

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра математической теории упругости и биомеханики

**Проектирование и реализация подраздела
«Руководство. Педагогический состав» для специального раздела
официального сайта вуза**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

Студента 4 курса 441 группы
направления (специальности) 09.03.03 – Прикладная информатика

механико-математического факультета

Калачева Сергея Олеговича

Научный руководитель
старший преподаватель

Л.В. Бессонов

Зав. кафедрой
д.ф.-м.н., профессор

Л.Ю. Коссович

Саратов 2017

Введение

На данный момент технологии информационного характера углубились и закрепились в жизни каждого человека и общества в целом, что, можно сказать, сформировали новую социальную реальность. Скажем больше, государство косвенно подтверждает тот факт, что интернет-технологии являются одним из инструментов социализации членов общества. Это наблюдается по все чаще звучащим в законодательстве требованиям к различным информационным системам и технологиям. Например, законодатель сам предписывает создавать информационные системы государственного, касающиеся важнейших сфер жизни общества, к примеру.

Эти процессы в жизни общества имеют всеобъемлющий характер. Однако затрагивают они как макроуровень, так и микроуровень. Так, например, в правовом поле возникают требования к официальным сайтам высших учебных заведений. Говоря иными словами, все образовательные учреждения, от университетов, школ, лицеев, и детских садов, обязаны располагать официальными сайтами. Скажем более, к содержимому этих сайтов предъявляются определенные требования, а актуализация необходима за время, не превышающее десяти дней после фактического изменения информации.

Такое внимание официальным сайтам образовательных учреждений уделяется не случайно. В современном мире получение достоверной, исчерпывающей и правильно представленной информации зачастую является решающим фактором в успехе того или иного дела.

В нашей работе речь пойдет о проектировании и реализации подраздела «Руководство. Педагогический состав» для специального раздела официального сайта СГУ. Очень важным фактором является наличие информации о преподавателях и их контактных данных. Данного рода информация может потребоваться для широкого списка целей и почти любому человеку, начиная от абитуриентов и студентов, заканчивая другими преподавателями. В то же время данная информация должна быть представлена правильно, и оформлена на сайте

по различным стандартам. Так же, информация не должна дублироваться, и подраздел должен иметь свойство автонаполнения. В силу того, что в университете работает очень много преподавателей наш подраздел должен содержать в себе гигантские объёмы данных, что приведёт к проблемам оперативной компоновки страницы для отправки её пользователю по запросу.

Целью работы является проектирование и реализация подраздела «Руководство. Педагогический состав» для официального сайта СГУ. Цель является актуальной в силу того, что данный подраздел является обязательным требованием, предъявляемым к официальному сайту образовательного учреждения Рособрнадзором .

В качестве объекта для внедрения проектируемого раздела будет рассматриваться официальный сайт университета WWW.SGU.RU.

В связи с поставленной целью будут решаться следующие задачи:

- a) проанализировать предметную область;
- b) спроектировать технический сервис, реализующий функционал подраздела;
- c) реализовать спроектированный сервис.

Структура выпускной квалификационной работы состоит из трех глав. В первой главе «Анализ предметной области», приводятся требования к наполнению подраздела, рассматриваются различные нюансы и сложности при наполнении подраздела информацией и принимаются решения о том, какой макет должен быть у подраздела. Вторая глава «Проектирование технического сервиса» содержит инфологическую модель подраздела и описывает некий инструментарий для программной реализации. В третьей, завершающей главе, «Реализация спроектированного сервиса» проводится разработка раздела, показаны готовые отдельные элементы подраздела «Руководство. Педагогический состав» и наиболее важные части кода с объяснениями.

Основное содержание работы

Рассмотрим различные ситуации, связанные со сложностями наполнения подраздела, и сформулируем некоторые требования к сервису, при этом будем обращать внимание как на требования к содержимому, так и на требования к самому процессу наполнения и к внешнему виду.

Требования к процессу наполнения:

Одним из основных требований к наполнению подраздела является перечень необходимой информации по персоналиям руководства университета и по персоналиям преподавателей.

