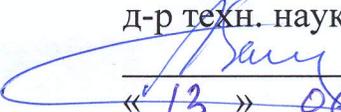


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)  
Научно-образовательный центр компьютерных наук и технологий

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ В ГЭК

Руководитель ООП

д-р техн. наук, доцент

 А.В. Замятин

« 13 » 06 2019 г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

ВИЗУАЛЬНАЯ АНАЛИТИКА В СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ  
ИССЛЕДОВАНИЯХ

по основной образовательной программе подготовки магистров  
направление подготовки 01.04.02 – Прикладная математика и информатика

Ануар Нурмат Кошербайулы

Научный руководитель ВКР

доктор технических наук,

профессор

 О.Г. Берестнева

« 13 » 06 2019 г.

Автор работы

Студент группы № 26170

 Н.К. Ануар

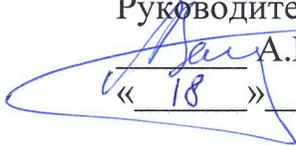
« 13 » 06 2019 г.

Томск – 2019

Министерство образования и науки Российской Федерации  
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (ТГУ)  
НОЦ Компьютерных наук и технологий

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ООП

 А.В. Замятин  
« 18 » 02 2019

### ЗАДАНИЕ

по подготовке ВКР магистра

студенту Ануар Нурмат Кошербайулы группы 26170

1. Тема ВКР работы: ВИЗУАЛЬНАЯ АНАЛИТИКА В СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ
2. Срок сдачи студентом выполненной ВКР:  
в ГЭК 13.06.2019г
3. Исходные данные к работе. Работа посвящена вопросам выявления изменения различными психологическими особенностями с помощью методов визуализации многомерных данных. Для достижения поставленной цели, в работе необходимо решить следующие задачи: изучение научных статей и литературы, посвящённых визуализации, рассмотреть существующие методы работы с подобными данными; подготовить данные к анализу, провести предварительную подготовку, а также отсеять не информативные признаки; рассмотреть современные подходы; провести эксперименты с различными алгоритмами, дать оценку и интерпретацию результатов.
4. Краткое содержание работы: Введение – краткая характеристика состояния области исследования, актуальность работы, цель работы и

задачи.

В первой главе рассматриваются теоретические аспекты исследования.

В главу также включены ключевые понятия по данной проблеме.

Во второй главе подробно рассмотрен алгоритм построения «лиц Чернова». Глава содержит в себе большое количество практических материалов и их анализ.

В третьей главе Представлены результаты применения метода на примере анализа мотивационной сферы студентов.

5. Предприятие, организация где выполняется работа: Научно-образовательный центр Компьютерных наук и технологий Национального исследовательского Томского государственного университета

6. Дата выдачи задания « 18 » 02 20   г.

Руководитель ВКР  
Профессор каф. ТОИ ТГУ  
должность, место работы

5f-  
подпись

Берестнева О.Г.  
инициалы, фамилия

Задание принял к исполнению

18.02.2019 [подпись]  
дата, подпись студента

## **РЕФЕРАТ**

Выпускная квалификационная работа 35 с., 10 рис., 2 табл., 46 источника

Ключевые слова: когнитивная графика, визуализация, лица Чернова, пиктографики, анализ данных, мотив, мотивация.

Объектом исследования являются мотивационная сфера студентов. Предметом исследования - методы визуального анализа, а именно методы представления информации в виде графических образов.

Цель работы - изучить возможности применения методов визуального анализа в социально-психологических исследованиях. В результате работы с помощью методов визуализации данных был выявлен ряд закономерностей.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Реферат.....	4
Список сокращений и терминов.....	6
Введение.....	7
1 Обзор предметной области .....	9
1.1 Общие сведения о пакете Statistica .....	10
1.2 Данные для исследования .....	11
1.3 Пиктографики «лица Чернова».....	14
Выводы по первой главе .....	20
2 Разработка модели для решения поставленной задачи .....	20
Выводы по второй главе:.....	24
3.1 Результаты, полученные на основании метода Лиц Чернова	25
Выводы по третьей главе .....	29
Заключение .....	30
Список литературы .....	31

## **СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И ТЕРМИНОВ**

ИКГ - интерактивная компьютерная графика

П - поддержание жизнеобеспечения,

К - потребность в комфорте,

С - социальный статус,

О - общение,

Д - деловая активность,

ДР - творческая активность,

ОД - общественная полезность

## **ВВЕДЕНИЕ**

Применение графики в исследовательских работах не только увеличивает скорость передачи информации и повышает уровень ее понимания, но и способствует развитию таких важных для специалиста любой отрасли качеств, как интуиция и образное мышление. Методы визуального анализа значительно расширяют возможности специалистов любой области знаний для выявления наиболее информативных показателей при обработке обширных баз данных и решении конкретных задач; позволяют обнаруживать порой принципиально новые факты, радикально меняющие известные взгляды. Визуализация текущего состояния объекта и характерных особенностей позволяет обеспечить непрерывный контроль над состоянием групп лиц либо отдельного человека.

Настоящая работа посвящена вопросам выявления изменения различными психологическими особенностями с помощью методов визуализации многомерных данных.

Таким образом, объектом исследования являются мотивационная сфера студентов. Предметом исследования - методы визуального анализа, а именно методы представления информации в виде графических образов.

Цель работы - изучить возможности применения методов визуального анализа в социально-психологических исследованиях. В результате работы с помощью методов визуализации данных был выявлен ряд закономерностей.

Основной целью любой информационной технологии является получение исследователем адекватной информации для ее анализа и принятия на его основе какого-либо решения. Под информацией в данном случае понимаются сведения об объектах, их параметрах, свойствах и состоянии, которые уменьшают степень их неопределенности, неполноты знаний. Повышению эффективности восприятия результатов работы интерактивной системы будет способствовать использование различных элементов визуализации.

Была поставлена задача оценки мотивационного профиля студентов при помощи метода лиц Чернова и при помощи факторного анализа, используя статистический пакет Statistica, оценить, сделать выводы по каждой из шкалы мотивационного профиля, обнаружить новые связи, закономерности в исходных данных.

Задачи, которые необходимо решить в данной работе:

- создание модели общего мотивационного развития в процессе обучения или профессионального становления;
- получить результат при помощи метода лиц Чернова в программе Statistica;
- сравнить, проанализировать полученные результаты;

Обнаружение новых связей, закономерностей в исходных данных в сфере социально-психологического анализа позволит лучше узнать человека, своевременно знать о его целях и планах на будущее.

# 1 ОБЗОР ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

Визуализация данных - задача, с которой сталкивается в своей работе любой исследователь. К задаче визуализации сводится проблема представления в наглядной форме данных эксперимента или результатов теоретического исследования. Традиционные инструменты в этой области - графики и диаграммы – плохо справляются с задачей визуализации, когда возникает необходимость изобразить более трех взаимосвязанных величин. При анализе данных исследователь довольно часто сталкивается с многомерностью их описания. Методы многомерного анализа - наиболее действенный количественный инструмент исследования процессов, описываемых большим числом характеристик [1].

Применение графики в исследовательских работах не только увеличивает скорость передачи информации и повышает уровень ее понимания, но и способствует развитию таких важных для специалиста любой отрасли качеств, как интуиция и образное мышление. Воздействие интерактивной компьютерной графики (ИКГ) привело к возникновению нового направления в проблематике искусственного интеллекта, названного когнитивной (т.е. способствующей познанию) компьютерной графикой.

Когнитивная графика - это совокупность приемов и методов образного представления условий задачи, которое позволяет либо сразу увидеть решение, либо получить подсказку для его нахождения [2].

Отдельное направление когнитивная графика образует в психологии. Визуализация текущего состояния объекта и его характерных особенностей позволяет обеспечить непрерывный контроль над состоянием групп лиц либо отдельного человека.

Методы когнитивной графики значительно расширяют возможности специалистов любой области знаний для выявления наиболее информативных показателей при обработке обширных баз данных и решении конкретных

задач; позволяют обнаруживать порой принципиально новые факты, радикально меняющие известные взгляды.

