

## КОМПЬЮТЕРНАЯ ПОДДЕРЖКА ПОДГОТОВКИ СОЦИОЛОГОВ И ПРОВЕДЕНИЯ ПОЛЕВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В СОЦИОЛОГИИ

Измайлов В. Г., Озерова М. Ю., Трейбач А. Л.

*Представлен рабочий вариант автоматизированной системы поддержки научного исследования (АСПНИ). Версия используется также в процессе подготовки студентов факультета информатики и отделения социологии Магнитогорского государственного университета.*

Целью научного исследования является исследование процессов в современной экономике знаний и построение моделей, адекватно отражающих особенности этих процессов для выработки рекомендаций по принятию решений.

В рамках научного исследования возникли проблемы, связанные с организацией автоматического сбора разнородной статистической информации (в том числе и методом анкетирования), ее первичную обработку, а также хранение обработанной информации для последующего экспорта в модули аналитической обработки.

Для решения данных проблем создается автоматизированная система поддержки научного исследования (АСПНИ), а также ведутся экспериментальные работы по интеллектуальной обработке статистической информации.

**Автоматизированная система поддержки научного исследования** — это совокупность программных средств, методов и мероприятий, используемых для регулярного сбора, хранения, обработки и анализа информации, в рамках поддержки научного исследования, а также для оказания помощи в принятии решений на основе результирующих данных и моделей (Лисьев, 2008).

АСПНИ предназначена для:

1) информационного обеспечения научной деятельности:

- импорт статистических данных из текстовых файлов, обработка и их экспорт в базу данных;

- проведение on-line опросов, обработка и централизованное хранение результатов анкетирования в базе данных;
  - реализация групповой работы;
- 2) предоставления статистических данных (в том числе в виде графиков);
- 3) взаимодействие системы с пакетами статистического анализа.

Разработка автоматизированной системы информационного обеспечения научного исследования проводится научно-исследовательской лабораторией системных исследований Магнитогорского государственного университета, группой Discovery Studio.

Этапы разработки АСПНИ:

1. На первом этапе создано приложение для обработки, статистической информации из существующих баз данных и импорте ее в базу данных.

2. На втором этапе исследования создается самостоятельная информационная система по сбору (анкетирование), обработке и хранению статистической информации.

3. На третьем этапе создана схожая, но локальная версия данной системы для информационной поддержки обучения студентов социологического отделения МаГУ, цель которой заключается в непосредственном проведении полевых исследований (посредством анкетирования), а также в ознакомлении будущих социологов и получении ими практических навыков в применении информационных технологий для проведения социологических on-line опросов, анкетирования, автоматического вывода основных статистик и последующего их анализа и моделирования. Также система помогает принимать обоснованные решения по воздействию на исследуемую область.

4. На текущем этапе создан модуль групповой работы. Модуль поддерживает разграничение пользователей на группы, создание проектов для каждой группы с возможностью обмена файлами и сохранением «истории» изменения файлов.

Комплекс разработанных программных средств позволяет сократить время прохождения анкеты по цепочке: интервьюер → анketируемый → заполненная анкета → введение анкеты в базу данных → анализ анкеты → представление результатов в графическом виде → статистический анализ.

Модули АСПНИ представляют собой web-приложения, устанавливаемые на сервере и открывающие доступ к своим функциям для всех пользователей посредством локальной сети (локальная версия), либо через Интернет (глобальная версия). Например, разработанная информационная система проведения опросов представляет собой сайт, разделенный на две части — открытая (общедоступная, для респондентов, посетителей форума) и закрытая (предназначенная для исследователей (авторизованных пользователей и администраторов сайта)). Открытая часть подразумевает только возможность заполнить анкету и ознакомиться с инструкцией по заполнению анкет, закрытая — управление анкетами и просмотр результатов анкетирования.