Требование 1. Информация об администрации (руководстве) должна быть представлена в следующем виде :

Таблица 1 - Шаблон таблицы представления информации об администрации

№ п/п	Ф.И.О.	Должность	Контактный телефон	Электронная почта

Требование 2. Информация о составе педагогических работников должна быть представлена в следующем виде :

Таблица 2 - Шаблон таблицы представления информации о составе педагогических работников образовательной организации

Наименование направления подготовки и (или) специальности									
№ п/п	Ф.И.О.	Долж-ть	Преподав-ые дисциплины	Учёная степень (если есть)	Учёное звание (если есть)	Направление подгот-ки и (или) специаль-ти	Повышение квалификации и (или) проф.перепод-ка	Общ. стаж работы	Стаж работы по спец-и

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Требование 3. Информация, представленная в виде таблиц 1 и 2 должна быть размечена метатегами, которые представлены в приложении к письму Рособнадзора.

Требование 4. Информация разрабатываемого подраздела должна быть представлена в HTML-виде, удовлетворяющем требованиям представления и разметки (требования 1–3) и размещена по адресу:

«http://<адрес_официального_Сайта>/sveden/employees»

Информация таблицы 2 может быть представлена в виде файла с именем Prof_pedagog_sostav. (pdf, xls, xlsx), при это должна совпадать с размещённой в HTML-виде информации. В случае размещения этого файла, на странице должна быть размещена ссылка на него.

По первичной проведённой оценке, таблица 2, размещаемая на странице подраздела должна насчитывать не менее 1 500 строк. Так как эта страница будет формироваться «на лету», на основании данных, уже заполненных на сайте, вопрос производительности и затрат времени на отдачу также будет важен.

Требование 5. Отдача страницы подраздела должна осуществляться не более чем за 2,5 секунды.

Требование 6. Необходимо обеспечить механизм контроля появления «дублей». Дубли могут возникать в тех случаях, когда один преподаватель дважды внесён в базу. Такого быть не должно, но при диверсификации процесса заполнения информации такое вполне может случиться. Необходимо разработать элемент интерфейса администратора, который мог бы выявлять потенциальные «дубли».

Требования к внешнему виду спецраздела:

Чтобы страница соответствовала текущему дизайну сайта, мы должны, помимо таблиц, добавить к ней некоторые другие элементы, которые существуют на

других страницах. В частности, мы должны добавить различные элементы глобальной навигации, такие как главное меню и так называемые «хлебные крошки». Так же на каждой странице присутствует «footer», который мы так же должны расположить на странице подраздела. Элементы навигации должны располагаться по макету, представленному на рисунке 1. Сбоку (главное меню), сверху («хлебные крошки»), и снизу («footer»). Эти элементы навигации, а в частности главное меню, вместе с таблицами руководящего состава и преподавателей будут занимать много места по ширине.

