

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего**  
**профессионального образования**  
**«ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНОПЕДАГОГИЧЕСКИЙ**  
**УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАТИКИ И ЭКОНОМИКИ**

Выпускная квалификационная работа

**Информационная система аналитической поддержки проведения социальных**  
**опросов населения общественными организациями на примере АНО «Пермский**  
**институт инноваций и мониторинга оценки качества образования»**

Работу выполнила:  
студентка 4 курса  
группы 1243ГМУ  
Шилова Полина Сергеевна

\_\_\_\_\_  
(подпись)

«Допущена к защите в ГАК»  
Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_  
(подпись)

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г.

Научный руководитель:  
профессор, доктор экономических наук,  
доцент  
Казаринова Наталья Леонидовна

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Пермь 2018 г.

## Оглавление

Введение .....	3
ГЛАВА 1. АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОВЕДЕНИЯ СОЦИАЛЬНЫХ ОПРОСОВ И ФОРМИРОВАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К ИС «СОН» .....	6
1.1. Анализ современных подходов и методик организации проведения социальных вопросов, анализ полученных результатов. ....	6
1.2. Формирование требований для разработки информационной системы для автоматизации анализа проведения социальных опросов населения. ....	9
1.3. Постановка задачи автоматизации процессов проведения социальных опросов и анализ полученных результатов. ....	11
ГЛАВА 2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАТИЗАЦИИ РЕАЛИЗАЦИИ КОМПЛЕКСА ЗАДАЧ ПОДГОТОВКИ И ПРОВЕДЕНИЯ СОЦИАЛЬНЫХ ОПРОСОВ С АНАЛИТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКОЙ РЕЗУЛЬТАТА. ....	16
2.1. Информационное обеспечение системы «Социальных опросов населения» (СОН) .....	16
2.2. Программное и математическое обеспечение ИС СОН .....	25
2.3. Техническое и технологическое обеспечение. ....	29
2.4. Программа опытной эксплуатации на контрольном примере .....	31
ГЛАВА 3. АНАЛИЗ ФИНАНСОВОГО И ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ «ИС СОН» .....	48
3.1. Обоснование приведенного финансового результата внедрения «ИС СОН» .....	48
3.2. Обеспечение информационной безопасности .....	56
Заключение .....	58
Библиографический список .....	59
Приложение .....	61

## Введение

В условиях реализации программы цифровой экономики одной из важнейших направлений – организация информационного взаимодействия и обеспечения информационных разработок системами обратной связи. Одним из инструментов систем обратной связи можно рассматривать социологические опросы. Данная информация позволяет формировать картину общественного мнения по требуемым актуальным вопросам. Такого рода информационные системы разрабатываются на основе социологической теории, методологии и методики исследования, способах получения практических рекомендаций по решению ряда конкретных социальных проблем.

Важным элементом разработки информационных систем социальных опросов является реализация подходов к анализу и моделированию. В настоящее время активно используются различные алгоритмы обработки больших наборов данных. Таким образом автоматизация анализа социальных опросов, а также их проведения, является неотъемлемой и актуальной составляющей комплекса мероприятий по оценке социальных явлений, о феноменах и состояниях общественного, группового и индивидуального сознания.

Благодаря внедрению современных информационных технологий можно уже сейчас говорить о целостности информационной сферы, которая развивается вместе с обществом. Информационная сфера: политическая, экономическая и социальная — это прежде всего средство реализации государственной политики. От того, насколько она развита, зависит открытость государства и степень зрелости гражданского общества.

Появление и развитие технических средств общения обусловило формирование нового социального пространства - информационного общества. Данное общество характеризуется наличием специфических

средств связи - средств массовой коммуникации и систем коммуникации. Для создания целостной и эффективной системы использования информационных технологий, при которой граждане получают максимум выгод, Министерством связи и массовых коммуникаций РФ была разработана государственная программа «Информационное общество (2011–2020)». [1] Госпрограмма охватывает все отрасли и сферы деятельности, она должна повысить прозрачность и управляемость, обеспечить устойчивость и конкурентоспособность экономики в целом.

В связи с повышением роли информационного обеспечения, развитием «цифровой экономики» в государственной власти и в жизни каждого человека, важными являются исследования в области информационной открытости и системы параметров оценки и проведению мониторинга сайтов органов государственного управления. Одним из таких исследований является сборник научных статей «Комплексный анализ и оценка информационной открытости сайтов органов государственного управления Пермского края» [2] Целью работ которого, являлось формирование методологии проведения анализа состояния информационной открытости взаимодействия органов государственного управления и общества, путей повышения эффективности и открытости информационных систем органов законодательной и исполнительной власти.

Темой данной выпускной квалификационной работы является проектирование и реализация информационной системы аналитической поддержки проведения социальных опросов населения общественными организациями на примере АНО «Пермский институт инноваций и мониторинга оценки качества образования».

Целью данной индивидуальной работы является разработка информационной системы формирования базы данных опросов, проведения и анализа социальных опросов населения.

Для разработки информационной системы социальных опросов населения (ИС «СОН») необходимо решить следующие задачи:

1) анализ современных подходов и методик организации проведения социальных опросов, анализ полученных результатов;

2) функциональное проектирование и создание концептуальной схемы проведения опросов, хранения и обработки информации;

3) создание реляционной схемы информационных массивов тематических опросов и результатов проведения социальных опросов;

4) проектирование пользовательского интерфейса проведения и анализа социальных опросов;

5) реализация приложения «ИС СОН».

Работа состоит из введения, трех глав, заключения, библиографического списка и приложения.

В первой главе проведен аналитический обзор по выбранной теме.

Вторая посвящена проектированию ИС «СОН», в третьей главе проводится оценка эффективности и результатов эксплуатации информационной системы.

# **ГЛАВА 1. АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОВЕДЕНИЯ СОЦИАЛЬНЫХ ОПРОСОВ И ФОРМИРОВАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К ИС «СОН»**

## **1.1. Анализ современных подходов организации проведения социальных вопросов, аналитика полученных результатов.**

Методика социологического исследования включает: обоснование и способы проектирования и реализации выборочных процедур; конкретные разновидности методов сбора эмпирических материалов, представленных в виде опросников, бланков и других форм полевых документов; указания относительно методов и средств преобразования эмпирических материалов и выходных форм; инструкции анкетерам, интервьюерам, операторам, организаторам исследования, руководителям и т.п.

Обработка первичной социологической информации может проводиться вручную, а также с помощью компьютерных программ. Ручная обработка результатов опроса часто связана с большим количеством ошибок при вводе информации, ее анализе и подведении итогов, особенно при обработке больших объемов данных. Такие методы применяются социологами, которые не имеют возможность работать с автоматизированными компьютерными системами.

Среди программных средств обработки данных выделяют узкоспециализированные пакеты: статистические – Statistica, SPSS, STADIA, BMDP, SPAD, STATGRAPHICS, которые имеют большой набор статистических функций. Обычно эти программы содержат и средства для визуальной интерпретации полученных результатов - различные графики, диаграммы, представление данных на географической карте.

На практике для обработки социологических опросов используются в работе не один, а несколько пакетов. Для ввода данных, их первичной обработки, линейного и парного распределения можно использовать программу "Vortex" (популярны также "Статистик-Консультант", "Мезозавр",

"Эвриста" и "СтатЭксперт"), для проведения многомерного анализа данные можно перенести в SPSS или в пакет Statistica, в зависимости от того, где интересующие процедуры лучше прописаны.

Программное обеспечение IP Sociologist 2.03-3.05 – профессиональное программное обеспечение для обработки и анализа данных социологических и маркетинговых исследований. Представляет собой клиент-серверный продукт, ориентированный на использование в исследовательских центрах и маркетинговых отделах предприятий. Устанавливается только серверное программное обеспечение, после чего на всех рабочих станциях в пределах локальной сети предприятия возможен графический ввод без установки дополнительного программного обеспечения на клиентские машины.

Традиционным средством "интеллектуального" анализа информации являются экспертные системы. Методы искусственного интеллекта значительно ускоряют процесс разработки программ для решения конкретных задач и делают эти программы самообучающимися в процессе работы.

Основную часть экспертных систем, использующих методы искусственного интеллекта, составляют экспертные системы реального времени или динамические экспертные системы. Они применяются для анализа изменяющихся данных, одновременного контроля нескольких взаимосвязанных процессов, моделирования реальных систем и прогнозирования их поведения в будущем. В условиях развития процессов информатизации общества повышаются требования к уровню обработки информации.

Сегодня Институтом социологии РАН уже создан ряд программных систем, в значительной степени отвечающих этим требованиям. Это экспертно-диагностическая система МАКС, программа АЛЕКС, система "Контент - анализ", программа "Ксения" и другие.

Практически все специализированные программы для обработки социологической информации распространяются на коммерческой основе, не являются открытыми, предъявляют серьезные требования к техническим

характеристикам персональных компьютеров и зачастую не имеют русифицированного файла помощи.

Сегодня, для анализа интересующей информации, собирают анкетную базу в бумажном виде на опросных листах, затем информация переносится вручную, например в электронную базу MS Excel, для последующей обработки в специализированных статистических программах.

В связи с этим возрастает необходимость обращения к программному обеспечению, имеющемуся на большинстве современных ПК и позволяющему решать различные задачи необходимые социологу-практику.

Учитывая выше сказанное, Автономная некоммерческая организация «Пермский институт инноваций и мониторинга оценки качества» выступила с инициативой реализовать информационную систему автоматизации подготовки опросных анкет, БД результатов текущих опросов, создания хранилища проведенных ранее опросов, систему обработки социологических опросов.

АНО ПИИМОК специализируется на современном подходе к организации и проведения профориентационной работы. С помощью информационной системы должны решаться следующие задачи:

- подготовки опросных анкет,
- формирование БД результатов текущих опросов,
- обработка информационных массивов (анализ темы опроса, анализ полученных результатов по окончании проведения опроса),
- создание хранилища проводимых АНО «Пермский институт инноваций и мониторинга оценки качества» за 25 лет опросов,
- реализации системы обработки социологических опросов,
- графическое представление аналитической информации.

## **1.2. Формирование требований для разработки информационной системы автоматизации анализа проведения социальных опросов.**

Установление требований — первый этап жизненного цикла разработки системы. Система, подлежащая разработке, определяется с помощью вида деятельности, который получил название системного планирования. Цель установления требований состоит в том, чтобы дать развернутое определение функциональных, а также нефункциональных — требований, которые участники проекта ожидают утвердить в реализуемой и разворачиваемой системе. [3]

Основным видом деятельности Автономной некоммерческой организации "Пермский институт инноваций и мониторинга оценки качества" является обучение в образовательных учреждениях дополнительного профессионального образования (повышения квалификации) для специалистов, имеющих среднее профессиональное образование, а также работа в профориентационной деятельности.

### **Бизнес-требования**

1. Хранение информации: системное хранилище шаблонов опросных анкет, хранилище результатов опросов.
2. Формирование опросных анкет: печать, экранные формы.
3. Система запросов - обработка информации;
4. Отчетные формы: формирование отчетности, оформление документации, просмотр статистических данных.

### **Пользовательские требования**

1. Разработка и создание шаблона анкеты для проведения опроса;
2. Размещение результатов текущих опросов, формирование архива опросов;
3. Система анализа результатов социологических опросов;

#### 4. Формирование аналитических отчетных экранных/печатных форм опросов.

Атрибуты качества:

- Практичность: система удобна в использовании;
- Конфиденциальность: закрытый доступ к персональным данным;
- Функциональность: система выполняет все функции, необходимые заказчику;
- Сопровождаемость: проведение анализа недостатков системы, возможность доработки системы.

Работа «ИС СОН» основывается на:

- 1) Конституции Российской Федерации; [4]
- 2) Федеральном законе №131-ФЗ "Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации"; [5]
- 3) Указ Президента РФ от 7 мая 2012 г. №597 «О мероприятиях государственной социальной политики»; [6]
- 4) ЗАКОН ПЕРМСКОГО КРАЯ от 21 декабря 2015 года N 584-ПК О ПОРЯДКЕ НАЗНАЧЕНИЯ И ПРОВЕДЕНИЯ ОПРОСА ГРАЖДАН В МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЯХ ПЕРМСКОГО КРАЯ; [7]
- 5) МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОДЕКС ICC/ESOMAR по практике проведения маркетинговых и социальных исследований, изучения общественного мнения и анализа данных. [8]

### 1.3. Постановка задачи автоматизации процессов проведения социальных опросов и анализ полученных результатов.

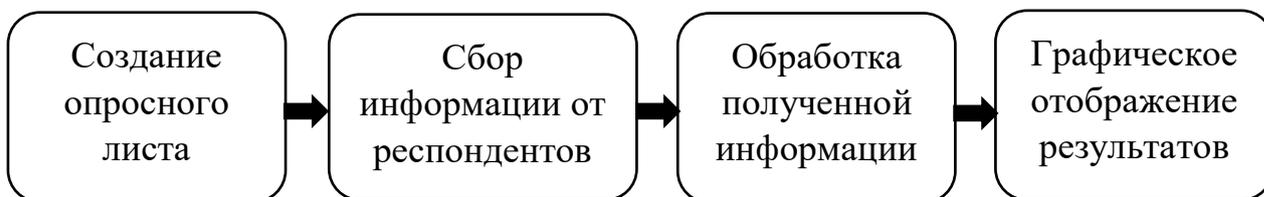
Социологическое исследование представляет собой совокупность согласованных логико-теоретических и эмпирических процедур, направленных на получение информации о социальном объекте.

Выполнение социологического исследования обеспечивается применением множества методов (способов, приемов). Общенаучные логические методы позволяют разрабатывать теоретическую концепцию и стратегию исследования, отслеживать соответствие реального исследования его замыслу, вносить изменения в план проведения исследования.

Для данной системы основополагающим по ряду характеристик является метод анкетирования – опосредованный сбор информации в форме ответов на вопросы анкеты (опросного листа):

- Отражает массовые представления об исследуемом предмете.
- Собственные установки и взгляды интервьюера (социолога) не оказывают существенного влияния на ответы респондента.
- Искренность ответов поощряется анонимностью анкеты.
- Последовательность и темп ответов на вопросы выбираются по усмотрению респондента.

Этапы исследования могут быть описаны для информационной системы следующим образом:



## 1) Этап создания опросного листа.

Для проведения опроса методом анкетирования разрабатываются: анкета (опросный лист), бланк ответов на вопросы анкеты (может разрабатываться в целях многократного использования анкет).

Анкета – структурно организованный набор вопросов, смысл и содержание которых определяются задачами (гипотезами) социологического исследования. [9]

На данном этапе система предоставляет базы вопросов из различных опросных листов, позволяющий создать новый опросный лист, который соответствует заданной тематике. Потребуется такие виды процедур как концептуализация, схематизация и подготовка инструментария.

Концептуализация – определение цели исследования, выдвижение гипотез, уточнение понятий.

Схематизация – установление мероприятий, которые должны быть применены во время опроса, и принятие решения о характере требуемой выборки.

Подготовка инструментария – составление анкеты или бланка интервью, определение числа и порядка вопросов, подготовка необходимых наглядных пособий или любых других подсобных средств.

## 2) Этап сбора информации от респондентов.

Решая задачи сбора информации, исследователь неизбежно сталкивается с необходимостью выбора приемов и способов (методов) охвата исследованием исследуемого объекта. Таких методов два. Это исследование объекта по генеральной совокупности (сплошное исследование) и выборочное исследование.

Генеральной совокупностью называется все количество единиц (индивидов, социальных групп), составляющих социальный объект. Исследование по генеральной совокупности проводится в тех случаях, когда проблемная ситуация носит локальный характер и затрагивает интересы

небольшого круга людей (малых и средних групп численностью до 150 – 200, иногда – 300 – 400 чел.).

Выборочная совокупность представляет собой отобранную по определенным правилам часть элементов объекта, непосредственно охватываемую исследованием. При условии, что выборочная совокупность в главных своих признаках соответствует генеральной совокупности, результаты исследования распространяют на весь объект.

Качество выборки характеризуется рядом понятий.

Репрезентативность выборки – ее соответствие по выделенным параметрам (критериям) генеральной совокупности. Репрезентативность зависит от объема выборки – количества составляющих ее единиц. Но при определении объема руководствуются сочетанием целого ряда показателей: количества параметров отбора, дисперсией признаков, величиной статистически обоснованного результата, допустимой ошибкой смещения выборки. Обеспечить абсолютное совпадение параметров выборки и генеральной совокупности невозможно. Поэтому задаются оптимальным набором параметров, которые с учетом исследуемой проблемы являются наиболее важными для обеспечения качества исследования (пол, возраст, социальное происхождение, род занятий и т.п.).

