



Общероссийский математический портал

О. В. Чернова, Автоматизированная информационная система для организации, проведения и обработки результатов научных психологических исследований, *Вестник КРАУНЦ. Физ.-мат. науки*, 2010, выпуск 1(1), 68–73

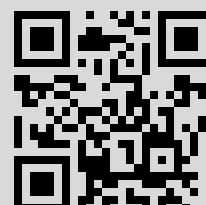
DOI: <http://dx.doi.org/10.18454/2079-6641-2010-1-1-68-73>

Использование Общероссийского математического портала Math-Net.Ru подразумевает, что вы прочитали и согласны с пользовательским соглашением
<http://www.mathnet.ru/rus/agreement>

Параметры загрузки:

IP: 77.82.199.43

20 июля 2016 г., 05:13:02



DOI: 10.18454/2079-6641-2010-1-1-68-73

УДК 001.891:65.011.004

**АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ
ОРГАНИЗАЦИИ, ПРОВЕДЕНИЯ
И ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНЫХ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ
ИССЛЕДОВАНИЙ**

О.В. Чернова

Институт космофизических исследований и распространения радиоволн ДВО РАН,
684034, Камчатский край, с. Паратунка, ул. Мирная, 7

E-mail: realmind@mail.ru

Для решения теоретических задач современной психологической науки, связанных с выявлением общих закономерностей психологического развития личности, была создана автоматизированная информационная система. Последняя накапливает массив эмпирических данных, проводит статистическую обработку, обобщение полученных результатов, а также реализует возможность создания авторских психодиагностических методик и сравнения результатов в Камчатском крае с результатами в других регионах по идентичным параметрам.

Ключевые слова: автоматизированная информационная система, статистика

© Чернова О.В., 2010

MSC 68U35

**THE AUTOMATED INFORMATION SYSTEM FOR THE ORGANIZATION,
CARRYING OUT AND PROCESSINGS OF RESULTS OF SCIENTIFIC
PSYCHOLOGICAL RESEARCHES**

O.V. Chernova

Institute of Cosmophysical Researches and Radio Wave Propagation Far-Eastern Branch,
Russian Academy of Sciences, 684034, Kamchatskiy Kray, Paratunka, Mirnaya st., 7

E-mail: realmind@mail.ru

The general regularities detecting in the psychological development of person is modern theoretical problem of psychology. So the computer-aided informational system was made as the psychological item for the resolving of this problem. The system stores empirical data, makes processing and generalization of the results, creates the new psychological tests and compares the results in Kamchatka region with other regions' results by the identical parameters

Key words: the automated information system, statistics

© Chernova O.V., 2010

Введение

На сегодняшний день вопросы, связанные с созданием и адаптацией профессионального диагностического инструментария, относят к числу наиболее актуальных проблем отечественной психодиагностики.

Стандартизация методик, установление тестовых норм на репрезентативных выборках – это такие задачи, решение которых требует финансовых и временных затрат. Ручная обработка ответов респондентов по какой-либо психодиагностической методике занимает значительное время, и ошибки, допускаемые при такой обработке, практически неизбежны. Итоговые результаты могут получаться недостаточно точными. Кроме того, рутинные операции подсчета, занимающие длительное время, не дают возможности психологу сосредоточиться на решении содержательных профессиональных задач (например, уделять больше времени и внимания интерпретации полученных результатов).

Использование различных табличных процессоров не позволяет удобно накапливать, систематизировать и обобщать данные психологических исследований, связанных напрямую с психодиагностическими методиками. Помимо этого, составление таблиц для расчета при достаточно большом количестве респондентов занимает значительное время, что опять же не гарантирует отсутствия ошибок.

Поэтому возникает необходимость в автоматизированной информационной системе (АИС), которая позволит оптимизировать процесс установления среднегрупповых норм для классических тестов-опросников (с учетом региональной специфики) и для новых методик опросного типа, ускорит процесс получения статистических данных, а также реализует возможность массового обследования респондентов и создания авторских психодиагностических методик.

На основе анализа данных проблем была разработана АИС с целью создания и внедрения в работу психолога-исследователя инструментария, позволяющего:

- оптимизировать технологию сбора, систематизации и обработки эмпирических данных для установления психометрических характеристик тестов-опросников;
- сформировать массив эмпирических данных психологических исследований для выявления общих закономерностей психологического развития личности.

Компоненты автоматизированной информационной системы научных психологических исследований

АИС состоит из четырех компонентов: база данных, конструктор психодиагностических методик, модуль статистической обработки данных психологических исследований, web-сайт для тестирования респондентов – и организована по принципу «клиент – сервер». «Клиент-серверная» архитектура описывает распределенные системы, состоящие из отдельных клиента, сервера и соединяющей их сети. В нашем случае реализована двухуровневая архитектура, т. е. серверное приложение, к которому напрямую обращается множество клиентов.

Опишем назначение каждого компонента в системе. АИС построена с использованием серверной СУБД Microsoft SQL Server 2000 [3]. База данных разработанной системы хранит психодиагностические методики, их параметры, информацию о психологах, проводящих исследования, а также ответы респондентов. Были изучены различные виды психодиагностических методик-опросников, выявлены их особенности

построения и проанализированы параметры каждого вида методик. Это позволило найти обобщенный вид, необходимый для унифицированного хранения различных по структуре методик в единой базе данных.

Чтобы иметь возможность пополнять базу данных новыми методиками, редактировать уже внесенные и создавать авторские методики, был разработан конструктор психодиагностических методик, который позволяет экспортировать в Microsoft Word стимульный материал, определяет конечный вид методик и обеспечивает подготовку бумажного эквивалента используемого теста. Легкость редактирования текста вопросов, шкал, вариантов ответов, баллов за тот или иной ответ позволяет проводить апробацию методики и адаптировать ее. Психолог может модифицировать имеющиеся методики, исходя из специфики контингента, задач диагностики и т. д. Конструктор реализован в Borland Delphi 7 [2].

Подсистема тестирования, реализованная на web-сайте, обеспечивает возможность массовых психодиагностических обследований в удаленном режиме, а также внесение ответов респондентов с бланков психодиагностических методик. В процессе разработки подсистемы тестирования была решена проблема однозначного определения выбранных респондентом вариантов ответов при отображении содержания методики на web-странице. Эта проблема возникает, поскольку обычные html-страницы не позволяют определять структуру динамически сформированных методик, т. е. точно указать, где находится вопрос или вариант ответа. С помощью технологии XML [2] происходит генерация психодиагностических методик из базы данных в файлы, которые используются на web-сайте. Затем к созданным .xml-файлам применяется таблица стилей (разная для разных методик), содержащаяся в файлах .xslt. Таким образом, формируется страница, которую респондент видит при тестировании.

Взаимодействие web-сайта с базой данных можно описать следующим образом. Сервер обрабатывает запросы обозревателя. Запросы к базе данных web-сервер передает серверу баз данных. Обработав запрос, сервер баз данных передает нужные данные web-серверу, который формирует web-документ и отправляет его обозревателю.

Существуют различные типы страниц, используемые для динамического формирования web-документов на сервере, и соответственно различные web-технологии, позволяющие создавать такие страницы. Была выбрана web-технология ASP.NET 2.0, так как в ее состав входит гибкая архитектура связывания элементов управления с данными на основе компонентов, представляющих источники данных [5]. Такие компоненты упрощают разработку страниц и сокращают объем исходного кода. Для разработки приложений ASP.NET 2.0 использовалась контейнерная среда Microsoft Visual Studio 2005.

Расчет статистических величин осуществляется в модуле статистической обработки данных психологических исследований, реализованный в Borland Delphi 7. Результирующий набор данных представляется в следующем виде: шифр респондента, пол, возраст, набранные баллы по всем шкалам методики. Кроме того, набор данных содержит средние значения, дисперсии, стандартные отклонения, значения асимметрии и эксцесса по всем шкалам для респондентов [1, 4]. Обычный запрос не позволяет получить требуемый набор данных в таком виде, так как данные можно вывести только построчно, а здесь требуется отобразить информацию и по строкам (респонденты), и по столбцам (значения по шкалам методик).

Помимо этого, возникает еще одна проблема. Поскольку каждая методика содержит разное количество шкал, т. е. разное количество столбцов в требуемой выборке, то составить статический запрос не представляется возможным. Эта проблема бы-

ла решена с помощью динамического запроса, который в зависимости от параметров каждой методики выводит нужное количество столбцов, совпадающих с числом шкал в методике. Были также учтены еще несколько условий. Психолог должен иметь возможность отфильтровать полученные результаты по диапазону возраста (т. е. задаются начальное и конечное значения возраста, в пределах которых нужно вывести респондентов) и полу испытуемых. В то же время фильтр может и не производиться, но такая возможность должна быть в любом случае.

На основе этих требований были написаны хранимые процедуры для расчета статистических величин. При добавлении в базу новых эмпирических данных психометрические показатели пересчитываются автоматически.

Кроме того, реализована возможность экспорта результатов психологических исследований в Microsoft Office Excel. С помощью сравнительного анализа статистических расчетов, проводимых разработанной системой, и вычислений в SPSS обоснована корректность вычисления значений в модуле статистической обработки данных.

Приведем сравнительные таблицы вычисленных значений статистических величин в обеих программах на примере двух шкал психодиагностической методики (табл. 1, 2), а также результаты вычисления эмпирического значения критерия t-Стьюдента по всем шкалам психодиагностической методики (табл. 3).

Сравнительная таблица параметров для шкалы № 1		
Название параметра	Значение в подсистеме статистики	Значение в SPSS
Среднее выборочное	26	26,00
Дисперсия	24,34	24,345
Стандартное отклонение	4,93	4,93405
Асимметрия	-0,53	-0,528
Эксцесс	-0,09	-0,099
Стандартная ошибка асимметрии	1,24	0,427
Стандартная ошибка эксцесса	3,5	0,833

Сравнительная таблица параметров для шкалы № 2		
Название параметра	Значение в подсистеме статистики	Значение в SPSS
Среднее выборочное	30,43	30,4333
Дисперсия	37,91	37,909
Стандартное отклонение	6,16	6,15704
Асимметрия	-0,24	-0,240
Эксцесс	-0,45	-0,452
Стандартная ошибка асимметрии	1,24	0,427
Стандартная ошибка эксцесса	3,5	0,833

Сравнительная таблица эмпирических значений критерия t-Стьюдента, рассчитанных в SPSS и в модуле статистической обработки данных

Шкалы психодиагностической методики	Эмпирическое значение критерия t-Стьюдента в модуле статистической обработки данных	Эмпирическое значение критерия t-Стьюдента в SPSS
1	4,22	4,216
2	3,75	3,752
3	3,16	3,159
4	3,11	3,113
5	3,87	3,866

Анализируя табл. 1, 2, приходим к выводу, что расчет в разработанном модуле статистической обработки данных психологических исследований проводится верно. Заметные различия в вычислении стандартных ошибок асимметрии и эксцесса объясняются тем, что для их расчета были применены формулы, зависящие только от количества респондентов, без учета поправочных коэффициентов [4]:

$$As_{sd} = 3\sqrt{\frac{6(N-1)}{(N+1)(N+3)}}, \quad Ex_{sd} = 5\sqrt{\frac{24N(N-2)(N-3)}{(N+1)^2(N+3)(N+5)}}.$$

Это является показателем качества обработки результатов эмпирических психологических исследований.

Заключение

АИС, предложенная в настоящей работе, осуществляет обобщение и статистическую обработку эмпирических данных. Это позволяет более корректно и с наименьшими временными и финансовыми затратами подойти к решению теоретических задач современной психологической науки, связанных с выявлением общих закономерностей психологического развития личности.

Социально-экономические и климатогеографические условия каждого отдельного региона обуславливают специфику психологического развития личности. Полученные данные и их аналитическое обобщение могут лечь в основу разработки долгосрочных целевых программ психологического сопровождения личности. Система может применяться в преподавании курса «Математические методы в психологии». В настоящее время АИС содержит массив эмпирических данных, полученных в результате квалификационных исследований студентов психологических специальностей Камчатского государственного университета имени Витуса Беринга. Особый интерес представляет сопоставление массива данных с данными других регионов по идентичным параметрам. Это позволит выделить как общие закономерности, так и региональные особенности психологического развития личности.

Автор выражает признательность Е.А. Бессоновой и Ю.Ю. Неяскиной за ценные советы и замечания, которые способствовали лучшему осмыслению полученных результатов.

Библиографический список

1. Айвазян С.А., Енюков Е.С., Мешалкин Л.Д. Прикладная статистика. Основы моделирования и первичная обработка данных: справочное изд. М.: Финансы и статистика, 1983. 471 с.
2. Кэнту М. Delphi 7: для профессионалов. СПб.: Питер, 2005. 1101 с.
3. МАМАЕВ Е.В. Microsoft SQL Server 2000: наиболее полное руководство. СПб.: БХВ-Петербург, 2005. 1261 с.
4. НАСЛЕДОВ А.Д. Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных: учеб. пособие. СПб.: Речь, 2004. 392 с.
5. ЭСПОЗИТО Д. Знакомство с Microsoft ASP.NET 2.0 / пер. с англ. М.: Питер, 2006. 512 с.

Поступила в редакцию / Original article submitted: 15.09.10