

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

Факультет математики и информатики
Кафедра информационных и управляющих систем
Направление подготовки 09.03.03 – Прикладная информатика
Направленность (профиль) образовательной программы: Прикладная информатика в государственном и муниципальном управлении

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой

_____ А.В. Бушманов

« _____ » _____ 2017 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему: Разработка ПО для самотестирования для скрининг-диагностики расстройств депрессивного и тревожного спектра

Исполнитель

студент группы 354-об

(подпись, дата)

И.О. Назаров

Руководитель

доцент

(подпись, дата)

И.М. Акилова

Консультант

по безопасности и

экологичности

доцент, канд. техн. наук

(подпись, дата)

А.Б. Булгаков

Нормоконтроль

инженер кафедры

(подпись, дата)

В.В. Романико

Благовещенск 2017

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

Факультет математики и информатики
Кафедра информационных и управляющих систем

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

_____ А.В. Бушманов

« _____ » _____ 2017 г.

З А Д А Н И Е

К бакалаврской работе студента Назарова Ивана Олеговича

1. Тема бакалаврской работы: Разработка ПО для самотестирования для скрининг-диагностики расстройств депрессивного и тревожного спектра.

(утверждена приказом от 25.04.2017 № 929-уч)

2. Срок сдачи студентом законченной работы 22.06.2017 г.

3. Исходные данные к бакалаврской работе: отчет по преддипломной практике; специальная литература; нормативные документы.

4. Содержание бакалаврской работы: анализ объекта исследования; проектирование программы; реализация программы; анализ вопросов безопасности и экологичности.

5. Перечень материалов приложения: техническое задание на; таблицы выбора модели жизненного цикла разработки.

6. Консультанты по бакалаврской работе: Булгаков Андрей Борисович, доцент, канд. техн. наук – раздел безопасность и экологичность.

7. Дата выдачи задания 09.05.2017 г.

Руководитель бакалаврской работы: Акилова Ирина Михайловна, доцент.

Задание принял к исполнению _____ И.О. Назаров

РЕФЕРАТ

Бакалаврская работа содержит 59 с., 30 рисунков, 27 таблиц, 2 приложения, 12 источников.

СКРИНИНГ-ДИАГНОСТИКА, ТЕСТИРОВАНИЕ, ПСИХОМЕТРИЧЕСКИЕ ШКАЛЫ, ПСИХОДИАГНОСТИКА, ПРОГРАММА, АТТРИБУТЫ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ, РЕАЛИЗАЦИЯ, РАЗРАБОТКА, БАЗА ДАННЫХ, ОБЕСПЕЧЕНИЕ, БЕЗОПАСНОСТЬ, ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

Данная бакалаврская работа посвящена разработке программы для самотестирования для скрининг-диагностики расстройств депрессивного и тревожного спектра для кафедры нервных болезней, психиатрии и наркологии Амурской государственной медицинской академии.

Основной целью проектируемой программы является уменьшение трудозатрат при применении психометрических шкал специалистами посредством разработки программы скрининг-диагностики расстройств депрессивного и тревожного спектра.

Задачи разработки:

- упрощение процесса применения психометрических шкал;
- уменьшение временных затрат на получение результатов;
- уточнение результатов.

Внедрение разработанной программы повысит производительность труда специалистов за счет сокращения времени тестирования, а также уточнения результатов.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
					ВКР. 135164.09.03.03.ПЗ			
Разраб.		Назаров И.О.			РАЗРАБОТКА ПО ДЛЯ САМОТЕСТИРОВАНИЯ ДЛЯ СКРИНИНГ-ДИАГНОСТИКИ РАССТРОЙСТВ ДЕПРЕССИВНОГО И ТРЕВОЖНОГО СПЕКТРА	Лит.	Лист	Листов
Пров.		Акилова И.М.				У	3	73
Консульт.		Булгаков А.Б.				АмГУ кафедра ИУС		
Н. контр.		Романико В.В.						
Зав. каф.		Бушманов А.В.						

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	6
1 Анализ объекта исследования	9
1.1 Анализ предметной области	9
1.1.1 Понятие скрининга	9
1.1.2 Понятие психометрии	11
1.1.3 Понятие и виды психологического тестирования	11
1.1.4 Понятие и виды психометрических шкал	15
1.2 Обзор и анализ существующих решений	17
2 Проектирование программы	19
2.1 Выбор модели жизненного цикла разработки	19
2.2 Описание функций программы	21
2.3 Описание функциональных подсистем	21
2.4 Проектирование базы данных	23
2.4.1 Инфологическое проектирование	23
2.4.2 Логическое проектирование	29
2.4.3 Физическое проектирование	35
2.5 Обоснование выбора средств реализации	40
3 Реализация проекта	43
3.1 Структура проекта	43
3.2 Взаимодействие пользовательских интерфейсов	43
4 Безопасность и экологичность	49
4.1 Безопасность	49
4.1.1 Пользовательский интерфейс программы	49
4.1.2 Требования к ПЭВМ	50
4.1.3 Требования к рабочему месту при работе с программой	51
4.1.4 Требования к помещению	52
4.1.5 Требования к освещению	53
4.2 Экологичность	54

4.3 Чрезвычайные ситуации	55
4.3.1 Организационные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	55
4.3.2 Эвакуационные пути и выходы	56
Заключение	57
Библиографические ссылки	58
Приложение А Таблицы с вопросами для определения оптимальной модели жизненного цикла	60
Приложение Б Техническое задание на разработку	62

ВВЕДЕНИЕ

Как сообщает всемирная организация здравоохранения депрессия распространена во всем мире: по оценкам, от нее страдает более 300 миллионов человек. Депрессия может быть причиной серьезных нарушений здоровья, особенно если она затягивается и принимает умеренную или тяжелую форму. Она может приводить к значительным страданиям человека и к его плохому функционированию на работе, учебе и в семье. В худших случаях она может приводить к самоубийству. Ежегодно около 800 000 человек погибают в результате самоубийства – второй по значимости причины смерти среди людей в возрасте 15-29 лет. От 45 % до 60 % всех самоубийств на планете совершают люди, страдающие депрессией. Как правило, женщины в большей мере подвержены депрессии, чем мужчины, хотя некоторые специалисты утверждают, что это так не потому что у мужчин имеется иммунитет к депрессивным расстройствам, а потому, что, мужчины реже обращаются за помощью к специалистам.

Несмотря на то, что известны эффективные виды лечения депрессии, такое лечение получают менее половины страдающих от нее людей в мире (во многих странах и того менее 10 %). Препятствия для получения эффективного лечения включают отсутствие ресурсов, нехватку подготовленных поставщиков медицинской помощи и социальную стигматизацию, связанную с психическими расстройствами [1].

Еще одним препятствием является неточная оценка. Во всех странах людям, страдающим депрессией, часто ставится неправильный диагноз, в то время как другим людям, не имеющим этого расстройства, иногда ставится ошибочный диагноз и назначаются антидепрессанты. Именно повышение точности оценки является одной из главных задач данной работы.

Депрессия развивается в результате сложного взаимодействия социальных, психологических и биологических факторов. У людей, переживших какие-либо неблагоприятные события (потерю работы, тяжелую утрату, психологическую

					ВКР.135164.09.03.03.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ доквм.	Подпись	Дата		6

травму), с большей вероятностью развивается депрессия. Депрессия, в свою очередь, может усиливать стресс, нарушать нормальную жизнедеятельность, ухудшать жизненную ситуацию страдающего от нее человека и приводить к еще более тяжелой депрессии.

Существует взаимосвязь между депрессией и физическим здоровьем. Например, сердечно-сосудистые болезни могут приводить к развитию депрессии и наоборот.

Установлено, что программы по профилактике приводят к уменьшению бремени депрессии. Эффективные подходы по профилактике депрессий на уровне отдельных сообществ включают ориентированные на школы программы по обучению позитивному мышлению среди детей и подростков.

Меры, предназначенные для родителей детей с поведенческими проблемами, могут способствовать уменьшению депрессивных симптомов у родителей и улучшению результатов у их детей. Программы физических упражнений для пожилых людей эффективны также для профилактики депрессии.

Существует несколько методов диагностики расстройств депрессивного и тревожного характера:

- клиническая беседа;
- психометрические шкалы;
- анкеты самооценки;
- биохимические исследования.

Самым эффективным методом диагностики депрессивного расстройства является биохимическое исследование, которое в то же время является наиболее трудоемким и затратным из-за сложности процесса получения результата.

Клиническая беседа является наименее эффективной из-за присутствия субъективности в выводах эксперта. В отсутствие объективно регистрируемых, исчисляемых и однозначно трактуемых физиологических данных о пациенте, умозаключение связано в большей степени с особенностями личности, условиями работы и квалификацией врача. То есть проблема субъективизма касается диагностических суждений врача, которые основаны не на ясных, однозначных,

объективно подтверждаемых и исчисляемых критериях (как, например, температура тела). Проблема связана с недостатками традиционных диагностических методов или условий их применения, недостаточным владением существующими методами, личными предубеждениями, пристрастиями и любыми другими значимыми качествами специалиста.

Психометрические шкалы являются оптимальным методом диагностики депрессии и тревоги, хотя применяется довольно редко. Применение психометрических шкал требуют больших затрат времени, а также рутинных расчетов результатов. Это и ограничивает специалистов в выборе методов диагностики депрессивных и тревожных расстройств.

В связи с этим встает необходимость в разработке программы, автоматизирующей процессы скрининг-диагностики и обработки результатов тестирования.

Целью бакалаврской работы является уменьшение трудозатрат при применении психометрических шкал специалистами посредством разработки программы тестирования.

Для реализации поставленной цели в рамках выполнения бакалаврской работы необходимо решить следующие задачи:

- исследовать предметную область;
- произвести выбор среды разработки, программного обеспечения и оборудования;
- спроектировать и реализовать программу для скрининг-диагностики расстройств депрессивного и тревожного спектра;
- произвести анализ безопасности и экологичности при работе с ПЭВМ.

1 АНАЛИЗ ОБЪЕКТА ИССЛЕДОВАНИЯ

1.1 Анализ предметной области

1.1.1 Понятие скрининга

Скрининг – это предположительная распознавание не идентифицированного заболевания или дефекта путем проведения тестов, обследований или других легко используемых процедур [2].

Скрининг включает в себя такие методы как профилактические медосмотры, консультации врачей и медицинские обследования, проводимые в определённые возрастные периоды человека.

Цель скрининга – возможно раннее выявление заболеваний, что позволяет обеспечить раннее начало лечения в расчёте на облегчение состояния пациентов и понижение смертности. Несмотря на то, что скрининг способствует ранней диагностике, не все скрининговые методы проявляют однозначную пользу. Среди нежелательных эффектов скрининга – возможность гипердиагностики или ошибочной диагностики, создание ложного чувства уверенности в отсутствии болезни. По этим причинам скрининговые исследования должны обладать достаточной чувствительностью и допустимым уровнем специфичности.

Скрининг имеет как преимущества, так и недостатки. Решение о необходимости скрининга принимается путём анализа этих факторов.

Преимуществом скрининга является возможность выявлять заболевания в их ранних, бессимптомных стадиях, на которых лечение более эффективно.

Недостатки:

Как и любые другие медицинские исследования, скрининговые методы не являются стопроцентными. Результаты скрининга могут быть как ложноположительными, указывая на существование в действительности отсутствующей болезни, так и ложноотрицательными, не обнаруживая присутствующую болезнь.

- скрининг требует затрат на медицинские ресурсы на фоне того, что большинство обследованных лиц оказываются здоровыми;

- наличие нежелательных эффектов скрининга (тревога, дискомфорт, воздействие ионизирующего излучения или химических агентов);
- стресс и тревога, вызванные ложноположительным результатом скрининга;
- ненужные дополнительные исследования и лечение лиц с ложноположительным результатом;
- психологический дискомфорт, обусловленный более ранним знанием о собственном заболевании, особенно в случае невозможности излечения;
- ложное чувство безопасности, вызванное ложноотрицательным результатом, которое может отсрочить постановку диагноза.

Исходя из этого, целесообразность введения скрининга населения связана с рядом вопросов, обозначенных выше. Хотя проведение некоторых скрининговых тестов невыгодно, в целом массовые скрининговые обследования обеспечивают повышение уровня здоровья населения. Всемирная организация здравоохранения в 1968 году разработала руководство по принципам скрининга, до сих пор не утратившее актуальность [3].

Основные положения:

- заболевание должно представлять важную медицинскую проблему;
- должно существовать лечение заболевания;
- возможности диагностики и лечения заболевания должны быть доступны;
- заболевание должно иметь скрытый период;
- для заболевания должен существовать метод исследования;
- метод должен быть приемлем для применения в популяции;
- необходимо адекватно понимать естественное течение болезни;
- должна существовать согласованная политика в необходимости лечения;
- экономические расходы на выявление случаев заболевания должны быть сбалансированы с общим объёмом расходов;
- скрининг должен осуществляться непрерывно, а не «раз и навсегда».

					ВКР.135164.09.03.03.ПЗ	<i>Лист</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ доквм.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		10

Для скрининга уровня депрессивного или тревожного состояния обычно используются специальные психометрические шкалы. Применение психометрических шкал является одним из методов психологического тестирования.

1.1.2 Понятие психометрии

Психометрия (психометрика) – раздел психодиагностики, изучающий теорию и методику психологических измерений, такие как измерение знаний, способностей, взглядов и качеств личности. В первую очередь, данный раздел занимается разработкой и валидацией измерительных инструментов, таких как опросники, тесты, шкалы и методики описания (оценки) личности. Она включает в себя две основополагающие исследовательские задачи, а именно:

- создание инструментов и построение процедур измерения;
- развитие и усовершенствование теоретических подходов к измерению.

Область психометрии связана с количественным подходом к анализу тестовых данных. Психометрическая теория обеспечивает исследователей и психологов математическими моделями, применяемыми при анализе ответов на отдельные задания или пункты тестов, тесты в целом и наборы тестов. Прикладная психометрия занимается использованием этих моделей и аналитических процедур к конкретным тестовым данным. Четырьмя областями психометрического анализа являются нормирование и приравнивание, оценка надежности, оценка валидности и анализ заданий. Каждая из этих областей имеет набор определенных теоретических положений и конкретные процедуры, используемые при оценке качества работы теста в каждом отдельном случае.

1.1.3 Понятие и виды психологического тестирования

Психологическое тестирование – термин психологии, обозначающий процедуру идентификации и измерения индивидуально-психологических отличий [4]. В отечественной психологии также употребляется термин «психодиагностическое обследование».

Психологическое тестирование используется в различных сферах: профориентации, профотборе, психологическом консультировании, планировании коррекционной работы, исследовательской деятельности и т. д.

					ВКР.135164.09.03.03.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ доквм.	Подпись	Дата		11

Правила организации и проведения психологического тестирования описываются в рамках соответствующей области психологии – психологической диагностики. Психологическое тестирование в организациях регламентировано в Российском стандарте тестирования персонала.

Психологический тест – стандартизированная методика, направленная на измерение индивидуальных свойств и качеств респондента (психофизиологических и личностных характеристик, способностей, знаний и навыков, состояний).

