

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНО-ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ВИРТУАЛЬНЫХ ТРЕНАЖЕРНЫХ ПРИБОРНЫХ СИСТЕМ¹

Н.Н. Войт², А.Д. Еланцев³

В статье рассматривается проблема разработки программно-информационного обеспечения для создания виртуальных тренажерных приборных систем.

Введение

Интенсивное развитие современного общества позволяет эффективно внедрять технологии в различные сферы жизни человека. В настоящий момент технологии широко применяются в образовательном процессе. Образовательный процесс тесно связан с тенденциями современного этапа развития общества. Основной и самой главной задачей образования является подготовка высококвалифицированных специалистов. Также современный этап развития образования в качестве одного из значимых требований выдвигает необходимость внедрения в учебный процесс компьютерных средств обучения. Основная проблема данного требования заключается в разработке различных компьютерных средств обучения. В рамках данной статьи под компьютерным средством обучения подразумеваются виртуальные тренажерные приборные системы.

Целью данной статьи является разработка программно-информационного обеспечения для создания виртуальных тренажерных приборных систем.

Определение подхода к реализации программно-информационного обеспечения

В качестве подходов к реализации разрабатываемого программно-информационного обеспечения было принято решения рассмотреть инструментальные средства разработки компьютерных средств обучения. Инструментальные средства разработки компьютерных средств обучения служат для решения задач создания компьютерных средств обучения и связанных с

¹ Исследования поддержаны грантом Министерства образования и науки Российской Федерации, проект № 2.1615.2017/4.6.

² 432027, Ульяновск, ул. Северный Венец, 32, УлГТУ, e-mail: n.voit@ulstu.ru

³ 432027, Ульяновск, ул. Северный Венец, 32, УлГТУ, e-mail: alex.ela@mail.ru

ними этапов разработки. Инструментальные средства позволяют разрабатывать компьютерные средства обучения, нацеленные на определенный вид решаемых образовательных задач с учетом их особенностей. Одним из видов инструментальных средств являются специализированные авторские системы разработки компьютерных средств обучения. Особенность данного вида инструментальных средств заключается в разграничении технологий программирования и разработки через интерактивный пользовательский интерфейс. Данный подход позволяет создавать компьютерные средства обучения любой сложности. Технология разработки через интерактивный пользовательский интерфейс, применяемая в данном виде инструментальных средств предназначена для построения компьютерных средств обучения без приемов программирования. Данный подход достигается решением определенных задач через интерактивный интерфейс, путем манипулирования визуальным представлением образующих компонентов, вместо написания программного кода. Такой подход обеспечивает существенное упрощение разработки, снижая тем самым требования к квалификации исполнителей.

В реализации программно-информационного обеспечения создания виртуальных тренажерных приборных систем было принято решение наследовать принципы специализированных авторских систем разработки компьютерных средств обучения [1].

Анализ ядра виртуальной тренажерной приборной системы

Ядро виртуальной тренажерной приборной системы составляют (см. рисунок 1):

- состояния;
- контроллеры;
- карта приложения;
- логические контроллеры;
- внешние контроллеры.

Под контроллерами, входящими в состав расширения ядра, подразумеваются шаблоны органов управления. Органами управления виртуальных тренажерных приборных систем являются так называемые внешние контроллеры. Внешние контроллеры обрабатывают пользовательские события в результате чего происходит изменение состояния виртуальной тренажерной приборной системы и как следствие ее перерисовка. Логические контроллеры представляют собой элементы без графического отображения, но несущие важные функциональные особенности. В результате анализа ядра виртуальных тренажерных приборных систем было принято решение автоматизировать процесс создания внешних контроллеров (органов управления) и логических контроллеров, путем генерации программного кода из пользовательского графического интерактивного интерфейса.