Пользователи системы анкетирования делятся на три класса:

1. Респондент — участник исследуемой социологом области реальной жизни. Основная задача — это заполнение анкет, для выявления причин какого-либо явления или события. На основе ответов респондентов делается вывод о состоянии исследуемой области и принимается управленческое решение. Им могут быть студенты, преподаватели, управляющий персонал вуза (табл. 1).

2. Авторизованный пользователь — социолог. Составляя анкету, он тем самым выделяет проблемные вопросы, которые генерируются в анкету. Так же работает с результатами анкетирования, выявляет с помощью различных способов анализа данных тенденции и формулирует предложения по воздействию на исследуемую область. Благодаря существующим интерфейсам с пакетами статистического анализа нет необходимости проводить анализ данных вручную, можно воспользоваться такими программными средствами как Statistica, MatLab (табл. 1).

3. Администратор — выполняет сервисные функции. Управление пользователями, решение вопросов по использованию системы, обслуживание системы (табл. 1).

В качестве основного скриптового языка web-программирования выбран PHP, для первичной обработки данных на стороне клиента и подготовки данных для передачи на сервер используется JavaScript. Для хранения статистических данных используется реляционная база данных MySQL5 (Дюбуа, 2004).

**Таблица 1.** Варианты использования системы разными классами пользователей.

| <b>Актер</b>                  | <b>Вариант использования</b>  |
|-------------------------------|---|
| Администратор                 | Добавление, изменение, удаление пользователя<br>Просмотр, удаление сообщений в Гостевой книге<br>Добавление, изменение, удаление места проведения и анкетизируемой аудитории<br>Добавить анкету<br>Архивировать анкету<br>Удалить анкету<br>Получить бланк анкеты<br>Найти анкету<br>Сгенерировать отчет<br>Посмотреть историю анкеты<br>Посмотреть все анкеты<br>Получить ответы на вопросы в таблице<br>Получить ответы на вопросы в файле<br>Ответить на вопросы анкеты<br>Посмотреть обработанную статистику ответов<br>Изменить права доступа к анкете |
| Авторизированный пользователь | Добавить анкету<br>Архивировать анкету<br>Удалить анкету<br>Получить бланк анкеты<br>Найти анкету<br>Сгенерировать отчет<br>Посмотреть историю анкеты<br>Посмотреть все анкеты и их статистику заполнения<br>Получить ответы на вопросы в таблице<br>Получить ответы на вопросы в файле<br>Ответить на вопросы анкеты<br>Посмотреть обработанную статистику ответов<br>Изменить права доступа к анкете<br>Изменение пароля и своих учетных данных   |
| Респондент                    | Воспользоваться встроенной помощью<br>Оставить сообщение в Гостевой книге<br>Ответить на вопросы анкеты   |

**Архитектура.** Архитектура системы построена на технологии «клиент-сервер» и модуль ИС представлен в виде web-приложения.

В глобальной версии системы все мероприятия по вводу ИС в эксплуатацию связаны с запуском и настройкой web-сервера, клиентские же машины автоматически получают доступ к системе через протокол HTTP посредством браузера. Эта версия пригодна только для использования IT-специалистами, так как подразумевает наличие специальных технических знаний.

Также создана локальная версия АИС, предназначенная для установки на локальной машине без возможности работы в сети. То есть АИС будет использоваться только на одном компьютере для обработки и хранения результатов анкетирования, проведенных в полевых условиях и представленных в бумажном виде. Установка этой версии не требует особых знаний в области информационных технологий от социолога и предполагает автоматическую установку и настройку всего необходимо программного обеспечения для работы модуля в локальных условиях.

ИС состоит из следующих компонентов:

- интерфейс ИС;
- ядро ИС;
- база данных;
- средства для обмена информацией с другими ИС и статистическими пакетами (дополнительные программные интерфейсы, например, с пакетом Statistica).