Методика оценки может называться тестом при одновременном наличии у нее следующих признаков [4]:

- стандартизированный набор вопросов или заданий иного типа;
- одна или несколько измерительных шкал, позволяющих выразить результаты количественно;
- связь каждого ответа на каждое задание с одной или несколькими измерительными шкалами (наличие «ключей к тесту»)
- стандартизированная процедура проведения, включающая однозначную (стандартную) инструкцию для тестируемого, правила использования вспомогательной информации, правила завершения или приостановки тестирования и т.п.;
- возможность автоматической (без участия человека) обработки результатов, то есть формализованная процедура подсчета баллов по шкалам с помощью весовых коэффициентов (ключей);
- тестовые нормы – фиксированные границы перевода тестовых баллов в оценочные категории;
- формализованная модель интерпретации результатов и/или рекомендации по принятию тех или иных решений, связанные с определенными интервалами значений на шкале (шкалах) и сочетаниями значений шкал (при наличии двух шкал и более);
- направленность на индивидуальную количественную оценку какой-либо характеристики одного человека (а не группы, коллектива и т.п.).

Тесты делятся на личностные, проективные, тесты интеллекта, тесты достижений, тесты креативности, тесты критериально-ориентированные [5].

Личностные тесты – методы психодиагностики, с помощью которых измеряют различные стороны личности индивида: установки, ценности, отношения, эмоциональные, мотивационные и межличностные свойства, типичные формы поведения. Обычно личностные тесты применяются в одной из форм: 1) шкалы и опросники; 2) ситуационные тесты или тесты действия, использующие перцептивные, когнитивные или оценочные задачи (определяется усвоение знаний), оценку себя, своих личностных конструктов и пр.

Проективные тесты (от лат. *projectio* – выбрасывание вперед) – совокупность методик целостного изучения личности, основанного на психологической интерпретации результатов проекции. Составители проективных тестов исходят из предположения о том, что человек всегда преобразует (хотя бы в восприятии и представлении) ситуацию, в которой он оказался, «насыщает» ее собственными проблемами, «проецирует» на нее содержание своей личности, так как процесс восприятия всегда обусловлен следами прошлых впечатлений. Сюда относятся, например, тест чернильных пятен Роршаха, тест по объяснению сюжета на картинках и др. Проективные тесты конструируются в двух видах. В ассоциативном проективном тесте предлагаются незаконченные предложения, рассказы, рисунки и др. В экспрессивном тесте предлагается принять участие в психодраме, игре, рисовании на свободную тему и др. Достоинством методики проективных тестов является то, что они облегчают демонстрацию скрытого содержания внутреннего мира субъекта, которые он не может выразить открыто. Это позволяет сориентироваться в сложных свойствах личности, не поддающихся точной оценке.

Тесты интеллекта – методики психодиагностики, ориентированные на выявление умственного потенциала индивида. Обычно в интеллектуальных тестах испытуемому предлагается установить логические отношения классификации, аналогии, обобщения и др. между терминами и понятиями, из которых состав-

лены задачи теста. Иногда в задачах теста необходимо правильно составить рисунок, собрать геометрическую фигуру, сложить из представленных деталей изображение предмета и др.

Тесты достижений – одна из методик психодиагностики, выявляющая степень владения испытуемым конкретными знаниями, умениями, навыками. Направлены на выявление уровня усвоенности конкретных навыков, а не обобщенных умений, которые человек приобретает в итоге разнообразного жизненного опыта. Тесты достижений проводятся в трех формах: 1) тесты действия; 2) тесты письменные и 3) тесты устные. Тесты действия выявляют умения оперировать инструментами, механизмами, материалами. В письменных тестах необходимо выбрать верный ответ среди нескольких предложенных либо отметить что-то на графике, либо указать что-то в предложенном рисунке. Устные тесты достижений – заранее подготовленная система вопросов, на который испытуемый должен дать правильные ответы.

Тесты креативности (от лат. creatio – сотворение, создание) – методики для изучения и оценки творческих способностей личности. Диагностика творческих способностей ведется в двух направлениях: анализ жизненного опыта и индивидуальных особенностей творческой личности; анализ творческого мышления и его продуктов. Вопрос о креативности как о самостоятельном, независимом от интеллекта свойстве, пока остается нерешенным. Тесты креативности до сих пор остаются не надежными. При их помощи можно измерить такие качества, как беглость, гибкость мышления, оригинальность, чувствительность к проблемам и некоторые другие, но творческие достижения требуют более сложного сочетания способностей и свойств личности.

Тесты могут быть вербальные (словесные, смысловые) и невербальные (фигурные, рисуночные), то есть без слов.

По способу проведения процедуры тестирования и обработки результатов выделяют тесты ручные и компьютеризированные. Ручные тесты подразумевают распечатку бланков тестов, раздачу бланков тестируемому и ручную обработку результатов тестирования [6].

Компьютерное тестирование в целом, по сравнению с традиционными ручными формами тестирования, имеет ряд известных преимуществ [6]:

- быстрое получение результатов испытания;
- невозможность подсматривания результатов тестируемых, в связи с тем, что компьютерные тесты в отличие от бумажных не накапливаются в подразделении (отделении);
- освобождение специалистов от трудоёмкой работы по обработке результатов тестирования;
- объективность оценки;
- возможность отслеживания ситуации в динамике (в разное время);
- уменьшение потока бумажных данных;
- упрощение поиска информации;
- уменьшение децентрализации информации.

В связи с этим представляется актуальной практика разработки и использования разнообразных программных средств для подготовки и организации психологического тестирования с использованием компьютера.

1.1.4 Понятие и виды психометрических шкал

Психометрические шкалы служат для выражения психологических характеристик объектов (явлений), которые не имеют физических единиц измерения. Например, характеристики личности, выразительность образов, популярность деятелей, различные человеческие качества. Наиболее распространенным видом таких шкал является шкала оценок. При этом оценки могут быть представлены как числами, так и прилагательными (например, хороший, посредственный, плохой и т.п.). Большая группа психометрических шкал, описывающих социальные явления, объединяются в группы социологических шкал.

При использовании психометрических шкал могут возникать некоторые неточности по причине того, что респонденты зачастую склонны:

- избегать крайних ответов (тенденция к среднему);
- избегать средних ответов (тенденция к полярности);

- соглашаться с утверждениями, не задумываясь (частично влияние этого фактора можно уменьшить правильным балансом позитивных и негативных утверждений);

- пытаться произвести благоприятное впечатление, отвечая неискренне.

Часто, для определения уровня расстройств депрессивного и тревожного спектра используются шкала депрессии Бека, шкала Цунга для самооценки тревоги и депрессии, опросник Спилбергера по оценке личностной и ситуативной тревожности, госпитальная шкала тревоги и депрессии. Рассмотрим их подробнее.

Шкала депрессии Бека – один из первых тестов, созданных для оценки депрессии. Его точность в выявлении депрессивных симптомов подтверждена многочисленными испытаниями. Опросник состоит из 21 группы утверждений (по 4 утверждения в каждой). Данный тест на депрессию является наиболее часто используемой профессиональной методикой скрининговой оценки уровня депрессии в клинической практике, позволяет выявить её наличие и выраженность.

Шкала Цунга для самооценки тревоги и депрессии – обладает высокой чувствительностью. В тестировании учитывается 20 факторов, которые определяют четыре уровня депрессии. В тесте присутствуют десять позитивно сформулированных и десять негативно сформулированных вопросов. Каждый вопрос оценивается по шкале от 1 до 4 (на основе ответов: «никогда», «иногда», «часто», «постоянно»).

Опросник Спилбергера по оценке личностной и ситуативной тревожности – является информативным способом самооценки уровня тревожности в данный момент (реактивная тревожность, как состояние) и личностной тревожности (как устойчивая характеристика человека)

Госпитальная шкала тревоги и депрессии – является одной из точнейших шкал, так как при формировании данной шкалы авторы (Zigmond A.S. и Snaitth R.P. в 1983 г.) исключали симптомы тревоги и депрессии, которые могут быть интерпретированы как проявление соматического заболевания (например, головокружения, головные боли и прочее)

1.2 Обзор и анализ существующих решений

На сегодняшний день, большинство средств тестирования для определения уровня расстройств депрессивного и тревожного спектра располагаются на web ресурсах сети интернет. Рассмотрим наиболее популярные из них.

«Выход есть!» консультирование и психотерапия (way-out.ru) – авторский сайт психолога и психотерапевта Константина Немировского. Сайт предлагает пройти тест на депрессию (шкала депрессии Бека), тест на тревогу (методика измерения уровня тревожности Тейлора) и тест оценки качества жизни – QLESQ. Кроме того, сайт содержит большое количество информации о психотерапии, а также авторские публикации.

Достоинства:

- доступность;
- простота применения.

Недостатки:

- нет возможности комплексного тестирования по всем видам тестов;
- нет возможно отследить ситуацию в динамике;
- нет возможности генерации отчетов и их распечатки.

Психологический центр psyq.ru. Целью создания данного сайта, помимо оказания конкретной помощи, было объяснить все, что касается психологической помощи, психотерапии в ясной и доступной форме – развенчать существующие мифы о предмете. Сайт позволяет пройти разнообразные тесты на наличие тревоги, депрессии, тесты личности, тесты на пищевые расстройства, тесты на уровень интеллекта и даже перспективу. На сайте оказываются платные консультации специалистов, имеются различные публикации, а также форум, на котором пользователи сайта могут общаться.

Достоинства:

- доступность;
- большое количество разнообразных тестов;
- простота применения.

Недостатки:

					ВКР.135164.09.03.03.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ доквм.	Подпись	Дата		17

- нет возможности комплексного тестирования по всем видам тестов;
- нет возможности отследить ситуацию в динамике;
- нет возможности генерации отчетов и их распечатки.

Сайт психологической помощи psychol-ok.ru. Сайт предлагает возможность пройти тест, основанный на шкале депрессии Бека. Для данной возможности был разработан специальный скрипт. Данный сайт является одним из немногих, что способны генерировать подробный отчет (рисунок 1). Так же на сайте имеется обширная библиотека с литературой по психологии и форум.

Достоинства:

- доступность;
- генерация подробного отчета (рисунок 1);
- всегда можно получить доступ к результату;
- простота применения.

Недостатки:

- нет возможно отследить ситуацию в динамике;
- позволяет пройти тест только по одной шкале;
- нет возможности распечатки отчета.

Шкала депрессивного состояния



Дополнительные шкалы

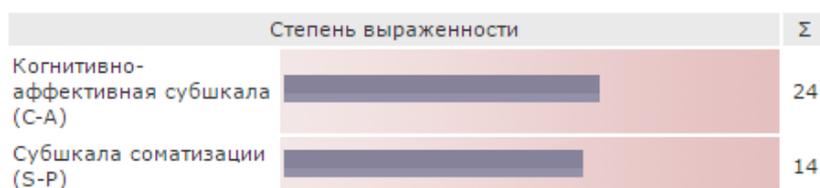


Рисунок 1 – Отчет прохождения теста на депрессию на сайте психологической помощи psychol-ok.ru

Таким образом можно сделать вывод, что на сегодняшний день не существует систем, полностью решающих поставленные задачи.

2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1 Выбор модели жизненного цикла разработки

Вопросы управления проектами целесообразно рассматривать в контексте, определяемом жизненным циклом программного обеспечения.

Проект – это уникальный процесс, в ходе выполнения которого получают уникальный продукт. Разработчик может воспользоваться обобщенной, проверенной на практике методикой, адаптировав ее для конкретного проекта. Как правило, всегда есть возможность выбора среди нескольких «начальных» жизненных циклов.

Жизненный цикл – непрерывный процесс, который начинается с момента принятия решения о необходимости создания программного продукта и заканчивается в момент его полного изъятия из эксплуатации.

Модель жизненного цикла проекта – структура, определяющая последовательность выполнения и взаимосвязи процессов, действий и задач на протяжении жизненного цикла. Модель жизненного цикла зависит от специфики, масштаба и сложности проекта и специфики условий, в которых система создается и функционирует [13].

На предыдущих этапах разработки модель жизненного цикла всего проекта была определена как инкрементная. На новом этапе разработки необходимо еще раз проанализировать отличительные категории проекта, такие как: требования, команда разработчиков, коллектив пользователей, риски и тип проекта. Далее, следует ответить на вопросы специальных таблиц для выбора модели жизненного цикла по каждой категории и проранжировать полученные данные. На основе этого результата определяется наиболее приемлемая модель ЖЦ для новой подсистемы.

Таблицы с вопросами, ответы на которые будут определять оптимальную модель жизненного цикла для информационной системы, приведены в Приложении А.

					ВКР.135164.09.03.03.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ доквм.	Подпись	Дата		19

В таблице 1 представлены итоговые результаты выбора модели жизненного цикла.

Таблица 1 – результаты ответов на вопросы по выбору модели ЖЦ

Модель	Результат
Каскадная	16
Эволюционная	15
Спиральная	16
RAD	19

По результатам суммы баллов таблицы ярко выражена RAD модель.

RAD (от англ. Rapid Application Development – быстрая разработка приложений) – концепция создания средств разработки программных продуктов, уделяющая особое внимание скорости и удобству программирования, созданию технологического процесса, позволяющего программисту максимально быстро создавать компьютерные программы.

Характерной чертой «RAD» является короткое время перехода от определения требований до создания полной системы. Метод основывается на последовательности итераций эволюционной системы или прототипов, критический анализ которых обсуждается с заказчиком. В процессе такого анализа формируются требования к продукту.

При использовании модели RAD относительно разрабатываемого проекта, для которого она в достаточной степени приемлема, проявляются следующие преимущества:

- требуется меньшее количество специалистов (поскольку разработка системы выполняется усилиями команды, осведомленной в предметной области);
- уменьшаются затраты (благодаря сокращенному времени цикла и усовершенствованной технологии, а также меньшему количеству задействованных в процессе разработчиков);
- постоянное присутствие заказчика сводит до минимума риск неудовлетворения продуктом и гарантирует соответствие системы коммерческим потребностям и надёжность программного продукта в эксплуатации;

- в состав каждого временного блока входит анализ, проектирование и внедрение (фазы отделены от действий);

- повторное использование компонент уже существующих программ.

Программа разрабатывается, основываясь на RAD модели ЖЦ.

2.2 Описание функций программы

В начале проектирования подобных систем, необходимо проанализировать какими функциями должен обладать конечный продукт для решения поставленных задач. Данные функции в полном объеме описаны в техническом задании (приложение Б).

Одной из основных функций проектируемой системы является проведение тестирования пользователей.

Так как в системе хранятся конфиденциальные данные, необходимо, чтобы программа обладала функцией разграничения доступа. Также необходимо чтобы программа позволяла добавлять новых пользователей в базу данных.

Кроме того, программа должна иметь функцию выбора по каким шкалам будут производиться тестирования.

Программа должна генерировать отчеты о пройденных тестах, которые можно распечатать, а также сохранять результаты в базу данных.

2.3 Описание функциональных подсистем

В результате анализа предметной области был выделен ряд функциональных задач, подлежащих автоматизации. Для их реализации должны быть созданы следующие функциональные подсистемы:

- подсистема авторизации и регистрации пользователей;
- подсистема тестирования;
- подсистема создания отчетов;
- подсистема хранения данных.

В соответствии пунктом технического задания «4.9. Требования к функциям, выполняемым программой» (Приложение Б), данные подсистемы должны решать следующие задачи:

а) перечень функций, задач подлежащей автоматизации подсистемы авторизации и регистрации пользователей представлен в таблице 2.

б) перечень функций, задач подлежащей автоматизации подсистемы тестирования представлен в таблице 3.

с) перечень функций, задач подлежащей автоматизации подсистемы создания отчетов представлен в таблице 4.

д) перечень функций, задач подлежащей автоматизации подсистемы хранения данных представлен в таблице 5.