Дисперсия признака – числовое значение, характеризующее распределение признака среди единиц, составляющих выборочную совокупность.

Ошибка смещения выборки – выражаемое в процентах отклонение показателей выборочной совокупности от показателей генеральной совокупности.

Этап сбора информации от респондентов включает такие процедуры как:

Построение выборки – отбор предполагаемых респондентов в соответствии с тем из методов, который лучше других подходит для целей и средств данного исследования.

Предварительное тестирование – опробование выбранного инструментария на выборке малых размеров с целью проверки правильности понимания респондентами инструкций и вопросов, а также проверки соответствия их ответов ожидаемому типу ответов.

Опрос – очный опрос участников выборки с применением пилотажного инструментария.

Наблюдение за ходом опроса (мониторинг) – проверка корректности применения методики социологом, а также контроль за тем, чтобы опрашивались строго только участники выборки (проверка записей интервьюеров, случаев отказа респондентов от опроса).

### 3) Этап обработки полученной информации.

Собранная первичная социологическая информация еще не является результатом исследования. Ее обработка должна пройти через ряд этапов:

- подготовка данных к анализу;
- анализ данных;
- интерпретация результатов;
- оформление результатов исследования.

Получив заполненные анкеты (бланки ответов на вопросы анкеты), необходимо: ознакомиться с качеством их заполнения; произвести выбраковку тех анкет (бланков), из которых, в результате их некачественного заполнения, невозможно получить искомую информацию; при необходимости отредактировать те из них, которые вызывают трудности обработки (двусмысленные ответы, ответы не по существу обычно относят в разряд «не ответил», «ответ не ясен», «прочие»).

Поэтому данный этап включает такие виды процедур как:

Кодирование – преобразование собранных данных в числовую форму.

Обработка – подготовка данных для анализа.

Анализ – переработка данных с помощью статистических и других средств с целью получения содержательных выводов.

#### 4) Этап графического отображения результатов.

Визуальная оценка показателей дает представление о том, кого и как выбирают члены группы, кто оказывается более часто выбираемым, кто – отклоняемым. Более глубокий анализ осуществляется путем расчета различных персональных и групповых индексов, составления социограмм.

Этап включает такие виды процедур как:

Составление отчета – изложение результатов анализа в форме исследовательского отчета, а именно статистического графического представления данных.

На качество получаемых результатов в первую очередь влияет уровень реализации процедурного раздела программы социологического исследования в части подготовки инструментально-методических средств (составление бланков опроса) и качество обработки результатов. В связи с чем создание специализированного сервиса, позволяющего автоматизировать процессы работы с информацией на всех этапах проведения социологического исследования (опроса) является актуальной задачей.

#### **Выводы по главе.**

Проведен анализ современных подходов и методик организации проведения социальных опросов, анализ полученных результатов. Сформированы требования для разработки информационной системы для автоматизации анализа проведения социальных опросов населения, а также проведена постановка задачи автоматизации процессов проведения социальных опросов и анализ полученных результатов.

## **ГЛАВА 2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАТИЗАЦИИ РЕАЛИЗАЦИИ КОМПЛЕКСА ЗАДАЧ ПОДГОТОВКИ И ПРОВЕДЕНИЯ СОЦИАЛЬНЫХ ОПРОСОВ С АНАЛИТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКОЙ РЕЗУЛЬТАТА.**

### **2.1. Информационное обеспечение системы «Социальных опросов населения» (СОН)**

Подсистема информационного обеспечения представляет собой совокупность единой системы классификации и кодирования технико-экономической информации, унифицированной системы документации и информационной базы.

#### **Описание предметной области.**

Информационная система «Социальных опросов населения» включает: хранилище исследований по различным тематикам, хранилище вопросов и ответов на эти вопросы, прохождение опроса респондентом, возможность составления нового проса, ссылки на исходный документ исследования, просмотр статистического анализа по пройденным опросам.

Разрабатываемая информационная система предназначена для одной категории пользователей и обеспечивает следующие функции:

- Добавление, редактирование, удаление и описание исследований по тематикам;
- Добавление, редактирование и удаление базы вопросов и базы ответов к вопросам;
- Проведение исследования с сохранением ответов респондентов в базу ответов;
- Составление нового опросного листа для исследования;
- Просмотр статистики по проведенным опросам.

Исходя из описания деятельности разрабатываемой информационной системы, можно выделить следующие бизнес-процессы:

- 1) Формирование листа опроса
  - Анализ тематики опроса

- Анализ и отбор существующих опросов
  - Составление опросного листа
- 2) Проведение опроса
- Заполнение и сбор заполненных опросных листов
  - Формирование базы ответов
- 3) Аналитика опроса
- Анализ результатов проведения опроса
  - Отчет по результатам проведенного опроса
  - Аналитический отчет по запросу

### Функциональное проектирование.

Функциональное проектирование информационной системы проводилось в среде RAMUS. [] Деятельность предприятия АНО «Пермский институт инноваций и мониторинга оценки качества образования» представлена контекстной диаграммой (Рис. 1).

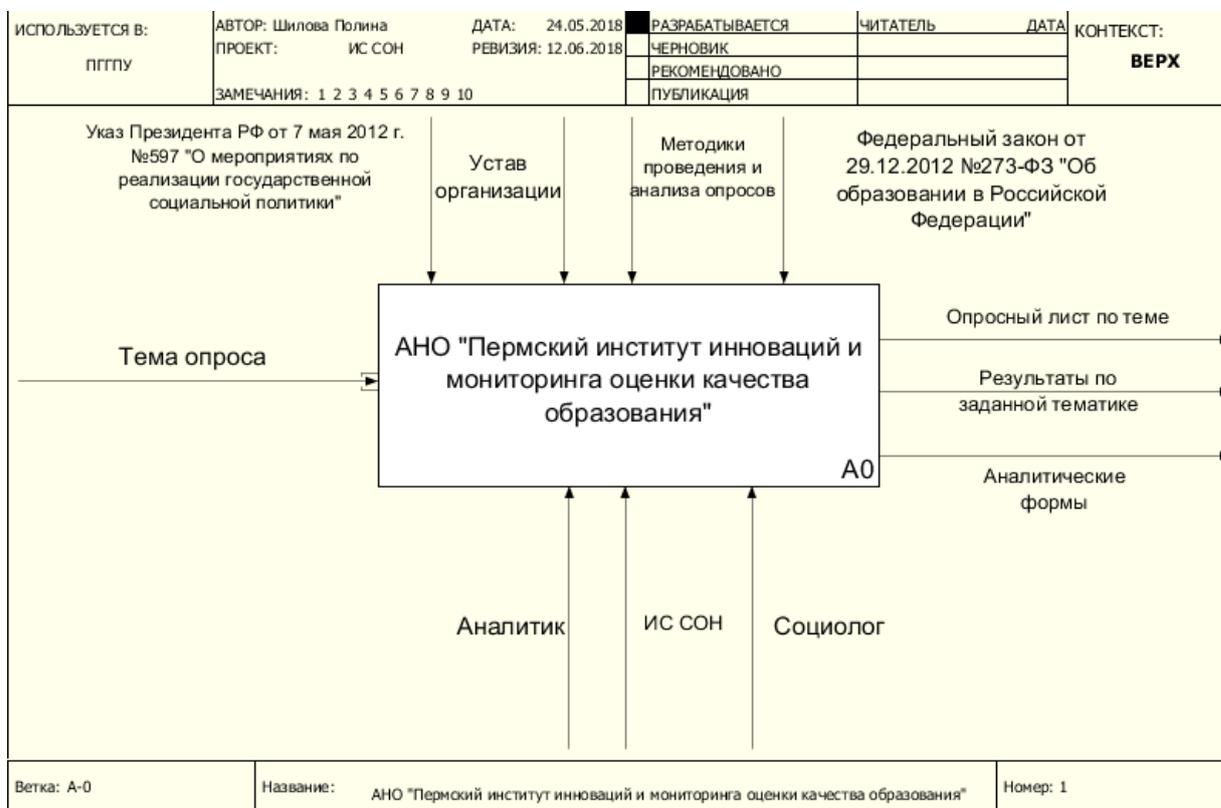


Рис.1. «Контекстная диаграмма предметной области «ИС СОН»

Далее, с помощью диаграммы декомпозиции, определим основные бизнес-процессы разрабатываемой системы(Рис.2).

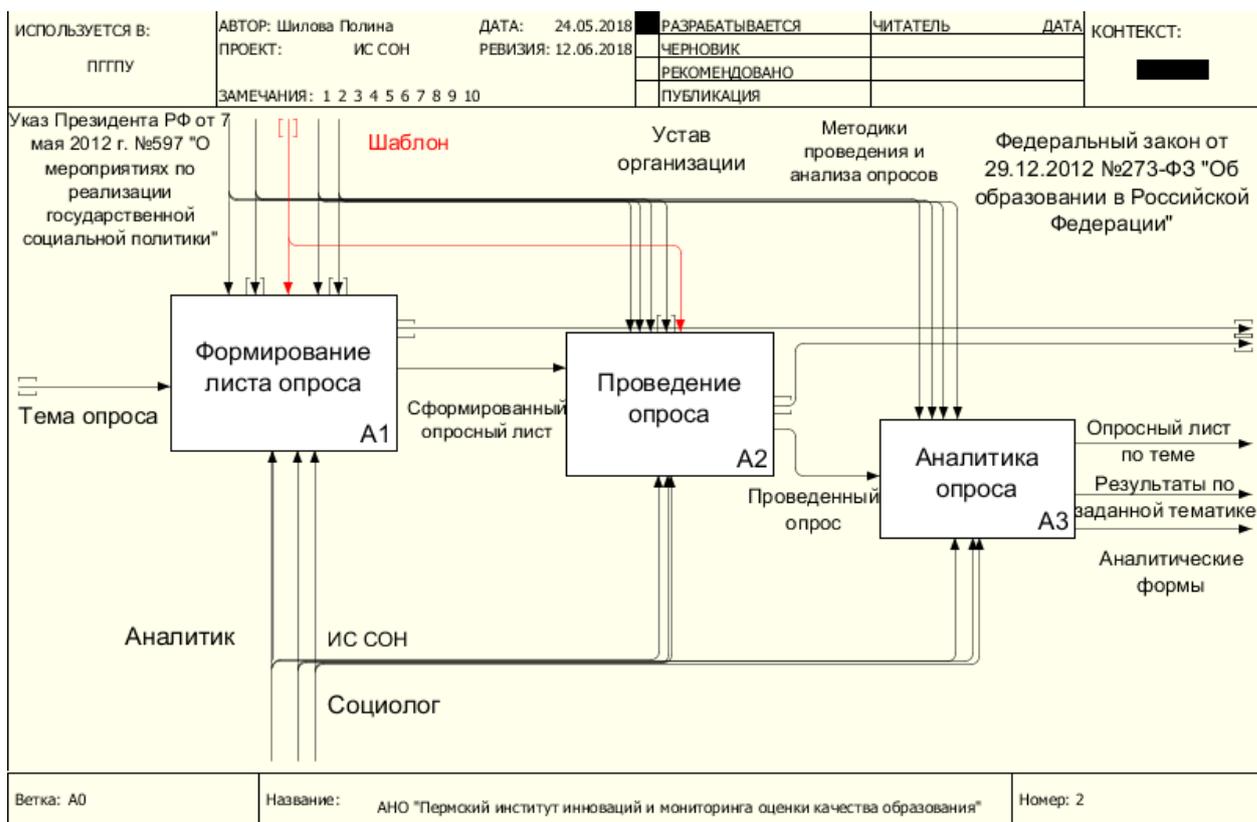


Рис.2. «Диаграмма декомпозиции контекстной диаграммы»

На первом этапе, после получения темы опроса, происходит формирование листа опроса, затем проведение опроса по заданной тематике. Последним этапом является аналитика опроса по заданной тематике. В результате работы специалистов и информационной системы «СОН» по заданной заказчиком тематике формируются: опросный лист по теме, результаты опроса по заданной тематике и аналитические формы по результатам опроса.



## Диаграмма декомпозиции бизнес-процесса «Проведённый опрос»

(Рис.4)

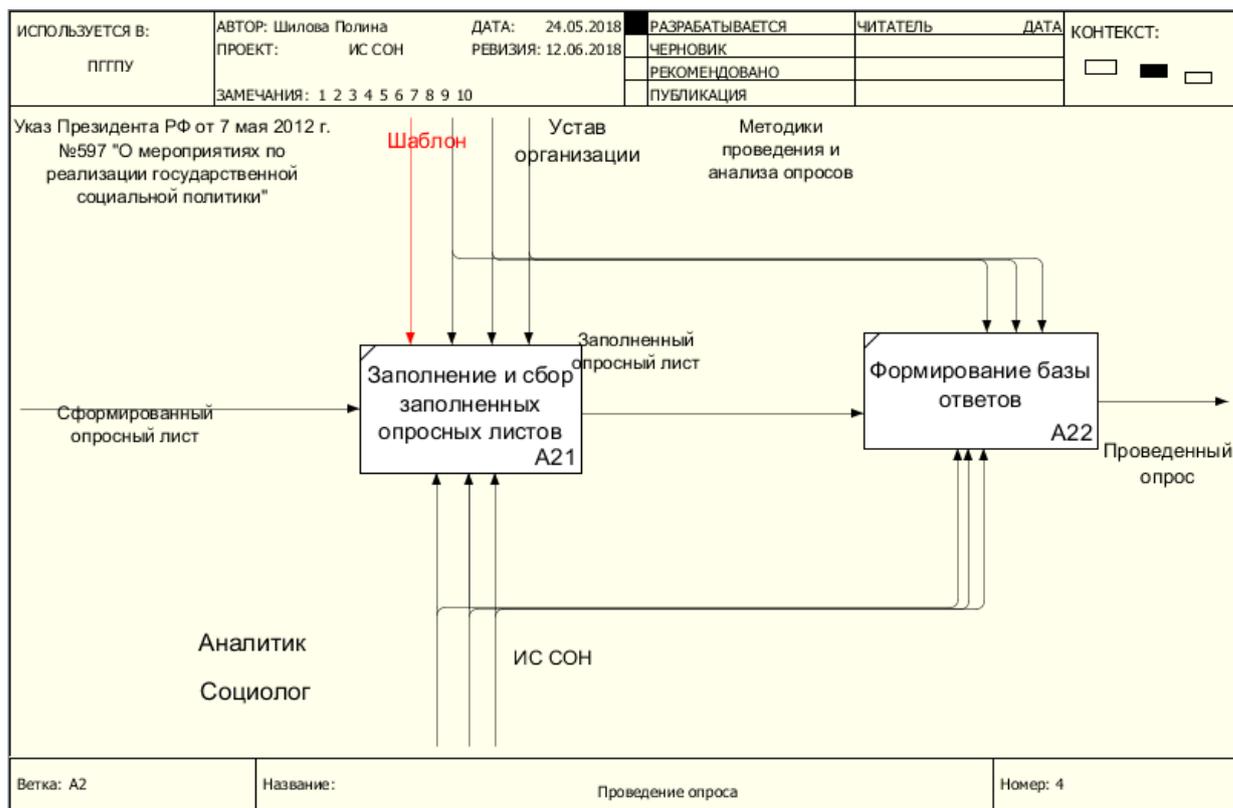


Рис.4 «Диаграмма декомпозиции бизнес-процесса «Проведение опроса»

После формирования происходит заполнение и сбор заполненных опросных листов. На последнем этапе бизнес-процесса «Проведение опроса» осуществляется формирование базы ответов к опросу по заданной тематике.

