

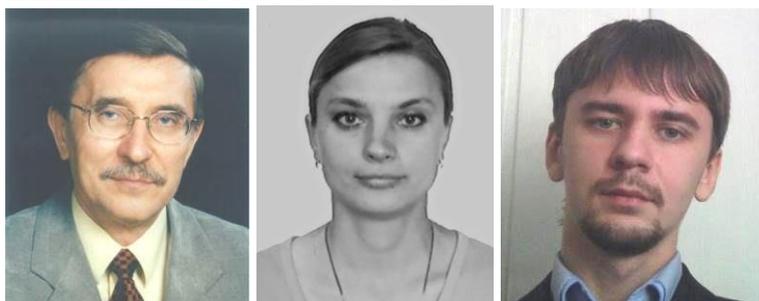
ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

УДК 681.518:004.652

В.П. Часовских, Е.В. Кох, Д.А. Стаин

Уральский государственный лесотехнический университет, Институт экономики и управления, г. Екатеринбург

**ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМНЫХ СВЯЗЕЙ И ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ
ПОЛУЧЕНИЯ, ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ И НАВИГАЦИИ ДЛЯ ЗАДАЧ
УПРАВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОЦЕССОМ ВУЗА НА ОСНОВЕ
СОВРЕМЕННЫХ WEB-ТЕХНОЛОГИЙ**



Вступивший в действие с 2013 года Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» определяет новое содержание высшего профессионального образования, новые модели и технологии образовательного процесса в университете (Стаин, 2012; Часовских, Стаин, 2013, 2014а,б; Шевченко, Локтюшина, 2014; Федеральный..., 2015) Дополнительные требования сформулированы в новых Федеральных образовательных стандартах высшего профессионального образования (Федеральный..., 2015). Так, в новых образовательных стандартах определено, что электронная информационно-образовательная среда организации должна обеспечивать: фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса; взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет» (Федеральный..., 2015). Очевидно, что выполнение этих требований невозможно без исследования системных связей и закономерностей получения, обработки информации и навигации для задач управления образовательным процессом вуза на основе современных WEB-технологий. Исследования, выполненные авторами (Стаин, 2012; Часовских, Стаин, 2013, 2014а,б), позволяют утверждать, что главным в контенте электронной информационно-образовательной среды вуза является сайт и, как следствие, современные WEB-технологии.

Следует отметить, что сайт (электронная информационно-образовательная среда) вуза определяет новый уровень в классификации сайтов современного Интернет-пространства. Действующую классификацию сайтов мы предлагаем расширить, включив в неё сайт вуза. У сайта вуза миссия и функции являются уникальными, динамически-сложными и в настоящее время не исследованными (Стаин, 2012; Часовских, Стаин, 2013, 2014а,б).

У сайта вуза пользователями являются студенты (обучающиеся), научно-педагогические работники, работодатели, службы мониторинга, различные общественные организации, поисковые системы и т.п., и, следовательно, важна хорошая навигация сайта. Системы навигации сайта хорошо представлены в научно-профессиональной

литературе и конкретных разработках (Мак-Дональд и др., 2011; Лабберс и др., 2011; Дронов, 2012; Фельке-Моррис, 2012; Квинт, 2012; Эспозито, 2013; Чедвик и др., 2013; Дакетт, 2013; Шевченко, Локтюшина, 2014; Фримен, 2014, 2015; Макфарланд, 2014; Роббинс, 2014; Пьюривал, 2015; Клименко, 2015; а также см.: (<http://www.nestor.minsk.by/kg/1997/23/kg72309.htm>; <http://www.conanima.ru/show.asp?id=10524>; <http://www.kasper.by/help/navigatsiya-po-saitu-i-ee-vidy/>).

Все авторы отмечают, что система навигации сайта должна позволять любому пользователю в любой момент времени узнать, где он находится, откуда пришел и куда может перейти. Наши исследования работы пользователей (прежде всего студентов) с сайтом вуза показывают, что система навигации должна располагаться в одном месте на всех страницах сайта и должна адаптироваться к устройству визуализации пользователя. Для пользователей образовательного процесса система навигации сайта вуза всегда должна предоставлять простую и доступную ссылку для возврата к начальной (стартовой, домашней) странице. Студент и преподаватель не всегда обращаются к сайту «с главного входа», и если уж они оказались в какой-то точке (странице) сайта, то стоит показать им путь к начальной (стартовой, домашней) странице.