Таблица 2 – Перечень функций, задач подлежащей автоматизации подсистемы авторизации и регистрации пользователей

Функция	Задача
Добавление новых пользователей (регистрация)	Генерация формы регистрации
	Обработка данных нового пользователя
	Создание записи нового пользователя в БД
	Назначение привилегий пользователя
Авторизация пользователя	Генерация формы авторизации
	Создание новой сессии пользователя
	Предоставление привилегий пользователя

Таблица 3 – Перечень функций, задач подлежащей автоматизации подсистемы тестирования

Функция	Задача
Начало нового тестирования	Создание записи нового тестирования в БД
	Открытие формы тестирования
	Загрузка первого вопроса из БД
Загрузка следующего вопроса	Загрузка вопроса из БД
	Обновление данных вопроса в форме тестирования
Принятие ответа пользователя	Создание записи ответа в БД

Таблица 4 – Перечень функций, задач подлежащей автоматизации подсистемы создания отчетов

Функция	Задача
Генерация отчета	Выборка данных их БД
	Составление данных в таблицу
	Отображения формы отчета

Таблица 5 – Перечень функций, задач подлежащей автоматизации подсистемы хранения данных

Функция	Задача
Управляет процессами сбора, обработки и загрузки данных	Создание, редактирование и удаление данных в БД
	Обработка и преобразование извлечённых данных

Функциональная модель программы в нотации IDEF0 представлена на рисунке 2.

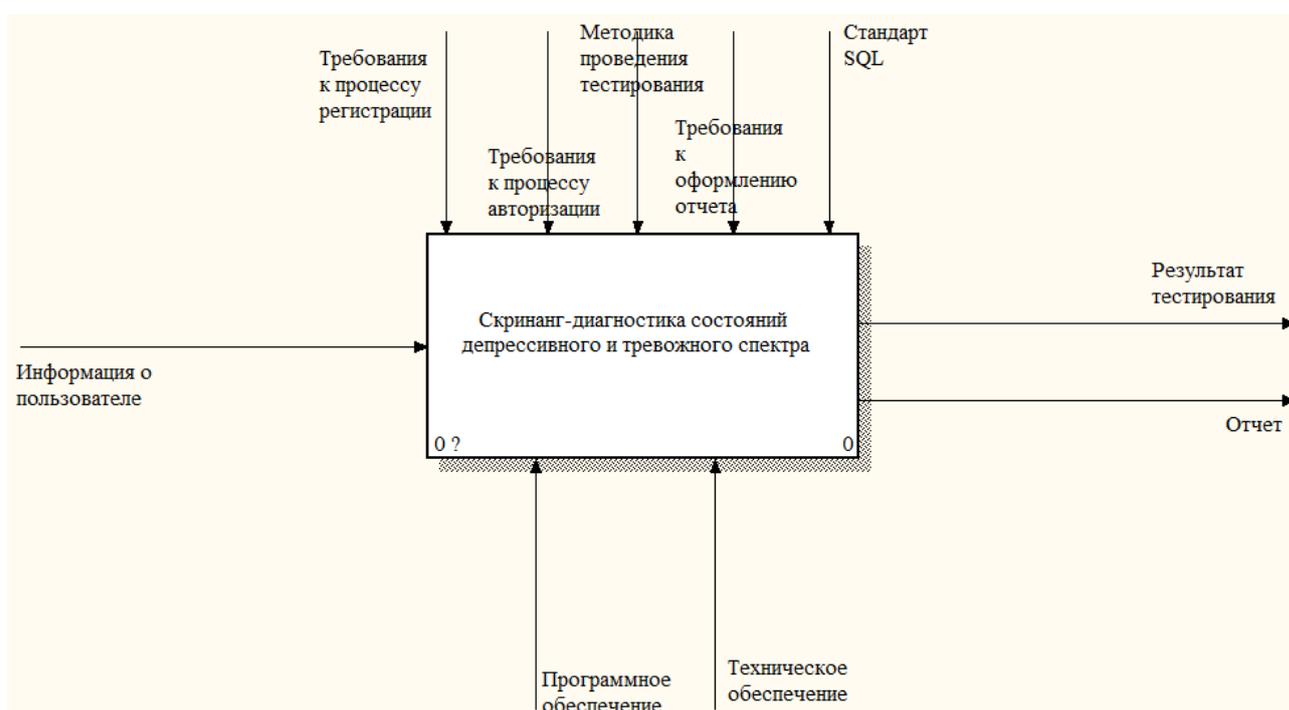


Рисунок 2 – Диаграмма взаимодействия функциональных подсистем

Декомпозиция функциональной модели программы в нотации IDEF0 представлена на рисунке 3.

2.4 Проектирование базы данных

2.4.1 Инфологическое проектирование

Инфологическое проектирование – построение формализованной модели предметной области. Такая модель строится с использованием стандартных языковых средств, обычно графических.

2.4.1.1 Определение сущностей

В соответствии с предметной областью были выделены следующие сущности, необходимые для построения базы данных (таблица 6)

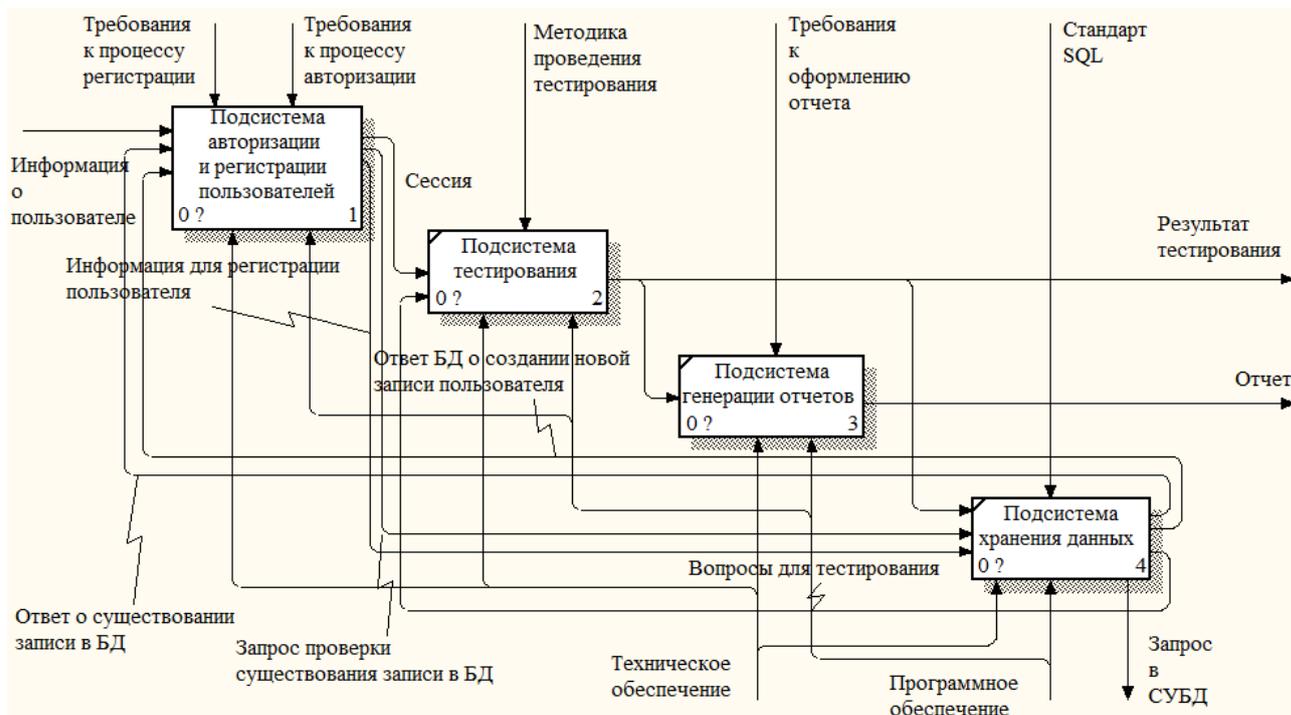


Рисунок 3 – Декомпозиция диаграммы взаимодействия функциональных подсистем

Таблица 6 – Сущности БД

Название сущности	Описание сущности	Количество экземпляров
Шкалы	содержит информацию о шкалах, добавленных в систему	>5
Вопросы	содержит вопросы шкал	>100
Варианты ответов	содержит варианты ответов на вопросы шкал	>400
Тесты	содержит информацию о пройденных пользователями тестах	
Результаты	содержит результаты пройденных тестов	>500
Диапазоны	Содержит диапазоны описывающие уровни шкал	
Пользователи	содержит информацию пользователях программы	>500

2.4.1.2 Описание атрибутов

Атрибуты сущности «Шкалы» представлены в таблице 7.

В качестве первичного ключа сущности «Шкалы» выбран атрибут «Код шкалы», поскольку этот атрибут однозначно идентифицирует шкалу.

Таблица 7 – Атрибуты сущности «Шкалы»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
Код шкалы	Уникальный код шкалы	1, 2, ...	–	1
Наименование	Название шкалы	–	–	Шкала депрессии Бека
Тип	Тип шкалы	1, 2, ...	–	1
Дата добавления	Дата добавления шкалы	–	день, месяц, год	17.05.2016
Включена в тест	Включена ли шкала в тест	1, 2	–	1

Атрибуты сущности «Вопросы» представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Атрибуты сущности «Вопросы»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
Код вопроса	Уникальный код вопроса	1, 2, ...	–	1
Вопрос	Вопрос	–	–	Я дышу свободно
Негативное значение	Значения ответов являются отрицательными	1, 2	–	1

В качестве первичного ключа выбран атрибут «Код вопроса», поскольку этот атрибут однозначно идентифицирует вопрос.

Атрибуты сущности «Варианты ответов» представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Атрибуты сущности «Варианты ответов»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
Код ответа	Уникальный код ответа	1, 2, ...	–	1
Ответ	Ответ на вопрос	–	–	Редко
Значение	Количество баллов ответа	1, 2, ...	–	3

В качестве первичного ключа выбран атрибут «Код ответа», поскольку этот атрибут однозначно идентифицирует ответ.

Атрибуты сущности «Тесты» представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Атрибуты сущности «Тесты»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
Код теста	Уникальный код шкалы	1, 2, ...	–	1
Время начала	Время начала теста	–	–	21.04.20016 13:25:37
Время завершения	Время завершения теста	1, 2, ...	–	21.04.20016 13:27:32

В качестве первичного ключа выбран атрибут «Код теста», поскольку этот атрибут однозначно идентифицирует тест.

Атрибуты сущности «Результаты» представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Атрибуты сущности «Результаты»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
Код результата	Уникальный код результата	1, 2, ...	–	1
Дата	Дата получения результата	–	–	21.04.20016
Результат	Результат тестирования	–	–	31

В качестве первичного ключа выбран атрибут «Код результата», поскольку этот атрибут однозначно идентифицирует результат.

Атрибуты сущности «Диапазоны» представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Атрибуты сущности «Диапазоны»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
Код диапазона	Уникальный код диапазона	1, 2, ...	–	1
Значение начала	Начальное значение диапазона	1, 2, ...	–	7
Значение конца	Конечное значение диапазона	1, 2, ...	–	12
Описание	Дата добавления шкалы	–	–	Средняя тяжесть депрессии

В качестве первичного ключа выбран атрибут «Код диапазона», поскольку этот атрибут однозначно идентифицирует диапазон.

Атрибуты сущности «Пользователи» представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Атрибуты сущности «Пользователи»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
Код пользователя	Уникальный код пользователя	1, 2, ...	–	1
Идентификатор	Идентификатор пользователя, используемый для авторизации	–	–	User
Пароль	Пароль пользователя, используемый для авторизации	–	–	myPassword4!
ФИО	Фамилия имя отчество пользователя	–	–	Иванов Иван Иванович
Администратор	Является ли пользователь администратором	1, 2	–	1

В качестве первичного ключа выбран атрибут «Код пользователя», поскольку этот атрибут однозначно идентифицирует пользователя.

2.4.1.3 Установление связей между сущностями

Выявленные связи и аргументация представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Связи между сущностями

Название первой сущности, участвующей в связи	Название второй сущности, участвующей в связи	Название связи	Тип связи	Обоснование выбора типа связи
1	2	3	4	5
Шкалы	Вопросы	Состоит	Один-ко-многим	Каждой записи сущности «Шкалы» соответствует несколько записей сущности «Вопросы», каждой записи сущности «Вопросы» соответствует одна запись сущности «Шкалы». Одна шкала может состоять из нескольких вопросов, и любой вопрос может входить в состав только одной шкалы.

Продолжение таблицы 14

1	2	3	4	5
Шкалы	Диапазоны	Соответствует	Один-ко-многим	Каждой записи сущности «Шкалы» соответствует несколько записей сущности «Диапазоны», каждой записи сущности «Диапазоны» соответствует одна запись сущности «Шкалы». Несколько диапазонов соответствуют только одной шкале, и любая шкала может соответствовать нескольким диапазонам.
Вопросы	Варианты ответов	Включает	Многие-ко-многим	Каждой записи сущности «Вопросы» соответствует несколько записей сущности «Варианты ответов», каждой записи сущности «Варианты ответов» соответствует несколько записей сущности «Вопросы». Один вопрос включает несколько ответов, и один и тот же ответ может включаться в несколько вопросов.
Тесты	Варианты ответов	Выбраны	Многие-ко-многим	Каждой записи сущности «Тесты» соответствует несколько записей сущности «Варианты ответов», каждой записи сущности «Варианты ответов» соответствует несколько записей сущности «Тесты». В одном тесте могут быть выбраны несколько ответов, и один и тот же ответ может быть выбран нескольких тестах.
Пользователи	Тесты	Пройдены	один-ко-многим	Каждой записи сущности «Пользователи» соответствует несколько записей сущности «Тесты», каждой записи сущности «Тесты» соответствует только одна запись сущности «Пользователи». Каждый пользователь может пройти несколько тестов, но один и тот же тест может быть пройден только одним пользователем.
Тесты	Результаты	Соответствует	один-ко-многим	Каждой записи сущности «Тесты» соответствует несколько записей сущности «Результаты», каждой записи сущности «Результаты» соответствует только одна запись сущности «Тесты». Одному тесту может соответствовать несколько результатов, и одному результату может соответствовать только один тест.

1	2	3	4	5
Шкалы	Результаты	Соответствует	Один-многим	Каждой записи сущности «Шкалы» соответствует несколько записей сущности «Результаты», каждой записи сущности «Результаты» соответствует только одна запись сущности «Шкалы». Каждый результат может соответствовать только одной шкале, а одной шкале может соответствовать множество результатов.

Представим итоговую концептуально-инфологическую модель в виде диаграммы «Сущность-связь», как показано на рисунке 4.