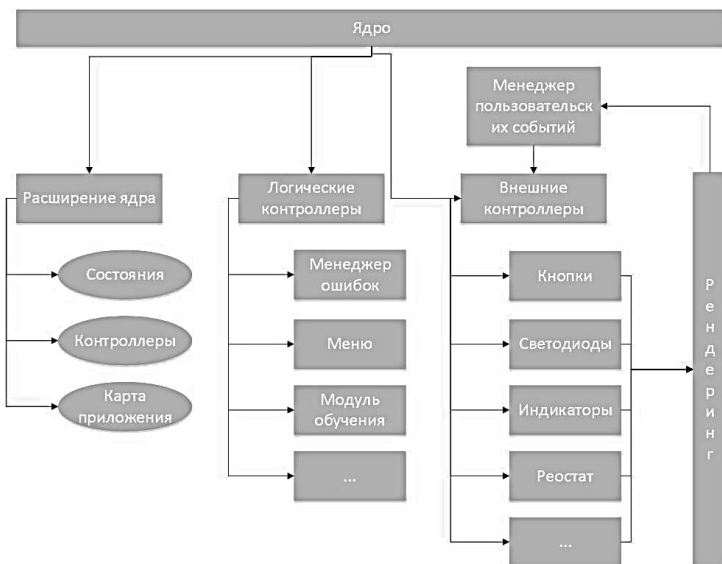


Рис.1. Ядро виртуальной тренажерной приборной системы

Программно-информационное обеспечение для создания виртуальных тренажерных приборных систем

Первым пунктом в создании виртуальной тренажерной приборной системы является заполнение соответствующих полей формы описания и загрузка изображения системы. Также загружаются сценарии, отвечающие за корректную работу виртуальной тренажерной приборной системы, и с помощью интерактивного пользовательского интерфейса назначается приоритет каждому из сценариев. Метод, реализующий назначение приоритета, представлен в листинге 1.

```
def set_device_scripts_priority
  device_scripts_new = []
  params[:device_scripts].each do |index|
    device_scripts_new <<
      @device.device_scripts[index.to_i]
  end
  @device.device_scripts = device_scripts_new
  if @device.update(device_scripts: device_scripts_new)
    respond_to do |format|
      format.json { render json: @device.device_scripts,
        status: :created}
    end
  end
end
```

```
end
end
end
```

Листинг 1. Метод, реализующий назначение приоритета сценариям виртуальных тренажерных приборных систем

Вторым пунктом является создание и конфигурирование органа управления виртуальной тренажерной приборной системы (см. рис. 2).

В результате создания виртуальной тренажерной приборной системы требуется реализовать механизм симулирования данного тренажера. Данный функционал осуществляется путем подключения соответствующих файлов сценариев, отвечающих за корректную работу системы и генерации программного кода, отвечающего за конфигурацию органов управления. Генерация программного кода, описывающего органы управления виртуальных тренажерных приборных систем представлена в листинге 2. В виртуальной тренажерной приборной системы предоставляется возможность перейти в интерфейс взаимодействия с ней (см. рис. 3).

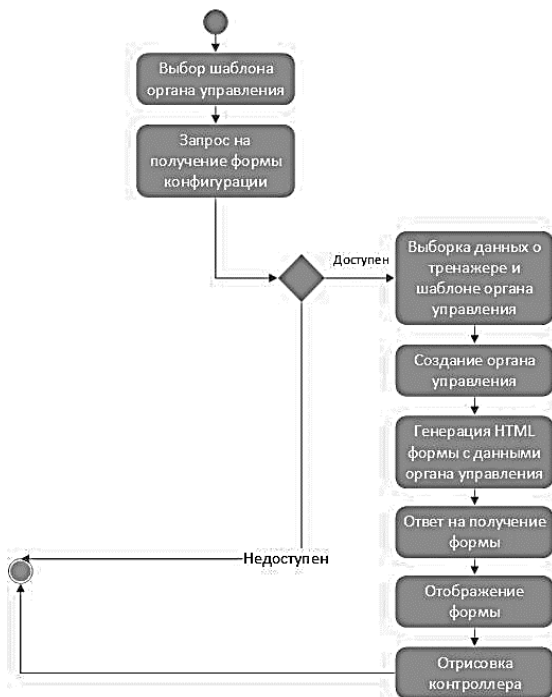


Рис.2. Создание органа управления виртуальной тренажерной приборной системы

```

<% @device.device_scripts.each do |script| %>
  <script src="<%= script %>"></script>
<% end %>
Device_<%= @device.computer_name %>.prototype.getArea
= function () {
  var area = [];
  <% @controllers.each do |controller|
    json = {shape: controller.shape, key:
            controller.key,
            coords: controller.coords,
            tooltip: controller.tooltip}
  %>
  area.push(<%=json.to_json.html_safe%>);
  <% end %>
  return area;
}