## Диаграмма декомпозиции бизнес-процесса «Аналитика опроса» (Рис.5)

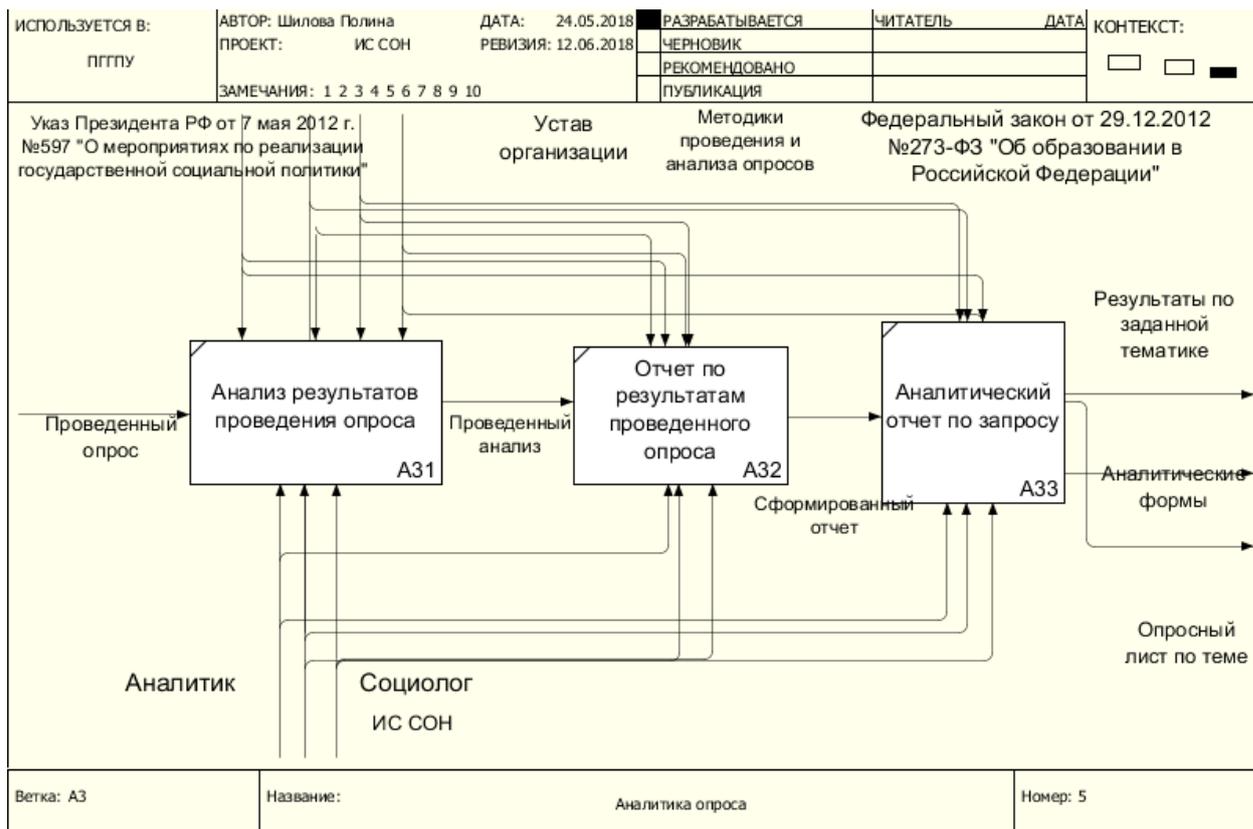


Рис.5 «Диаграмма декомпозиции бизнес-процесса «Аналитика опроса»

После проведения опроса по заданной тематике осуществляется анализ полученных результатов. Далее формируется отчет по результатам проведенного опроса.

## ER-диаграмма

На основании описания предметной области составим ER-диаграмму предметной области «ИС СОН» (Рис.6).

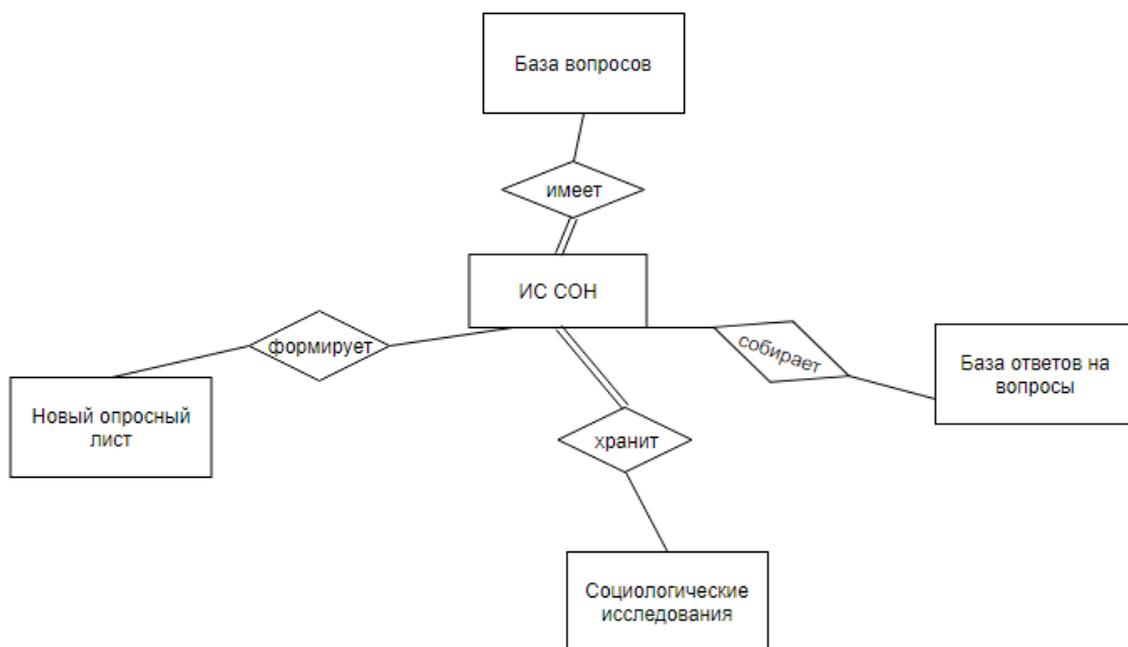


Рис.6 ER-диаграмма предметной области информационной системы «СОН»

## Диаграммы прецедентов

Для проектирования пользовательского интерфейса на основании предметной области были разработаны диаграммы прецедентов (Рис. 7,8).

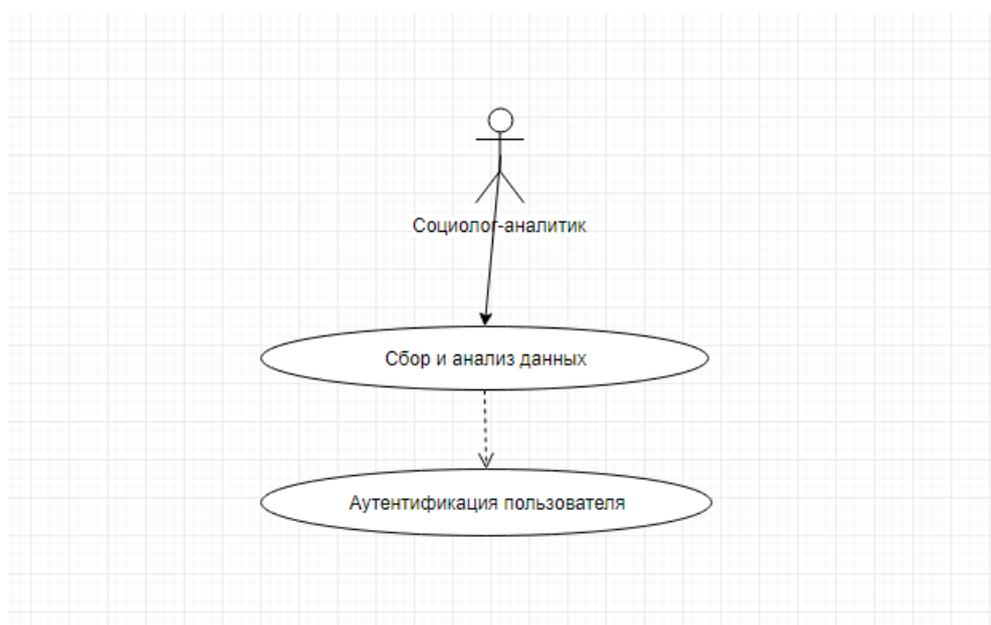


Рис.7 Диаграмма прецедентов (вспомогательная)

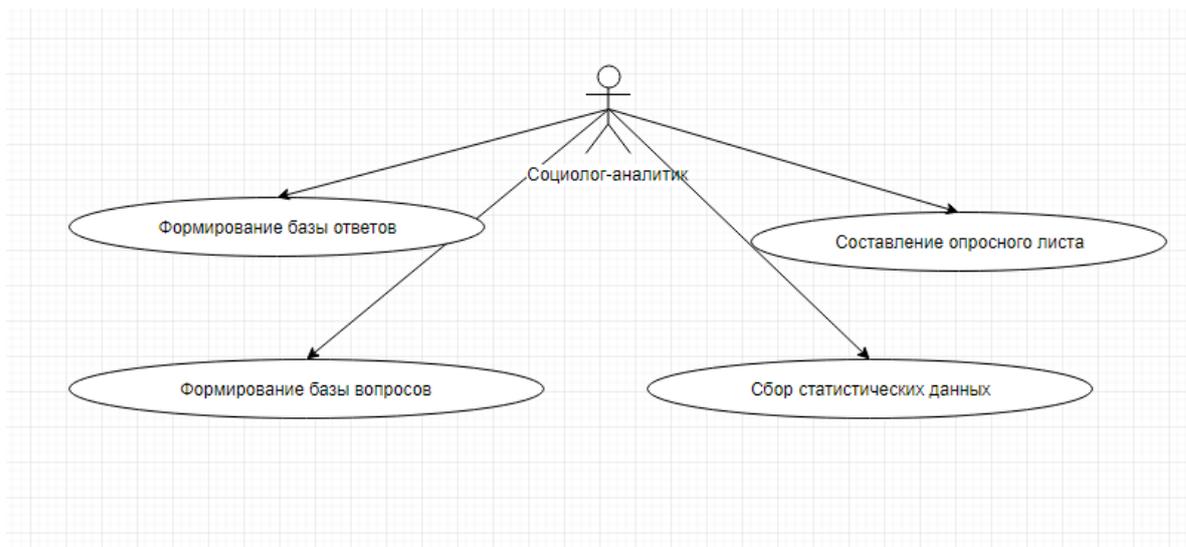


Рис.8 Диаграмма прецедентов (главная)

### **Формы входных и выходных документов.**

Основными носителями информации при автоматизированной обработке являются входные и выходные документы.

Входная документация содержит первичную, не обработанную информацию, отражающую состояние объекта управления; заполняется вручную либо при помощи технических средств.

Выходная документация включает сводно - группировочные данные, полученные в результате автоматизированной обработки и изготавливается на печатающих устройствах машины.

Входная форма документа опроса представлена на примере экспертного опроса Общероссийского народного фронта и «Пермского института муниципального управления и инноваций» для выяснения экспертного мнения о текущей ситуации в сфере среднего общего, профессионального и дополнительного образования в регионе на рисунке (Рис.7).



Фонд  
Перспектива  
фонд-перспектива.рф



### Среднее общее, профессиональное и дополнительное образование

В рамках реализации социально значимого проекта/проекта в сфере защиты прав и свобод человека и гражданина «Автобус профессий», «Пермский институт муниципального управления и инноваций» и Общероссийского народного фронта проводится экспертный опрос для выяснения экспертного мнения о текущей ситуации в сфере среднего общего, профессионального и дополнительного образования в регионе.

Укажите регион проживания

\_\_\_\_\_

Укажите населенный пункт

\_\_\_\_\_

**В настоящее время на каких направлениях должно сосредоточить свои усилия руководство вашего региона в первую очередь? (выберите не более 7 наиболее важных направлений)**

- Экономическое развитие региона (развитие с/х, промышленного производства, создание условий для развития предпринимательства, снижение безработицы, создание новых рабочих мест, повышение доходов населения и пр.)
- Обеспечение поддержки льготных категорий граждан и социально-незащищенных слоев населения
- Формирование условий для социальной интеграции инвалидов (доступность образования, трудоустройства, физическая доступность зданий, учреждений, городской среды в целом и др.)
- Решение экологических проблем (проблема сбора и переработки мусора, чистота воздуха, воды, охрана природы и пр.)
- Повышение качества и доступности медицинской помощи (сокращение сроков ожидания, доступность высокотехнологичных видов медицинской помощи, лекарственное обеспечение, внедрение современных технологий и оборудования и пр.)
- Улучшение ситуации с обеспечением мест в детских садах для детей до 3-х лет (ясельных группах)
- Развитие системы дополнительного образования детей (разнообразие видов и форм кружков и секций, доступность для граждан с невысоким уровнем дохода, проживающих в отдаленных районах и сельской местности и пр.)
- Развитие среднего профессионального образования (колледжей, техникумов и пр.)
- Развитие жилищного строительства и повышение доступности жилья (ипотека, арендное жилье и пр.)
- Повышение качества услуг ЖКХ и контроль за формированием тарифов ЖКХ
- Повышение безопасности дорожного движения, улучшение состояния дорог
- Развитие общественного транспорта (транспортная доступность в регионе)
- Благоустройство территорий городов и поселений
- Развитие культуры и обеспечение условий для досуга
- Борьба с коррупцией
- Решение вопросов, связанных с миграцией и межнациональными отношениями
- Предупреждение чрезвычайных ситуаций (наводнения, лесные пожары и пр.)

Рис.9 Экспертный опрос «Среднее общее, профессиональное и дополнительное образование»

Выходная форма документа представлена в Приложении 1.

## 2.2. Программное и математическое обеспечение ИС СОН

Для разработки информационной системы использовалось программное обеспечение:

Операционная система Microsoft Windows 10, пакет программ Microsoft Office 2010, Microsoft SQL Server Management Studio 17 [11], система программирования Delphi Starter Edition (бесплатная версия) [12], CASE-средство RAMUS. Данное программное обеспечение приобретено не специально для реализации системы, поэтому их стоимость не включается в расчеты затрат.

Обоснование выбора среды разработки Delphi:

- Интегрированная среда разработки в Delphi — это пользовательский интерфейс, состоящий из множества окон, перечень которых зависит от настроек разработчика и соответственно от выполняемых задач.
- Простота разработки интерфейса – конструирование элементами управления (компонентами), которые располагаются на форме приложения.
- Низкие требования разработанного приложения к ресурсам компьютера.
- Высокая производительность разработанного приложения.

Обработка данных социологических опросов включает ряд этапов:

1) Подготовка данных к вводу в ИС.

Подготовка данных к вводу включает проверку и кодировку массива заполненных анкет. Для этого массив заполненных анкет просматривается, при этом из массива исключаются:

- анкеты, заполненные менее чем на 2/3 (по количеству ответов на закрытые вопросы)
- претенциозно заполненные анкеты (имеющие “минусы” в ответах на вопросы “ловушки”)

- анкеты, не прошедшие тест по совокупности контрольных вопросов

- анкеты, у которых не заполнен социально-демографический блок

Каждая анкета, соответствующая выборке, номеруется. Из нее выписываются ответы на открытые вопросы. Если необходимо, то соответствующие позиции открытых вопросов кодируются.

## 2) Ввод данных в ИС.

Ввод данных в ИС производится в соответствии с инструкциями по вводу данных конкретного пакета программ, при этом желательно, чтобы номер анкеты в физическом массиве и номер анкеты в электронном виде совпадали.

Во время ввода рекомендуется делать резервные копии массивов введенных в память данных и защищать его от постороннего вмешательства.

## 3) Математическая обработка данных включает:

3.1) Расчет и анализ одномерных распределений ответов производится в отношении доли отметивших каждую альтернативу. При этом рассчитываются следующие показатели:

- Доля отметивших каждую альтернативу в % к числу ответивших на данный вопрос;

- Доля отметивших каждую альтернативу в % к числу опрошенных

- Доля отметивших каждую альтернативу в % к сумме ответов на все альтернативы данного вопроса (Этот показатель используют, если по содержанию вопроса можно было отметить несколько альтернатив);

Данные о линейных распределениях ответов удобно занести на бланк анкеты. По результатам анализа делается заключение о модальности ответов и их вариабельности. Из дальнейшего анализа, как правило, исключают ответы на вопросы, у которых респондентами использовано менее половины позиций шкалы, а также вопросы на которые более трети респондентов отказались отвечать ( нет ответа или отмечена позиция “Не знаю”, “Не могу сказать” и т.д.)

3.2) Расчет и анализ группировочных таблиц сопряжения позволяет сделать заключение о различии модальности в группах опрошенных по основным социально-демографическим признакам: полу, возрасту, уровню образования и т.д.