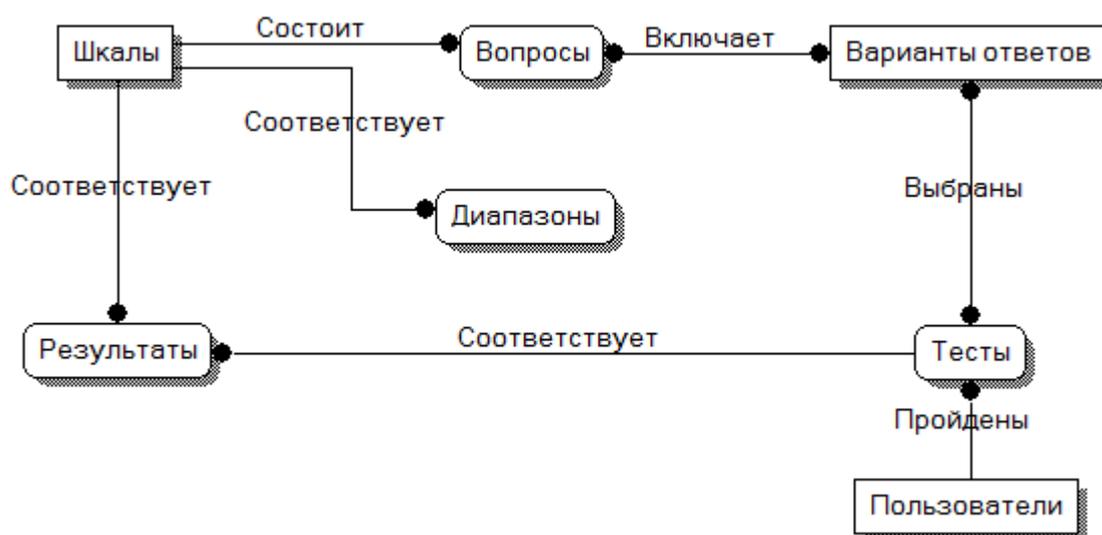


Рисунок 4 – Концептуально-инфологическую модель

2.4.2 Логическое проектирование

Целью данного этапа является построение реляционной логической модели. Реляционная логическая модель представляет собой совокупность нормализованных отношений, в которых реализованы связи между объектами предметной области и выполнены все преобразования, необходимые для ее эффективной реализации в среде конкретной СУБД.

2.4.2.1 Отображение концептуально-инфологической модели на реляционную модель

Для отображение концептуально-инфологической модели на реляционную модель произведем анализ следующих связей:

а) Связь «Шкалы – Вопросы» является связью типа «один-ко-многим». При отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность. Следуя правилу «если между сущностями существует связь «один-ко-многим», то исходной будет та сущность, от которой исходит простая связь», исходной будет являться сущность «Вопросы», поскольку от нее исходит простая связь, следовательно, порожденная сущность – «Шкалы». Связь показана на рисунке 5, на рисунке 6 приведены итоговые отношения.

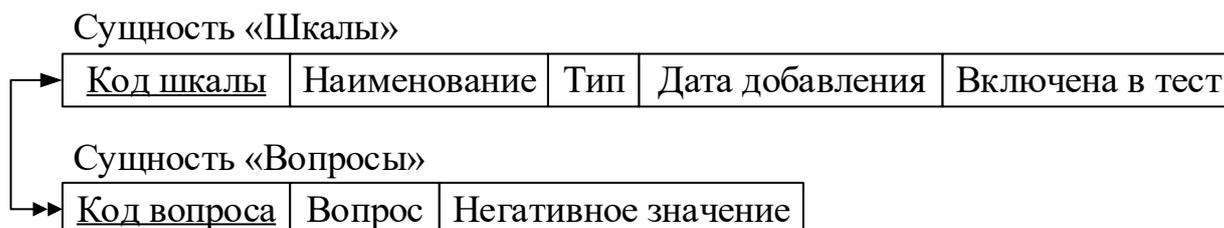


Рисунок 5 – Связь «Шкалы – Вопросы»

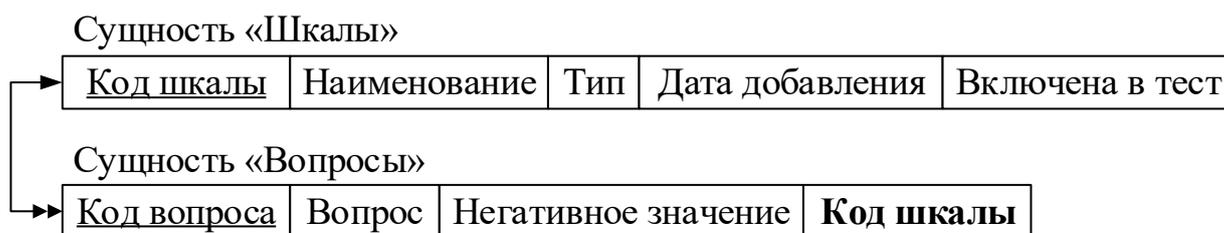


Рисунок 6 – Отображение связи «Шкалы – Вопросы»

б) Связь «Вопросы – Варианты ответов» является связью типа «многие-ко-многим». Поэтому необходимо создать промежуточную сущность, в которую помещаются ключи взаимосвязанных сущностей и устанавливается связь «один-ко-многим» между сущностями. Связь показана на рисунке 7, на рисунке 8 приведены итоговые отношения.



Рисунок 7 – Связь «Вопросы – Варианты ответов»



Рисунок 8 – Отображение связи «Вопросы – Варианты ответов»

с) Связь «Варианты ответов – Тесты» является связью типа «многие-ко-многим». Поэтому необходимо создать промежуточную сущность, в которую помещаются ключи взаимосвязанных сущностей и устанавливается связь «один-ко-многим» между сущностями. Связь показана на рисунке 9, на рисунке 10 приведены итоговые отношения.



Рисунок 9 – Связь «Варианты ответов – Тесты»



Рисунок 10 – Отображение связи «Варианты ответов – Тесты»

д) Связь «Тесты – Пользователи» является связью типа «один-ко-многим». При отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность. Следуя правилу «если между сущностями существует связь «один-ко-многим», то исходной будет та сущность, от которой исходит простая связь», исходной будет являться сущность «Тесты», поскольку от нее исходит простая

связь, следовательно, порожденная сущность – «Пользователи». Связь показана на рисунке 11, на рисунке 12 приведены итоговые отношения.



Рисунок 11 – Связь «Тесты – Пользователи»

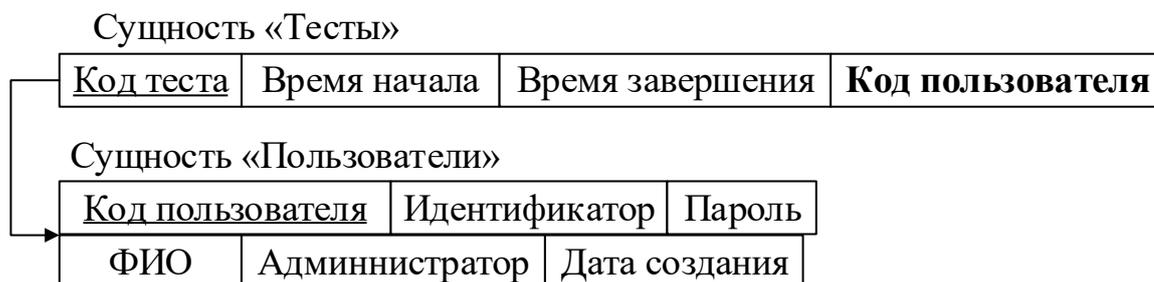


Рисунок 12 – Отображение связи «Тесты – Пользователи»

е) Связь «Тесты – Результаты» является связью типа «один-ко-многим». При отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность. Следуя правилу «если между сущностями существует связь «один-ко-многим», то исходной будет та сущность, от которой исходит простая связь», исходной будет являться сущность «Результаты», поскольку от нее исходит простая связь, следовательно, порожденная сущность – «Тесты». Связь показана на рисунке 13, на рисунке 14 приведены итоговые отношения.



Рисунок 13 – Связь «Тесты – Результаты»



Рисунок 14 – Отображение связи «Тесты – Результаты»

f) Связь «Результаты – Шкалы» является связью типа «один-ко-многим». При отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность. Следуя правилу «если между сущностями существует связь «один-ко-многим», то исходной будет та сущность, от которой исходит простая связь», исходной будет являться сущность «Результаты», поскольку от нее исходит простая связь, следовательно, порожденная сущность – «Шкалы». Связь показана на рисунке 15, на рисунке 16 приведены итоговые отношения.



Рисунок 15 – Связь «Результаты – Шкалы»



Рисунок 16 – Отображение связи «Результаты – Шкалы»

g) Связь «Шкалы – Диапазоны» является связью типа «один-ко-многим». При отображении ключ порожденной сущности добавляется в исходную сущность. Следуя правилу «если между сущностями существует связь «один-ко-многим», то исходной будет та сущность, от которой исходит простая связь», исходной будет являться сущность «Диапазоны», поскольку от нее исходит простая связь, следовательно, порожденная сущность – «Шкалы». Связь показана на рисунке 17, на рисунке 18 приведены итоговые отношения.



Рисунок 17 – Связь «Шкалы – Диапазоны»

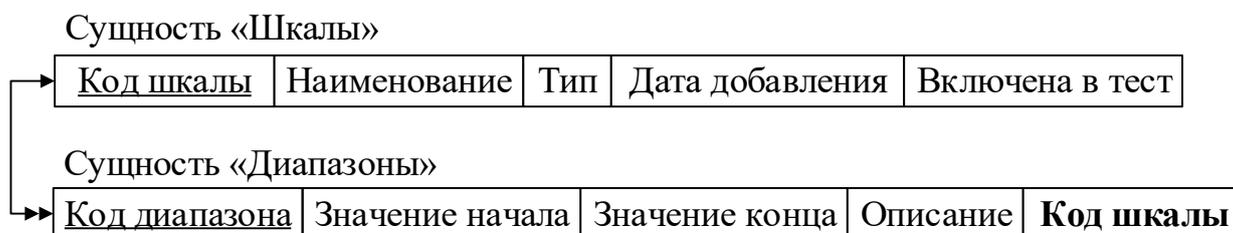


Рисунок 18 – Отображение связи «Шкалы – Диапазоны»

2.4.2.2 Нормализация отношений

Отношение находится в первой нормальной форме тогда и только тогда, когда все атрибуты содержат атомарные значения, т.е. значение атрибутов не является множеством или повторяющейся группой.

Первой нормальной форма не соответствует только сущность «Пользователи», содержащая поле «ФИО», которое является множеством. Приведем данную сущность к первой нормальной форме. Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Пользователи» представлена на рисунке 19.

Сущность «Пользователи»



Рисунок 19 – Диаграмма функциональных зависимостей отношения «Пользователи»

Отношение находится во второй нормальной форме, если оно находится в первой нормальной форме и каждый неключевой атрибут полностью зависит от первичного ключа. Поскольку в созданных отношениях отсутствуют составные ключи и все неключевые атрибуты функционально зависят от первичного ключа, можно утверждать, что все отношения приведены ко второй нормальной форме.

Отношение находится в третьей нормальной форме, если оно находится во второй нормальной форме и каждый не ключевой атрибут не транзитивно зависит от первичного ключа. Проанализировав созданные отношения, не было выявлено транзитивных зависимостей между атрибутами, следовательно, все отношения удовлетворяют третьей нормальной форме.

Итоговая логическая модель БД изображена на рисунке 20.



Рисунок 20 – Логическая модель базы данных

2.4.3 Физическое проектирование

На данном этапе представляются проекты таблиц, которые будут реализованы в СУБД. Поскольку в качестве СУБД выбран Access 2003, то таблицы спроектированной базы данных будут иметь вид, представленный в следующих таблицах:

Таблица 15 – Сущность «skales»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Значение по умолчанию	Допустимость NULL	Индексация
1	2	3	4	5	6	7
skaleID	Счетчик	Длинное целое	—	—	нет	Да (совпадения не допускаются)

1	2	3	4	5	6	7
name	Короткий текст	50	—	—	нет	нет
type	Числовой	1	—	—	нет	нет
addDate	Дата и время	50	—	—	нет	нет
isInclude	Логический	—	—	—	нет	нет

Таблица 16 – Сущность «questions»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Значение по умолчанию	Допустимость NULL	Индексация
questionID	Счетчик	Длинное целое	—	—	нет	Да (совпадения не допускаются)
skaleID	Числовой	Длинное целое	—	—	нет	нет
question	Текст	250	—	—	нет	нет
isNegative	Логический	—	—	—	нет	нет

Таблица 17 – Сущность «optionsQuestions»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Значение по умолчанию	Допустимость NULL	Индексация
ID	Счетчик	Длинное целое	—	—	нет	Да (совпадения не допускаются)
questionID	Числовой	Длинное целое	—	—	нет	нет
optionID	Числовой	Длинное целое	—	—	нет	нет

Таблица 18 – Сущность «answerOptions»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Значение по умолчанию	Допустимость NULL	Индексация
<u>optionID</u>	Счетчик	Длинное целое	—	—	нет	Да (совпадения не допускаются)
answer	Короткий текст	50	—	—	нет	нет
mark	Числовой	1	—	—	нет	нет

Таблица 19 – Сущность «answers»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Значение по умолчанию	Допустимость NULL	Индексация
answerID	Счетчик	Длинное целое	–	–	нет	Да (совпадения не допускаются)
testID	Числовой	Длинное целое	–	–	нет	нет
optionID	Числовой	Длинное целое	–	–	нет	нет

Таблица 20 – Сущность «tests»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Значение по умолчанию	Допустимость NULL	Индексация
testID	Счетчик	Длинное целое	–	–	нет	Да (совпадения не допускаются)
userID	Числовой	Длинное целое	–	–	нет	нет
startTime	Дата и время	1	–	–	нет	нет
endTime	Дата и время	–	–	–	нет	нет

Таблица 21 – Сущность «results»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Значение по умолчанию	Допустимость NULL	Индексация
1	2	3	4	5	6	7
resultID	Счетчик	Длинное целое	–	–	нет	Да (совпадения не допускаются)
testID	Числовой	Длинное целое	–	–	нет	нет

Продолжение таблицы 21

1	2	3	4	5	6	7
skaleID	Числовой	Длинное целое	–	–	нет	нет
result	Числовой	Длинное целое	–	–	нет	нет

Таблица 22 – Сущность «users»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Значение по умолчанию	Допустимость NULL	Индексация
userID	Счетчик	Длинное целое	–	–	нет	да (совпадения не допускаются)
login	Короткий текст	50	–	–	нет	да
password	Короткий текст	50	–	–	нет	нет
name	Короткий текст	50	–	–	нет	нет
surname	Короткий текст	50	–	–	нет	нет
isAdmin	Логический	–	–	–	нет	нет

Таблица 23 – Сущность «ranges»

Название поля	Тип данных	Длина	Ограничение	Значение по умолчанию	Допустимость NULL	Индексация
1	2	3	4	5	6	7
rangeID	Счетчик	Длинное целое	–	–	нет	Да (совпадения не допускаются)
skaleID	Числовой	Длинное целое	–	–	нет	нет
start-Value	Числовой	Длинное целое	–	–	нет	нет

1	2	3	4	5	6	7
endValue	Числовой	Длинное целое	–	–	нет	нет
about	Текст	–	–	–	нет	нет

Требования ссылочной целостности представлены в таблице 24.

Таблица 24 – Правила ссылочной целостности

Название таблицы	Внешний ключ	Требования ссылочной целостности
1	2	3
ranges	skaleID	Каскадное обновление, если в таблице «skales» изменяется код какой-либо записи, то в таблице «ranges» автоматически во всех записях, принадлежащих данной записи, изменяется код шкалы. Удаление, т.е. при удалении записи из таблицы «skales» все связанные записи в таблице «ranges» так же удаляются
questions	skaleID	Каскадное обновление, если в таблице «skales» изменяется код какой-либо записи, то в таблице «questions» автоматически во всех записях, принадлежащих данной записи, изменяется код шкалы. Удаление, т.е. при удалении записи из таблицы «skales» все связанные записи в таблице «questions» так же удаляются
tests	userID	Каскадное обновление, если в таблице «users» изменяется код какой-либо записи, то в таблице «tests» автоматически во всех записях, принадлежащих данной записи, изменяется код шкалы. Удаление, т.е. при удалении записи из таблицы «users» все связанные записи в таблице «tests» остаются без изменения
results	skaleID	Каскадное обновление, если в таблице «skales» изменяется код какой-либо записи, то в таблице «results» автоматически во всех записях, принадлежащих данной записи, изменяется код шкалы. Удаление, т.е. при удалении записи из таблицы «skales» все связанные записи в таблице «results» так же удаляются

Ограничения предметной области представлены в таблице 25.