```

Листинг 2. Генерация программного кода, описывающего органы управления виртуальных тренажерных приборных систем

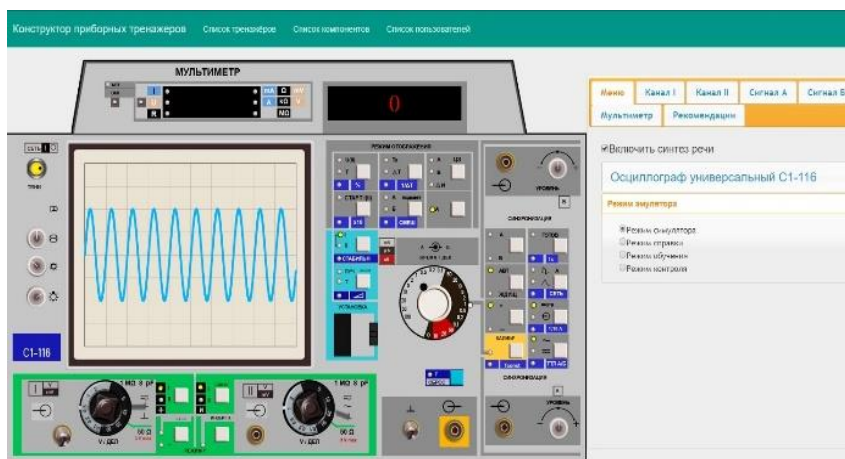


Рис.3. Создание органа управления виртуальной тренажерной приборной системы

Заключение

Разработано программно-информационное обеспечение создания виртуальных тренажерных приборных систем. Особенность данного программно-информационного обеспечения заключается в разделении реализации виртуальных тренажерных приборных систем на разработку с помощью программного кода и с помощью интерактивного пользовательского интерфейса.

Список литературы

1. Башмаков А.И., Башмаков ИЛ. Технология и инструментальные средства проектирования компьютерных тренажерно-обучающих комплексов для профессиональной подготовки и повышения квалификации. Часть 1 // Информационные технологии.- 1999.- № 6.- С. 40 - 45.
2. Войт Н.Н. Разработка методов и средств адаптивного управления процессом обучения в автоматизированном проектировании // диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Ульяновский государственный технический университет. Ульяновск, 2009
3. Войт Н.Н., Афанасьев А.Н. Разработка алгоритмического, методического и информационного обеспечения АОС для САПР КОМПАС-3D // Вестник Ульяновского государственного технического университета.– 2005.- № 3 (31). – С. 50-56.
4. Афанасьев А.Н., Войт Н.Н., Канев Д.С. Модель и метод разработки и анализа компьютерных тренажеров // Автоматизация процессов управления. — 2015.- № 2. С. 64-71.
5. Афанасьев А.Н., Канев Д.С., Войт Н.Н., Гульшин В.А. Моделирование виртуального тренажера на основе автоматного подхода // Радиотехника. 2015.- № 6.- С. 55-58.
6. Афанасьев А.Н., Войт Н.Н. Разработка компонентно-сервисной платформы обучения: разработка диаграмматики вариантов использования компонента метода адаптивного планирования и управления траекторией обучаемого инженера // Вестник Ульяновского государственного технического университета.- 2013.- № 1 (63).- С. 27-30.
7. Афанасьев А.Н., Войт Н.Н. Разработка компонентно-сервисной платформы обучения: диаграмматика модели деятельности компонента метода адаптивного планирования и управления траекторией обучаемого инженера // Вестник Ульяновского государственного технического университета.- 2014.- № 2 (66).- С. 56-59.