Такой анализ производится по основным показателям изучаемого процесса. Перед построением таблиц сопряжения необходимо проанализировать коэффициенты связи включенных в анализ показателей состояния изучаемого процесса с социально - демографическими показателями. Как правило различия в распределении модальности наблюдаются, если соответствующий коэффициент связи существенен с  $P > 0,95$ . Группировочные таблицы строятся с указанием доли ответивших на вопрос из числа респондентов соответствующей группы.

3.3) Анализ влияния факторов на изучаемые процессы производится с использованием статистических мер связи, к которым относятся коэффициенты сопряженности Пирсона, Крамера, Чупрова, информационные меры связи. Коэффициенты рассчитываются с использованием стандартных программ и показывают меру взаимообусловленности в распределении частот появления соответствующих признаков. Один из признаков условно считается зависимым, другой - детерминирующим, однако заключение о наличии связи может дать только качественный анализ всей совокупности связей.

Анализ коэффициентов связи позволяет:

- выделить факторы статистический уровень влияния которых позволяет исключить их из дальнейшего анализа (гипотеза о наличии связи отрицается)
- про ранжировать оставшиеся связи по уровню взаимной сопряженности с изучаемым процессом, при этом следует иметь в виду, что уровень взаимной сопряженности может определяться как влиянием данного фактора на процесс, так и взаимным изменением данного фактора и процесса под влиянием третьего фактора. Вывод о связи может быть сделан только на основании анализа всей совокупности связей в системе “изучаемый процесс”

- “факторные признаки”, поэтому рассчитывают не отдельные коэффициенты, а таблицу коэффициентов.

Построение математической факторной модели включает оценку количественного влияния факторов на изучаемый процесс. Модель разрабатывается после качественного анализа влияния факторов и требует включения только тех факторов, влияние которых на изучаемый процесс доказано на предыдущем этапе.

Модель как правило представляется в виде регрессионной функции вида:  $Y=F(f_2, f_3, \dots, f_n)$ ,

вид функции выбирается исходя из качественного анализа процесса или подбирается путем перебора.

4) Создание электронных и физических архивов.

### 2.3. Техническое и технологическое обеспечение.

Для корректной работы и дальнейшего обеспечения разрабатываемой экономической информационной системы потребуется операционная система WindowsXP/Vista, Windows 7, Windows 8, Windows 10. Также, необходимо наличие пакета приложений Microsoft Office 2003 и выше.

Для разработки информационной системы требуется наличие следующего аппаратного обеспечения (Табл.1):

Таблица 1. Характеристики программного обеспечения

НАИМЕНОВАНИЕ	ХАРАКТЕРИСТИКИ
Процессор	От 1,48 ГГц и 2 ядер и выше Пример: intel core i3
Материнская плата	С поддержкой процессоров семейства intel core, выходом слота для видеокарты на PCI Express, выходом оперативной память DDR3.
Оперативная память	От 4 Gb DDR3
Видеокарта	От 1Gb Пример: AMD Radeon HD 7450M
Жесткий диск	SSD накопитель От 256 Gb
Пропускная способность канала связи до ЦОД	Не менее 256 Кбит/с (download)
Монитор	От 15 дюймов, разрешение 1366 x 768
Устройства ввода	Клавиатура, мышь
Устройства вывода	Лазерный или струйный принтер

Для работы в информационной системе, пользователь должен обладать стандартными навыками работы на ПК и уметь пользоваться информационной системой, знать обо всех ее процессах, которыми в программном решении ему предстоит управлять.

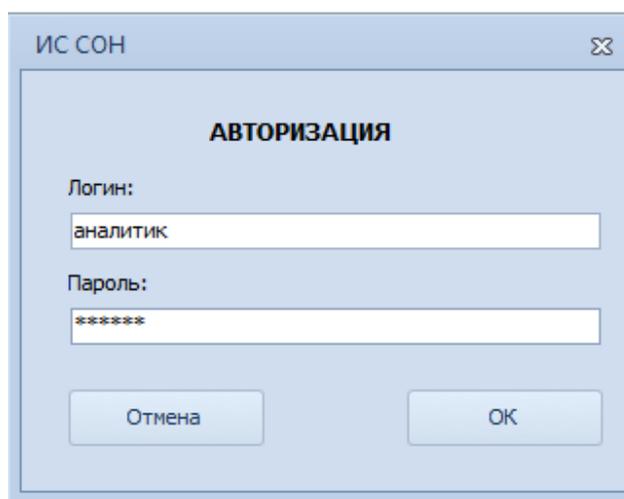
Подсистема технологического обеспечения соответствует разделению ЭИС на подсистемы по технологическим этапам обработки различных видов информации:

- первичной и результатной информации (этапы технологического процесса сбора, передачи, накопления, хранения, обработки первичной информации, получения и выдачи результатной информации);
- организационно-распорядительной документации (этапы получения входящей документации, передачи на исполнение, этапы формирования и хранения дел, составления и размножения внутренних документов и отчетов);
- технологической документации (этапы ввода в систему и актуализации шаблонов изделий, ввода исходных данных и формирования документации, актуализации банка ГОСТов, ОСТов, технических условий, нормативных данных);
- баз данных и знаний (этапы формирования баз данных и знаний, ввода и обработки запросов на поиск решения, выдачи варианта решения и объяснения к нему);
- научно-технической информации, ГОСТов и технических условий, правовых документов и дел (этапы формирования поисковых образов документов, формирования информационного фонда, ведения тезауруса справочника ключевых слов и их кодов, кодирования запроса на поиск, выполнения поиска и выдачи документа или адреса хранения документа).

## 2.4. Программа опытной эксплуатации на контрольном примере

Пример опытной эксплуатации проводится на основе социологического исследования образа жизни [12].

Для входа в систему требуется авторизация пользователя (Рис.10), а именно введение логина и пароля.



The image shows a standard Windows-style dialog box for user authentication. The title bar reads 'ИС СОН' and includes a close button. The main content area is titled 'АВТОРИЗАЦИЯ'. It features two text input fields: the first is labeled 'Логин:' and contains the text 'аналитик'; the second is labeled 'Пароль:' and contains seven asterisks. Below the input fields are two buttons: 'Отмена' (Cancel) on the left and 'ОК' (OK) on the right.

Рис.10 Авторизация пользователя ИС «СОН»

После авторизации пользователя открывается меню программы, которое содержит три вкладки: «Редактор опросов», «Ввести данные опроса» и «Статистика».

Для создания нового исследования понадобится вкладка «Редактор опросов», кнопка «Добавить исследование» (Рис.11).

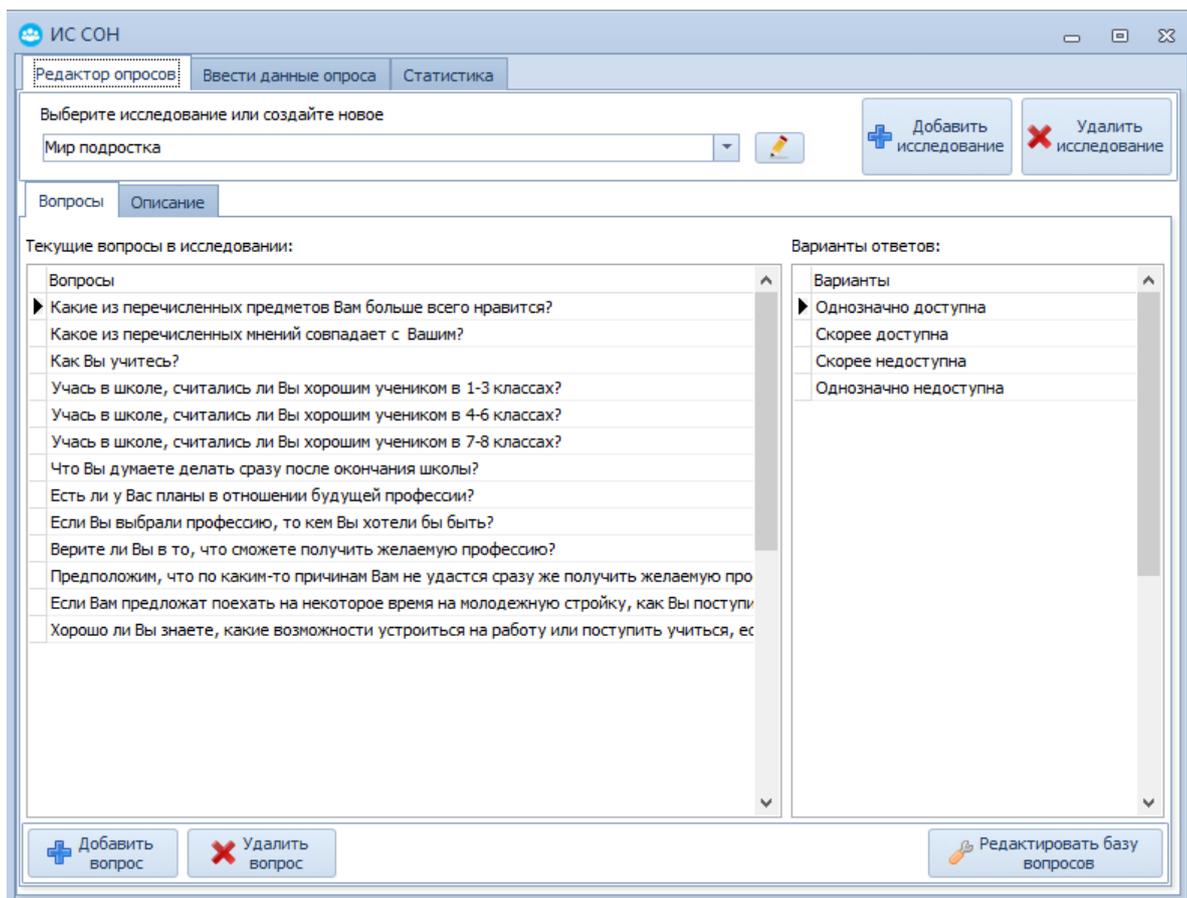


Рис.11 Меню «Редактор опросов»

При нажатии на кнопку «Добавить исследование» открывается окно для ввода названия нового исследования (Рис.12)

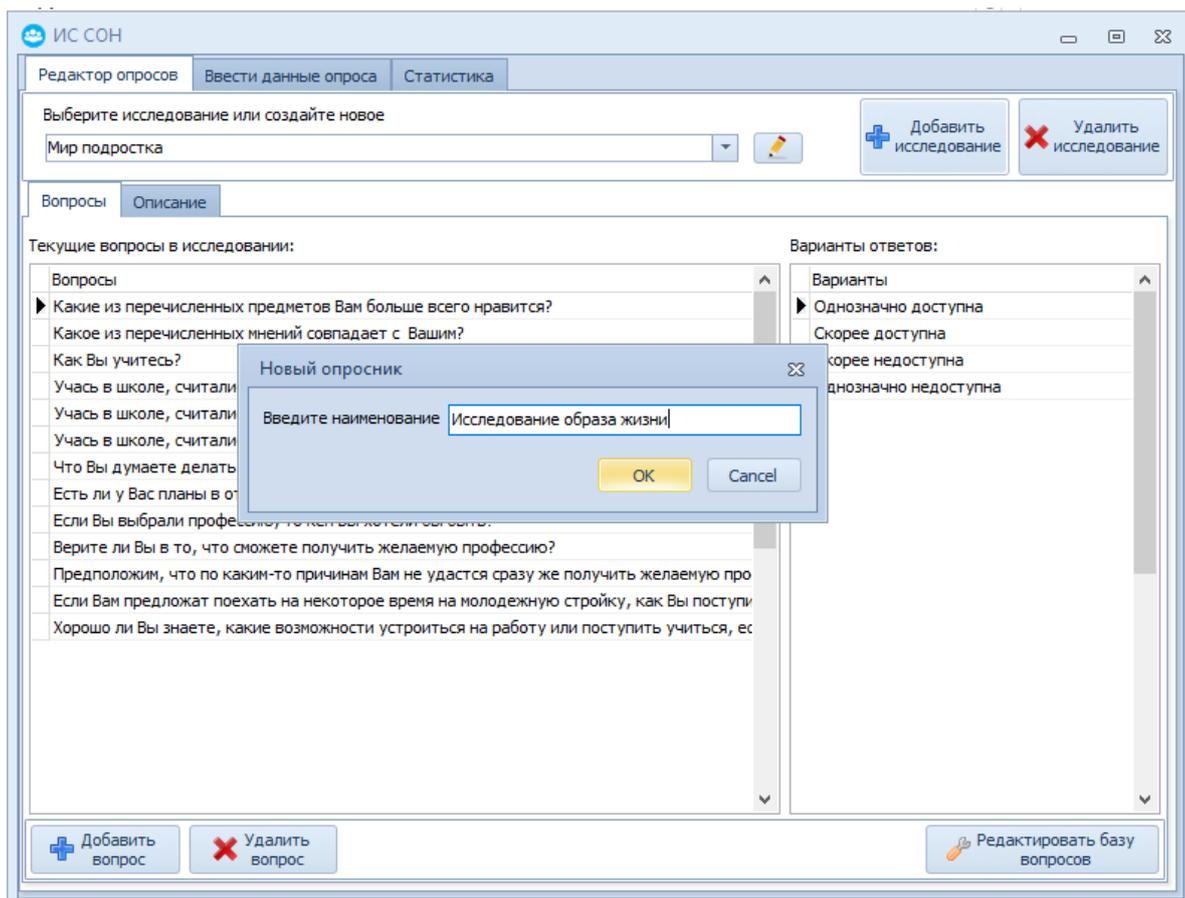


Рис.12 Добавление нового исследования

Далее необходимо записать вопросы исследования и ответы к вопросам в базу. Для записи нужно нажать кнопку «Редактировать базу вопросов» (Рис.13)

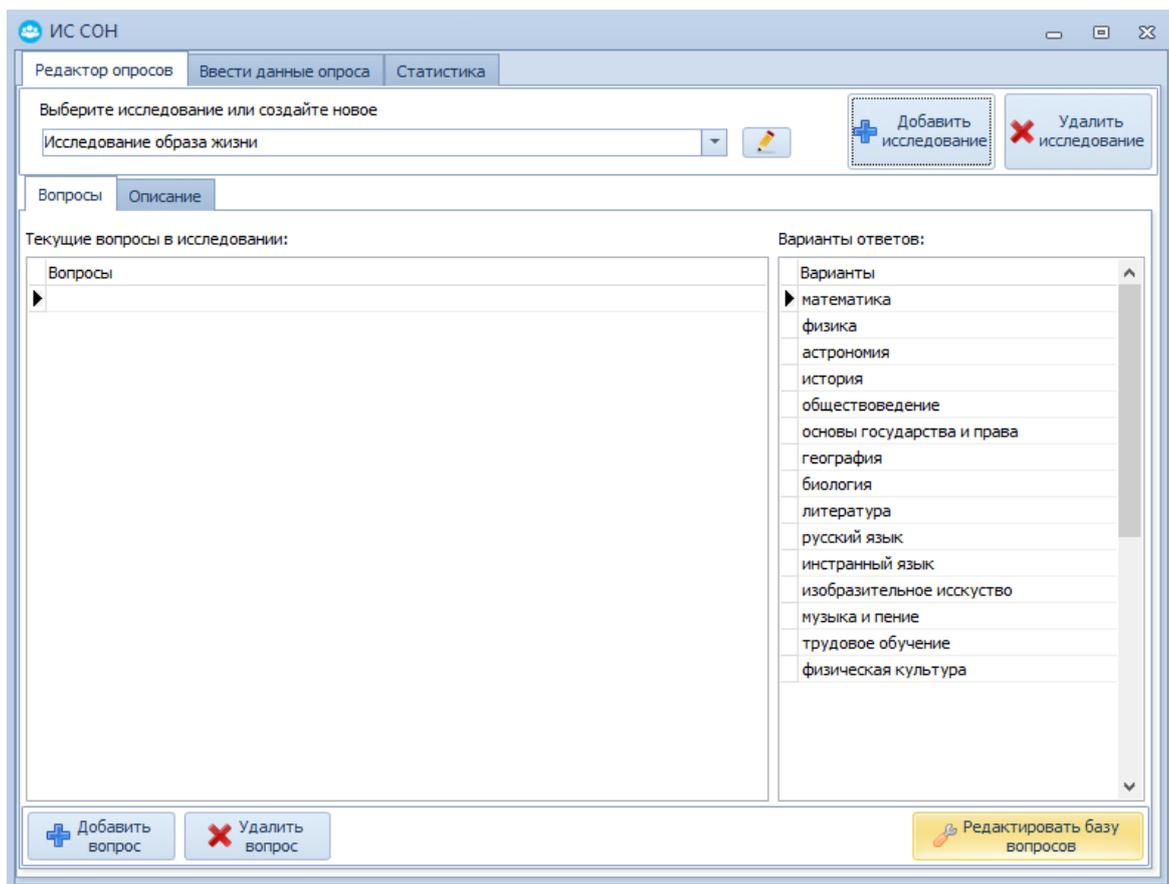


Рис.13 Добавление вопросов исследования в базу

При нажатии на кнопку «Редактирование базы опросов» открывается новое окно «База вопросов» (Рис.14). Окно содержит два раздела: вопросы и варианты ответов. Пользователь при работе с вопросами и вариантами ответов имеет возможность их добавления, редактирования и удаления.