Таблица 25 – Ограничения предметной области

Таблица	Ограничение
test	[endTime] > [startTime]

Схема данных представлена на рисунке 21.

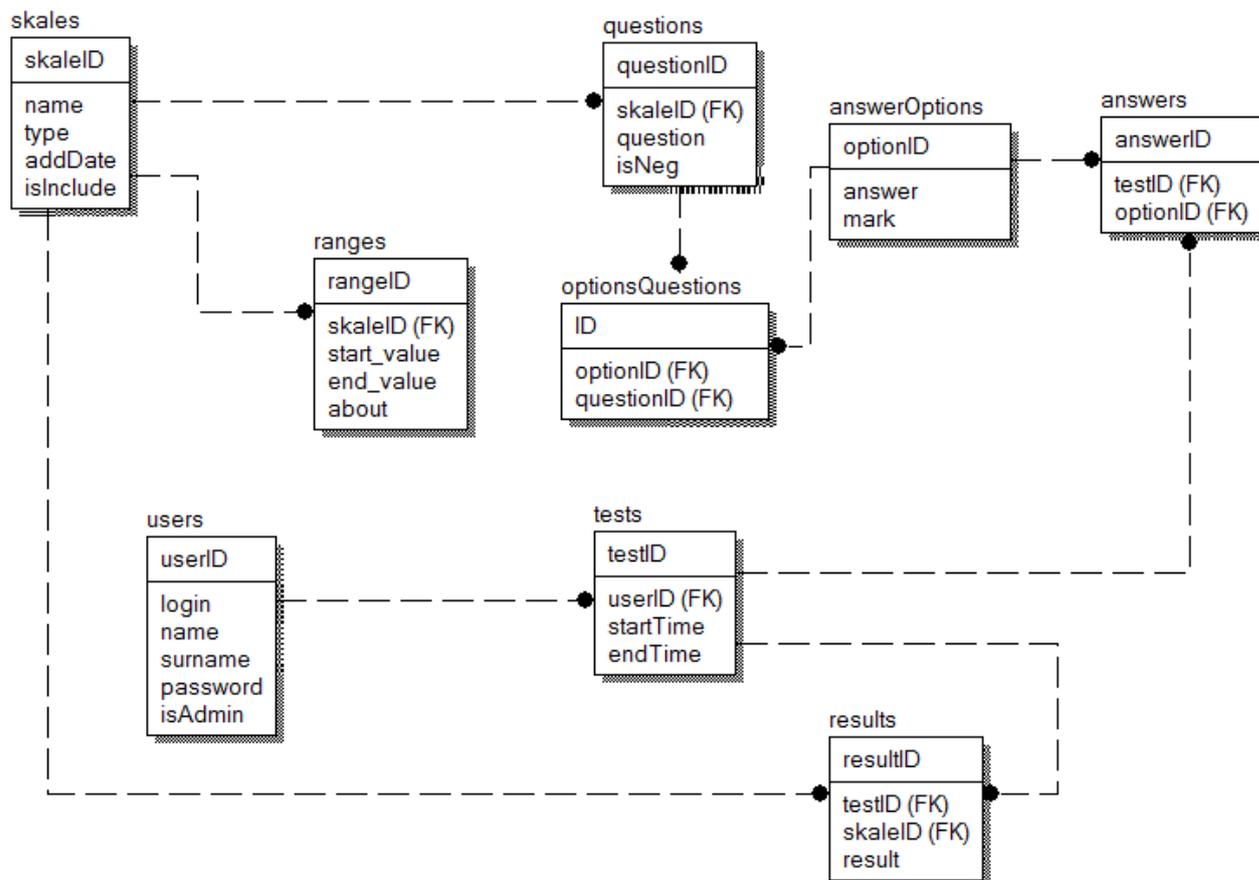


Рисунок 21 – Физическая модель базы данных

2.5 Обоснование выбора средств реализации

При разработке системы были использованы следующие программные продукты:

- MS Office Visio 2016;
- MS Visual Studio, язык программирования C#;
- MS Access 2016;
- Rational Rose v 7.0;
- CA ERwin Process Modeler r7.3.
- CA ERwin Data Modeler r7.0.

В качестве среды разработки было принято использовать Microsoft Visual Studio 2015.

Microsoft Visual Studio – линейка бесплатных интегрированных сред разработки, разработанной компанией Microsoft.

В процессе разработки специализированного ПО в данной среде разработки были отмечены плюсы:

- удобный и простой интерфейс;
- отображение подсказок (описание процедуры, функции, активного элемента);
- удобные и понятные в использовании инструменты для работы с базой данных SQL;
- возможность адаптации среды в соответствии своим требованиям;
- очень удобна при разработке приложения с графической составляющей.

Для создания и управления базой данных была использована СУБД MS Office Access 2003.

СУБД MS Access позволяют создать реляционную, распределенную базу данных, полностью исключая избыточность данных и обеспечивающую ее целостность. СУБД MS Access идеально подходит в качестве инструмента не только для собственно реализации базы данных, но и как инструмент, прекрасно реализующий задачу последовательной разработки и отладки ее ER-модели, потому, что с легкостью позволяет создавать и модифицировать «сущности»-таблицы, и потому, что созданные в Access таблицы и связи между ними («Схема данных») оформлены полностью «в стиле» модели, предложенной господином Ченом и его коллегами, да еще и потому, что в конечном итоге это избавляет от утомительного, ручного рисования «сущностей», их атрибутов и связей и существенно приближает непосредственный практический результат работы.

MS Office Visio 2016 – векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем. Среда имеет простые, но в то же время мощные функции для работы со схемами.

Rational Rose v 7.0 – предоставляет набор функций, управляемых моделью, для разработки целого ряда приложений. Предлагает общий инструмент моделирования и язык для упрощения рабочей среды и возможности более быстрого создания качественного программного обеспечения.

Возможности:

- моделирование самых распространенных приложений – предоставляет функции визуального моделирования для разработки приложений многих типов;
- разработка веб-приложений – предлагает инструменты XML и веб-моделирования веб-приложений;
- интеграция проектирования и разработки приложений – унифицирует работу коллектив проекта путем предоставления общих средств выполнения и нотации модели UML.

CA ERwin Process Modeler – инструмент для моделирования, анализа, документирования и оптимизации бизнес-процессов.

CA ERwin Data Modeler – CASE-средство для проектирования и документирования баз данных, которое позволяет создавать, документировать и сопровождать базы данных, хранилища и витрины данных. Модели данных помогают визуализировать структуру данных, обеспечивая эффективный процесс организации, управления и администрирования таких аспектов деятельности предприятия, как уровень сложности данных, технологий баз данных и среды развертывания.

3 РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТА

3.1 Структура проекта

При реализации проекта, его структура определилась файлами содержащие непосредственно код программы (файлы с расширением .cs) и файлы содержащие код разметки пользовательских интерфейсов XAML (файлы с расширением .xaml) а также различные другие файлы, необходимые для работы приложения. В итоге была получена структура проекта, представленная в таблице 26.

Таблица 26 – Структура проекта

Имя файла	Описание
MainWindow.xaml.cs	Основной файл проекта – единая точка входа
MainWindow.xaml	Файл разметки основного окна приложения
Connect.cs	Класс подключения к базе данных
User.cs	Класс работы с пользователями
Testing.cs	Класс тестирования
Login.xaml	Файл разметки окна авторизации
Registration.xaml	Файл разметки окна регистрации
Chart.xaml	Файл разметки окна отчета
Chart.xaml.cs	Класс генерации отчета
IQz75oc3c6Q.jpg	Изображение фона главного окна
AppData.mdb	Файл базы данных

Диаграмма взаимодействия классов изображена на рисунке 22.

3.2 Взаимодействие пользовательских интерфейсов

При запуске приложения открывается главное окно, на котором находится приветствие и три кнопки (рисунок 23).

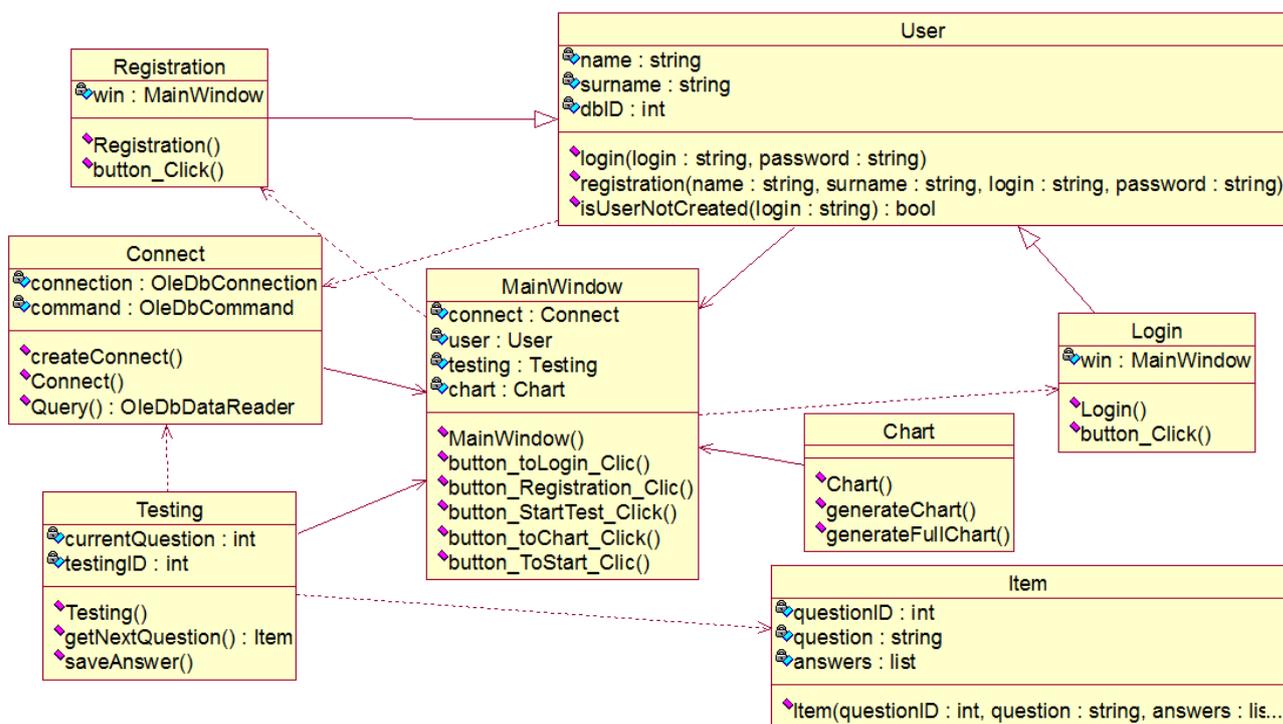


Рисунок 22 – Диаграмма классов

После нажатия на кнопку «Регистрация», открывается окно с формой регистрации нового пользователя (рисунок 24). При нажатии на кнопку «Авторизация» открывается окно авторизации (рисунок 25).

После прохождения процесса авторизации или регистрации главное окно меняет свой вид: вместо кнопок «Авторизация» и «Регистрация» отображается кнопка «Отчет» (рисунок 26).

При нажатии на кнопку «Отчет» открывается окно, содержащее сгенерированный отчет о всех пройденных тестах пользователя, который можно распечатать (рисунок 28).

При нажатии на кнопку «Начать тестирование» приложение начинает процесс тестирования пользователя (рисунок 27).

После ответа пользователя на последний вопрос тестирования, программа автоматически рассчитывает результаты и отображает их в окне результатов (рисунок 29). Окно результатов, также, содержит две кнопки: «Отчет» и «Завершить».

При нажатии на кнопку «Отчет» открывается окно, содержащее сгенерированный отчет о пройденном тесте, который можно распечатать (рисунок 30).

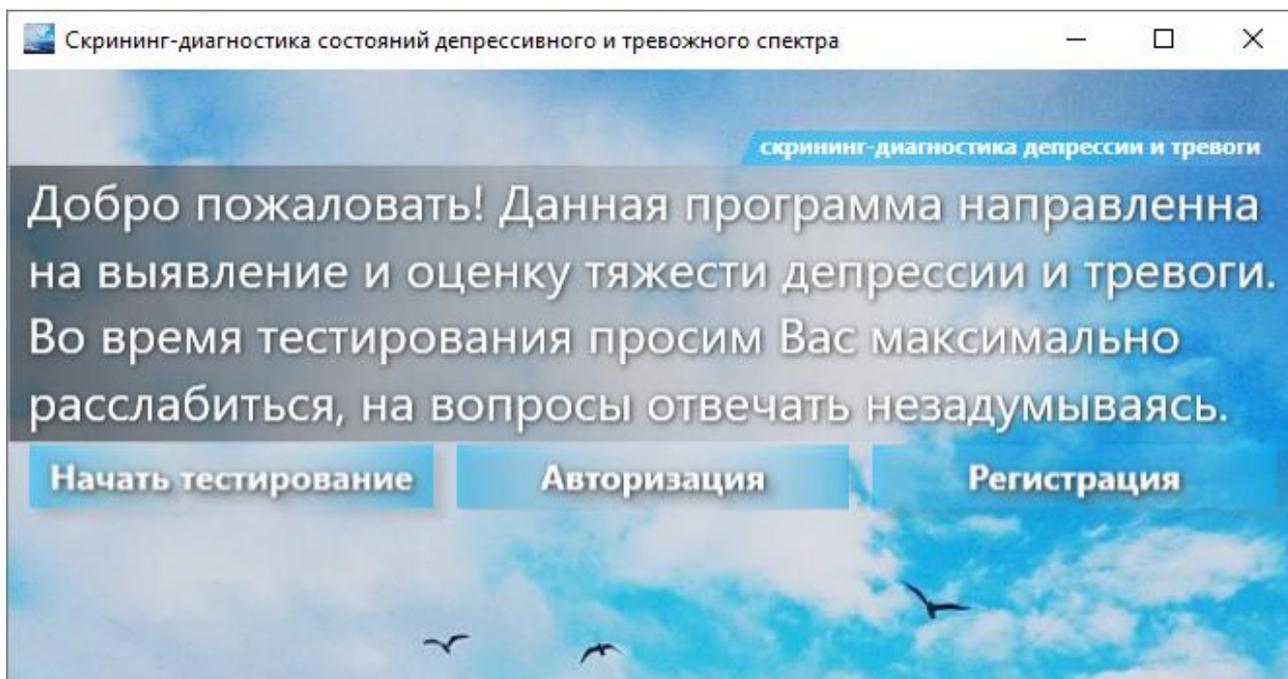


Рисунок 23 – Главное окно программы

Рисунок 24 – Окно регистрации нового пользователя

При нажатии на кнопку «Завершить» приложение завершает процесс тестирования и отображает главное окно.

Для того, чтобы завершить работу с приложением необходимо нажать на кнопку закрытия окна (крестик в верхнем правом углу).