## **1.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПАКЕТЕ STATISTICA**

Универсальная интегрированная система, предназначенная для статистического анализа, визуализации данных и разработки пользовательских приложений Statistica –это современный пакет, в котором реализованы все новейшие компьютерные и математические методы статистического анализа данных. Программа имеет несколько тысяч зарегистрированных пользователей во всем мире, является наиболее динамично развивающимся статистическим пакетом и мировым лидером на рынке статистического программного обеспечения [2–5]. Для того чтобы собранные данные грамотно обработать и извлечь из них максимум информации, требуются немалые усилия. Программа Statistica –это надёжный помощник и консультант. Она снабжена подсказками, какие методы анализа существуют и какие из них лучше всего подходят для тех или иных задач. Электронный учебник по статистике [7] сильно облегчает процесс освоения программы. Система избавляет пользователя от рутинных вычислений, наглядно отображает результаты анализа, помогает оптимально спланировать будущие эксперименты и создает высококачественные ответы, оставляя специалисту удовольствие интерпретации результатов и формулировки выводов. Система содержит полный набор классических и современных методов анализа данных, что позволяет гибко организовать работу. Помимо общих статистических и графических средств, в системе имеются специализированные модули, например, для проведения социологических исследований, решения промышленных и других задач, при решении которых возникает проблема анализа статистических данных. Система обладает следующими общепризнанными достоинствами:

- содержит полный набор классических и продвинутых методов анализа данных; легка в освоении подготовленным пользователем;
- полностью совместима с приложениями операционной системы Windows;
- является средством построения приложений в конкретных областях;
- данные системы Statistica легко конвертировать в различные базы данных и электронные таблицы;
- в комплект поставки входят специально подобранные примеры, позволяющие систематически осваивать методы анализа; поддерживает большинство Интернет-форматов;
- поддерживает высококачественную графику, позволяющую эффективно визуализировать данные и проводить графический анализ;
- содержит язык программирования, который позволяет расширять систему и запускать ее из других Windows-приложений.

## **1.2 ДАННЫЕ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Мотивация -это одна из главных проблем психологии личности, значимость, которой связана с анализом источников побудительных сил человека к деятельности, к его поведению. Мотив -это психический процесс, который изнутри стимулирует нас к постановке цели и принятию соответствующих средств действия [5, с. 61]. Всякое действие человека исходит из тех или иных мотивов и направляется на определенную цель; оно разрешает ту или иную задачу и выражает определенное отношение человека к окружающему [9, с. 13]. По мнению, А.В. Петровского, мотивы связаны с удовлетворением определенных потребностей, побуждения к деятельности [8, с. 110].

Мотивы -это система, на которую можно оказывать влияние. Выпускнику, будущему специалисту, необходимо помочь адаптироваться и состояться в

профессиональном плане, даже если изначальный выбор профессии был сделан с помощью знакомых, родственников, т.е. имел не вполне устойчивую систему мотивов. Изучение мотивов выбора будущей профессии дает возможность влиять на мотивы обучения студента, эффективность учебного процесса и становление его как будущего профессионала. Исследование мотивов выбора будущей профессии позволяет корректировать учебную деятельность обучающихся.

Профессиональная мотивация -это внутренний движущий фактор развития у личности профессионализма. Профессиональные мотивы являются мотивами роста, мотивами, которые реализуются в процессе производственной деятельности, а не деятельности направленной только на потребление. Много в профессиональной мотивации зависит от мотива выбора профессии, если человек приходит в профессию по призванию, то это непременно будет способствовать быстрому овладению им умениями и навыками необходимыми специалисту, а также его карьерному росту, который сулит и более высокое материальное положение, и более комфортные условия работы. Для такого человека самое главное -быть полезным обществу и научиться качественно выполнять свою работу. Все мотивы, которые связаны с трудовой деятельностью делят на три группы:

- мотивы трудовой деятельности, включающие в себя удовлетворение потребностей человека связанных с трудом, возможностей получить за свой труд определенные блага, эти мотивы тесно связаны с коллективизмом и др.
- мотивы выбора профессии, связаны с внутренним и внешним интересом, материальным благополучием, престижем профессии и др.
- мотивы выбора места работы базируются на интересе к профессии, жизненных обстоятельствах, удобстве и комфорте, материальных благах и др.

Мотивация для обучающихся является эффективным способом улучшить учебный процесс. Студенты сегодня приходят в высшее учебное заведение не только за формальными знаниями для получения «корочек о высшем образовании», а за практическими навыками, которые дают возможность им стать профессионалом в своей области. Преподавателю, чтобы мотивировать обучающегося на успешное обучение профессии, необходимо доказывать и показывать на практических примерах, что знания, умения, навыки и компетенции, сформированные на его дисциплине, действительно будут нужны в его будущей профессиональной деятельности, тем самым постоянно стимулируя интерес к изучению дисциплины [6, с. 88]. Необходимое условие для выработки у обучающихся интереса к процессу обучения - это возможность проявить самостоятельность, инициативность, активность. При высоком интересе обучающегося к конкретной деятельности может работать компенсаторный механизм: недостаток способностей может компенсироваться развитием мотивационной сферы. В самой области профессиональной мотивации важную роль выполняет положительное отношение к профессии, так как этот мотив связан с конечными целями обучения [4].

Экспериментальные данные представляют собой результаты психологического тестирования (тест «Мотивация учебной деятельности») студентов.

Результаты тестирования представляют собой значения семи основных шкал мотивационного профиля (П - поддержание жизнеобеспечения, К - потребность в комфорте, С - социальный статус, О - общение, Д - деловая активность, ДР - творческая активность, ОД - общественная полезность) и дополнительных шкал, отражающих соотношение астенической и стенической составляющей в обычном состоянии и состоянии фрустрации, а также соотношение «реальной» и «идеальной» мотивации.

Таким образом, необходимо построить лица Чернова и воспроизвести

факторный анализ для каждого студента, где параметрами будут являться шкалы мотивационного профиля. На основе полученной модели выявить сделать выводы по полученным результатам.

### **1.3 ПИКТОГРАФИКИ «ЛИЦА ЧЕРНОВА».**

Многомерные пиктографики - не очень простой, но мощный исследовательский инструмент разведочного анализа данных. Главная идея такого метода анализа основана на способности человека «автоматически» фиксировать сложные связи между многими переменными, если они проявляются в последовательности элементов. Иногда понимание, что некоторые элементы «чем-то похожи» друг на друга, приходит раньше, чем аналитик может объяснить, какие именно переменные обуславливают это сходство, т.е. анализ информации при помощи такого способа отображения основан на способности человека интуитивно находить сходства и различия в чертах объекта (лица).

«Лица Чернова» - это один из наиболее интересных типов пиктографиков, схема визуального представления многофакторных данных в виде человеческого лица. Лица Чернова являются классическим методом визуализации многомерных данных.

Визуализация данных - это мощный инструмент для представления данных, который представляет данные в графическом формате. Это дает людям быстрое качественное понимание информации. Визуализация данных играет важную роль в широком спектре прикладных задач, включая исследование и анализ данных, извлечение информации и анализ интеллекта [1]. Данные обычно представлены в виде векторов в многомерном пространстве, где каждое измерение представляет отдельный атрибут, описывающий данные. Как правило, одномерный набор данных может быть изображен на одной оси в виде набора точек, двумерный набор данных в виде плоской кривой и

трехмерный набор данных в качестве пространственной поверхности. Данные больших размеров обычно не могут быть представлены в виде плоских кривых или пространственных фигур. Тем не менее, визуализация данных большого размера становится все более важной для анализа данных, поскольку она обеспечивает прямое и естественное представление данных. Существует несколько подходов для визуализации данных более высокого измерения, одним из которых является использование пиктографики. Пиктографики - это графические формы или символы, которые передают значения. Среди форм или символов, используемых в виде символов, «Лица Чернова» [2] являются наиболее сложными, представляющими данные символическими портретными фигурами. Американский статистик Чернов в 1973 году представил идею использования граней для представления многомерных данных, мотивированных тем, что черты лица и эмоции впечатляют и легко различимы человеком. Идея этого метода заключается в отображении многомерных данных в форме человеческого лица, а именно, представляющих число числовых или двоичных переменных в наборе данных, определяемых размером и кривизной лица, положением и размером глаз, длиной нос, ориентацией и искривлением рта и т. д. Каждая точка данных соответствует отдельной грани Чернова. Если два образца почти одинаковы, то соответствующие грани Чернова очень похожи; если две точки данных очень разные, то соответствующие грани Чернова очень разные. Использование «Лица Чернова» - это многомерный метод визуализации, разработанный для облегчения визуальной кластеризации и яркой технологии визуализации данных [3–16].