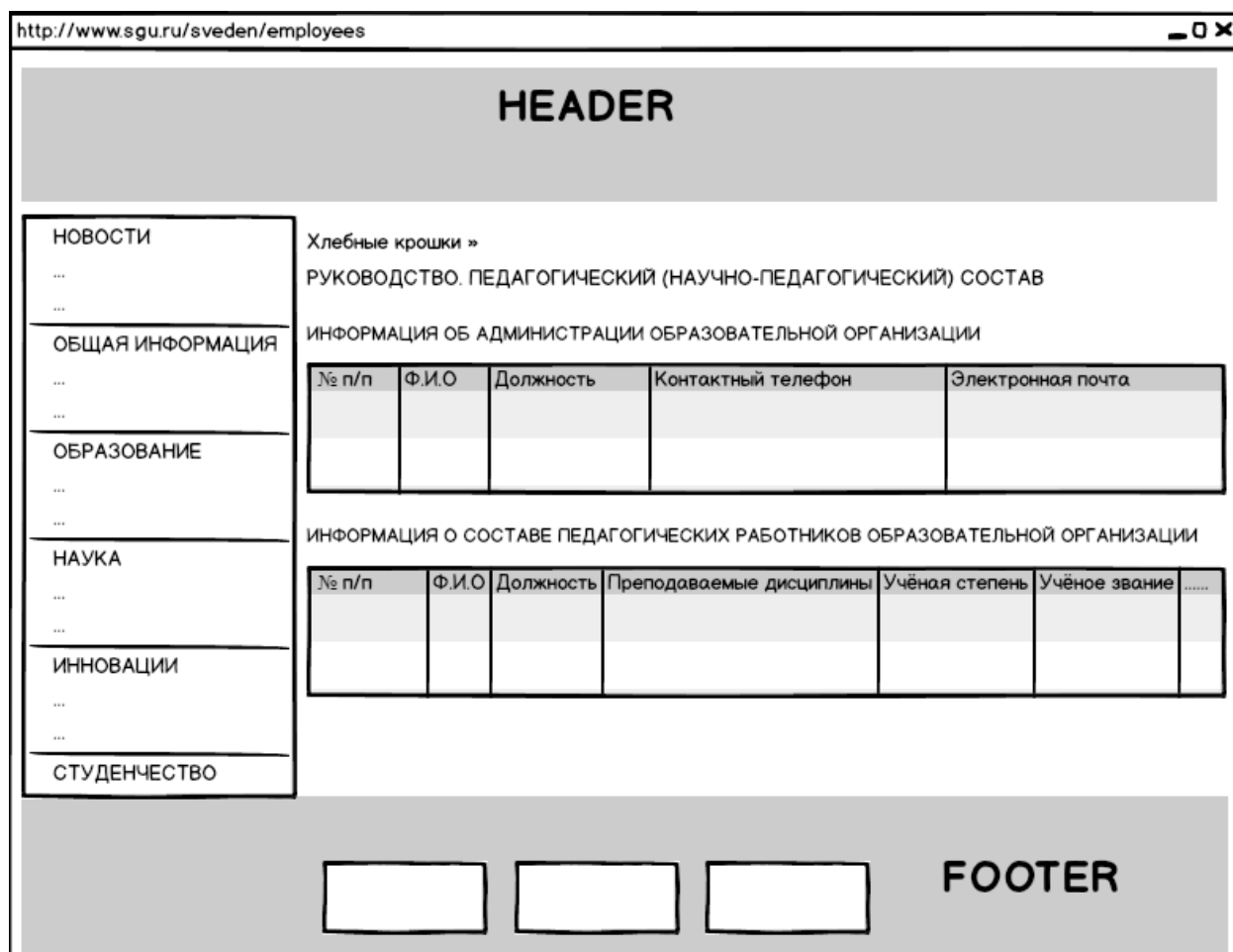


Рисунок 1 - Примерный макет проектируемого подраздела.

Вывод таблиц руководства и профессорско-преподавательского состава, а также элементы навигации нужно уложить в предоставляемую ширину сайта.

Результаты проектирования:

В качестве результатов проектирования на основе проведённого анализа была построена инфологическая модель спецраздела. Инфологическая модель представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Полная инфологическая модель сущности «Сотрудник»

МЕТКА	МАШИННОЕ ИМЯ	ТИП ПОЛЯ	ВИДЖЕТ
Фамилия	field_employee_surname	Текст	Текстовое поле
Имя	field_employee_name	Текст	Текстовое поле
Отчество	field_employee_patronym	Текст	Текстовое поле
Должность	field_employee_position_name	Ссылка на термин	Выбор из списка
Преподаваемые дисциплины	field_disciplines	Ссылка на термин	Автозавершение ввода
Email	field_employee_email	Email	Текстовое поле
Телефон(ы)	field_employee_phone	Коллекция полей	Встроенный
Образование	field_employee_education	Коллекция полей	Встроенный
Диссертации и учёные степени	field_employee_degrees	Коллекция полей	Встроенный
Учёное звание	field_employee_academic_title	Коллекция полей	Встроенный
Повышение квалификации	field_employee_professional_development	Коллекция полей	Встроенный
Статус анкеты	field_employee_dead	Список (текст)	Флажки/переключатели
Категория сотрудника	field_employee_category	Логическое	Одиночный флаг вкл./выкл.
Год начала трудовой деятельности	field_year_start	Дата	Текстовое поле
Год начала трудовой	field_year_spec	Дата	Текстовое поле

деятельности по специальности			
-------------------------------	--	--	--

Также на этапе анализа был описан необходимый программный инструментарий и было спроектировано решение, которое будет представлено в виде написанного модуля.