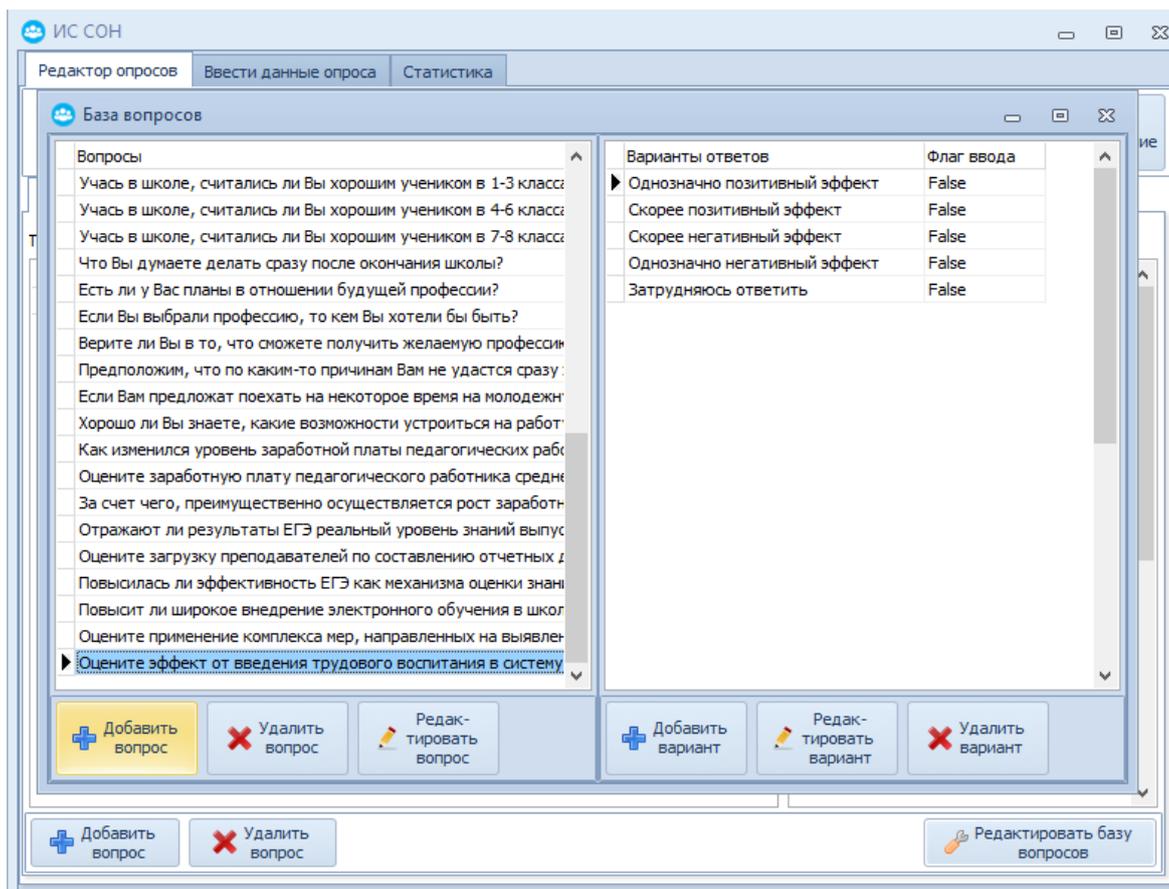


Рис.14 База вопросов

При добавлении нового вопроса открывается окно для его ввода (Рис.15).

Для удаления вопроса нужно выбрать необходимый и нажать кнопку «Удалить вопрос».

Для редактирования вопроса нужно выбрать необходимый и нажать кнопку «Редактировать вопрос», после чего откроется окно редактора.

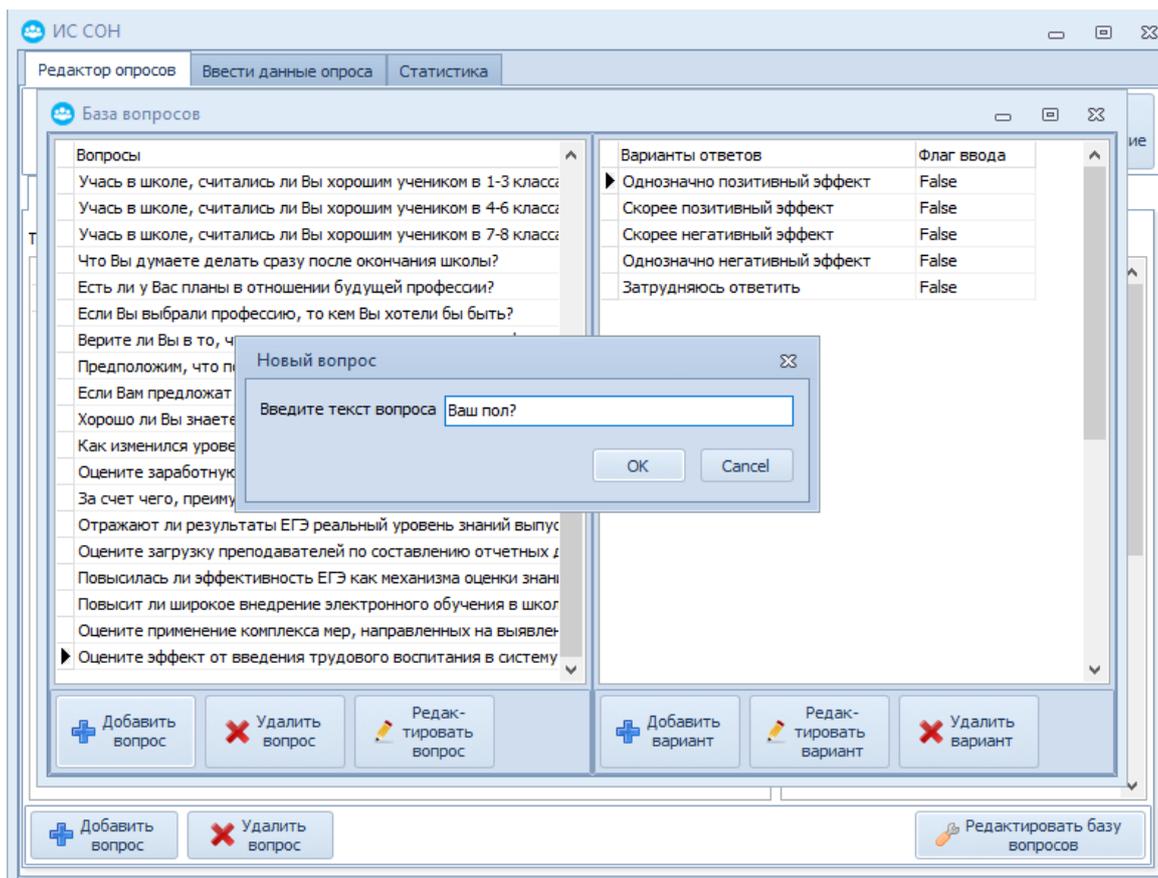


Рис. 15 Добавление нового вопроса

При добавлении нового варианта ответа открывается окно для его ввода (Рис.16).

Для удаления варианта ответа нужно выбрать необходимый и нажать кнопку «Удалить вариант».

Для редактирования варианта ответа нужно выбрать необходимый и нажать кнопку «Редактировать вариант», после чего откроется окно редактора.

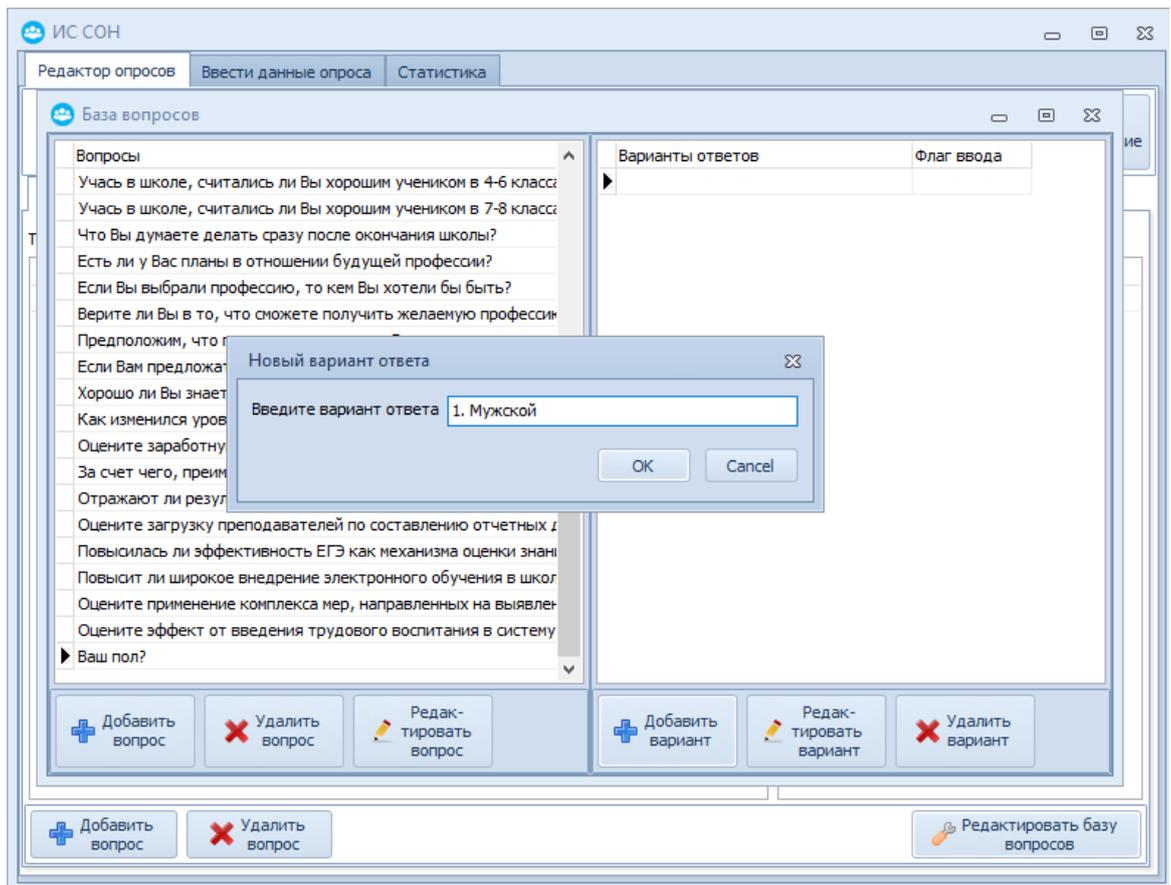


Рис. 16 Добавление нового варианта ответа

Для выбора формы ввода вопроса нажатием правой кнопки мыши выбираем флаг ввода «True» (возможность написания своего варианта ответа респондентом) или «False» (без возможности написания своего варианта ответа). (Рис.17)

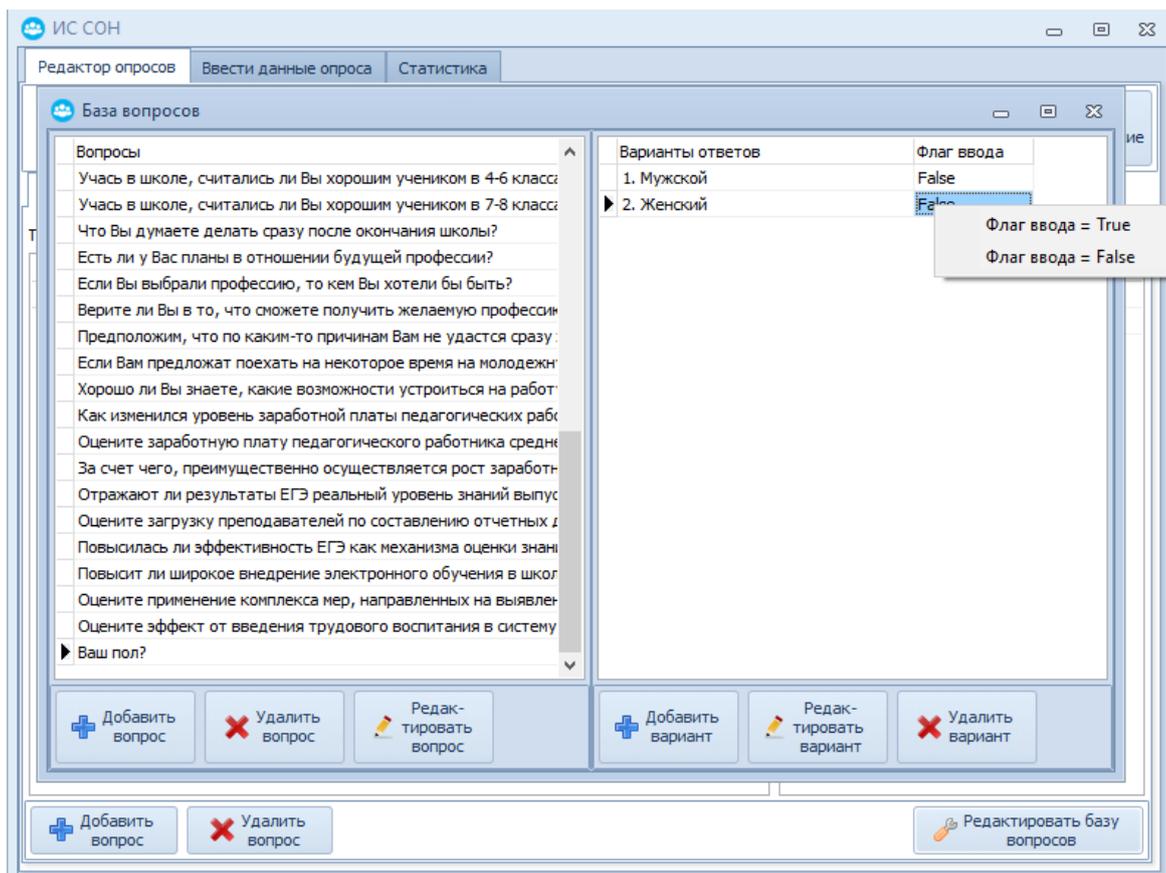


Рис.17 Выбор формы ввода вопроса

После введения вопросов в базу необходимо добавить их в созданное ранее исследование. Для этого выбираем необходимое исследование и нажимаем кнопку «Добавить вопрос» (Рис.18). Также для того, чтобы удалить вопрос на панели находится соответствующая кнопка.