Рисунок 1. лицо Чернова

Таблица 1. Параметры Лиц Чернова

Конструктивный параметр лица		Конструктивный параметр лица	
Ширина лица	X1	Наклон глаз	X12
Уровень ушей	X2	Эксцентриситет глаз	X13
Половинная высота лица	X3	Длина глаз	X14
Эксцентриситет верхнего эллипса лица	X4	Расположение зрачков	X15
Эксцентриситет нижнего эллипса лица	X5	Высота бровей	X16
Длина носа	X6	Наклон бровей	X17
Позиция центра рта	X7	Длина бровей	X18
Кривизна рта	X8	Радиус ушей	X19
Длина рта	X9	Ширина носа	X20
Высота центра глаз	X10	Наклон волос	X21
Расстояние между глазами	X11	Длина бороды	X22

Эффективность лиц основана на присущей человеческому уму способности распознавать небольшие различия в характеристиках лица и одновременно усваивать многие черты лица. Один важный аспект, который следует отметить, заключается в том, что для классификации лиц используется визуальное суждение человека. Однако визуальное суждение человека подчиняется двум основным ограничениям. Во-первых, люди часто дают несколько разных суждений на одних и тех же лицах после того, как смотрят на лица в течение длительного времени. Во-вторых, разные люди могут иметь разные суждения одного и того же лица, потому что разные люди могут сосредоточиться на разных чертах лица. Ошибочные суждения будут препятствовать точной классификации лиц. Пользовательское исследование в [4] показало, что «Лица Чернова» могут не дать существенного преимущества в многомерной визуализации информации из-за вышеуказанных ограничений. Однако, если характеристики лиц могут быть определены количественно, а лица могут быть классифицированы компьютером на основе их количественных характеристик, то результаты будут быть более точным. В обработке сигналов анализ частотного спектра является широко используемым методом для абстрагирования ключевых характеристик информации. В этой статье мы применяем этот метод для извлечения черт лица Чернова. Сначала мы преобразуем грани Чернова в частотное пространство, а затем извлекаем их количественные характеристики из полученного спектра. Важно отметить, что каждая черта лица (например, глаза и нос) является отдельной на лице Чернова; если все лицо рассматривается как графическая группа, то это графическая группа с разрывами.

В работе Кабулова Б.Т. предлагаются правила построения лиц Чернова, позволяющие увеличить точность и уменьшить время решения задачи оценки человеком. Для того чтобы повысить точность оценки значений параметров управляемого объекта, на изображении должны существовать некоторые ориентиры. В связи с этим предлагается использовать легко распознаваемые

граничные положения элементов лица Чернова, позволяющие однозначно определить: к какому из заранее заданных интервалов принадлежат соответствующие значения каждого из параметров. При этом появляется возможность не только попарного сравнения различных состояний объекта с выработкой оценок типа "лучше – хуже", но и достаточно точной оценки значений параметров отдельно взятого состояния по степени близости соответствующих элементов изображения к тем или иным граничным положениям.

В данном варианте построения лиц Чернова для каждого элемента изображения задаются четыре граничных положения, соответствующие предельным значениям параметров и граничным, делящим область возможных значений на три интервала, характеризуемые как "хороший", "удовлетворительный" и "неудовлетворительный".

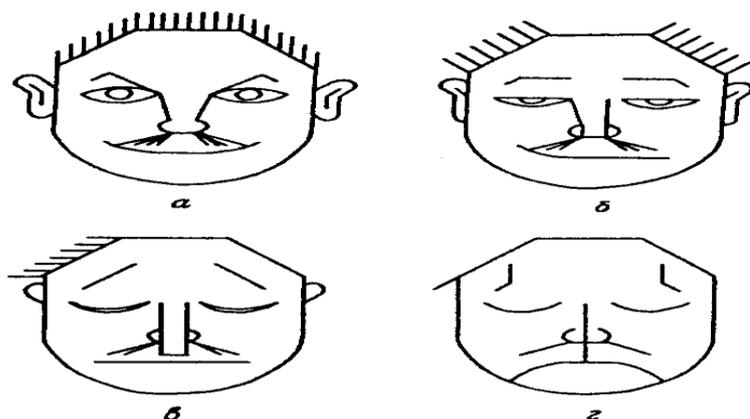


Рисунок 2. Пример построения «лиц Чернова» по методике Б.Т.Кабулова

Суть предлагаемых правил становится ясной при рассмотрении Рис.2. Лица Чернова, изображенные на Рис.2(а). – соответствуют наилучшим, а на Рис. 2(г). – наихудшим значениям параметров объекта. Изображения же на Рис. 2(б, в). - соответствуют граничным значениям параметров, делящим область допустимых значений каждого из них на три интервала, которые оцениваются экспертами как "хороший", "удовлетворительный" и "неудовлетворительный". Легкость восприятия получаемых изображений достигается использованием таких простых понятий, как параллельность, перпендикулярность, вертикальность, горизонтальность и совпадение.

Предлагаемый подход приводит к уменьшению числа конструктивных параметров, однако использование туловища и конечностей позволит увеличить их количество примерно вдвое. В частности, можно добавить такие конструктивные параметры, как углы сгиба в локтях каждой руки, углы сгиба в коленях ног и число пальцев на каждой из конечностей. Цветные изображения могут содержать дополнительную информацию о тенденциях и скоростях изменения значений параметров объекта о том, в какую сторону происходит отклонение от нормы.

Для отображения динамики состояния объектов многие авторы предлагают использовать асимметрию [2]. Она позволяет рассматривать объекты в прогрессе. Второй пример показывает различные параметры у пациентов, к которым применялось лечение. Левая сторона лица показывает значения параметров до, а правая – после лечения.

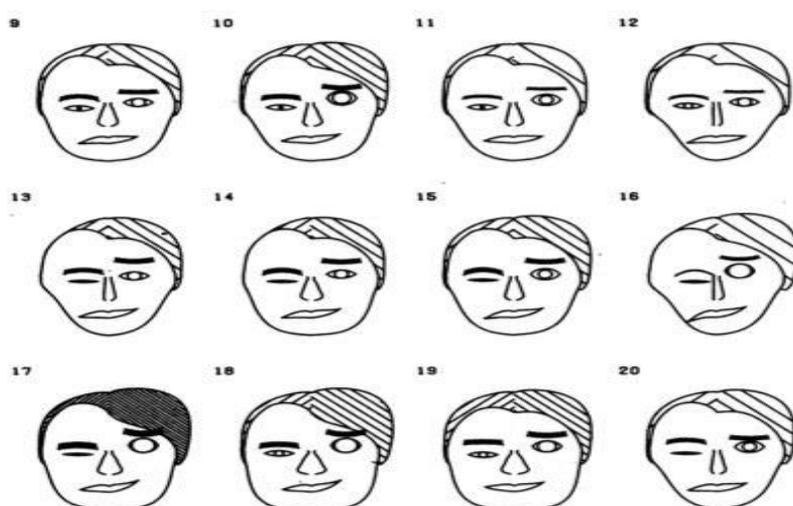


Рисунок 3. Отображение динамики состояния пациентов с использованием асимметрии BANP [2].

Как видно из Рис. 3, легко можно понять, кому и насколько стало лучше, даже не вникая в сущность исследуемых параметров.

## **ВЫВОДЫ ПО ПЕРВОЙ ГЛАВЕ**

1. Использование метода «лица Чернова» требует проведения большого числа экспериментов по сопоставлению черт лица с исходными данными. Вместе с тем, он является одним из наиболее эффективных методов когнитивной графики.
2. Для решения поставленной задачи будет использоваться метод лиц Чернова, который будет реализован в программе Statistica
3. С помощью программ Statistica будет производиться моделирование и анализ полученных данных.

## **2 РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПОСТАВЛЕННОЙ ЗАДАЧИ**

В последнее время с развитием науки и техники наблюдается тенденция к усовершенствованию технологий контроля качества знаний во всех областях человеческого познания. Требуется более объективно подходить к исследованиям знаний, которые накоплены человечеством и человеком в частности. Обработка огромного количества информации без подручных средств, стала для человечества невозможной. Теперь на помощь пришли компьютеры, но встала новая задача - создание универсальных программ, которые смогли бы хранить, качественно и быстро обрабатывать поступающую информацию, а также представлять ее в виде, удобном для восприятия человеком.

Все большее использование компьютеров позволяет автоматизировать, и тем самым упростить ту сложную процедуру, которую используют психологи, преподаватели, работодатели и прочие при создании самих тестов, а также при анализе результатов тестирования. Тем самым, выделяется ряд важнейших преимуществ компьютерного тестирования и анализа. Во-первых, это

автоматизация, как самого процесса тестирования, так и хранение данных в любой необходимой форме, чем обеспечивается возможность статистического анализа. Во-вторых, это работа с практически неограниченным объемом данных. В-третьих, компьютер позволяет использовать огромный математический аппарат.

Для решения поставленной задачи необходимо было сначала изучить программный продукт Statistica и Statgraphics, исследовать их возможности. Также необходимо было собрать данные путем опроса студентов. Проанализировать полученную информацию, реализовать поставленную задачу.

Студент отвечает на пункты опросника в специальном бланке либо в диалоговом режиме при компьютерном тестировании. При использовании бланков тестирования может проводиться в групповой форме. В этом случае вопросы диктуются экспериментатором, а затем результаты заносятся в компьютер для дальнейшей обработки и анализа.

При обработке результатов ответы испытуемого переводятся в баллы по схеме, приведенной выше. Баллы суммируются по каждой по шкале; в результате сумма может варьировать от 0 до 12 баллов.