Особенностью сайта вуза является высокая динамика изменения данных и информационного контента сайта. Определяется это, прежде всего, высокой динамикой образовательного процесса, который не только обеспечивает «обучение» студента, но и должен непрерывно фиксироваться на сайте (Часовских, Стаин, 2013; Федеральный..., 2015). Это свойство сайта вуза меняет требования к навигации. Навигация сайта вуза должна быть динамично изменяющейся. Некоторые авторы (см., например: <http://www.nestor.minsk.by/kg/1997/23/kg72309.htm>), отмечают, что термина динамическое меню нет и предлагают свое решение. Однако в публикациях и разработках Адама Фримена (Мак-Дональд и др., 2011; Фримен, 2014, 2015) динамическое меню (одноуровневое) рассматривается, и предлагается вариант решения в среде ASP.NET на языке программирования C#.

Навигация на любой странице сайта вуза может рассматриваться как список значений с ссылкой перехода. Будем определять навигацию статичной, если этот список сформирован заранее и в процессе работы сайта не изменяется. Будем называть навигацию динамичной, если список формируется в процессе работы сайта при обращении пользователя к интересующей его странице. Рассмотрим реализацию динамической 2-уровневой навигации сайта вуза в среде ASP.NET MVC 5.

ASP.NET MVC 5 поддерживает вспомогательный метод HTML по имени `Html.Action`, позволяющий включать в текущее представление вывод из произвольного метода действия. Следовательно, можно создать новый контроллер (обозначим именем `DinamNavController`) с методами действия `DinamMenu1` и `DinamMenu2`, которые и будут визуализировать навигацию на странице сайта вуза. `DinamMenu1` будет представлять названия институтов и факультетов вуза, информация о которых содержится в базе данных сайта в момент обращения пользователя, а `DinamMenu2` – перечень кафедр, входящих в состав выбранного института или факультета.

На рис.1. Приведен фрагмент модели сайта вуза, имя – `Prepod`.

```
[DisplayName("Назвние института/факультета")]
[Required(ErrorMessage = "Укажите название института/факультета")]
public int InstitutID { get; set; }
[DisplayName("Аббревиатура назвния института/факультета")]
public int InstitutAbriviaturaID { get; set; }
[DisplayName("Назвние кафедры")]
public int KafedraId { get; set; }
[DisplayName("Аббревиатура назвния кафедры")]
public int KafedraAbriviaturaId { get; set; }
```

Рис. 1. Фрагмент модели сайта вуза – `Prepod`.

На рис.2. Приведен листинг контроллера DinamNavController

```
using System.Collections.Generic;
using System.Web.Mvc;
using NPRVuza.Domain.Abstract;
using System.Linq;
using NPRVuza.Domain.Concrete;

namespace NPRVuza.WebUI.Controllers
{
    public class DinamNavController : Controller
    {
        private IPrepodRepository repository;
        private EFDbContext db = new EFDbContext();
        public DinamNavController(IPrepodRepository repo)
        {
            repository = repo;
        }
        public PartialViewResult DinamMenu1(string institut = null)
        {
            ViewBag.SelectedInstitut = institut;

            IEnumerable<string> instituties = db.PrePods
                .Select(x => x.Institut.NInstitut)
                .Distinct()
                .OrderBy(x => x);
            return PartialView(instituties);
        }
        //*****
        public PartialViewResult DinamMenu2(string institut = null)
        {
            ViewBag.SelectedInstitut = institut;
            IEnumerable<string> kafedras = db.PrePods
                .Where(x => x.Institut.NInstitut == institut)
                .Select(x => x.Kafedra.NKafedra)
                .Distinct()
                .OrderBy(x => x); ViewBag.Message = kafedras;
            return PartialView(kafedras);
        }
    }
}
```

Рис. 2. Листинг контроллера DinamNavController.