Результаты спроектированного решения:

Начальным этапом реализации целевого подраздела специального раздела является создание требуемых дополнительных полей, как было выявлено на этапе анализа и определено на этапе проектирования.

Результаты реализации представлений:

Были построены представления над типом материала «Сотрудник» на базе API Views. Обойтись при сборе информации лишь средствами Views не удалось. Так, для вывода в результирующую форму информации об учёной степени был написан следующий фрагмент кода для встройки в представление:

```
<?php
global $language;
$label_year = 'г.';
$value = '';
if($language->language == 'en') $label_year = 'year';
$i = 0;
while(isset($data->field_field_employee_deg_et[$i])){
    $_fields = end($data-
>field_field_employee_deg_et[$i]['rendered']['entity']['field_coll
ection_item']);
    if(isset($_fields['field_deg_name'][0])){
        $value .= $_fields['field_deg_name'][0]['#markup'];
        if(isset($_fields['field_deg_year'][0])) $value .=
', &nbsp;'.$_fields['field_deg_year'][0]['#markup'].$label_year;
        $value .= '<br />';
    }
    $i++;
}
echo $value;
```


?>

Также немалую сложность составило выделение в клонированных для Балашовского института (филиала) представлениях сотрудников, относящихся лишь к поддереву этого подразделения. Для этого пришлось достроить специальный RAW-фильтр в критерий отбора. Ниже приведено содержание этого фильтра:

```
(( SELECT  n22.`nid`  FROM `nodehierarchy_menu_links` as n21
INNER JOIN `menu_links` AS m2 ON (n21.`mlid` = m2.`mlid`) INNER JOIN
`nodehierarchy_menu_links` AS n22 ON (m2.`plid` = n22.`mlid`) WHERE
n21.`nid`=node.nid )=33)
```

OR

```
((SELECT  n2.`nid`  FROM `nodehierarchy_menu_links` as n1 INNER
JOIN `menu_links` AS m ON (n1.`mlid` = m.`mlid`) INNER JOIN
`nodehierarchy_menu_links` AS n2 ON (m.`plid` = n2.`mlid`) WHERE
n1.`nid`=(SELECT  n22.`nid` FROM `nodehierarchy_menu_links` as n21
INNER JOIN `menu_links` AS m2 ON (n21.`mlid` = m2.`mlid`) INNER JOIN
`nodehierarchy_menu_links` AS n22 ON (m2.`plid` = n22.`mlid`) WHERE
n21.`nid`=node.nid))=33)
```

OR

```
((SELECT  n02.`nid` FROM `nodehierarchy_menu_links` as n01 INNER
JOIN `menu_links` AS m0 ON (n01.`mlid` = m0.`mlid`) INNER JOIN
`nodehierarchy_menu_links` AS n02 ON (m0.`plid` = n02.`mlid`)
```

WHERE n01.`nid`=

```
(SELECT  n2.`nid`  FROM `nodehierarchy_menu_links` as n1 INNER
JOIN `menu_links` AS m ON (n1.`mlid` = m.`mlid`) INNER JOIN
`nodehierarchy_menu_links` AS n2 ON (m.`plid` = n2.`mlid`)
```

WHERE n1.`nid`=(

```
SELECT  n22.`nid`  FROM `nodehierarchy_menu_links` as n21
INNER JOIN `menu_links` A m2 ON (n21.`mlid` = m2.`mlid`) INNER JOIN
`nodehierarchy_menu_links` AS n22 ON (m2.`plid` = n22.`mlid`)
```

WHERE n21.`nid`=node.nid

)))=33)

Результаты программной реализации части модуля:

Для выполнения Требования 5 будем использовать системы кэширования Drupal и самостоятельно разработанную процедуру. Вначале выберем при

помощи Google analytics время наименьшей загруженности сайта и именно в это время будем запускать процедуру генерации целевых страниц подраздела (головного вуза и филиала). При этом заведём отдельную страницу типа «Any_page», содержащую лишь заголовок и тело. В интервал наименьшей загруженности сайта мы будем запускать специальную процедуру. Процедура будет генерировать необходимый объем информации и этот объем информации, срендерив в HTML код будет сохранять его в тело заведенной нами страницы. Далее, эта страница будет отображаться в течение суток. При наступлении какого-то заранее определенного часа демон времени cron будет запускать процедуру вновь.