Результаты тестирования представляют собой графическое отображение мотивационного профиля по 7 шкалам, соотношение астенической и стенической составляющей в обычном состоянии и состоянии фрустрации, а соотношение «реальной» и «идеальной» мотивации, а также словесную интерпретацию.

Мотивационная сфера личности — это не простая иерархия потребностей мотивов, но иерархия, реализуемых человеком деятельности, их мотивов и условий, целей и средств, планов и результатов, норм контроля и оценок.

Одновременно развивается подчиненная, по отношению самореализации, линия поддержания жизнедеятельности и социального существования личности; определим ее как потребительную линию. Сюда включаются: удовлетворение потребностей жизнеобеспечения и самосохранения,

получение необходимых условий комфорта и гарантий безопасности, момента самооценки, статуса и влияния, как основ существования и развития личности в обществе.

Представленная ниже методика предназначена для тестирования мотивационной структуры личности у учащихся (как школьников, так и студентов).

Методика тестирования представляет из себя опросник, который состоит из 14 групп утверждений. Каждая из групп разделяется на 8 альтернативных пунктов (а, б, в, г, д, е, ж з). Испытуемый должен выразить свое отношение к каждому из них (то есть, не выбрать одну, а оценить каждую) по семибальной системе: ПОЛНОСТЬЮ СОГЛАСЕН (3 балла), ДА, ВПОЛНЕ СОГЛАСЕН; (2 балла) - ПОЖАЛУЙ ДА, согласен в целом; (1 балл) - ПОЛНОСТЬЮ НЕ СОГЛАСЕН (-3 балла), НЕ СОГЛАСЕН (-2 БАЛЛА) В НЕКОТОРОЙ СТЕПЕНИ НЕ СОГЛАСЕН; (-1 балл) - НЕ ЗНАЮ, НЕ ЗАДУМЫВАЛСЯ НАД ЭТИМ (0 баллов). Вид диалогового окна при проведении компьютерного тестирования приведен на рис.4

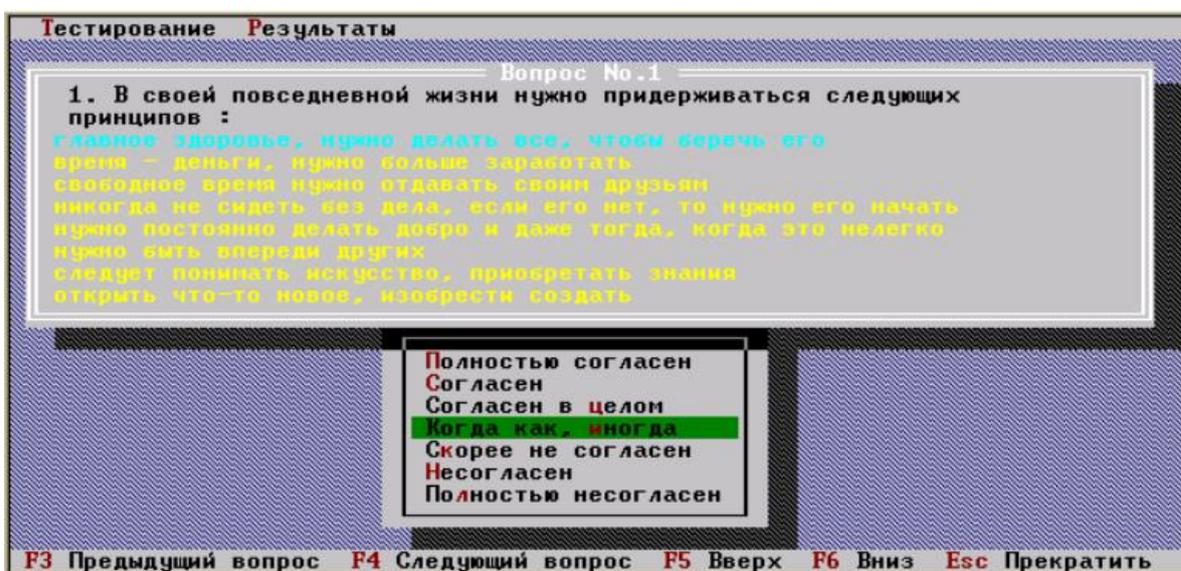


Рисунок 4. Вид диалогового окна «Тестирование»

На основе результатов компьютерного тестирования автоматически образуется матрица ответов в виде, представленном на рис.5. Однако, в

программе предусмотрена возможность формирования матрицы ответов по результатам бланкового тестирования.



Рисунок 5. Вид диалогового окна «Матрица ответов»

Суммарные диагностические оценки относятся к семи собственно мотивационным шкалам, составляющим мотивационный профиль личности (МП), и двум шкалам эмоционального поведения, составляющим эмоциональный профиль (ЭП). Включение эмоционального профиля в общий мотивационный профиль личности диктуется в научном плане внутренней общностью мотивации и эмоций, а в практическом - значительной диагностической информацией.

Шкалы мотивационного профиля; П - поддержание жизнеобеспечения; К - комфорт; С - социальный статус; О - общение; Д - общая активность; ДР - творческая активность; ОД - общественная полезность.

В соответствии с методикой каждая из 7 мотивационных шкал может быть представлена в четырех под шкалах: "Ж" - общежитейская, то есть относящаяся ко всей сфере жизнедеятельности; "Р" - рабочая (учебная), относится к сугубо рабочей или учебной сфере; И - "идеальное" состояние мотива, т.е. есть уровень собственно побуждения, устремления; РС - "реальное

состояние", то, насколько испытуемый расценивает данный мотив удовлетворенным в настоящее время, а также то, сколько для этого затрачивается усилий. Таким образом, общая оценка мотивационной сферы личности по результатам тестирования составляется из 28 подшкал мотивационного профиля и 4 шкал эмоционального профиля.

В то же время мотивационные шкалы можно укрупнять, складывая показатели одноименных "идеальных" и "реальных" показателей. В этом случае число мотивационных подшкал сокращается до 14, а при сложении профилей "Ж" и "Р" - до 7, что и предусмотрено в компьютерном варианте методики.

Первоначально, перед выполнением данной работы была создана база данных в Excel полученных результатов психологического тестирования

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
	Мотивационный профиль							Эмоции				Устремления							
	Шкалы мотивационного профиля							Обычные		Фрустрация		Житейское		Работа(учеба)					
	П	К	С	О	Д	ДР	ОД	Астенническое	Стеническое	Астенническое	Стеническое	Идеальное	Реальное	Идеальное	Реальное	Идеальное	Реальное		
ТВ 1	16.0	23.0	24.0	39.5	25.5	27.5	12.0	11.0	2.0	2.0	2.0	77.0	14.0	95.0	10.0				
ТВ 2	21.0	32.0	39.5	33.0	14.5	23.5	15.0	9.0	1.0	3.0	8.0	-75.0	-126.0	-1.0	124.0				
ТВ 3	18.0	27.0	43.5	30.0	9.5	12.5	7.0	10.0	7.0	5.0	3.0	-11.0	-81.0	110.0	-36.0				
ТВ 4	25.0	41.0	55.0	42.0	30.0	38.5	25.5	12.0	5.0	-2.0	9.0	69.0	64.0	59.0	99.0				
ТВ 5	6.5	19.0	29.0	32.0	1.5	10.5	-4.0	9.0	-7.0	-3.0	5.0	-111.0	85.0	-76.0	70.0				
ТВ 6	2.5	-1.0	6.5	5.5	-1.5	0.0	-9.5	10.0	4.0	3.0	4.0	92.0	-12.0	-4.0	-60.0				
ТВ 7	1.0	7.0	5.5	12.0	3.0	25.0	-9.0	1.0	2.0	4.0	5.0	90.0	126.0	108.0	72.0				
ТВ 8	11.0	22.0	25.0	20.0	-2.5	10.0	0.0	6.0	3.0	3.0	6.0	100.0	60.0	-91.0	110.0				
ТВ 9	12.5	1.0	30.0	10.5	4.5	23.0	-3.0	6.0	7.0	-1.0	6.0	80.0	80.0	28.0	124.0				
ТВ 10	9.0	12.0	16.0	21.5	4.0	19.0	-11.5	7.0	-5.0	0.0	3.0	96.0	68.0	52.0	64.0				
ТВ 11	14.0	10.0	17.5	6.0	8.5	19.0	-0.5	8.0	-4.0	4.0	3.0	80.0	68.0	96.0	64.0				
ТВ 12	16.5	12.0	31.5	30.5	17.0	24.5	17.0	5.0	9.0	6.0	1.0	-26.0	-76.0	-46.0	-101.0				
ТВ 13	13.0	28.0	22.0	25.5	5.5	10.0	1.0	5.0	-3.0	2.0	5.0	75.0	-111.0	-66.0	-121.0				
ТВ 14	6.5	9.0	20.0	8.5	-17.5	-13.5	-20.0	9.0	-9.0	3.0	-8.0	8.0	-66.0	84.0	-42.0				
ТВ 15	12.0	6.0	27.0	22.5	16.5	20.0	-2.0	9.0	6.0	3.0	5.0	-126.0	35.0	-106.0	-56.0				
ТВ 16	5.5	20.0	22.5	23.5	-6.5	11.0	5.0	9.0	1.0	3.0	10.0	84.0	80.0	36.0	-120.0				
ТВ 17	14.5	19.0	31.5	25.0	23.5	27.5	14.5	9.0	4.0	1.0	8.0	-16.0	-121.0	-61.0	-26.0				
ТВ 18	8.0	15.0	21.5	22.0	18.0	32.5	-8.5	6.0	5.0	-2.0	-11.0	-56.0	-96.0	60.0	-116.0				
ТВ 19	14.0	11.0	37.5	27.5	2.5	21.0	2.5	8.0	4.0	-4.0	9.0	-106.0	-116.0	-121.0	-76.0				
ТВ 20	7.0	1.0	21.0	17.0	-1.0	7.0	-3.0	6.0	3.0	-7.0	7.0	60.0	-45.0	75.0	60.0				
ТВ 21	6.0	13.0	18.0	23.5	8.5	18.0	2.5	6.0	2.0	0.0	4.0	115.0	70.0	45.0	-41.0				
ТВ 22	-1.0	-3.0	7.5	25.0	1.5	19.5	-4.5	2.0	2.0	0.0	9.0	125.0	90.0	15.0	5.0				
ТВ 23	5.0	1.0	-10.5	-1.5	-13.5	-6.5	-12.0	-2.0	4.0	-9.0	10.0	-25.0	-30.0	20.0	116.0				
ТВ 24	10.0	20.0	17.0	25.5	1.5	2.5	-8.0	5.0	-1.0	8.0	2.0	60.0	44.0	32.0	-120.0				
ТВ 25	16.0	25.0	36.0	27.0	18.5	22.5	12.5	12.0	-12.0	1.0	6.0	-96.0	-120.0	-128.0	-44.0				
ТВ 26	3.0	20.0	20.0	28.0	10.0	31.5	-4.5	6.0	1.0	4.0	-3.0	116.0	-116.0	64.0	-124.0				