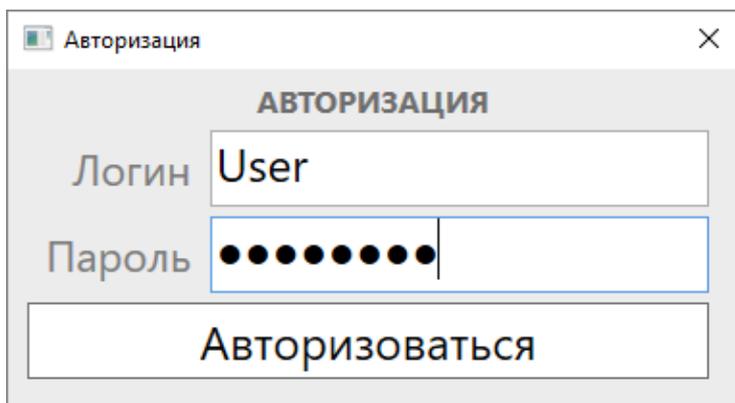


Рисунок 25 – Окно авторизации

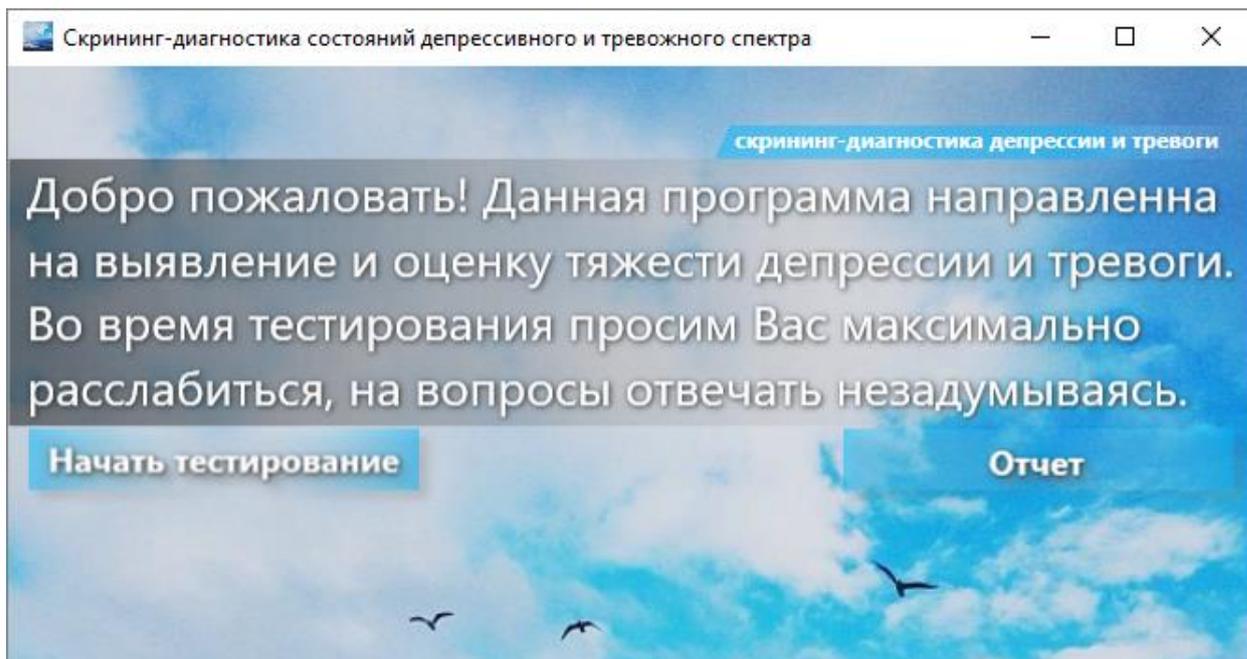


Рисунок 26 – Главное окно авторизованного пользователя

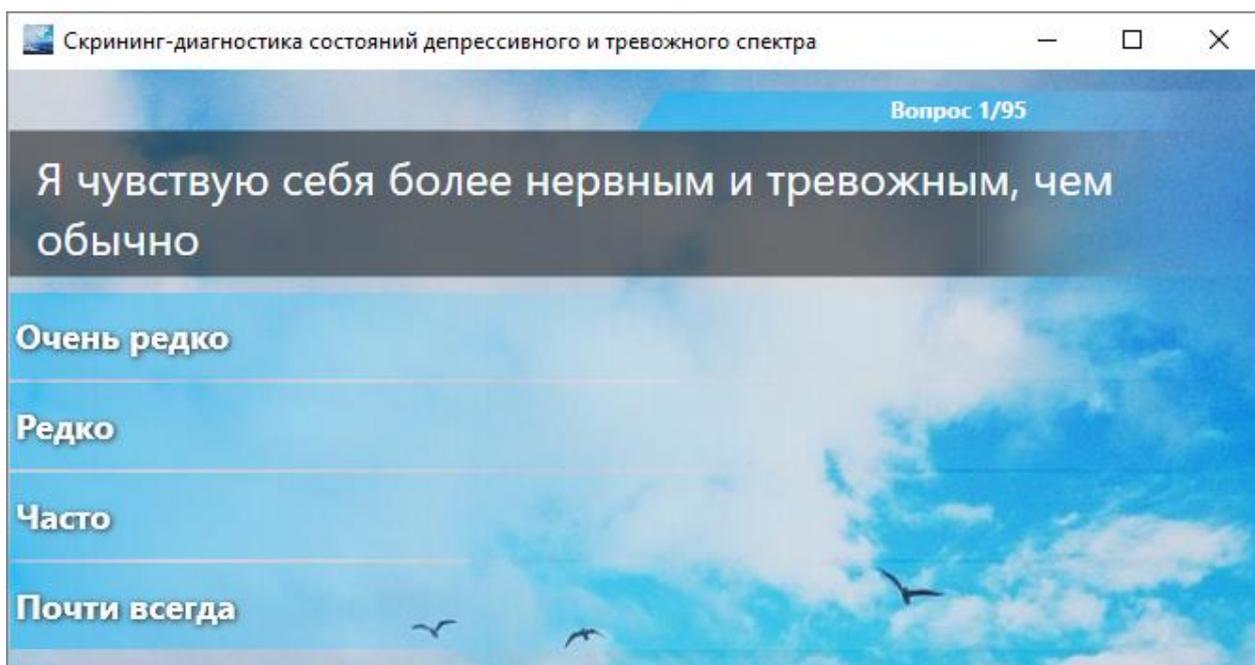


Рисунок 27 – Окно тестирования

Изм	Лист	№ доквм.	Подпись	Дата

ВКР.135164.09.03.03.ПЗ

Лист

46

Отчет

Отчет о прохождении тестирования на депрессию и тревогу

Тестируемый: Иванов Иван

Данные результаты не являются окончательными и не выявляют диагноз, а служат исключительно дополнительными методами исследования. С полученными данными проконсультируйтесь у специалиста!

Результаты:

Дата	Шкала Цунга	Ситуативная шкала Спилбергера	Личностная шкала Спилбергера	Госпитальная шкала тревоги	Госпитальная шкала депрессии	Шкала Бека
1.3.17 16:13:34	5 баллов	2 баллов (низкая тревожность)	4 баллов (низкая тревожность)	8 баллов (нормальное состояние)	43 баллов (нормальное состояние)	11 баллов (отсутствие депрессивных симптомов)
1.3.17 20:31:49	5 баллов	2 баллов (низкая тревожность)	4 баллов (низкая тревожность)	8 баллов (нормальное состояние)	43 баллов (нормальное состояние)	11 баллов (отсутствие депрессивных симптомов)
1.3.17 20:37:09	5 баллов	2 баллов (низкая тревожность)	4 баллов (низкая тревожность)	8 баллов (нормальное состояние)	43 баллов (нормальное состояние)	11 баллов (отсутствие депрессивных симптомов)

Рисунок 28 – Окно отчета о пройденных тестах за все время (в динамике)

Скрининг-диагностика состояний депрессивного и тревожного спектра

Результаты

Шкала ситуативной тревоги	31 баллов (умеренная тревожность)
Шкала личностной тревоги	51 баллов (высокая тревожность)
Госпитальная шкала депрессии	11 баллов (клинически выраженная депрессия)
Госпитальная шкала тревоги	10 баллов (субклинически выраженная тревога)
Шкала Цунга	46 баллов
Шкала Бека	31 баллов (тяжелая депрессия)

Отчет Завершить

Рисунок 29 – Окно результатов

4 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

Сегодня довольно трудно представить себе жизнь без техники, а в особенности без компьютера. Но при долгом использовании компьютер становится источником вредного воздействия на организм человека, именно поэтому встает вопрос о безопасности пользователя при работе за компьютером.

4.1 Безопасность

4.1.1 Пользовательский интерфейс программы

При реализации пользовательских интерфейсов следует отметить, что некоторые цветовые комбинации, например, символы синего цвета на фоне красного цвета, неприятны для глаз. Разные психологические условия человека характеризуются разными предпочтительными цветами. Обратная связь также отмечена – цвет способен влиять на настроение и производительность. В работах, посвященных изучению психологического влияния различных цветов, приводятся следующие данные:

- голубой способен успокаивать;
- красный может волновать и утомлять;
- зеленый может успокаивать, настраивает на добрый лад;
- желтый веселит, дает оптимистичный настрой;
- оранжевый раскрепощает фантазию;
- фиолетовый сложно воспринимается глазами, тревожный;
- коричневый плохо сказывается на умственной деятельности;
- черный мрачный, может быть причиной головных болей, но также способен снижает число ошибок.

Следуя данным рекомендациям в программе скрининг-диагностики расстройств депрессивного и тревожного спектра предпочтительней всего использовать цвета интерфейсов близких к голубому.

Для того, чтобы сократить усталость глаз пользователя следует оформлять текстовую информацию, чтобы она была удобной для чтения. Размер текста следует использовать не менее 14 кегль.

					<i>ВКР.135164.09.03.03.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докв.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		49

4.1.2 Требования к ПЭВМ

Все ПК при помощи которых производится работа с программой должны соответствовать требованиям санитарных правил СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03.

Для компьютеров контролируются следующие гигиенические параметры:

- уровни электромагнитных полей (ЭМП);
- уровни акустического шума;
- уровни концентрации вредных веществ в воздухе;
- визуальные показатели монитора;
- мягкое рентгеновское излучение.

Для периферийных устройств контролируются следующие гигиенические параметры:

- уровни ЭМП;
- уровни акустического шума;
- концентрация вредных веществ в воздухе.

При организации рабочего места для работы с программой должны соблюдаться требования к ПК и монитору, указанные в СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. Согласно СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03, ПК должен предусматривать окраску корпуса в нездражающие мягкие цвета с диффузным рассеиванием света. Конструкция ПК должна обеспечивать возможность трансформации корпуса в горизонтальной и вертикальной плоскости с фиксацией в таком положении, чтобы обеспечить вид спереди экрана монитора. Корпус ПК и другие периферийные устройства должны иметь матовую окраску с коэффициентом отражения 0,4-0,6 и не иметь деталей, которые могут создавать блики.

Временный допустимый уровень электромагнитных полей (ЭМП), создаваемых ПК в диапазоне частот от 5 Гц до 2 кГц для напряженности электрического поля равен 25 В/м, для плотности магнитного потока равен 250 нТл. В диапазоне частот от 2 кГц до 400 кГц для напряженности электрического поля равен 2,5 В/м, для плотности магнитного потока равен 25 В/м. Электрический потенциал экрана монитора должен быть равен 500 В.

					ВКР.135164.09.03.03.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ доквм.	Подпись	Дата		50

Допустимые уровни звукового давления и уровней звука, создаваемого ПЭВМ, не должны превышать значений, представленных в таблице 27.

Таблица 27 – Допустимые уровни звукового давления и уровней звука

Уровни звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами									Уровни звука в дБА
31,5 Гц	63 Гц	125 Гц	250 Гц	500 Гц	1000 Гц	2000 Гц	4000 Гц	8000 Гц	
86 дБ	71 дБ	61 дБ	54 дБ	49 дБ	45 дБ	42 дБ	40 дБ	38 дБ	50

Концентрации вредных веществ, выделяемых ПЭВМ в воздух помещений, не должны превышать предельно допустимых концентраций (ПДК), установленных для атмосферного воздуха.

Монитор должна предусматривать возможность регулировки яркости и контрастности.

Мощность экспозиционной дозы мягкого рентгеновского излучения в любой точке на расстоянии 0,05 м от экрана и корпуса монитора (на электронно-лучевой трубке) при любых установках устройства регулировки положения не должна превышать 1 мкЗв/час (100 мкР/час).

4.1.3 Требования к рабочему месту при работе с программой

Согласно ТОИ Р-45-084-01 расстояние от экрана одного монитора до тыла другого должно быть не менее 2,0 м, а пространство между боковыми поверхностями мониторов не менее 1,2 м. Также ПК должны располагаться так, чтобы естественный свет падал сбоку, преимущественно слева.

Рабочая мебель для пользователей компьютерной техникой должна отвечать следующим требованиям:

- Если есть возможность регулировки высоты поверхности стола, она должна варьироваться от 680 до 800 мм. Если такая возможность отсутствует, то высота поверхности стола должна быть равна 725 мм;

- рабочий стол должен иметь пространство для ног высотой не менее 600 мм, глубиной на уровне колен не менее 450 мм и на уровне вытянутых ног не менее 650 мм;

- стул или кресло должно иметь возможность регулировки высоты и угла наклона сиденья, а также спинки;

- рабочее место должно иметь подставку для ног с шириной не менее 300 мм, глубиной не менее 400 мм. Также подставка должна иметь возможность регулировки высоты и наклона.

4.1.4 Требования к помещению

Использование ПК в помещениях с отсутствующим естественным светом возможно только после проведения расчетов, обосновывающих соответствие нормам естественного освещения и безопасность их работы для здоровья пользователей. Естественное и искусственное освещение должно соответствовать требованиям СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. Окна в помещениях, где эксплуатируется вычислительная техника, преимущественно должны быть ориентированы на север и северо-восток. Оконные проемы должны быть оборудованы регулируемыми устройствами типа: жалюзи, штор, внешних козырьков и др.

Площадь каждого рабочего места с ПК оборудованным монитором на базе электронно-лучевой трубки (ЭЛТ) должна быть не менее 6 м², с монитором на базе плоских дискретных экранов (жидкокристаллические, плазменные) – 4,5 м². При работе с ПЭВМ оборудованной монитором на базе ЭЛТ (без вспомогательных устройств – принтер, сканер и др.), с общим временем работы не более 4-х часов в день площадь рабочего места должна быть не менее 4,5 м² на одно рабочее место пользователя (взрослого и учащегося высшего профессионального образования).

Для внутренней отделки интерьера помещений, где расположены ПЭВМ, должны использоваться диффузно отражающие материалы с коэффициентом отражения для потолка от 0,7 до 0,8; для стен от 0,5 до 0,6; для пола от 0,3 до 0,5.

Помещения, где производится работа с использованием ПЭВМ, в соответствии с ГОСТ Р 50571.22-2000 «Электроустановки зданий. Часть 7. Требования к специальным электроустановкам. Раздел 707. Заземление оборудования обработки информации» обязательно должны быть оборудованы защитным заземлением (занулением).

					<i>ВКР.135164.09.03.03.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ доквм.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		52

4.1.5 Требования к освещению

Рабочие столы необходимо размещать так, чтобы мониторы были повернуты боковой стороной к световым проемам, чтобы естественный свет падал преимущественно слева.

Искусственный свет в помещениях для использования ПЭВМ должно осуществляться системой общего равномерного освещения. В случаях преимущественной работы с документами в производственных и административно-общественных помещениях, необходимо применять системы комбинированного освещения (к общему освещению дополнительно добавляются светильники местного освещения, предназначенные для освещения зоны расположения документов).