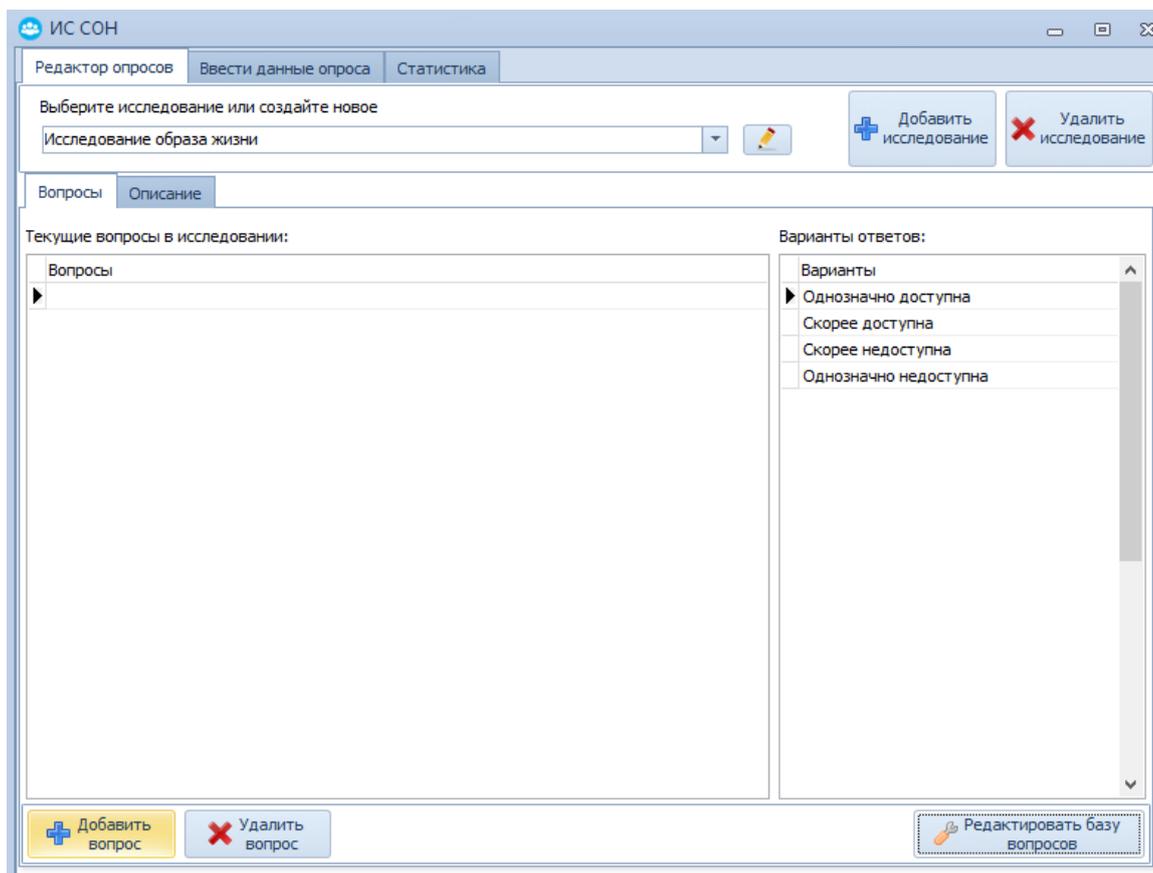


Рис.18 Добавление вопросов в исследование

После нажатия кнопки «Добавить вопрос» открывается окно базы вопросов (Рис. 19). Выбор нескольких вопросов возможен при нажатии клавиши CTRL на клавиатуре. Есть возможность перехода к окну базы вопросов и вариантов ответа нажатием кнопки «Редактировать базу вопросов». Завершается выбор нажатием кнопки «Выбрать вопросы».

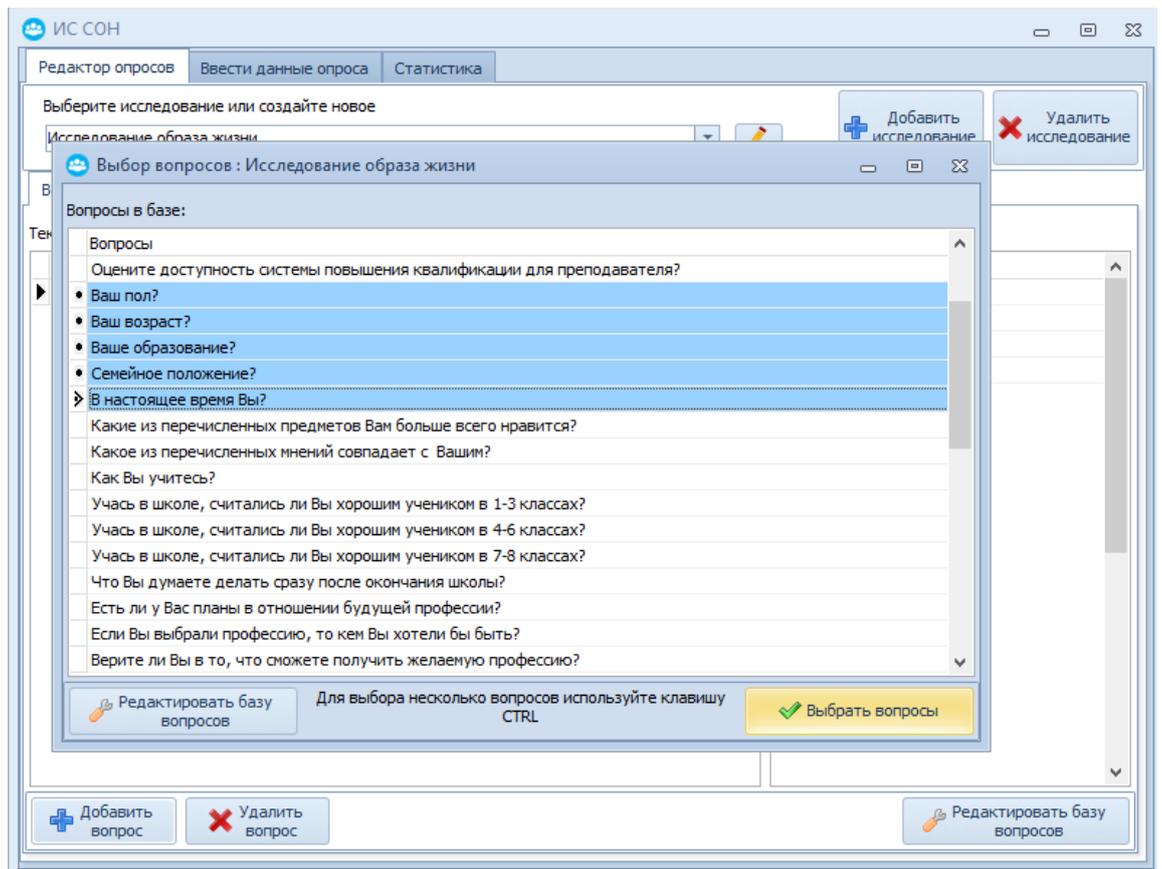


Рис.19 Добавление вопросов в исследование из базы

После процедуры выбора вопросов для исследования формируется соответствующий список (Рис.20)

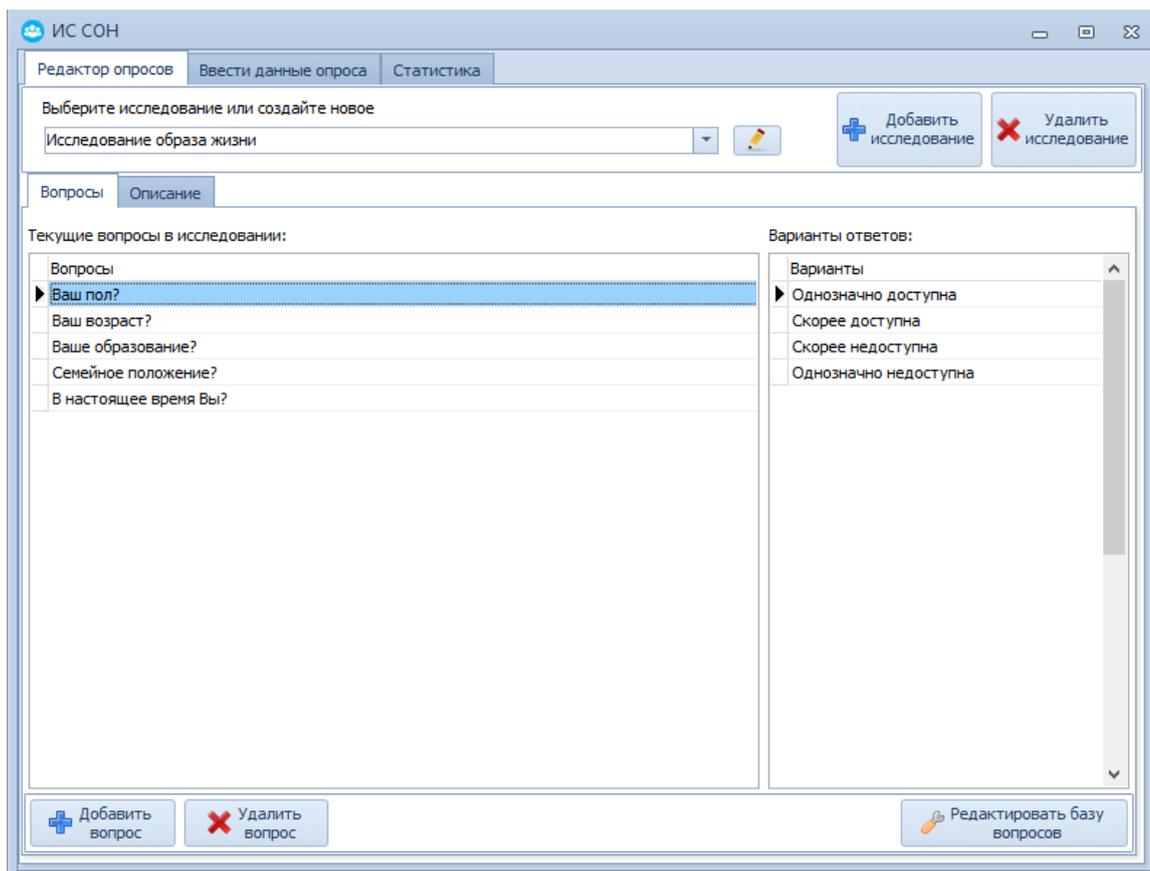


Рис.20 Список вопросов и вариантов ответа для исследования

Для описания исследования необходимо перейти во вкладку «Описание» (Рис.21). Пользователь может написать необходимую информацию и оставить ссылку на исходный опрос. Для завершения работы с описанием необходимо нажать кнопку «Сохранить изменения».

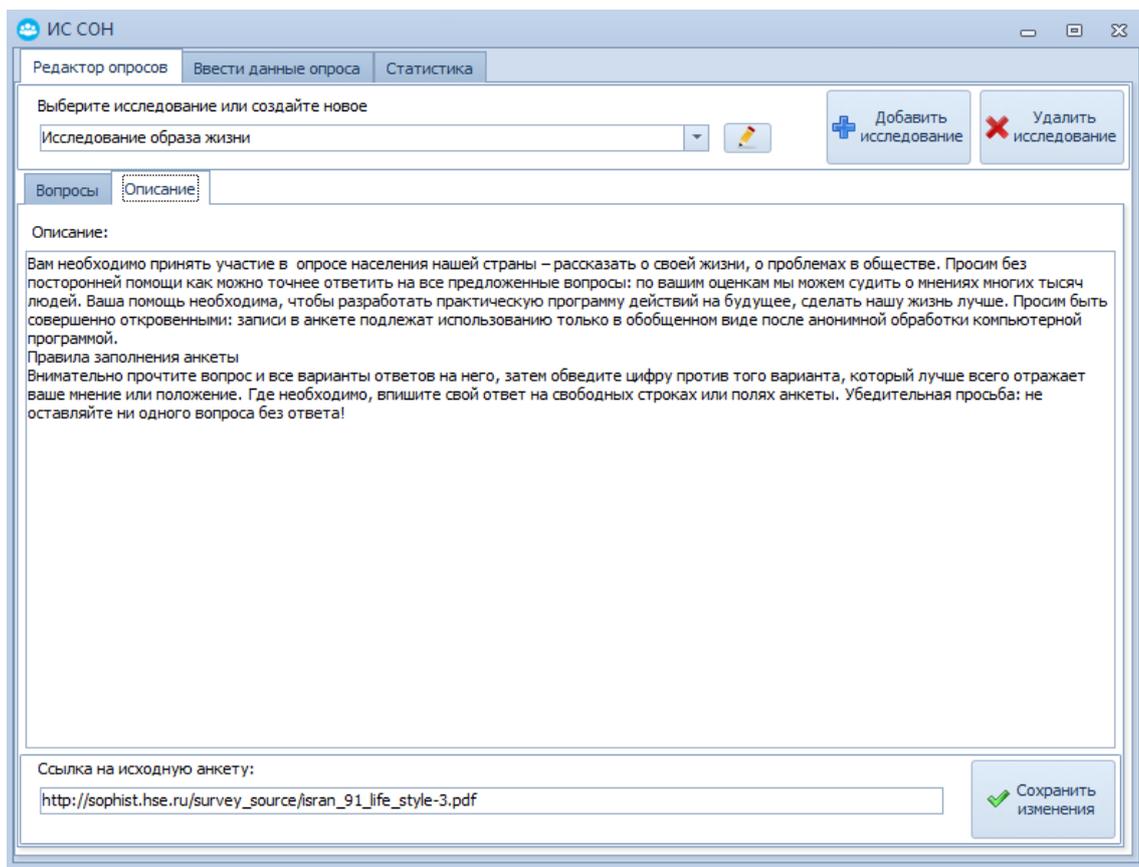


Рис.21 Описание исследования

Далее переходим во вкладку «Ввести данные опроса» (Рис.22). Для проведения исследования необходимо выбрать соответствующее. Здесь также расположено описание и ссылка на исходный опрос.

Для того чтобы провести созданный опрос, необходимо нажать кнопку «Начать опрос». Также рядом расположена кнопка «Опрос в Word», при нажатии которой открывается новый документ Microsoft Word в котором на созданный шаблон (Приложение 1) вставляются вопросы проводимого исследования.

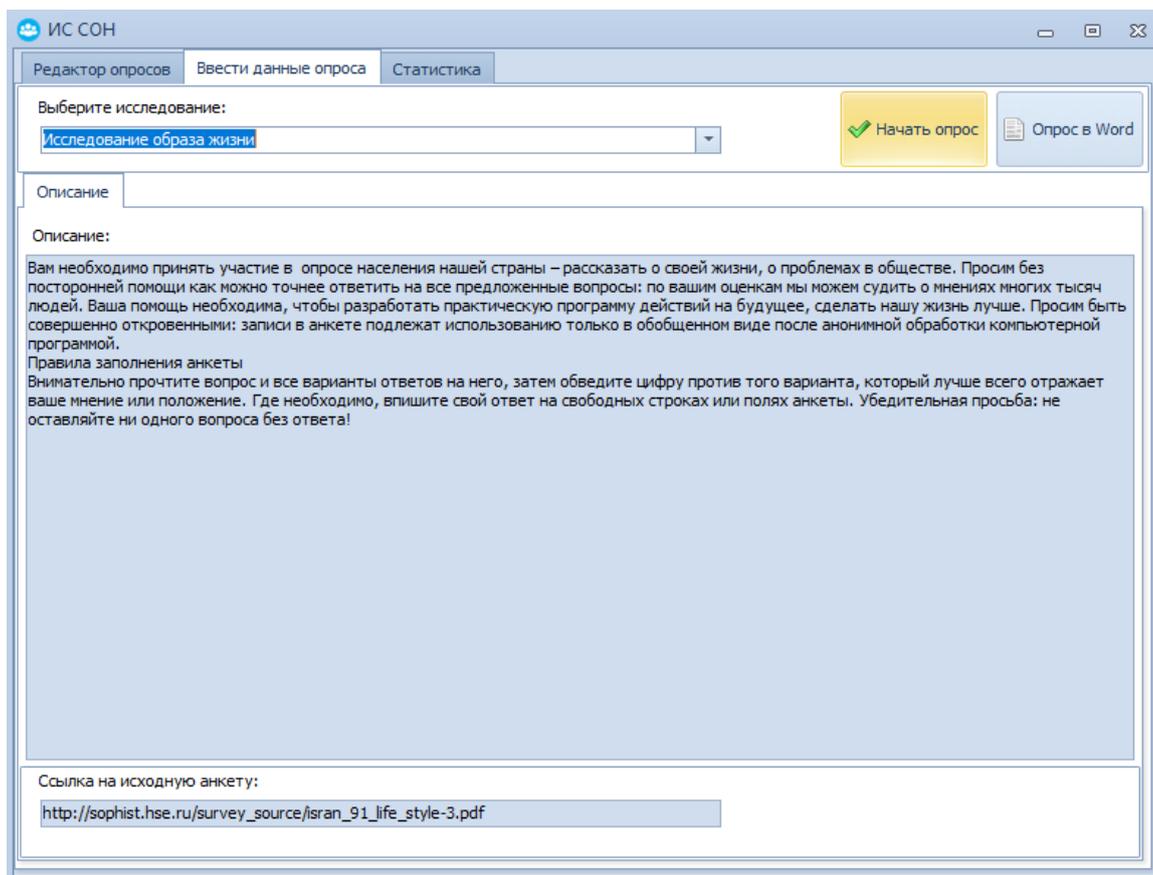


Рис.22 Проведение исследования

При нажатии на кнопку «Начать вопрос» открывается форма для заполнения опроса. Респонденту необходимо выбрать один из вариантов опроса и нажать кнопку «Следующий вопрос» (Рис.23).