Рисунок 6. Мотивационный профиль студентов

## ВЫВОДЫ ПО ВТОРОЙ ГЛАВЕ:

Для построения модели были собраны данные, проведен их анализ и обработка. Были выявлены основные шкалы мотивационного профиля.3  
 Описание полученных результатов

### 3.1 РЕЗУЛЬТАТЫ, ПОЛУЧЕННЫЕ НА ОСНОВАНИИ МЕТОДА ЛИЦ ЧЕРНОВА

На основании исходных данных были построены «лица Чернова» по различным переменным.

Если брать только 7 первых переменных (n=7), т.е. поддержание жизнеобеспечения, комфорт, социальный статус, общение, общую активность, общественную полезность, можно получить следующие отображение исходной информации:

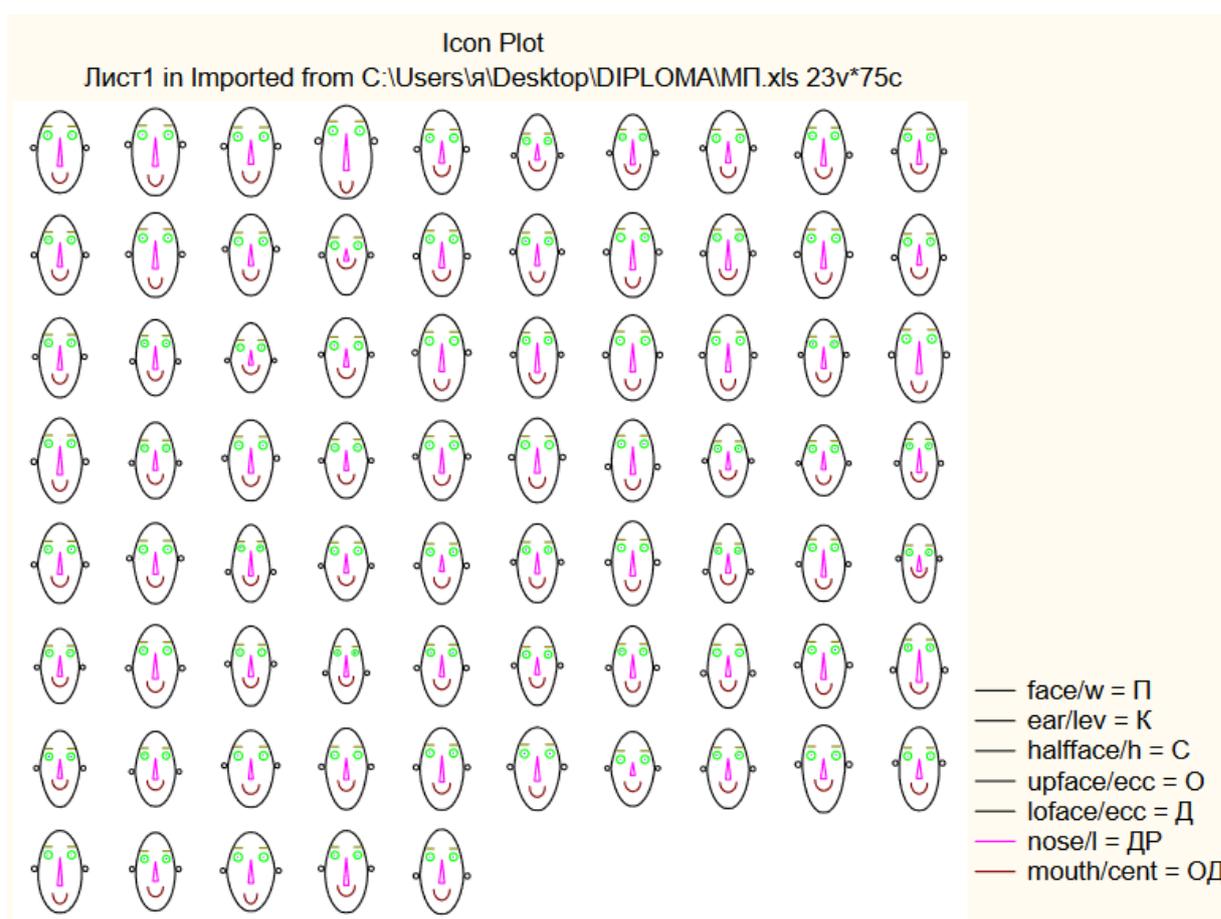


Рисунок 7. Анализ мотивационного профиля студентов на основании метода «лица Чернова», где n = 7

Каждое лицо - это студент, который прошел тестирование. На рисунке видно, что каждой переменной соответствует определенная часть лица.

На основании взятых семи показателей довольно сложно сделать вывод, поэтому постепенно будем добавлять переменные.