На рис. 3 и 4 приведены листинги представлений методов DinamMenu1 и DinamMenu2.

```
@model IEnumerable<string>
<br /><br /><br />
@Html.ActionLink("Институты УГЛТУ", "List1", "Prepod", null, new { @class = "btn btn-
block btn-default btn-lg", @style = " color:#7e1818; white-space:pre-wrap; over-
flow:auto;" })
@foreach (var link in Model)
{
    @Html.RouteLink(link, new {controller = "Prepod",action = "Index", institut =
link, page = 1 }, new { @style = "color:#000; white-space:pre-wrap; font-size:1.1em;
overflow:auto;", @class = "btn btn-block btn-default btn-lg " + (link == View-
Bag.SelectedInstitut ? " btn-success" : "")})
}
```

Рис.3. Листинг представления метода DinamMenu1 контроллера DinamNavController.

```
@model IEnumerable<string>
@Html.ActionLink("Кафедры", "List2", "Prepod", null, new
{
    @class = "btn btn-block btn-default btn-lg",
```

```

    @style = "background-color:#e8e8e8 ;width:100%;white-space:pre-line;"
  })
  @foreach (var link in Model)
  {
    @Html.RouteLink(link, new { controller = "Prepod", action = "Index1", kafedra =
link, page = 1
}, new
{
    @style = "width:100%; white-space:pre-line; font-size:0.99em; ",
    @class = "btn btn-block btn-default btn-lg" + (link == ViewBag.SelectedInstitut ?
" btn-success" : "")
  })
  }
}

```

Рис. 4. Листинг представления метода DinamMenu2 контроллера DinamNavController.

На рис. 5 и 6 показаны листинги представлений List1 и List2.

```

@model NPRVuza.WebUI.Models.Pre podsListViewModel
@{
    ViewBag.Title = "Prepod";
    Layout = "~/Views/Shared/_LayoutPrepod.cshtml";
}
<style>
    h1 {
        /* background-color: #A8C682; */
        padding: 5px;
        color: #000000;
    }
    p {
        font-family: Arial,sans-serif;
    }
    #yls {
        float: left;
        margin: 0 15px 0 5px;
        border: 1px solid #000000;
    }
</style>
<br /><br />
<h2 style="text-align:center; color:#ff6a00">Педагогический (научно-педагогический)
состав образовательной организации - УГЛТУ</h2>
<hr />
@foreach (var p in Model.Pre pods)
{
    @Html.Partial("PrepodOdin", p)
}
<div class="btn-group pull-right">
    @Html.PagedListLinks(Model.PagingInfo, x => Url.Action("List", new { page = x, in-
stitut = Model.CurrentInstitut }))
</div>
<footer style="text-align:center;">
    <br /><br /><br /> <div id="footerimy">&copy; @DateTime.Now.Year - V. Chasov-
skikh</div>
    <br />
</footer>

```

Рис. 5. Листинг представления метода List1.

```

@model NPRVuza.WebUI.Models.Pre podsListViewModel
@{
    ViewBag.Title = "Pre pods";
    Layout = "~/Views/Shared/_LayoutPrepod.cshtml";
}
@if (@ViewBag.kaf == null)

```

```

{
    <h2 style="text-align:center; color:#ff6a00">Педагогический (научно-
педагогический) состав образовательной организации - УГЛТУ</h2>
<hr /> <br />
}
<h1 style="text-align:center; margin-top: -.5em; color:#ff6a00;"> @ViewBag.kaf</h1>
@foreach (var p in Model.Preposts)
{
    @Html.Partial("PrepodOdin", p)
}
<hr />
<div class="btn-group pull-right">
    @Html.PageLinks(Model.PagingInfo, x => Url.Action("List1", new { page = x, kafedra
= Model.CurrentKafedra }))
</div>
<footer style="text-align:center;">
    <br /><br /><br /> <div id="footerimy">&copy; @DateTime.Now.Year - V. Chasov-
skikh</div>
    @* id="footerimy" в стилях StyleDop *@
    <br />
</footer>

```

Рис. 6. Листинг представления метода List2.

На рис. 7 показан фрагмент листинга страницы сайта вуза размещения динамической навигации DinamNemu1 и DinamMenu2.

```

.
.
<div class="row panel">
    <div id="categories" class="col-xs-3">
        @Html.Action("DinamMenu1", "DimanNav")
        <br /><br />
        @Html.Action("DinamMenu2", "DinamNav")
    </div>
    <div class="col-xs-8">
        @RenderBody()
    </div>
</div>
.
.

```

Рис. 7. Фрагмент листинга страницы сайта вуза размещения динамической навигации DinamNemu1 и DinamMenu2.

Реализацию рассмотренного двух уровневого динамического меню сайта вуза можно посмотреть по ссылке <http://usfeu.ru:8030/Prepod/List>.

Список использованной литературы

Дакетт Д. HTML и CSS. Разработка и дизайн веб-сайтов / Пер. с англ. М.А. Райтмана. М.: Эксмо, 2013. 480 с. + 1 CD (Мировой компьютерный бестселлер).

