Для современных виртуальных приборов характерна высокая скорость передачи и обработки больших массивов данных по различным каналам связи. Например, созданы цифровые осциллографы с частотой дискретизации более 10 ГГц.

5. Коммуникационность. Виртуальные приборы допускают интеграцию в сложные распределенные измерительные системы. Поддерживают современные беспроводные информационные сети.

6. Информативность. Эту характеристику определим двумя возможностями: сосредоточения управления всеми устройствами измерительной системы в одном месте (у пользователя ПК) и накопления и сортировки больших массивов динамических данных.

7. Полионтизм. С помощью виртуальных приборов можно проводить одновременное сравнение друг с другом характеристик не только физических (материальных), но и виртуальных (цифровых) процессов и объектов. Иными словами, виртуальные приборы – зонд двух взаи-



модополняющих реальностей: константной (материальной) и оппозиционной (виртуальной). В [4] этот феномен назван *принципом полионтизма*. Следствием такого подхода к технологии виртуальных приборов являются актуализация пересмотра понятия «измерение» [6].

8. Перемасштабируемость. В процессе эксперимента можно в значительных пределах менять числовые значения шкал виртуальных приборов.

Различные аспекты представленной концепции значения «технологии виртуальных приборов» для науки, техники и образования получили развитие в исследованиях [7–9].

Список литературы

146

1. Нестерова Ж. Ю., Никитин М. А., Федотов В. В. Виртуальные приборы как средство организации междисциплинарных связей // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Калининград, 2011. Вып. 10. С. 151–154.

2. Никитин М. А. и др. Компьютерная визуализация в физическом практикуме // Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота : Психолого-педагогические науки (теория и методика профессионального образования). Калининград, 2013. №2(24). С. 167–173.

3. Пец А. В. Технология виртуальных приборов как ресурс развития физического практикума // Вестник Российского государственного университета им. И. Канта. 2006. Вып. 4. С. 106–109.

4. Пец А. В. Полионтизм как характеристика деятельности в цифровых электронных средах // Вестник Российского государственного университета им. И. Канта. Калининград, 2009. Вып. 4. С. 104–107.

5. Пец А. В. Методологические основы использования цифровых технологий для изучения физико-технических дисциплин // Вестник Российского государственного университета им. И. Канта. Калининград, 2009. Вып. 4. С. 100–104.

6. Пец А. В. Цифровое пространство как измерительный инструмент // Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота : Психолого-педагогические науки (теория и методика профессионального образования). Калининград, 2012. №4 (22). С. 154–158.

7. Журба М. А. Філософська рефлексія віртуальної реальності. Гілея: науковий вісник. Зміст випуску 61 (2012). Філософські науки. URL: http://archive.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/Gileya/2012_61/Gileya61/F7_doc.pdf

8. Коротина Т. Ю. Алгоритмы и программное обеспечение моделирования приборов и устройств для создания автоматизированных лабораторных комплексов : автореф. дис. ... канд. техн. наук. Томск, 2012.

9. Константиныч Т. К. Система обучения информатике будущих учителей химии и биологии, основанная на использовании технологии графического программирования : автореф. дис. ... канд. пед. наук. М., 2011.

Об авторе

Александр Васильевич Пец – канд. физ.-мат. наук, доц., Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Калининград.

E-mail: pets119@rambler.ru

About the author

Dr Alexandr Pets – Ass. Prof., I. Kant Baltic Federal University, Kaliningrad.

E-mail: pets119@rambler.ru