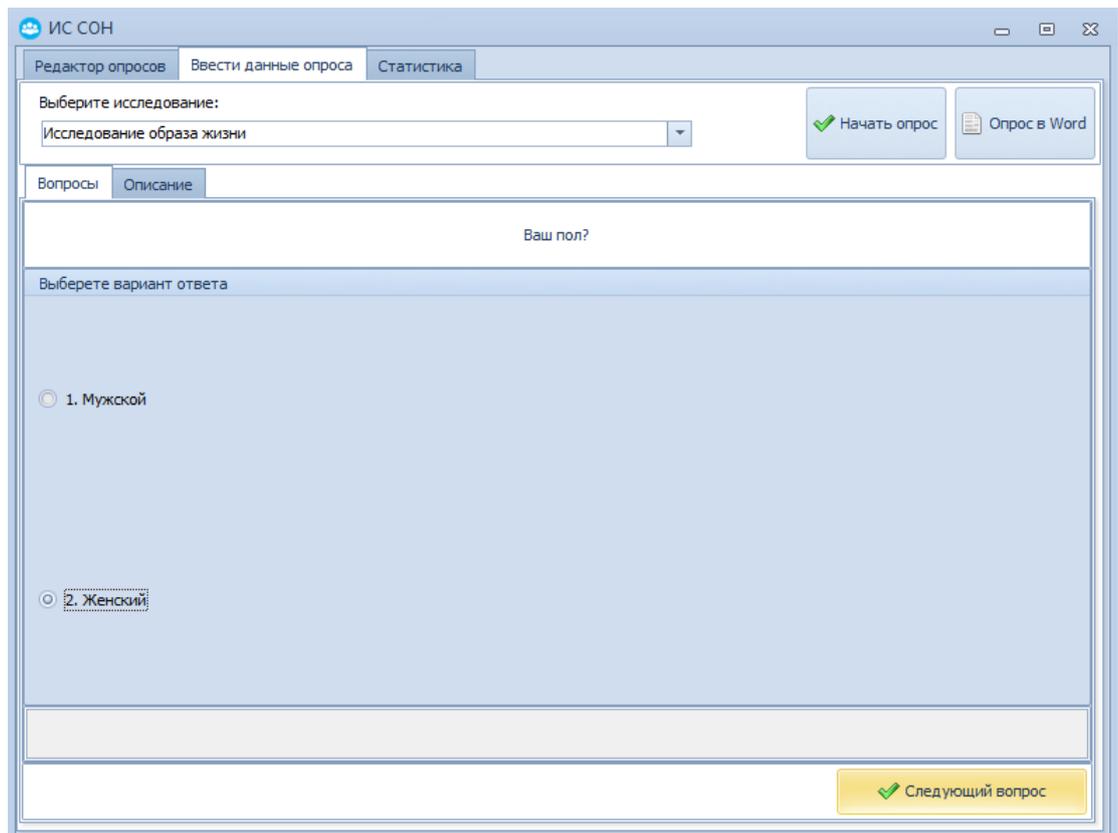


Рис.23 Проведение опроса респондентом

После завершения респондентом опроса, результаты сохраняются в базе данных (Рис.24).

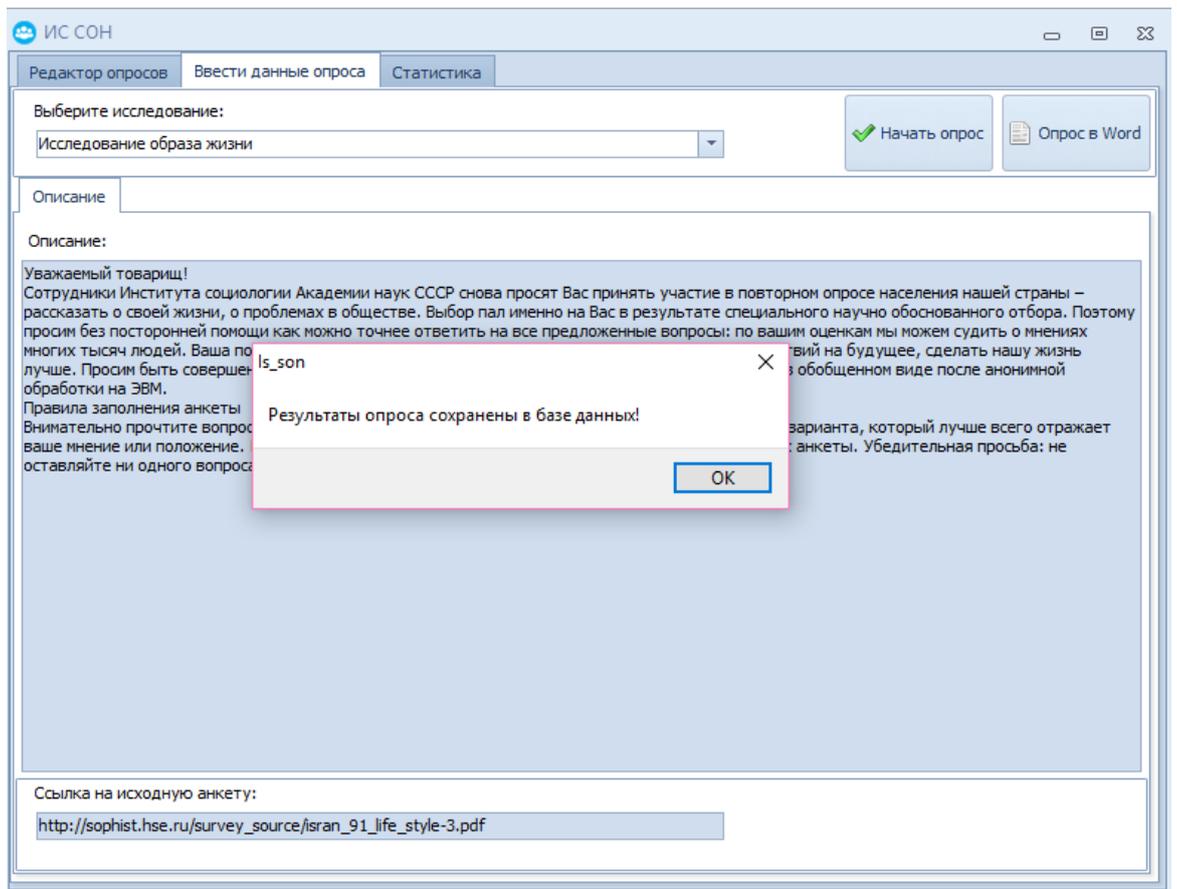


Рис.24 Завершение опроса респондентом

Далее переходим во вкладку «Статистика» (Рис.25). Для просмотра статистики по исследованию необходимо выбрать соответствующее.

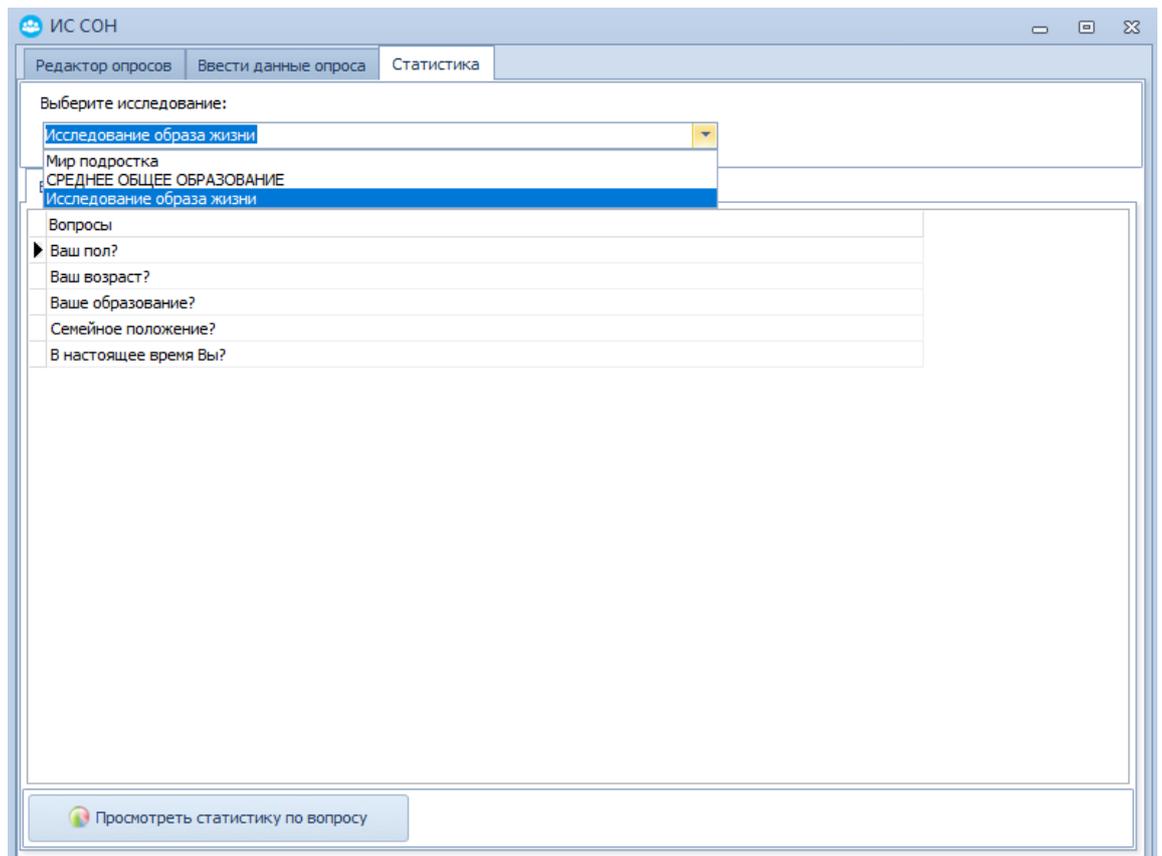


Рис.25 Статистика исследований

Статистика ведется по каждому вопросу. Для просмотра необходимо выбрать интересующий вопрос и нажать кнопку «Просмотр статистики по вопросу» (Рис.25). После нажатия кнопки открывается вкладка «Линейные распределения» с графическим показателем распределения ответов респондентов (Рис.26).

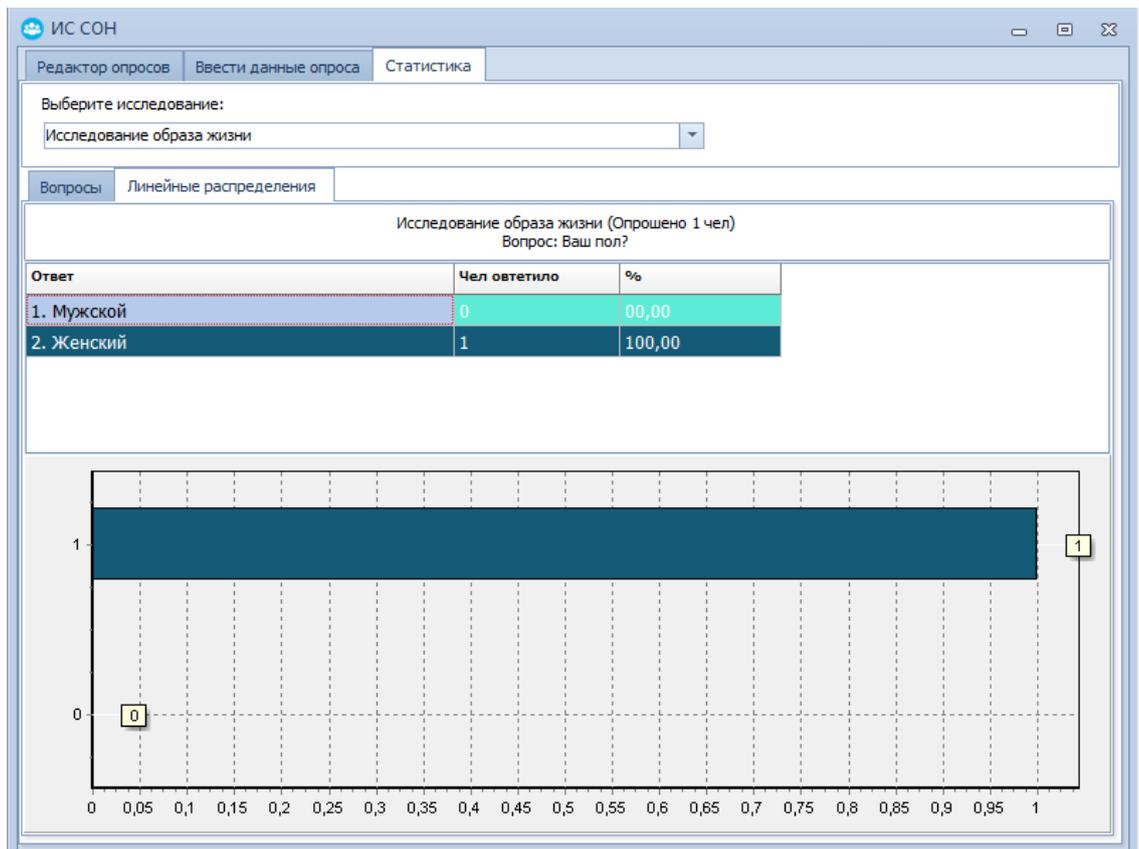


Рис.26 Статистика по выбранному вопросу

### Выводы по главе.

В данной главе описано информационное обеспечение ИС «СОН», а именно описана предметная область, проведено функциональное проектирование. Определено программное и математическое обеспечение, техническое и технологическое обеспечение, а также проведена программа опытной эксплуатации на контрольном примере.

## **ГЛАВА 3. АНАЛИЗ ФИНАНСОВОГО И ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ «ИС СОН»**

### **3.1. Обоснование приведенного финансового результата внедрения «ИС СОН»**

#### **Финансовое обеспечение**

Для обоснования финансового обеспечения проектирования ИС были использованы следующие методики: функционально-стоимостного анализа, методики расчета экономической эффективности АСУП и расчета чистой приведенной стоимости – NPV (Net Present Value).

#### **Финансово-стоимостный анализ (ФСА)**

Функционально стоимостный анализ – методология непрерывного совершенствования продукции, производственных технологий, организационных структур. Задачей ФСА является достижение наивысших потребительских свойств продукции при одновременном снижении всех видов производственных затрат.

Основы функционально-стоимостного анализа в нашей стране были заложены в конце 40-ых годов XX века Юрием Михайловичем Соболевым – инженером-конструктором Пермского телефонного завода. Ю.М.Соболев, исходя из положения, что резервы имеются в каждом производстве, пришел к мысли использовать системный анализ и поэлементную отработку конструкции каждой детали. Он рассматривал каждый конструктивный элемент как самостоятельную часть конструкции, и в зависимости от функционального значения, включал его в основную или вспомогательную группу. Элементы основной группы должны отвечать эксплуатационным требованиям, предъявляемым к детали или изделию. Элементы вспомогательной группы служат для конструктивного оформления детали, изделия.

Поэлементный экономический анализ конструкции показал, что затраты, особенно по вспомогательной группе элементов завышаются и их

можно сократить без ущерба для качества изделия. Индивидуальный подход к каждому элементу и составили основу метода Юрия Михайловича Соболева.

Основные идеи ФСА:

- потребителя интересует не продукция как таковая, а польза, которую он получит от ее использования;
- потребитель стремится сократить свои затраты;
- интересующие потребителя функции можно выполнить различными способами, с различной эффективностью и затратами;
- среди возможных альтернатив реализации функций существуют такие, в которых соотношение качества и цены является наиболее оптимальным для потребителя.

Итак, проведем функционально-стоимостный анализ модели для разработки ПО.

Все расчеты в данной методологии не точны, а лишь приближительны к реальным.