АСПНИ основана на архитектуре «клиент-сервер» (рис. 1). Клиент-сервер — сетевая архитектура, в которой устройства являются либо клиентами, либо серверами. Клиентом (front end) является запрашивающая машина (ПК респондентов и социологов, клиент обращается к серверу через браузер), сервером (back end) — машина, которая отвечает на запрос (сервер базы данных MySQL5, web-сервер Apache 2.0 с установленным интерпретатором PHP, в данном случае оба сервера физически расположены на одном сервере) (Зольников, 2006). Получаем сеть с выделенным сервером. Обработка вводимой статистики частично распределяется между клиентами и серверами — первичная обработка производится с помощью скрипта на JavaScript на стороне клиента и далее подготовленная статистика окончательно обрабатывается на сервере и импортируется в базу данных. ИС должна поддерживать работу через все распространенные браузеры — Opera,

Mozilla Firefox, Safari, Internet Explorer. В этих браузерах должна быть включена поддержка JavaScript (для обеспечения добавления статистики и первичной обработки на стороне клиента) и поддержка Cookies (для успешной авторизации в системе).

Для успешного функционирования ИС необходимо наличие выделенного сервера в локальной сети с выходом в сеть Интернет (если планируется удаленное анкетирование). Сервер находится под управлением серверной операционной системы Microsoft Windows 2003 Server.

Данная архитектура реализована на факультете информатики Магнитогорского государственного университета, АСПНИ функционирует в компьютерных классах и в сети Интернет (рис. 1.).

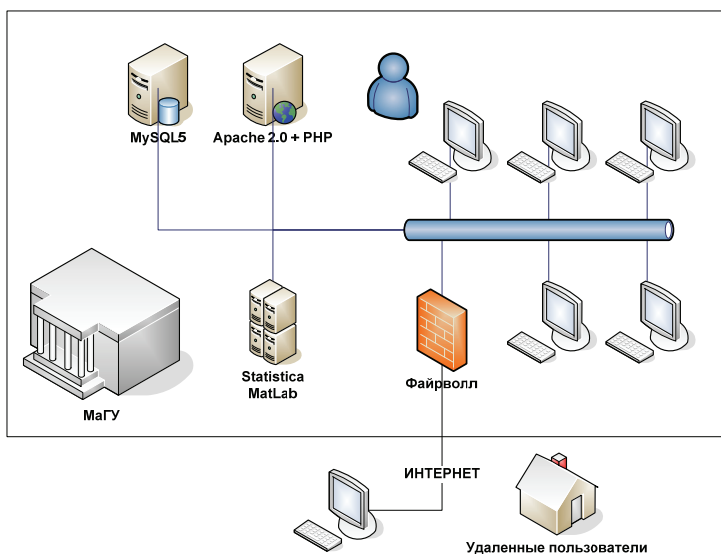


Рис. 1. Архитектура ИС.

**Интерфейс.** АИС представляет собой web-приложение. Соответственно пользователи получают доступ к системе посредством браузера (рис. 2).

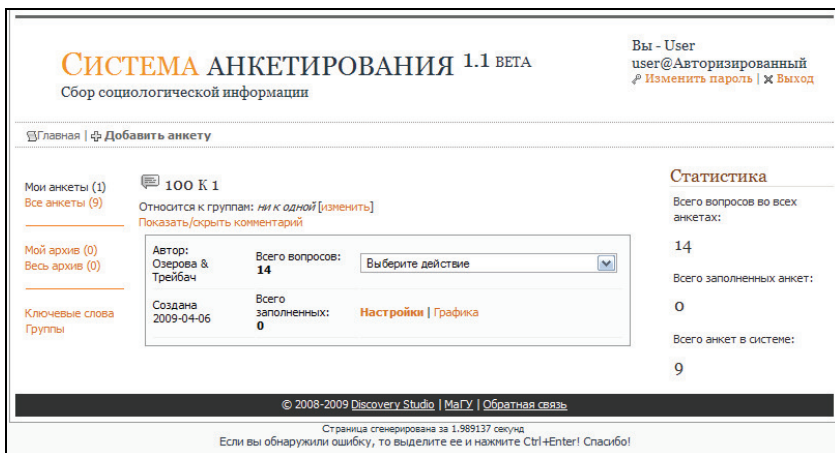


Рис. 2. Главная страница авторизованного пользователя.

Загружаемые страницы сайта максимально облегчены, загрузка каждой страницы не превышает 1 секунды (здесь не учитывается скорость алгоритма работы АИС, так как страница может содержать результаты выборки из базы, тогда время соответственно увеличится; а указанное время означает скорость загрузки элементов страницы).

Существуют необходимые для работы пользователей подсказки, организованна система помощи, а также удобная навигация по сайту. Также реализована поддержка загрузки картинок прикрепляемых к вопросу. Организовано средство обратной связи с пользователем — гостевая книга (рис. 3).

Разработанное web-приложение также позволяет осуществлять импорт данных из уже существующих баз данных статистической информации (например, [www.unesco.org](http://www.unesco.org) — Официальный сайт UNESCO) в БД. Для обработки этих данных было разработано специальное приложение, в функции которого входит:

1. Импорт данных из текстовых файлов.
2. Удаление неверных (некорректных) значений, которые не могут участвовать в дальнейшем анализе данных. Корректной считается строка, которая состоит из цифр, знака разделения дробной и целой части «,», знака «+ или —» и символа «Е» (стандартный вид числа). На

корректность проверяются только значения, заголовки таблицы и имена записей не проверяются.

3. Удаление кортежей с пустыми и/или некорректными значениями.

4. Сортировка данных.

5. Разбиение таблицы на подтаблицы.

6. Импорт в базу данных (MySQL). Импорт осуществляется в уже созданную базу данных. Для хранения уже подготовленных к дальнейшей обработке данных (т.е. подготовленных для проверки на наличие шумов, редактирования аномальных значений, заполнения пропусков в рядах данных, сглаживания) была создана база данных.

**СИСТЕМА АНКЕТИРОВАНИЯ 1.1 ВЕТА**  
Сбор социологической информации

Главная

**ДОБРЫЙ ДЕНЬ!**  
Добро пожаловать в "Систему анкетирования". Ниже представлены группы анкет, каждая из которых имеет содержание нескольких анкет. Вы также можете посмотреть анкеты по **ключевым словам**. Анкеты анонимны, поэтому давайте как можно более точные ответы. Спасибо за сотрудничество!

**МОТИВАЦИЯ НАУКИ |**  
**РЕФОРМЫ В ОБРАЗОВАНИИ |**  
**РОССИЙСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ |**

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ В ЭКОНОМИКЕ, ОБУСЛОВЛЕННЫХ ОБРАЗОВАНИЕМ И ДЕМОГРАФИЕЙ**

Уважаемые студенты, этот опросный лист создан с целью выявления тенденций в Российском образовательном пространстве, Уральском регионе. Полученные результаты будут использованы в научном исследовании, изучающем особенности экономики образовательных процессов, а также для выработки рекомендаций администрации соответствующих муниципальных образований.

» **Ответить на вопросы!**

**ЗНАКОМСТВО С ОТКРЫТЫМ ПО**

Оценка степени знакомства пользователей с современным ПО на базе открытого кода

» **Ответить на вопросы!**

**ТЕСТОВЫЕ АНКЕТЫ |**  
**УЧЕБНЫЕ ТЕСТЫ |**

**Обратная связь**  
 Нашли ошибку или хотите высказать свое мнение?  
Обязательно оставьте сообщение в **гостевой книге!**

**Помощь**  
 Возникли трудности при заполнении анкет? Попробуйте найти ответ в **помощи!**

**Для своих**  
Логин:   
Пароль:

© 2008-2009 Discovery Studio | МГУ | Обратная связь  
Страница сгенерирована за 0.195410 секунд  
Если вы обнаружили ошибку, то выделите ее и нажмите Ctrl+Enter! Спасибо!

Рис. 3. Главная страница для респондента.



Продукт позволяет организовать учебные занятия будущих социологов, как симуляцию процесса полевых исследований: от выявления проблемной ситуации до продвинутой статистической обработки полученных данных в пакетах статистической обработки данных. Если нет необходимости в глубоком статистическом анализе, система позволяет получить простые статистики в виде графических или текстовых отчетов (в том числе скачать готовый файл .rtf) (рис. 4.). Также существует сортировка по месту проведения и аудиториям, то есть можно просмотреть статистику по конкретному городу, университету факультету или соответственно по какой-либо категории респондентов (студенты, преподаватели и т.д.).

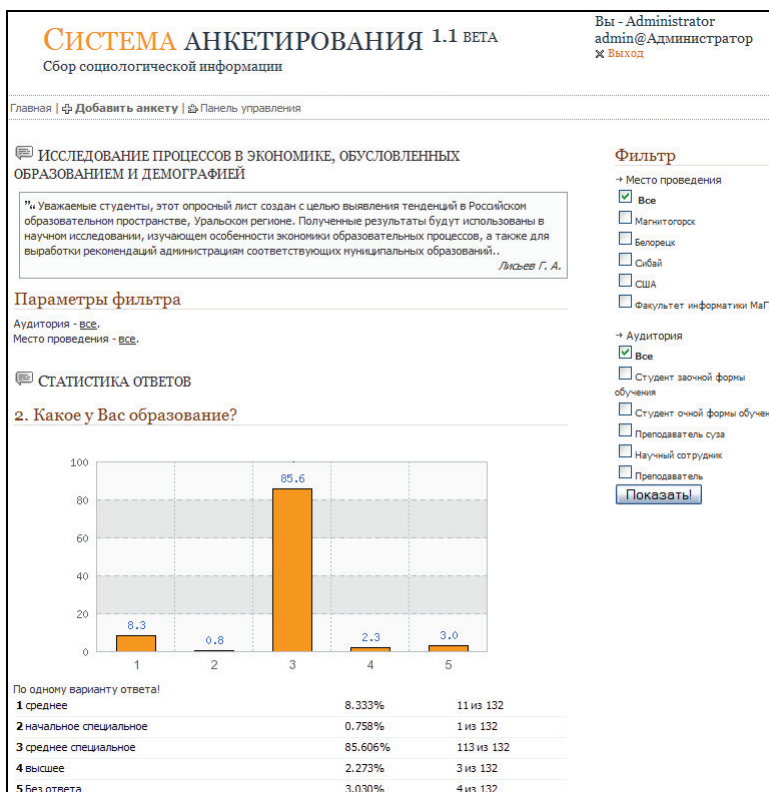


Рис. 4. Пример интерфейса статистики ответов.

Полная текущая версия АСПНИ представлена на сайте Магнитогорского государственного университета ([www.masu-infom.ru:8111](http://www.masu-infom.ru:8111)) и является полноценным средством сбора и первичной обработки данных (основных статистик) (рис. 4.).

Локальная версия «Системы Анкетирования» будет развернута в компьютерных классах гуманитарных специальностей для проведения практических занятий.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Дюбуа, Поль* MySQL, 2-е изд.: Пер. с англ. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. — 1056 с. :ил.
- Зольников Д.С.* php 5. Как создать сайт любой сложности/Д.С.Зольников. — 2-е изд., стер. — М.:ИТ Пресс, 2006. — 272 с.:ил. — (Самоучитель).
- Лисьев Г.А.* Автоматизированная система поддержки научных исследований в области экономики образования II Труды Международных научно-технических конференций «Интеллектуальные системы» (AI'08) и САПР» (САИТ-2008). Научное издание в 4-х томах. — М.: Физматлит, 2008, Т. 1. — С. 280–285.

#### **APPLICATION OF SCIENTIFIC RESEARCH SUPPORT SYSTEM IN SOCIOLOGY TEACHING AND IN FIELD RESEARCH IN SOCIOLOGY**

**Izmaylov V., Ozerova M., Treybach A.**

*The working version of the scientific research support system is presented. The version is used during classes at the Magnitogorsk State University by students of the Information Science Department and the Department of Sociology.*