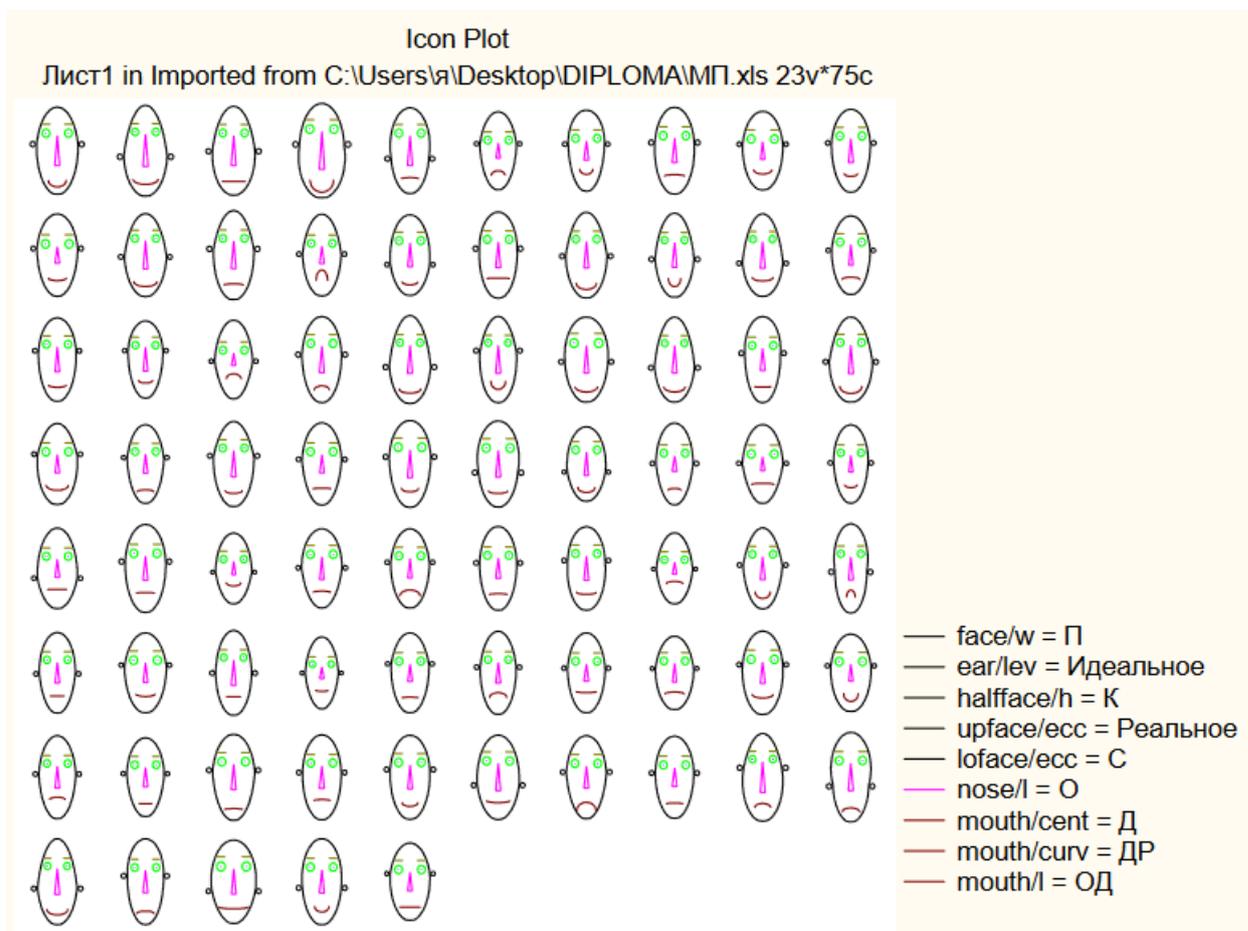


Рисунок 8. Анализ мотивационного профиля студентов на основании метода «лица Чернова», где  $n = 9$

На данном рисунке видно, что было добавлено еще две переменных: житейские устремления в идеальном и реальном состоянии. Стоит отметить, что те студенты, которые имеют положительные показатели, можно выделить в отдельную группу. Эту группу можно увидеть на рисунке, лица этой группы имеют пропорциональную форму лица, улыбку на лице и четко выделенные глаза. Те лица, на которых нет улыбки и четко обозначенных черт лица имеют отрицательные показатели, что говорит о том, что данный способ визуализации данных является очень наглядным и простым в применении.

Рассмотрим лицо №4, лицо имеет крупную овальную форму, ярко выраженную улыбку, это говорит о том, что этот студент имеет хорошие показатели, т.е. он является общительным, у него высокий социальный статус, он творчески активен и т.д. Если же мы возьмем, например, лицо № 23, можно увидеть, что данное лицо имеет маленькую форму, грустную улыбку, это

говорит о том, что данный студент имеет отрицательные показатели, он является необщительным, чувствует себя некомфортно.

Итак, для дальнейшего решения задачи, добавим еще две переменных (устремления на учебе в идеальное и реальное состояние), а затем еще четыре (эмоции в обычном состоянии (астеническая составляющая и стеническая составляющая) и эмоции в состоянии фрустрации (астеническая и стеническая составляющая)) и получим следующие изображения:

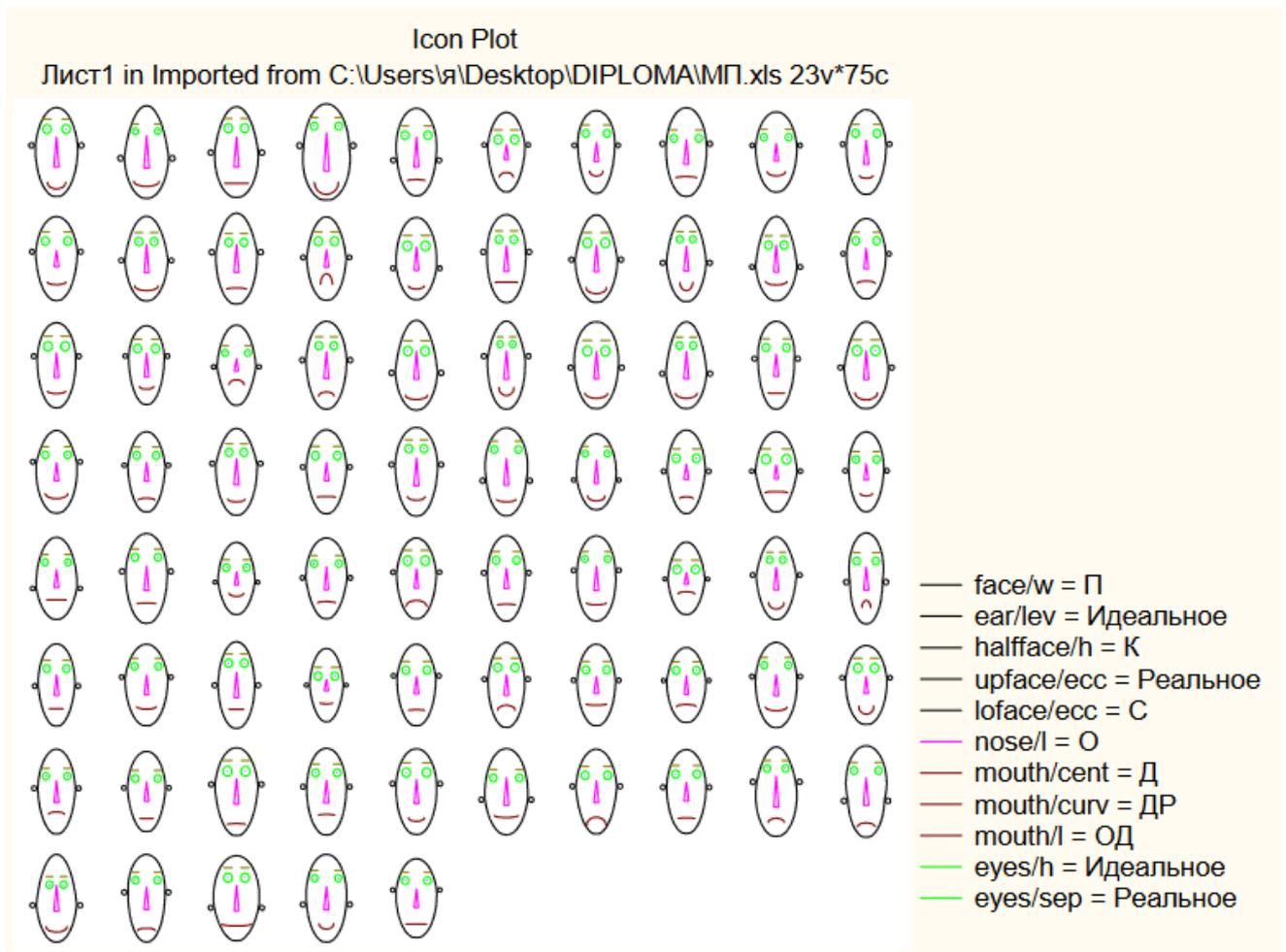


Рисунок 9. Анализ мотивационного профиля студентов на основании метода «лица Чернова», где  $n = 11$

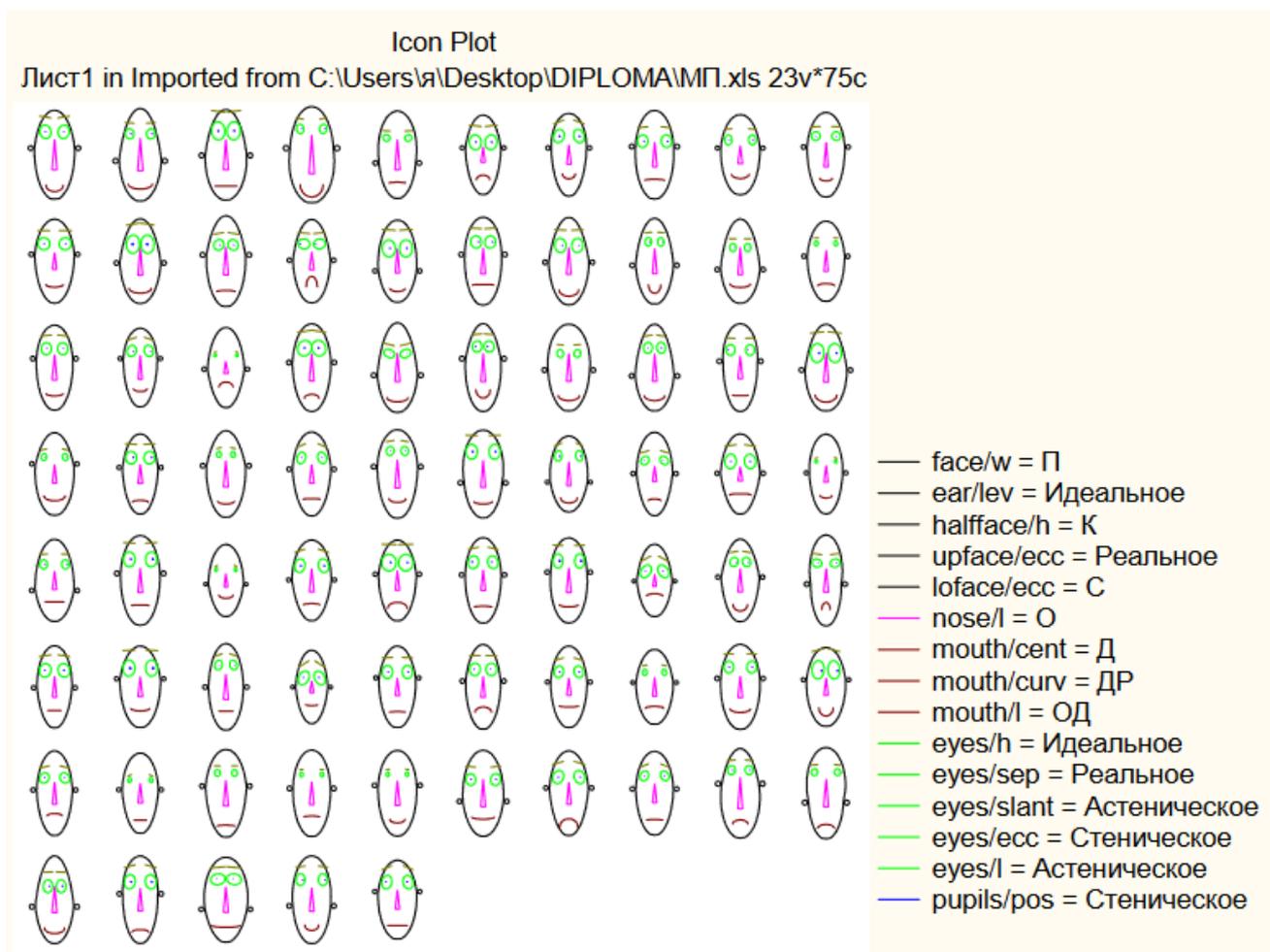


Рисунок 10. Анализ мотивационного профиля студентов на основании метода «лица Чернова», где  $n = 15$

На основании полученных изображений можно судить о студентах, которые проходили тестирование. Чем лучше у студента показатели, тем «позитивнее» выглядит лицо, если же у студента, какие-то показатели имеют отрицательные значения, лицо принимает более «грустный», «злой» вид.

На основании полученных изображений были выявлены самые положительные студенты с хорошими показателями самые отрицательные студенты, с самыми отрицательными показателями, результаты приведены в табл. 1.

Таблица 2. Результаты применения методы лиц Чернова

Положительный вид	Лица под номерами 1,2,4,7,9,17,30,49,60	
Отрицательные студенты	Лица под номерами 6,8,14,20,23,48,50,54,58,69	

## ВЫВОДЫ ПО ТРЕТЕЙ ГЛАВЕ

Компьютерная реализация исходных данных позволила представить многомерную информацию при помощи метода «лица Чернова»

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При выполнении работы были получены следующие основные результаты:

1. Программы Statistica может быть использован во многих областях. Помимо общих статистических и графических средств в системе имеются специализированные модули, например, для проведения социологических или биомедицинских исследований, решения технических и, что очень важно, промышленных задач: карты контроля качества, анализ процессов и планирование эксперимента.
2. Программы Statistica подошел для решения поставленной задачи.
3. Для решения поставленной задачи были использованы метод визуализации многомерных данных лица Чернова, который реализован в программе «Statistica».
4. Для построения модели были собраны исходные данные, проведен их анализ и обработка.
5. Был проведен анализ полученных результатов.

Многие современные средства анализа данных позволяют строить сотни типов различных графиков и диаграмм. Поэтому выбор метода визуализации, если он самостоятельно осуществляется пользователем, не так прост и легок, как может показаться на первый взгляд. Наличие большого количества средств визуализации, представленных в инструменте, который применяет пользователь, может даже вызвать растерянность. Одну и ту же информацию можно представить при помощи различных средств. Для того чтобы средство визуализации могло выполнять свое основное назначение - представлять информацию в простом и доступном для человеческого восприятия виде - необходимо придерживаться законов соответствия выбранного решения содержанию отображаемой информации и ее функциональному назначению. Иными словами, нужно сделать так, чтобы при взгляде на визуальное представление информации можно было сразу выявить закономерности в исходных данных и принимать на их основе решения.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Башмаков А. И., Башмаков И. А. Интеллектуальные информационные технологии. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2005. - 304 с. 6.
2. Берестнева О. Г., Дубинина И. А., Уразаев А. М. Психологическое тестирование. - Томск: Изд-во Томского политехн. ун-та, 2005. - 139 с.
3. Вагин В. Н., Головина Е. Ю., Загорянская А. А., Фомина М. В. Достоверный и правдоподобный вывод в интеллектуальных системах. - М.: Физматлит, 2004. - 703 с. 5.
4. Дюк В., Эмануэль В. Информационные технологии в медико-биологических исследованиях. - СПб: Питер, 2003. - 528 с. 7.
5. Зенкин А. А. Когнитивная компьютерная графика. - М.: Наука, 1991. - 192с. 1.
6. Интернет - университет информационных технологий [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.intuit.ru/department>, свободный. 2.
7. Тарасов В. Б. От много агентных систем к интеллектуальным организациям: философия, психология, информатика. - М.: Эдиториал УРСС, 2002. - 352 с. 4.
8. Шаропин К. А., Берестнева О. Г., Шкатова Г. И. Визуализация результатов экспериментальных исследований // Известия Томского политехнического университета, 2010. - Т. 316, № 5. - С. 172-176.
9. Graphical Representation of Multivariate Data by Means of Asymmetrical Faces (by Bernard Flury and Hans Riedwyl) [Электронный ресурс].-Режим доступа <http://www.jstor.org/pss/2287565>.
10. Дружинин В.Н. Ушаков Д.В. Когнитивная психология. - М.: ПЕР СЭ, 2002. - 480с.
11. Рассел, Стюарт, Норвиг, Питер. Искусственный интеллект: современный подход, 2-е изд.: Пер. с англ. - М.: Издательский дом "Вильямс", 2006. -1408 е.: ил. - Парал. тит. англ.
12. Болотова Л.С. Модели представления знаний в системах искусственного

интеллекта: Учеб. пособие. - Ч. 1. - Теоретические основы искусственного интеллекта и формальные модели. - М.: РГУИТП, 2009. -129 с.

13. Новоселов Ю.В Компьютерные программные средства разработки когнитивных образов. Тринадцатая национальная конференция по искусственному интеллекту с международным участием КИИ-2012(16-20 октября 2012 г., г. Белгород, Россия) Труды конференции. Т.1. -Белгород: Изж-во БГТУ, 2012. - 377 с. 327-334.

14. Клинич А.А. Система когнитивного моделирования «Канва». // Программные продукты и системы. - 2002. №3.

15. Максимов В.И. Когнитивные технологии - от незнания к пониманию: Материалы I Международной конф.: Когнитивный анализ и управление развитием ситуаций. - М.: ИПУ РАН, 2001. - Т. 1. С. 4 - 41.

16. Anderson J.R. (Carnegie M.U.Cognitive Psychology and its Implications / J. R. (Carnegie M. U. Anderson – , 2013.– 1689-1699с.

17. Batch A. The Interactive Visualization Gap in Initial Exploratory Data Analysis. / A. Batch, N. Elmqvist // IEEE Trans. Vis. Comput. Graph. – 2018. – Т. 24 – No 1 – 278–287с.

18. Carpendale S. Ontologies in Biological Data Visualization / S. Carpendale, Min Chen, D. Evanko, N. Gehlenborg, C. Gorg, L. Hunter, F. Rowland, M.-A. Storey, H. Strobel // IEEE Comput. Graph. Appl. – 2014. – Т. 34 –No 2 – 8–15с.

19. Chen C. Top 10 unsolved information visualization problems / C. Chen // IEEE Comput. Graph. Appl. – 2005. – Т. 25 –No 4 – 12–16с.