Освещенность на поверхности стола в зоне размещения рабочего документа должна быть 300 – 500 лк. На поверхности экрана освещением не должно создаваться бликов. Освещенность поверхности экрана не должна быть более 300 лк.

Следует ограничивать прямую блескость от источников освещения, при этом яркость светящихся поверхностей (окна, светильники и др.), находящихся в поле зрения, должна быть не более 200 кд/м².

На рабочих поверхностях (экран, стол, клавиатура и др.) за счет правильного выбора типов светильников и расположения рабочих мест по отношению к источникам естественного и искусственного света необходимо ограничивать отраженную блескость, при этом яркость бликов на экране ПЭВМ не должна превышать 40 кд/м² и яркость потолка не должна превышать 200 кд/м².

В производственных помещениях показатель ослепленности для источников общего искусственного света должен быть не более 20. Показатель дискомфорта должен быть не более 40.

В зоне углов излучения от 50 до 90 градусов с вертикалью в продольной и поперечной плоскостях яркость светильников общего освещения должна составлять не более 200 кд/м², защитный угол светильников должен быть не менее 40 градусов.

Светильники местного освещения должны быть оборудованы не просвечивающим отражателем с защитным углом не менее 40 градусов.

В поле зрения пользователя ПЭВМ необходимо ограничивать неравномерность распределения яркости, при этом соотношение яркости между рабочими поверхностями не должно превышать от 3:1 до 5:1, а между рабочими поверхностями и поверхностями стен и оборудования – 10:1.

Общее освещение при использовании люминесцентных светильников необходимо исполнять в виде сплошных или прерывистых рядов светильников, расположенных параллельно линии зрения пользователя при рядном расположении мониторов, сбоку от рабочих мест. При периметральном расположении компьютеров линии светильников должны располагаться локализовано над рабочим столом ближе к его переднему краю, обращенному к оператору.

Необходимо проводить чистку стекол оконных рам и светильников не реже двух раз в год и проводить своевременную замену перегоревших ламп для обеспечения нормируемых значений освещенности в помещениях для использования ПЭВМ.

4.2 Экологичность

Выброс старой техники вместе с бытовым мусором запрещен законодательством Российской Федерации, а именно административным правовым кодексом (статья 8.2). За несоблюдение данных правил могут быть наложены санкции по причине несоблюдения эпидемиологических норм и экологических требований.

Особенно жесткие требования к утилизации компьютерной и офисной техники предъявляются для организаций и предприятий, потому что в данном случае действуют еще более строгие законы. Федеральный закон №89 запрещает предприятиям заниматься самостоятельной утилизацией опасных отходов. Постановление правительства №340 запрещает юридическим лицам самостоятельно утилизировать компьютерную технику, данным видом деятельности мо-

гут заниматься только специализированные организации, к примеру, предприятия, которые занимаются утилизацией компьютеров, оргтехники и других электронных отходов.

Так как программа позволяет генерировать отчеты, которые в последующем можно распечатывать в бумажном виде, то встает вопрос об утилизации отходов. Со временем любая бумажная информация устаревает, и от нее необходимо избавиться. Обычно бумага спокойно разлагается в грунте в течении 2-3 месяцев. Но значительно благоприятней будет вторичная переработка бумажных отходов. ГОСТ Р 55090-2012 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Рекомендации по утилизации отходов бумаги» рекомендует перерабатывать бумажные отходы во вторичное сырье. Это не только позволяет сократить количество поваленного леса, но и возратить некоторые средства потраченные на закупку бумаги.

4.3 Чрезвычайные ситуации

Помещения, в которых используется ПК, относятся по пожарной безопасности к категории «В» – пожароопасность, ведь самой вероятной чрезвычайной ситуацией при работе с ПК является именно пожар. В случае пожара люди должны как можно скорее покинуть здание. Этому способствует план эвакуации, который должен иметься в обязательном порядке. При локализации пожара должны использоваться углекислотные и порошковые огнетушители. Также помещения должны быть оборудованы пожарными извещателями для оповещения о пожаре.

При внедрении, эксплуатации и обслуживании технических средств системы должны выполняться меры электробезопасности в соответствии с «Правилами устройства электроустановок» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

4.3.1 Организационные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Во всех помещениях на видных местах должны присутствовать специальные таблички с указанием номера телефона вызова пожарной службы.

					<i>ВКР.135164.09.03.03.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ доквм.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		55

На каждом предприятии приказом (инструкцией) должен быть установлен соответствующий их пожарной опасности противопожарный режим.

В зданиях, в которых возможно нахождение более 10 человек на одном этаже обязательно должны предусматривать планы эвакуации в случае пожара, которые вывешены на видных местах. Также здание должно быть оборудовано системой оповещения о пожаре.

Руководители объектов с массовым пребыванием людей обязаны разработать инструкцию, определяющую действия сотрудников по обеспечению безопасной и быстрой эвакуации людей. Также по данной инструкции, не реже раза в полгода, должны проводиться специальные тренировки всех сотрудников, которые задействованы при эвакуации.

4.3.2 Эвакуационные пути и выходы

Все двери находящиеся на пути эвакуации должны свободно открываться по направлению выхода.

Двери эвакуационных выходов должны позволять открывать их изнутри без использования ключа.

При эксплуатации эвакуационных путей и выходов они не должны быть загромождены объектами, затрудняющими проход. Также запрещено баррикадировать эвакуационные выходы. Недопустимо в тамбурах выходов размещать сушилки или вешалки для одежды, а также хранить там инструменты и другой инвентарь. Пути эвакуации не должны быть ничем затруднены. Не допускается на путях эвакуации устанавливать пороги и двери, затрудняющие проход. Механизм дверей должен иметь возможность фиксации в открытом положении, а механизм самозакрывающихся дверей должен иметь возможность отключаться. Нельзя остеклять или закрывать воздушные зоны в незадымляемых лестничных площадках. Запрещено применять в остеклениях дверей обычное, неармированное, стекло.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе выполнения бакалаврской работы был произведен анализ объекта исследования, а именно анализ предметной области и обзор и анализ существующих решений. Было произведено проектирование и разработка программы скрининг-диагностики расстройств депрессивного и тревожного спектра. А также был произведен анализ безопасности и экологичности при работе с программой.

Проектирование программы включило в себя выбор жизненного цикла разработки, проектирование функциональных подсистем и проектирование базы данных. Проектирование базы данных в свою очередь было разделено на инфологическое, логическое и физическое проектирование, в результате которых была построена физическая модель базы данных.

В результате работы была разработано программное обеспечение для самотестирования для скрининг-диагностики расстройств депрессивного и тревожного спектра. Данный продукт полностью удовлетворяет требования заказчика – кафедры нервных болезней, психиатрии и наркологии Амурской государственной медицинской академии.

На сегодняшний день депрессия является одной из самых пугающих заболеваний. Именно поэтому для большинства организаций здравоохранения борьба с депрессией является одним из приоритетных направлений деятельности. Тем не менее статистика показывает, что общее состояние здравоохранения на сегодняшний день не способно эффективно бороться с депрессией и тревогой.

Одной из проблем при борьбе с депрессией является неправильная или неточная оценка специалистов. Внедрение программ, подобных разработанной в ходе бакалаврской работы, могли бы упростить и уточнить процесс диагностики депрессивных и тревожных расстройств.

В заключении можно сделать вывод: цели, поставленные в работе – достигнуты, а задачи – выполнены.

					ВКР.135164.09.03.03.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ доквм.	Подпись	Дата		57

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ

- 1 Информационный бюллетень №369 – Депрессия [Электронный ресурс] // Всемирная организация здравоохранения : офиц. сайт. – Февраль 2017 г. – Режим доступа : <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs369/ru/>. – 14.04.2017.
- 2 Скрининг [Электронный ресурс] // База знаний проекта MedSpecial.Ru : сайт. – Режим доступа : <http://medspecial.ru/wiki/скрининг/>. – 19.04.2017.
- 3 Уильсон, Дж. Принципы и практика обследований на заболеваемость / Г. Юнгер, Дж. Уильсон. – Женева : Изд-во Медицина, 2007. – 200 с.
- 4 Бурлачук, Л.Ф. Психодиагностика: учебник для ВУЗов / Л.Ф. Бурлачук. – СПб. : Питер, 2006. – 351 с.
- 5 Райгородский Д.Я. Практическая психодиагностика. Методики и тесты / Д.Я. Райгородский. – М. : Изд-во Бахрах, 2006. – 672 с.
- 6 Дюк В.А. Компьютерная психодиагностика. / В.А. Дюк. – СПб. : Братство, 2009. – 363 с.
- 7 Илюшечкин, В.М. Основы использования и проектирования баз данных : учебное пособие / В.М. Илюшечкин. – М. : Инфра-М, 2010. – 124 с.
- 8 Джон Шарп. Microsoft Visual C#. Подробное руководство / Джон Шарп. – СПб. : Питер, 2016. – 848 с.
- 9 Чепак, Л.В. Базы данных / Л.В. Чепак, И.М. Акилова. – Благовещенск : Амурский гос. ун-т, 2008. – 176 с.
- 10 Арчибальд, Р. Управление высокотехнологичными программами и проектами: Пер. с англ. / Р. Арчибальд, Е.В. Мамонтова. Под ред. А.Д. Баженова, А.О. Арефьева. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Компания АйТи ; ДМК Пресс, 2004. – 472 с.
- 11 ГОСТ Р 55090-2012. Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Рекомендации по утилизации отходов бумаги. – введ. 2014-01-01. – Москва: Всероссийский научно-исследовательский центр стандартизации, информации и сертификации сырья, материалов и веществ; М. : ФГУП «Стандартинформ», 2014. – 16 с.

					ВКР.135164.09.03.03.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ доквм.	Подпись	Дата		58

12 СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы. – с изменениями от 25 апреля 2007 г; введ. 2003-03-06. – Москва : Минздрав России; – М. : Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2007. – 56 с.

					ВКР.135164.09.03.03.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ доквм.	Подпись	Дата		59

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблицы с вопросами для определения оптимальной модели жизненного цикла

Таблица А.1 – Выбор модели ЖЦ на основе характеристик требований

Требования	Каскадная	V-образная	Прото-типирование	Спиральная	RAD	Инкрементная
Являются ли требования легко определяемыми и/или хорошо известными	<u>Да</u>	<u>Да</u>	Нет	Нет	<u>Да</u>	Нет
Могут ли требования заранее определяться в цикле	<u>Да</u>	<u>Да</u>	Нет	Нет	<u>Да</u>	<u>Да</u>
Часто ли изменяются требования в цикле	<u>Нет</u>	<u>Нет</u>	Да	Да	Да	<u>Нет</u>
Нужно ли демонстрировать требования с целью определения	<u>Нет</u>	<u>Нет</u>	Да	Да	Да	<u>Нет</u>
Требуется ли демонстрация возможностей проверка концепции	<u>Нет</u>	<u>Нет</u>	Да	Да	Да	<u>Нет</u>
Будут ли требования отражать сложность системы	<u>Нет</u>	<u>Нет</u>	Да	Да	<u>Нет</u>	Да
Обладает ли требование функциональными свойствами на раннем этапе	Нет	Нет	<u>Да</u>	<u>Да</u>	<u>Да</u>	<u>Да</u>
	6	6	1	1	4	5

Таблица А.2 – Выбор модели ЖЦ на основе характеристик участников команды разработчиков

Команда разработчиков проекта	Каскадная	V-образная	Прото-типирование	Спиральная	RAD	Инкрементная
Являются ли проблемы предметной области проекта новыми для большинства разработчиков	<u>Нет</u>	<u>Нет</u>	Да	Да	<u>Нет</u>	<u>Нет</u>
Является ли технология предметной области проекта новой для большинства разработчиков	Да	Да	<u>Нет</u>	Да	<u>Нет</u>	Да
Являются ли инструменты, используемые проектом, новыми для большинства разработчиков	Да	Да	<u>Нет</u>	Да	<u>Нет</u>	<u>Нет</u>
Изменяются ли роли участников проекта во время ЖЦ	Нет	Нет	<u>Да</u>	<u>Да</u>	Нет	<u>Да</u>
Могут ли разработчики проекта пройти обучение	Нет	<u>Да</u>	Нет	Нет	<u>Да</u>	<u>Да</u>
Является ли структура более значимой для разработчиков, чем гибкость	Да	Да	<u>Нет</u>	<u>Нет</u>	<u>Нет</u>	Да
Будет ли менеджер проекта строго отслеживать прогресс проекта	<u>Да</u>	<u>Да</u>	Нет	<u>Да</u>	Нет	<u>Да</u>
Важна легкость распределения ресурсов	Да	Да	<u>Нет</u>	<u>Нет</u>	Да	Да
Приемлет ли команда равноправные обзоры инспекций, менеджмент/обзоры заказчиков, а так же стадии	<u>Да</u>	<u>Да</u>	<u>Да</u>	<u>Да</u>	Нет	<u>Да</u>
	3	4	6	5	5	6

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

Таблица А.3 – Выбор модели ЖЦ на основе характеристик типа проектов и рисков

Тип проекта и риски	Каскадная	V-образная	Прото-типирование	Спиральная	RAD	Инкрементная
Будет ли проект идентифицировать новое направление продукта для организации	<u>Нет</u>	<u>Нет</u>	Да	Да	<u>Нет</u>	Да
Будет ли проект иметь тип системной интеграции	Нет	<u>Да</u>	<u>Да</u>	<u>Да</u>	<u>Да</u>	<u>Да</u>
Будет ли проект являться расширением существующей системы	Нет	<u>Да</u>	Нет	Нет	<u>Да</u>	<u>Да</u>
Будет ли финансирование проекта стабильным на всем протяжении ЖЦ	Да	Да	Да	<u>Нет</u>	Да	<u>Нет</u>
Ожидается ли длительная эксплуатация продукта в организации	<u>Да</u>	<u>Да</u>	Нет	<u>Да</u>	Нет	<u>Да</u>
Должна ли быть высокая степень надежности	Нет	<u>Да</u>	Нет	<u>Да</u>	Нет	<u>Да</u>
Будет ли система изменяться, возможно, с применением непредвиденных методов, на этапе сопровождения	<u>Нет</u>	<u>Нет</u>	Да	Да	<u>Нет</u>	Да
Является ли график ограниченным	Нет	Нет	<u>Да</u>	<u>Да</u>	<u>Да</u>	<u>Да</u>
Являются ли «прозрачными» интерфейсные модули	Да	Да	<u>Нет</u>	<u>Нет</u>	<u>Нет</u>	Да
Доступны ли повторно используемые компоненты	Нет	Нет	<u>Да</u>	<u>Да</u>	<u>Да</u>	Нет
Являются ли достаточными ресурсы (время, деньги, инструменты, персонал)	<u>Нет</u>	<u>Нет</u>	Да	Да	<u>Нет</u>	<u>Нет</u>
	4	7	4	7	8	7

Таблица А.4 – Выбор модели ЖЦ на основе характеристик пользователей

Коллектив Пользователей	Каскадная	V-образная	Прото-типирование	Спиральная	RAD	Инкрементная
Будет ли присутствие пользователей ограничено в ЖЦ	Да	Да	<u>Нет</u>	Да	<u>Нет</u>	Да
Будут ли пользователи знакомы с определением системы	Нет	Нет	<u>Да</u>	<u>Да</u>	Нет	<u>Да</u>
Будут ли пользователи ознакомлены с проблемами предметной области	Нет	Нет	<u>Да</u>	Нет	<u>Да</u>	<u>Да</u>
Будут ли пользователи вовлечены во все фазы ЖЦ	Нет	Нет	<u>Да</u>	Нет	<u>Да</u>	Нет
Будет ли заказчик отслеживать ход выполнения проекта	<u>Нет</u>	<u>Нет</u>	Да	Да	<u>Нет</u>	<u>Нет</u>
	1	1	4	1	4	3

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Техническое задание на разработку

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Наименование разрабатываемой программы

Полное наименование: Программное обеспечение для самотестирования для скрининг-диагностики расстройств депрессивного и тревожного спектра.