Дронов В.А. JavaScript и AJAX в Web-дизайне: 2-е изд., переработ. и доп. СПб.: БХВ-Петербург, 2012. 736 с.

Квинт И. Создаем сайты с помощью HTML, XHTML и CSS на 100 % / 2-е изд. СПб.: Питер, 2012. 448 с.

Клименко Р. Веб-мастеринг на 100 % / 2-е изд. СПб.: Питер, 2015. 560 с. (Серия «На 100%»).

Лабберс П., Олберс Б., Салим Ф. HTML5 для профессионалов: мощные инструменты для разработки современных веб-приложений / Пер. с англ. М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2011. 272 с.

Мак-Дональд М., Фримен А., Шнушита М. Microsoft ASP.NET 4 с примерами на C# 2010 для профессионалов / Пер. с англ. 4-е изд. М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2011. 1424 с.

Макфарланд Д. JavaScript и jQuery: исчерпывающее руководство / Пер. с англ. С.В. Черникова. 2-е изд. М.: Эксмо, 2014. 688 с. + 1 DVD (Мировой компьютерный бестселлер).

Пьюривал С. Основы разработки веб-приложений. СПб.: Питер, 2015. 272 с. (Серия «Бестселлеры O'Reilly»).

Роббинс Дж. HTML5, CSS3 и JavaScript. Исчерпывающее руководство / Пер. с англ. М.А. Райтман. 4-е изд. М.: Эксмо, 2014. 528 с. + DVD (Мировой компьютерный бестселлер).

Стаин Д.А. Cloudcomputing в корпоративной информационной системе вуза // Актуальные вопросы реализации федеральных государственных образовательных стандартов: материалы международной научно-методической конференции. Екатеринбург, 2012. С. 161-163.

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ. Уровень высшего образования МАГИСТРАТУРА. Направление подготовки МЕНЕДЖМЕНТ. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 марта 2015 г. № 322.

Фельке-Моррис Т. Большая книга веб-дизайна / Пер. с англ. Н.А. Райтмана. М.: Эксмо, 2012. 608 с. + 1 CD (Мировой компьютерный бестселлер).

Фримен А. ASP.NET 4.5 с примерами на C# 5.0 для профессионалов / Пер. с англ. 5-е изд. М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2014. 1120 с.

Фримен А. ASP.NET MVC 5 с примерами на C# для профессионалов / Пер. с англ. 5-е изд. М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2015. 736 с.

Часовских В.П., Стаин Д.А. Структура, содержание и среда разработки веб-сайта вуза // Эко-Потенциал: журнал мультидисциплинарных научных публикаций. Екатеринбург, Уральский государственный лесотехнический университет. 2013. № 3-4. С. 160-173. ISSN 2310-2888.

Часовских В.П., Стаин Д.А. Представление и сравнительный анализ модели образовательного процесса университета в форме реляционных таблиц SQL и их мультипликативном отображении // Естественные и технические науки (Техника и технология: новые перспективы развития). М., 2014а. С. 101-106.

Часовских В.П., Стаин Д.А. Модель образовательного процесса и сайт вуза 2.0 // Эко-Потенциал: журнал мультидисциплинарных научных публикаций. Екатеринбург: Уральский государственный лесотехнический университет. 2014б. № 2 (6). С. 113-119. ISSN 2310-2888.

Чедвик Д., Снайдер Т., Панда Х. ASP.NET MVC 4: разработка реальных веб-приложений с помощью ASP.NET MVC. / Пер. с англ. М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2013. 432 с.

Шевченко Д.А., Локтюшина Ю.В. Эффективность веб-сайтов высших учебных заведений. Методика оценки конкурентоспособности сайта вуза в Интернет. М.: ННОУ «МИПК», 2014. 141 с.

Эспозито Д. Программирование с использованием Microsoft ASP.NET 4. СПб.: Питер, 2013. 880 с.

Интернет ресурсы: (<http://www.nestor.minsk.by/kg/1997/23/kg72309.htm>;
<http://www.conanima.ru/show.asp?id=10524>; <http://www.kasper.by/help/navigatsiya-po-saitu-i-ee-vidy/>).

Рецензент статьи: кандидат технических наук, профессор кафедры менеджмента и ВЭДП Уральского государственного лесотехнического университета М.П. Воронов.