20. Chen C.C.C. An Information-Theoretic View of Visual Analytics / C. C. C. Chen // IEEE Comput. Graph. Appl. – 2008. – Т. 28 –No February – 18–23с.

21. Claessen J.H.T. Flexible Linked Axes for Multivariate Data Visualization / J. H. T. Claessen, J. J. van Wijk // IEEE Trans. Vis. Comput. Graph. – 2011. – Т. 17 – No 12 – 2310–2316с.

22. Keim D., Andrienko G. Visual analytics: Definition, process, and challenges // Information Visualization.—1999.—V.4950.—P.154–175.

23. Ананьев, Б.Г. О проблемах современного человекознания /Б.Г. Ананьев. -

СПб: Питер, 2001. -272 с.

24. Забродин, Ю.М. Мотивационно-смысловые связи в структуре направленности человека /Ю.М. Забродин, В.А. Сосновский //Вопросы психологии, М.: Психология в высшей школе, 1989. -№6. -С.100-107.

25. Общая психология: Учеб. для студентов пед. Институтов: 2-е изд., доп. и перераб. / Под ред. А.В. Петровского. -М.: «Просвещение», 1976. -479 с

26. Ярошевский, М.Г. О внешней и внутренней мотивации научного творчества/ М.Г. Ярошевский // Проблемы научного творчества в современной психологии. М.: Наука, 1971. -С. 204-223.

27. Л. В. Массель, А. Г. Массель, Р. А. Иванов. «Когнитивная графика и семантическое моделирование для геопространственных решений в энергетике» (Краснодар, 11–20 ноября 2015 г.), Устойчивое развитие территорий: картографо-геоинформационное обеспечение,21, Материалы Международной конференции «Интер Карто / Интер ГИС» (2015), с. 496–503.

28. Ю. С. Кашницкий. «Визуальная аналитика в задаче трикластеризации многомерных данных», Труды Московского физико-технического института, 2014, No3, с. 43–56.

29. F. Fischer. Visual analytics for situational awareness in cyber security, Doctoral Dissertation, Germany, 2016, 220 p.

30. H. Janetzko, F. Stoffel, S. Mittelstädt, D. A. Keim. “Anomaly detection for visual analytics of power consumption data”, Computers & Graphics, 38(2014), pp. 27–37.

31. Ю. Г. Емельянова, Н. Е. Теплоухова. «Моделирование и когнитивно-графическое представление радиотехнических сигналов в системах обучения эксплуатирующего персонала», Авиакосмическое приборостроение, 2011, No9, с. 21–30.

32. M. Pinzger, H. Gall, M. Fischer, M. Lanza. “Visualizing multiple evolution metrics”, Proceedings of the 2005 ACM symposium on Software Visualization of the software development process (USA, May 14–15, 2005), 2005, pp. 67–75.

33. В. М. Хачумов, Е. В. Ксенофонтова. «Образный анализ и диагностика

сложных процессов», Доклады 11-й Всероссийской конференции «Математические методы распознавания образов» (Пушино, 23–29 ноября 2003 г.), 2003, с. 201–204.

34. Ю. Г. Емельянова. «Разработка методов когнитивного отображения состояний динамических систем реального времени», Искусственный интеллект и принятие решений, 2016, No3, с. 21–30.

35. Yen G.G. Ranked Centroid Projection: A Data Visualization Approach With Self-Organizing Maps / G. G. Yen, Zheng Wu // IEEE Trans. Neural Networks – 2008. – Т. 19 – No 2 – 245–259с.

36. Zakharova A.A. Visual presentation of different types of data by dynamic sign structures / A. A. Zakharova, A. V. Shklyar – 2016. – Т. 8 – No 4 – 28–37с.

37. Zakharova A.A. Methods of solving problems of data analysis using analytical visual models / A. A. Zakharova, E. V. Vekhter, A. V. Shklyar – 2017. – Т. 9 – No 4 – 78–88с.

38. Ziemkiewicz C. The Shaping of Information by Visual Metaphors / C. Ziemkiewicz, R. Kosara // IEEE Trans. Vis. Comput. Graph. – 2008. – Т. 14 – No 6 – 1269–1276с.

39. Барт Р. Риторика образа // Избранные работы. Семиотика. Поэтика. / Р. Барт – М., 1989. – 616с.

40. Д. Манаков. Верификация визуализации / Д. Манаков, В. Авербух // Научная визуализация – 2016. – Т. 8 – No 1 – 58–94с.

41. Лотман Ю.М. Семиотика кино и проблемы киноэстетики / Ю. М. Лотман – Таллин: Эсти Рамат, 1973.

42. Маклаков А.Г. Мышление. Общая психология / А. Г. Маклаков – Санкт-Петербург: Питер, 2001. – 592с.

43. Пирс Ч.С. Логические основания теории знаков / Ч. С. Пирс – СПб.: Лаборатория метафизических исследований философского в-та СПбГУ; Алетея, 2000. – 352с.

44. Розин В.М. Визуальная культура и восприятие. Как человек видит и понимает мир / В. М. Розин – URSS, 2015. Вып. 6 – 272с.

45. Соломоник А. Очерк общей семиотики / А. Соломоник – Минск: МЕТ, 2009. – 191с.

46. Шкляр А. Визуальные модели / А. Шкляр, А. Захарова // Проблемы информатики – 2011. – Т. 4 – 41–47с.

# Отчет о проверке на заимствования №1



**Автор:** Ануар Нурмат [nurik\\_24\\_1995@mail.ru](mailto:nurik_24_1995@mail.ru) / ID: 6881944  
**Проверяющий:** Ануар Нурмат ([nurik\\_24\\_1995@mail.ru](mailto:nurik_24_1995@mail.ru) / ID: 6881944)  
 Отчет предоставлен сервисом «Антиплагиат»- <http://users.antiplagiat.ru>

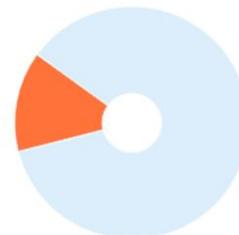
## ИНФОРМАЦИЯ О ДОКУМЕНТЕ

№ документа: 3  
 Начало загрузки: 13.06.2019 20:13:05  
 Длительность загрузки: 00:00:00  
 Имя исходного файла: ВКР  
 Размер текста: 43 кБ  
 Символов в тексте: 42153  
 Слов в тексте: 5103  
 Число предложений: 537

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОТЧЕТЕ

Последний готовый отчет (ред.)  
 Начало проверки: 13.06.2019 20:13:06  
 Длительность проверки: 00:00:04  
 Комментарии: не указано  
 Модули поиска: Модуль поиска Интернет

**ЗАИМСТВОВАНИЯ** 15,34%  **ЦИТИРОВАНИЯ** 0%  **ОРИГИНАЛЬНОСТЬ** 84,66% 



Заимствования — доля всех найденных текстовых пересечений, за исключением тех, которые система отнесла к цитированиям, по отношению к общему объему документа.  
 Цитирования — доля текстовых пересечений, которые не являются авторскими, но система посчитала их использование корректным, по отношению к общему объему документа. Сюда относятся оформленные по ГОСТу цитаты; общеупотребительные выражения; фрагменты текста, найденные в источниках из коллекций нормативно-правовой документации.

Текстовое пересечение — фрагмент текста проверяемого документа, совпадающий или почти совпадающий с фрагментом текста источника.

Источник — документ, проиндексированный в системе и содержащийся в модуле поиска, по которому проводится проверка.

Оригинальность — доля фрагментов текста проверяемого документа, не обнаруженных ни в одном источнике, по которым шла проверка, по отношению к общему объему документа.

Заимствования, цитирования и оригинальность являются отдельными показателями и в сумме дают 100%, что соответствует всему тексту проверяемого документа.

Обращаем Ваше внимание, что система находит текстовые пересечения проверяемого документа с проиндексированными в системе текстовыми источниками. При этом система является вспомогательным инструментом, определение корректности и правомерности заимствований или цитирований, а также авторства текстовых фрагментов проверяемого документа остается в компетенции проверяющего.

№	Доля в отчете	Источник	Ссылка	Актуален на	Модуль поиска
[01]	3,22%	ПРИМЕНЕНИЕ DATA MINING В МЕДИКО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВ...	<a href="http://scienceforum.ru">http://scienceforum.ru</a>	раньше 2011	Модуль поиска Интернет
[02]	0%	Анализ многомерных медицинских данных с помощью пиктографиков ...	<a href="https://cyberleninka.ru">https://cyberleninka.ru</a>	01 Ноя 2018	Модуль поиска Интернет
[03]	4,77%	не указано	<a href="http://scienceforum.ru">http://scienceforum.ru</a>	17 Апр 2018	Модуль поиска Интернет

Еще источников: 7  
 Еще заимствований: 6,34%