Для реализации требования 6 разработаем процедуру поиска дублей. В основу этой процедуры разумно положить SQL-запрос, который будет работать напрямую с базой данных. Такое решение позволит нам избежать дополнительных затрат времени на отработку API, загружающих метаданные и строящих метаструктуры данных для дальнейшей обработки функциями API представлений более высокого уровня и функциями рендеринга. Учитывая то, что данные требуются только лишь для анализа на совпадение, этим вполне можно пожертвовать. Запрос реализованный для этих целей выглядит следующим образом:

```
SELECT
  n.title t, n.nid n1, n2.nid n2
FROM
  node n INNER JOIN field_data_field_employee_dead dead ON
(n.nid = dead.entity_id AND dead.entity_type = 'node' AND
dead.deleted = 0)
  INNER JOIN field_data_field_employee_position_name
position_name ON (n.nid = position_name.entity_id AND
position_name.entity_type = 'node' AND position_name.deleted = 0)
  INNER JOIN field_data_field_employee_cat employee_cat ON
(n.nid = employee_cat.entity_id AND employee_cat.entity_type =
'node' AND employee_cat.deleted = 0)
  INNER JOIN node n2 ON (n.nid != n2.nid AND n.title = n2.title)

  INNER JOIN field_data_field_employee_dead dead2 ON (n2.nid =
dead2.entity_id AND dead2.entity_type = 'node' AND dead2.deleted =
0)
```

```

INNER JOIN field_data_field_employee_position_name
position_name2 ON (n2.nid = position_name2.entity_id AND
position_name2.entity_type = 'node' AND position_name2.deleted = 0)
INNER JOIN field_data_field_employee_cat employee_cat2 ON
(n2.nid = employee_cat2.entity_id AND employee_cat2.entity_type =
'node' AND employee_cat2.deleted = 0)
WHERE
n.status = 1 AND n2.status = 1 AND n.type = 'employee' AND
n2.type = 'employee' AND dead.field_employee_dead_value = 2 AND
dead2.field_employee_dead_value = 2 AND (
position_name.field_employee_position_name_tid IN ('22',
'30', '54', '43', '15755', '1', '13', '23894', '23893', '23584',
'23586', '23903', '968', '23890', '23938', '2101', '2099', '2046',
'16619', '7')
OR employee_cat.field_employee_cat_value = 1) AND
(position_name2.field_employee_position_name_tid IN ('22',
'30', '54', '43', '15755', '1', '13', '23894', '23893', '23584',
'23586', '23903', '968', '23890', '23938', '2101', '2099', '2046',
'16619', '7') OR employee_cat2.field_employee_cat_value = 1)
GROUP BY n.title
ORDER BY n.title

```

Заключение

Цель выпускной квалификационной работы состояла в проектировании и частичной реализации подраздела «Руководство. Педагогический состав». Для указанной цели был поставлен ряд задач. При решении задачи анализа предметной области были выработаны требования к наполнению подраздела, рассмотрены различные нюансы и сложности при наполнении подраздела информацией, а также разработан предварительный макет спецраздела. По артефактам проектирования была представлена инфологическая модель спецраздела и был описан необходимый инструментарий для программной реализации. В завершающей главе показаны реализации выдвинутых на этапе анализа требований, а также отдельные элементы подраздела «Руководство. Педагогический состав» и наиболее важные части кода с объяснениями.

Таким образом, поставленные задачи решены в полном объеме, а цель выпускной квалификационной работы полностью достигнута. Разработанный подраздел был протестирован и внедрен на официальном сайте СГУ специалистами Центра СМИ СГУ.