1.2 Информация о заказчике и разработчике

Заказчик: кафедра нервных болезней, психиатрии и наркологии ФГБОУ ВО Амурской ГМА Минздрава России.

Разработчик: студент ФГБОУ ВО «АмГУ», группы 354-ОБ Назаров Иван Олегович.

1.3 Перечень документов, на основании которых создается программный продукт

Работа выполняется на основании задания к выпускной квалификационной работе.

1.4 Плановые сроки начала и окончания работы

Дата начала работ: 6.02.2017.

Дата окончания работ: 15.06.2017.

2 НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ ПРОГРАММЫ

2.1 Назначение программы

Разрабатываемая система предназначена для автоматизации проведения тестирований для выявления признаков расстройств депрессивного и тревожного спектра с целью повышения быстродействия их выполнения и уточнения итоговых результатов. Помимо значительного увеличения скорости расчета результатов система позволит исключить человеческий фактор, что уменьшит вероятность появления ошибки и значительно повысит надежность системы.

Цель исследования: разработка системы, с помощью которой будут решаться следующие задачи:

- вести электронное тестирование пользователей;

					ВКР.135164.09.03.03.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ доквм.	Подпись	Дата		62

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Б

- вести автоматизированную обработку данных;
- автоматизированное формирование отчетов.

На кафедре нервных болезней, психиатрии и наркологии Амурской государственной медицинской академии в настоящее время ведется бумажное тестирование, и ручная обработка данных, но в данном методе много недостатков: процесс обработки очень трудоемкий, уходит много времени на обработку результатов.

Программа предназначена для уменьшения трудозатрат и уточнения результатов при применении психометрических шкал.

Основным назначением программы является проведение тестирования пациентов.

В рамках проекта автоматизируется деятельность в следующих процессах:

- проведение тестирования;
- подсчет результатов тестирования;
- формирование выводов на основании результатов тестирования.

2.1.1 Функциональное и эксплуатационное назначение программы

Основные задачи кафедры нервных болезней, психиатрии и наркологии Амурской государственной медицинской академии делятся на два направления: психодиагностический и психокоррекционный анализы.

Показаниями к диагностическому обследованию являются:

- исследования эмоциональной и личностной сферы,
- нейропсихологическая и патопсихологическая диагностики.

Показания к коррекции психического и психологического здоровья являются:

- невроты и подобные состояния;
- обостренная тревожность;
- панические атаки;
- посттравматический синдром и переживание утраты;

					ВКР.135164.09.03.03.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ доквм.	Подпись	Дата		63

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Б

- булимия и анорексия
- психосоматические и функциональные расстройства организма (невротические эксориации (зуд, ком в горле, кашель);
- заболевания сердечной, сосудистой и мочеполовой систем;
- системные заболевания организма.

В данный момент рабочая информация находится на бумажных носителях и обрабатывается вручную. Создаваемая система автоматизирует труд специалистов. С её внедрением тестируемые и специалисты будут быстро получать необходимые данные.

Вся необходимая информация хранится в базе данных. Система предусматривает устранение угрозы несанкционированного доступа к данным, риск их потери и порчи.

2.1.2 Требования к программе

СУБД, используемая при разработке системы должна обеспечивать ссылочную целостность информации, отсутствие искажений при передаче данных. Кроме того, СУБД должна обладать необходимым набором средств для:

- восстановления данных из поврежденных баз данных;
- резервного копирования данных;
- назначения прав доступа к данным.

Сам программный продукт, работающий с базой данных, должен обладать:

- аппаратной независимостью в рамках определенной платформы;
- простым и интуитивно понятным пользовательским интерфейсом;
- средствами контроля правильности вводимых данных;
- необходимым набором отчетов;
- возможностями для дальнейшей модернизации и расширения.

2.1.3 Рассмотренные альтернативы

Целью автоматизации является упрощение ручной работы персонала, так как большое количество времени уходит на отправку, неоднократную обработку

					ВКР.135164.09.03.03.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ доквм.	Подпись	Дата		64

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Б

и прием необходимой информации. Для исключения этих недостатков необходимо создать единую информационную базу.

Для эффективной работы используемого в системе прикладного программного обеспечения необходимо также наличие установленной операционной системы Microsoft Windows. Прикладное программное обеспечение должно обеспечивать выполнение всех функций системы и не допускать "зависания" компьютера.

При выборе системы управления базами данных рассматривались следующие варианты: MySQL, MS SQL Server, MS Office Access. Главные критерии при выборе СУБД:

- цена;
- функционирование и независимость на разных платформах.

Идеальным выбором является СУБД MS Office Access, в отличие от MySQL и MS SQL Server она не зависит от ПО установленного на ЭВМ и является межплатформенной СУБД.

Кроме того, внедрение, настройка и сопровождение данной СУБД не требует высокой квалификации пользователей и администрирующего персонала.

Средой для разработки клиентского приложения был выбран MS Visual Studio Enterprise 2016, так как обеспечивает высокую скорость создания приложений за счет удобства работы, а также большого разнообразия компонентов. Эта версия среды распространяется бесплатно и существует для платформ Windows, Linux, Mac OS X.

2.2 Цели создания программы

Программа создается с целью:

- обеспечения тестирования и обработки результатов тестирования;
- создания единой программы отчетности по пройденным тестам;
- повышения качества (полноты, точности, достоверности, своевременности, согласованности) информации.

					<i>ВКР.135164.09.03.03.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ доквм.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		65

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Б

В результате создания хранилища данных должны быть улучшены значения следующих показателей:

- время проведения тестирования и обработки результатов;
- количество ресурсов, используемых для проведения тестирования;
- время, затрачиваемое на информационно-аналитическую деятельность.

3 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ

Объектом автоматизации проектируемой системы является деятельность кафедры нервных болезней, психиатрии и наркологии Амурской государственной медицинской академии, которая осуществляет функции своевременной комплексной психологической помощи.

Следовательно, необходимо создать такое программное обеспечение, которое обеспечивало бы точную и оперативную работу специалистов, возможность быстрого тестирования, сбор, учет и обработку всех сведений об уже проведенных тестированиях.

3.1 Входные данные

Входными данными системы являются вопросы и варианты ответов в психометрических шкалах, ответы пользователей на предложенные тесты, а также сведения о пользователях, проходящих тестирование.

3.2 Процесс обработки

Проектируемая программа обработки информации будет выполнять следующее: внесение информации в базу данных, выборку необходимой информации из базы данных, изменение информации, выполнение различных запросов. После внесения информации в базу данных происходит непосредственная их обработка. Для получения выходной информации пользователю необходимо открыть соответствующий отчет.

В ходе данного процесса происходит автоматический контроль целостности и уникальности данных, а также проверка на соответствие типа вводимой информации типу поля, в которое она вносится.

					ВКР.135164.09.03.03.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ доквм.	Подпись	Дата		66

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Б

3.3 Выходные данные

Выходные данные представляются в виде электронного отчета. Электронный отчет содержит результирующую информацию, полученную по ответам пользователя в удобном для чтения виде, как результат обработки входной информации. Сформированный отчет может быть распечатан. Отчет предназначен для дальнейшей деятельности кафедры.

4 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ

4.1 Функции системы

Проектируемая система будет выполнять следующие функции:

- учет сведений о пользователях системы;
- учет сведений о пройденных тестах;
- возможность формирования статистического отчета о результатах тестирования пользователей;

4.2 Информационная совместимость

Информационная совместимость обеспечивается использованием при проектировании языка структурированных запросов SQL при работе с данными, содержащимися в базе данных.

Результаты выполнения запросов должны представляться в виде формы пользовательского интерфейса.

4.3 Программные ограничения, совместимость

Система совместима с ОС Microsoft Windows 7, 8, 10, не зависимо установленных обновлений (Service Pack).

Для работы программы требуется установленная платформа .NET Framework 4.5 или новее.

4.4 Требования к составу и параметрам технических средств (аппаратные ограничения)

Минимальные системные требования к персональным компьютерам для работы с программой:

					ВКР.135164.09.03.03.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ доквм.	Подпись	Дата		67

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Б

- процессор: 1 ГГц;
- оперативная память: 1 ГБ (для 32-разрядных систем) или 2 ГБ (для 64-разрядных систем);
- устройства ввода информации: клавиатура, мышь;
- монитор: поддерживающий разрешение 800 x 600;
- видеоадаптер: DirectX версии не ниже 9 с драйвером WDDM 1.0;
- принтер;

4.5 Эргонометрические характеристики

Создаваемое программное изделие ориентировано на пользователя, владеющего навыками работы в операционной системе Windows. Интерфейс программы должен быть интуитивно понятен и требовать от пользователя минимум действий, а вся входная информация должна контролироваться во избежание ввода ошибочных и некорректных данных.

Расположение компьютеров и периферийных устройств должно быть установлено в соответствии со всеми принятыми нормами. Соблюдение этих требований позволит минимизировать вредное воздействие на организм пользователя со стороны системы.

4.6 Безопасность и секретность

В разрабатываемой системе должно быть реализовано строгое разграничение доступа зарегистрированных пользователей к информационным ресурсам (возможность доступа только к тем ресурсам и выполнения только тех операций с ними, которые необходимы конкретным пользователям для исполнения своих функций), то есть защиту от несанкционированного доступа. Для обеспечения защиты хранимых данных будут использованы следующие методы и способы:

- физические (основаны на создании физических препятствий, преграждающих путь к защищаемой информации);
- организационно-технические (осуществление питания оборудования, обрабатывающего ценную информацию от независимого источника питания);

					ВКР.135164.09.03.03.ПЗ	<i>Лист</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докв.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		68

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Б

- законодательные (акты, которые регламентируют правила использования и обработки информации ограниченного доступа и устанавливают меры ответственности за нарушение этих правил);

- идентификация пользователей (позволяет устанавливать конкретного пользователя).

4.7 Требования надежности

Система должна отвечать следующим требованиям надежности:

- контроль выполнения операций в программе, контроль вводимых данных;

- защита от некорректных действий пользователя программы (это требование обеспечивается возможностью доступа только к тем пунктам меню и кнопкам, нажатие которых активизирует действия, не конфликтующие с текущей выполняющейся операцией или текущим режимом работы программы).

4.8 Требования к безопасности жизнедеятельности и охране окружающей среде

Разрабатываемая система должна отвечать всем требованиям, предъявляемым инструкциями по технике безопасности в организации. То есть для всего компьютерного оборудования должен быть предусмотрен заземляющий контур, все провода должны быть с неповрежденной изоляцией, рабочие станции и другое сетевое оборудование не должно превышать допустимый уровень шума (75 дБ), все мониторы должны удовлетворять нормам по электромагнитному излучению ТСО 03.

4.9 Требования к функциям, выполняемым программой

4.9.1 Подсистема авторизации и регистрации

Перечень функций, задач подлежащей автоматизации для подсистемы авторизации и регистрации приведен в таблице Б.1.

					ВКР.135164.09.03.03.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ доквм.	Подпись	Дата		69

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Б

Таблица Б.1 – Перечень функций, задач подлежащей автоматизации подсистемы авторизации и регистрации

Функция	Задача
Добавление новых пользователей (регистрация)	Генерация формы регистрации
	Обработка данных нового пользователя
	Создание записи нового пользователя в БД
	Назначение привилегий пользователя
Авторизация пользователя	Генерация формы авторизации
	Создание новой сессии пользователя
	Предоставление привилегий пользователя

4.9.2 Подсистема тестирования

Перечень функций, задач подлежащей автоматизации для подсистемы тестирования приведен в таблице Б.2.

Таблица Б.2 – Перечень функций, задач подлежащей автоматизации подсистемы тестирования

Функция	Задача
Начало нового тестирования	Создание записи нового тестирования в БД
	Открытие формы тестирования
	Загрузка первого вопроса из БД
Загрузка следующего вопроса	Загрузка вопроса из БД
	Обновление данных вопроса в форме тестирования
Принятие ответа пользователя	Создание записи ответа в БД

4.9.3 Подсистема хранения данных

Перечень функций, задач подлежащей автоматизации для подсистемы хранения данных приведен в таблице Б.3.

Таблица Б.3 – Перечень функций, задач подлежащей автоматизации подсистемы хранения данных

Функция	Задача
Управляет процессами сбора, обработки и загрузки данных	Создание, редактирование и удаление данных в БД
	Обработка и преобразование извлечённых данных

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Б

4.9.4 Подсистема создания отчетов

Перечень функций, задач подлежащей автоматизации для подсистемы создания отчетов приведен в таблице Б.4.

Таблица Б.4 – Перечень функций, задач подлежащей автоматизации подсистемы создания отчетов

Функция	Задача
Генерация отчета	Выборка данных их БД
	Составление данных в таблицу
	Отображения формы отчета

4.9.4.1 Требования к информационному обмену между компонентами программы

Информационный обмен между компонентами программы должен быть реализован образом, указанным в таблице Б.5.

Таблица Б.5 – Информационный обмен между компонентами программы

	1	2	3	4
1 Подсистема авторизации и регистрации		+		+
2 Подсистема тестирования		+		+
3 Подсистема хранения данных	+	+	+	
4 Подсистема создание отчетов	+	+	+	+

5 ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЁМКИ ПРОГРАММЫ

5.1 Стадии и этапы разработки

Выделяются следующие стадии и этапы разработки:

- формирование требований к приложению:

а) обследование объекта автоматизации и обоснование необходимости создания систем;

h) формирование требований пользователей к системе;

- разработка концепции приложения:

а) изучение объекта;

і) производство необходимых исследований;

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Б

- Техническое задание
- Эскизный проект
 - а) разработка предварительных проектных решений;
 - й) разработка документации на систему;
- Технический проект
 - а) разработка проектных решений по системе;
 - к) разработка и тестирование отдельных модулей системы;
- Рабочая документация
 - а) разработка рабочей документации на систему;
 - л) разработка или адаптация программ;
- Ввод в действие
 - а) подготовка объекта автоматизации к вводу системы в действие;
 - м) подготовка персонала;
 - п) комплектация системы программными средствами;
 - о) проведение предварительных испытаний;
 - р) проведение опытной эксплуатации;
 - q) проведение приёмочных испытаний.

5.2 Порядок контроля и приемки

Порядок контроля и приемки:

- предварительные испытания;
- опытная эксплуатация;
- приемочные испытания.

В случае если разработанный продукт соответствует всем выдвигаемым к нему требованиям, то выносится решение о его дальнейшем использовании.

5.3 Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу в действие

Перед тем как ввести в эксплуатацию готовую программу разработчик обязан договориться с руководством организации о времени, в течение которого он

					ВКР.135164.09.03.03.ПЗ	<i>Лист</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докв.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		72

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ Б

обязан внедрить разработанную систему. Под внедрением системы понимается совокупность мероприятий, включающих в себя обучение персонала, настройку системы для дальнейшего использования, информирование специалистов отдела АСУ о порядке проведения работ по сопровождению системы и предоставление им необходимой документации на систему, ознакомление администратора с его обязанностями. Также разработчик обязан предоставить демонстрационную версию программы.

					ВКР.135164.09.03.03.ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ докв.	Подпись	Дата		73