Таблица 2. Сопоставление затрат и их стоимость

Показатели	Сумма, руб.
<b>Прямые расходы:</b>	
Материальные издержки:	
затраты на производственные материалы	0
приобретение оборудования и комплектующих	0
Финансовые издержки:	
заработная плата для персонала	30 001
<b>Косвенные расходы</b>	95
<b>ИТОГО:</b>	30 096

Плановый фонд рабочего времени за месяц – 23 дня по 8 часов, что составляет 184 часа в месяц. На разработку программного продукта потрачено 1,5 месяца. Следовательно, общий объем времени, потраченный на разработку программы, составил 280 часов.

Средний размер оклада разработчика составляет 20 000 рублей

Часовая тарифная ставка ( $C_{ч}$ ) определяется по формуле:

$$C_{ч} = \text{Оклад} / \Phi_{рв}, \quad (1)$$

где  $\Phi_{рв}$  – плановый фонд рабочего времени за месяц (23 рабочих дня по 8 часов).

$$C_{ч} = 20\,000 / 184 = 108,7 \text{ руб. в час}$$

Основная заработная плата за разработку информационной системы определяется по формуле:

$$\text{ЗП}_{\text{осн}} = C_{ч} * T_{\text{ож}}, \quad (2)$$

где  $T_{\text{ож}}$  – время написания программы, которое составляет 1,5 месяца.

$$\text{ЗП}_{\text{осн}} = 108,7 * (1,5 * 184) = 30\,001,2 \text{ руб.}$$

За счет использования бесплатных версий программных продуктов удалось снизить стоимость эксплуатационных материалов до нуля (Табл.3).

Таблица 3. Эксплуатационные материалы

№	Наименование	Стоимость 1 ед., руб	Сумма, руб
1	Delphi Starter Edition (бесплатная версия)	0	0
2	Microsoft SQL Server Management Studio 17	0	0
3	Ramus	0	0
Итого			0

Проанализировав таблицу 2, произведем расчет цены программного продукта по формуле  $C_{пр} = C + \Pi$  (3), где

C - затраты на разработку ПО;

П – средняя прибыль, которую берем в размере 10% от затрат на разработку.

$$П = 3\ 010 \text{ руб.}$$

Подставляя значения в формулу 3, определим цену программного продукта:  $Ц_{пр} = 30\ 096 + 3\ 010 = 33\ 106$  рублей.

Еще одним немало важным этапом рассмотрения является рекомендательный этап, где проведен расчет рентабельности модели для разработки ПО.

Найдем рентабельность по каждой из моделей на основании метода учета полных затрат, разнесенных по ставке распределения (cost-driver) по формуле:

$$R_{п} = (П / ПС) * 100 \% (4), \text{ где}$$

П - прибыль от реализации продукции;

ПС - полная себестоимость реализованной продукции.

Расчет рентабельности модели по методу ФСА приведен в таблице 10.

Таблица 4. Расчет рентабельности модели по методу ФСА

<b>Показатели</b>	<b>Сумма, руб.</b>
Прямые расходы программного продукта	0
Косвенные расходы программного продукта	95
Полная себестоимость продукта	33 106
Выручка продукта	43 000
Прибыль (убыток) продукта	9 895
Рентабельность модели, %	29,8

Произведя необходимые расчеты и проанализировав полученные результаты, можно сказать, что модель для разработки ПО является рентабельным, что подталкивает на внедрение модели на производство.

В итоге можно сказать, что основные методические положения метода функционально-стоимостного анализа не теряют своей значимости и целесообразности применения в современном мире и дают большие

преимущества в минимизации затрат в сферах проектирования, производства и эксплуатации программного продукта.

### **Методика расчета экономической эффективности АСУП**

Для достижения максимальных успехов в своей деятельности, любому предприятию необходимо точно понимать свои затраты, прибыли, ресурсы и бизнес-процессы. Наглядная информация о происходящем поможет глубже проанализировать процесс и поможет сделать правильные выводы, что в конечном итоге приведет к росту продаж, увеличению объема производства, повысит общую эффективность.

Для того чтобы определить эффективность информационной системы предприятия, необходимо ясно и с нужной полнотой показать заинтересованным лицам, что предлагаемое для приобретения или разработки ИТ-решение (ИС) является, во-первых, эффективным вообще и, во-вторых, наиболее эффективным для предприятия из всех разумных альтернатив. Из этого определения можно выделить несколько самых общих направлений классификации методов оценки экономической эффективности. Принимая решение о внедрении ИС, руководство предприятия должно определить, будет ли оно разрабатывать уникальную систему для себя или выберет один из типовых проектов в адаптированном виде. Проблема выбора системы из набора альтернатив и оценки ее эффективности порождает два направления оценки эффективности: общая (абсолютная) эффективность и относительная (сравнительная) эффективность.

Общая эффективность применяется для анализа и оценки общеэкономических результатов, эффективности производства на различных уровнях экономики за определенный период и в динамике. Она характеризует величину экономического эффекта в сопоставлении с затратами и результатами. Ее определение базируется на расчете обобщающих и дифференцированных показателей, отражающих уровень эффективности

затрат и ресурсов. Например, на уровне предприятия – рентабельность производства.

Сравнительная (относительная) эффективность определяется в целях обоснования социально-экономических преимуществ какого-либо варианта решения производственно-хозяйственной задачи, отбора из рассматриваемых вариантов наиболее эффективного с точки зрения соотношения текущих и единовременных затрат при его реализации.

### **Расчет чистой приведенной стоимости – NPV**

При вложении денег в любой инвестиционный проект ключевым моментом для инвестора является оценка экономической целесообразности такого инвестирования. Если учитывать то, что инвестор стремится не только окупить свои вложения, но и ещё что-то заработать сверх суммы первоначальной инвестиции, то задачей инвестора является поиск альтернативных вариантов инвестирования, которые бы при сопоставимых уровнях риска и прочих условиях инвестирования принесли бы более высокую прибыль. Одним из методов подобного анализа является расчёт чистой текущей стоимости инвестиционного проекта.

Метод расчета чистой приведенной стоимости проекта позволяет оценить его дисконтированную стоимость, определяемую как разность между дисконтированными (т.е. приведенными к настоящему моменту) ожидаемыми поступлениями от реализации проекта и дисконтированными затратами на его осуществление, включая величину первоначальных инвестиций. Поскольку при определении NPV не предусмотрен анализ проектных рисков, после ее расчета приходится такой анализ проводить дополнительно, и уже после этого принимать решение о реализации или отклонении того или иного проекта. Кроме того, надо учитывать, что для обоснования выбора между двумя и более проектами, что часто происходит при выборе варианта ИТ решения, методика NPV уже не вполне годится – поскольку требует корректировки и приведения

проектов к сопоставимым, в том числе и по бюджету, для сравнения необходимых для каждого из них инвестиций.

Метод чистой текущей стоимости (NPV) состоит в следующем:

1. Определяется текущая стоимость первоначальных инвестиций ( $I_0$ ), т.е. решается вопрос, сколько инвестиций нужно зарезервировать для проекта.
2. Рассчитывается текущая стоимость будущих денежных поступлений от проекта, для чего доходы за каждый год CF (денежный поток) приводятся к текущей дате.

Результаты расчетов показывают, сколько средств нужно было бы вложить сейчас для получения запланированных доходов, если бы ставка доходов была равна барьерной ставке. Подытожив текущую стоимость доходов за все годы, получим общую текущую стоимость доходов от проекта PV (present value):

$$PV = \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} \quad (5), \text{ где}$$

PV – общая текущая стоимость доходов проекта;

n – число периодов;

CF<sub>t</sub> – приток денежных средств в период t;

r – ставка дисконтирования.

3. Текущая стоимость инвестиционных затрат ( $I_0$ ) сравнивается с текущей стоимостью доходов (PV). Разность между ними составляет чистую текущую стоимость доходов (NPV):

$$NPV = PV - I_0 \quad (6), \text{ где}$$

$I_0$  – величина исходных инвестиций в нулевой период.

Для расчета чистой приведенной стоимости – NPV модели для разработки ПО] была взята средняя ставка дисконтирования равная 10 %.

На рисунке 27 проведены расчеты чистой приведенной стоимости на ближайшие десять лет. Все расчеты сделаны с учетом того, что деньги с

течением времени меняют свою ценность, поэтому сумма лишь приблизительно.

Чистый дисконтированный доход					
Ставка дисконтирования, г=	10%				
Период, (год) T	Первоначальные затраты, IC	Денежный доход	Денежный расход	Денежный поток, CF	Дисконтированный денежный поток
0	34 000				
1	-	40 000	35 000	5 000	500
2	-	50 000	40 000	10 000	1000
3	-	60 000	50 000	10 000	1000
4	-	70 000	60 000	10 000	1000
5	-	80 000	70 000	10 000	1000
6	-	90 000	80 000	10 000	1000
7	-	100 000	90 000	10 000	1000
8	-	110 000	100 000	10 000	1000
9	-	120 000	110 000	10 000	1000
10	-	130 000	120 000	10 000	1000
				NVP	5 690,02 ₺

Рис. 27 Чистая текущая стоимость

Результат расчета показал, что чистая текущая стоимость доходов NPV равна 5 690, 02р., что больше нуля. Если чистая текущая стоимость имеет положительное значение, то это свидетельствует о полной окупаемости инвестиций, а значение NPV показывает итоговый размер прибыли инвестора. Отсюда следует, что реализация проекта ПО в полной мере окупится.

### **3.2. Обеспечение информационной безопасности**

Под угрозой безопасности понимается действие или событие, которое может привести к разрушению, искажению или несанкционированному использованию информационных ресурсов, включая хранимую, передаваемую и обрабатываемую информацию, а также программные и аппаратные средства.

Угрозы делятся на случайные (или непреднамеренные) и умышленные. Источником первых могут быть ошибки в программном обеспечении, выход из строя аппаратных средств, неправильные действия пользователей или администрации и прочее. Цель умышленных угроз — нанесение ущерба пользователям системы. Такие угрозы подразделяются на активные и пассивные.

Активные угрозы целенаправленно воздействуют на аппаратные, программные и информационные ресурсы и имеют целью нарушение нормального процесса функционирования системы. К ним можно отнести разрушение или радиоэлектронное подавление линий связи, вывод из строя ПЭВМ или ее операционной системы, искажение сведений в базе данных и прочее. Источниками активных угроз, как правило, являются непосредственные действия взломщика или программные вирусы.

Пассивные угрозы не оказывают влияния на функционирование информационных ресурсов и направлены на их несанкционированное использование. Пример пассивной угрозы — попытка получения информации, циркулирующей в каналах связи, посредством их прослушивания.

На всех этапах проектирования и в процессе эксплуатации системы проводятся организационные мероприятия и процедуры, используемые для решения проблем безопасности информации. Важное место в организации таких мероприятий занимает охрана объекта, на котором расположена система (территория здания, помещения, хранилища информационных носителей). Устанавливаются посты охраны и соответствующие технические средства.

Функционирование системы защиты информации от несанкционированного доступа как комплекса программно-технических средств и организационных решений предусматривает:

- учет, хранение и выдачу пользователям информационных носителей, паролей, ключей;
- ведение служебной информации;
- оперативный контроль функционирования систем защиты информации;
- сигнализацию опасных событий;
- и другие меры защиты.

Разработанная в выпускной квалификационной работе информационная система обеспечивает защиту данных с помощью программно-реализованной функции идентификации пользователя. Форма идентификации представлена на рисунке 10.

#### **Выводы по главе.**

В данной главе описано обоснование приведенного финансового результата внедрения «ИС СОН», а именно: расчет затрат на разработку, определение возможной цены программного продукта, эффективность внедрения системы, срок окупаемости и обеспечение информационной безопасности. На основании приведенных расчетов можно сделать вывод о том, что за счет снижения трудоемкости процессов сбора и анализа данных исследования информационная система может повысить эффективность деятельности учреждения и обеспечить экономию бюджетных средств.

## **Заключение**

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы была спроектирована и реализована информационная система аналитической поддержки проведения социальных опросов населения для АНО «Пермский институт инноваций и мониторинга оценки качества образования».

В процессе написания работы достигнуты поставленные задачи: проведен анализ современных подходов и методик организации проведения социальных опросов, а также анализ полученных результатов, выполнено функциональное проектирование, спроектирован пользовательский интерфейс, реализована информационная система для аналитической поддержки проведения социальных опросов – ИС «СОН».

При проектировании информационной системы применялось CASE-средство Ramus для моделирования бизнес-процессов. Для разработки и реализации информационной системы использовались: СУБД Microsoft Access 2016, Microsoft SQL Server Management Studio 17, среда программирования Delphi Starter Edition.

Произведя необходимые расчеты и проанализировав полученные результаты, можно сказать, что модель для разработки ПО является рентабельной, что говорит о возможности на внедрение модели на производство.

Разработанная информационная система на данном этапе может быть использована АНО ПИИМОК. В дальнейшем программный продукт может быть усовершенствован, также могут быть реализованы технологии искусственного интеллекта для проведения статического анализа при обработке результатов исследований.

## Библиографический список

1. Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 N 313 (ред. от 30.03.2018) "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Информационное общество (2011 - 2020 годы)"
2. Шилова П. С. Общественная оценка информационной открытости сайта «Открытые данные» Пермского края// сб. Комплексный анализ и оценка информационной открытости сайтов органов государственного управления Пермского края. Сборник научных статей / Под ред. доктора экономических наук, профессора Н. Л. Казариновой – Пермь : АНО ДПО «ПИМУиИ», 2017. – 84 с.
3. Орлик С. ,Булуй Ю. «Введение в программную инженерию и управление жизненным циклом» (базируется на SWEBOK).
4. Конституции Российской Федерации // URL: <http://constrf.ru/#constrf> (дата обращения 25.05.2018).
5. Федеральный закон "Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации" от 06.10.2003 N 131-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс] URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_44571/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_44571/) (дата обращения 18.05.2018).
6. Указ Президента РФ от 7 мая 2012 г. №597 «О мероприятиях государственной социальной политики» [Электронный ресурс] URL: <http://base.garant.ru/70170950/> (дата обращения 18.05.2018).
7. ЗАКОН ПЕРМСКОГО КРАЯ от 21 декабря 2015 года N 584-ПК О ПОРЯДКЕ НАЗНАЧЕНИЯ И ПРОВЕДЕНИЯ ОПРОСА ГРАЖДАН В МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЯХ ПЕРМСКОГО КРАЯ [Электронный ресурс] URL: <http://docs.cntd.ru/document/432816874> (дата обращения 18.05.2018).
8. МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОДЕКС ИСС/ESOMAR по практике проведения маркетинговых и социальных исследований, изучения общественного мнения и анализа данных [Электронный ресурс] URL:

- [https://www.esomar.org/uploads/public/knowledge-and-standards/codes-and-guidelines/ICCESOMAR\\_Code\\_Russian\\_.pdf](https://www.esomar.org/uploads/public/knowledge-and-standards/codes-and-guidelines/ICCESOMAR_Code_Russian_.pdf) (дата обращения 18.05.2018).
9. Бондаренко А. Г. СОЦИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ: МЕТОДИКА ОПРОСА. Учеб. пособие / ВолгГТУ, Волгоград, 2006. – 64с.
  10. И.Ю. Коцюба, Чунаев А.В., А.Н. Шиков Основы проектирования информационных систем Учебное пособие, 2015 [Электронный ресурс] URL: <https://books.ifmo.ru/file/pdf/1705.pdf>.
  11. SQL Server Management Studio (SSMS) [Электронный ресурс] URL: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/ssms/download-sql-server-management-studio-ssms?view=sql-server-2017/>
  12. Delphi Starter Edition [Электронный ресурс] URL: <https://www.embarcadero.com/ru/products/delphi/starter/free-download>.
  13. Всесоюзное исследование проблем образа жизни–III [Электронный ресурс] URL: [http://sophist.hse.ru/survey\\_source/isran\\_91\\_life\\_style-3.pdf](http://sophist.hse.ru/survey_source/isran_91_life_style-3.pdf).
  14. Анализ расчета экономической эффективности [Электронный ресурс] URL: [http://Pr\\_R\\_Analiz\\_rascheta\\_ekonomicheskoy\\_effektivnosti.pdf](http://Pr_R_Analiz_rascheta_ekonomicheskoy_effektivnosti.pdf).
  15. Программа по созданию условий для перехода страны к цифровой экономике. [Электронный ресурс] URL: <https://data-economy.ru/>.

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
"ПЕРМСКИЙ ИНСТИТУТ ИННОВАЦИЙ И МОНИТОРИНГА  
ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ"

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ

Тема исследования: