

# МОДЕЛИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В НАЛОГОВОЙ ИНСПЕКЦИИ

**Тургунов Адилбек Мухтарович**

Кандидат технических наук, доцент (Каршинский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада аль-Хорезми)

**Жамалова Гулчехра Бобокуловна**

Преподаватель кафедры «Информационные технологии» Каршинского инженерно-экономического института

**Аннотация:** *В статье отмечается, что в современных условиях налоговая система становится одним из важнейших рычагов, которые при переходе к рыночному хозяйству регулируют финансовые взаимоотношения предприятий с государством. Для решения важнейших экономических и социальных задач она призвана обеспечить государство финансовыми ресурсами. С помощью налогов, льгот и финансовых санкций, которые являются неотъемлемой частью системы налогообложения, государство влияет на экономическое поведение налогоплательщиков, стремясь создать при этом равные условия всем участникам общественного воспроизводства. Налоговые методы финансово-экономических отношений в сочетании с другими социально-экономическими рычагами способствуют созданию рыночных отношений и создают необходимые предпосылки для формирования и функционирования единого целостного рынка. Также отмечается, что достигнутые результаты в развитии налоговой системы*

*служат существенному повышению уровня показателей, характеризующих эффективность управленческой деятельности.*

**Ключевые слова:** *управляющая подсистема, налоговая система, управленческая система, нейросетевая модель, экспертная система, интеллектуальная система поддержки решения*

**Annotation:** The article notes that in modern conditions the tax system is becoming one of the most important levers that, in the transition to a market economy, regulate the financial relations of enterprises with the state. To solve the most important economic and social problems, it is designed to provide the state with financial resources. With the help of taxes, benefits and financial sanctions, which are an integral part of the taxation system, the state influences the economic behavior of taxpayers, while striving to create equal conditions for all participants in social reproduction. Tax methods of financial and economic relations in combination with other socio-economic levers contribute to the creation of market relations and create the necessary prerequisites for the formation and functioning of a single integral market. It is also noted that the results achieved in the development of the tax system serve to significantly increase the level of indicators characterizing the effectiveness of management activities.

**Keywords:** control subsystem, tax system, management system, neural network model, expert system, intelligent decision support system

**Характеристика функциональной деятельности информационной управленческой системы в налоговой инспекции.** Система управления процессами в налоговой инспекции состоит из управляющей подсистемы, налоговой инспекции. Из внешней среды информационная система получает информацию от налогоплательщиков о своевременной уплате налогов (рисунок 1).

В результате сохраненная и обработанная информация может быть использована субъектами и объектами управления для прогнозирования

налоговых поступлений, для выдачи рекомендаций относительно выездных проверок и проведения других управленческих мероприятий.

Функциональные возможности информационной системы позволяют получать следующую информацию:

- о налогоплательщиках:
- ФИО;
- адрес;
- текущее состояние;
- идентификационный код;
- код вида деятельности;
- сумма налога;
- об оперативной информации о состоянии поступления информации от налогоплательщиков;
- о распределении налогоплательщиков по категориям внимания:
- категория 1 – зеленые – добросовестные налогоплательщики;
- категория 2 – желтые – налогоплательщики умеренного риска;
- категория 3 – красные – налогоплательщики высокого риска;
- об определении группы мероприятий относительно категории внимания:
- профилактические мероприятия;
- плановые проверки;
- выездные проверки;
- о прогнозировании налоговых поступлений от налогоплательщиков.

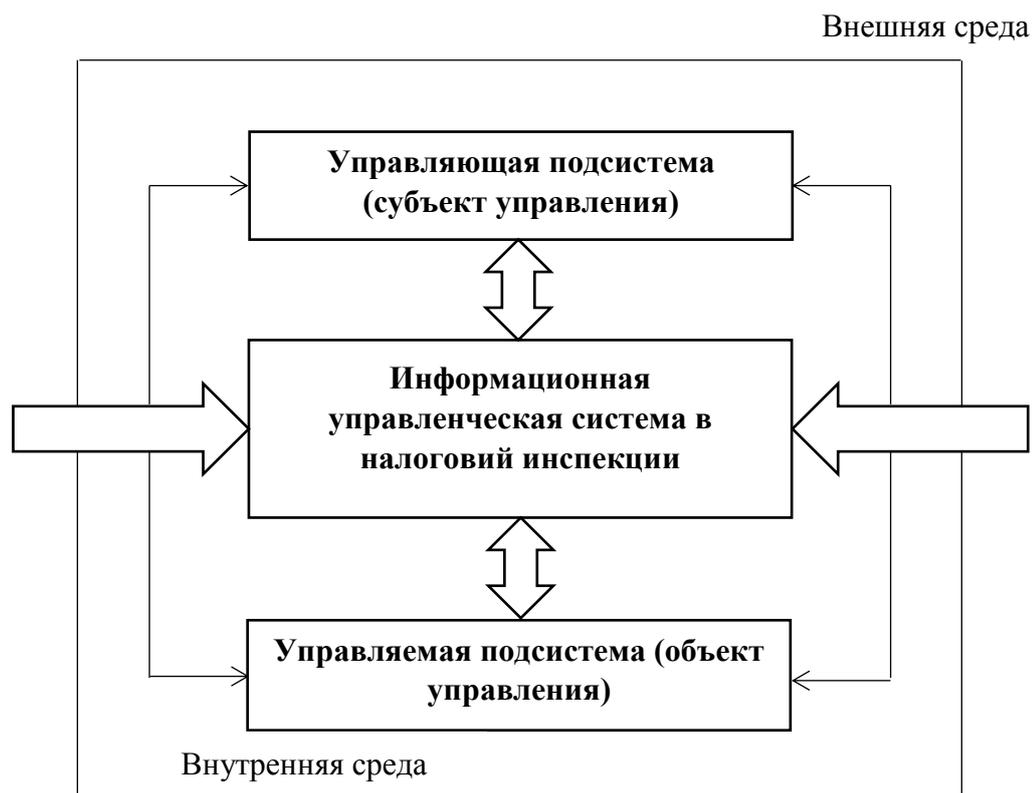


Рисунок 1 – Схема взаимодействия информационной управленческой системы с подсистемами и внешней средой

Информационная управленческая система в налоговой инспекции позволяет выполнять следующие функции:

- заполнение и анализ информации о налогоплательщиках в БД;
- осуществление контроля входных данных,
- формирование списка для распределения налогоплательщиков по категориям внимания;
- распределение налогоплательщиков по категориям внимания, используя методы с-средних и Густафсона-Кесселя;
- хранение результатов в БД, в формат Excel;
- отображение результатов на экране;
- прогнозирование налоговых поступлений;
- вывод прогнозных результатов;

- формирование отчетности.

Функциональная схема информационной системы, обеспечивающая реализацию перечисленных функций, представлена на рисунке 2 и характеризуется взаимным влиянием процессов, происходящих между функциональными модулями.



Рисунок 2 – Схема информационной управленческой системы в налоговой инспекции

Функциональные возможности обеспечивают следующие преимущества:

- ориентированность на учет плательщиков всех видов налогов, что позволяет существенно ускорить процесс контроля и регулирования в налоговой службе;

- возможность осуществления автоматизированного распределения налогоплательщиков по категориям внимания на любом административном уровне и выполнения соответствующего комплекса мероприятий для каждой категории;
- эффективный отбор налогоплательщиков для осуществления камеральных и выездных проверок;
- поддержка принятия управленческих решений.

**Разработка алгоритма и программы автоматизации процесса распределения налогоплательщиков по категориям внимания.** Для решения задачи интеллектуальной поддержки принятия связанных с этим управленческих решений в работе смоделирован и реализован модуль распределения налогоплательщиков по категориям внимания, постановка задачи для которого заключается в следующем: распределить налогоплательщиков по трем категориям внимания для поддержки принятия управленческих решений в налоговой инспекции на основе полученных данных от самих налогоплательщиков и из других источников информации, а также имеющихся экспертных оценок о статусе налогоплательщика. С целью получения однородных результатов для анализа были выбраны налогоплательщики, соответствующие одному коду общероссийского классификатора вида экономической деятельности, база данных учета которых насчитывает около 6 тысяч субъектов.

Структурная схема работы с программой представлена в виде блок-схемы, построенной в соответствии с ГОСТ 19.701-90 «Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения» [1] (рисунок 3).

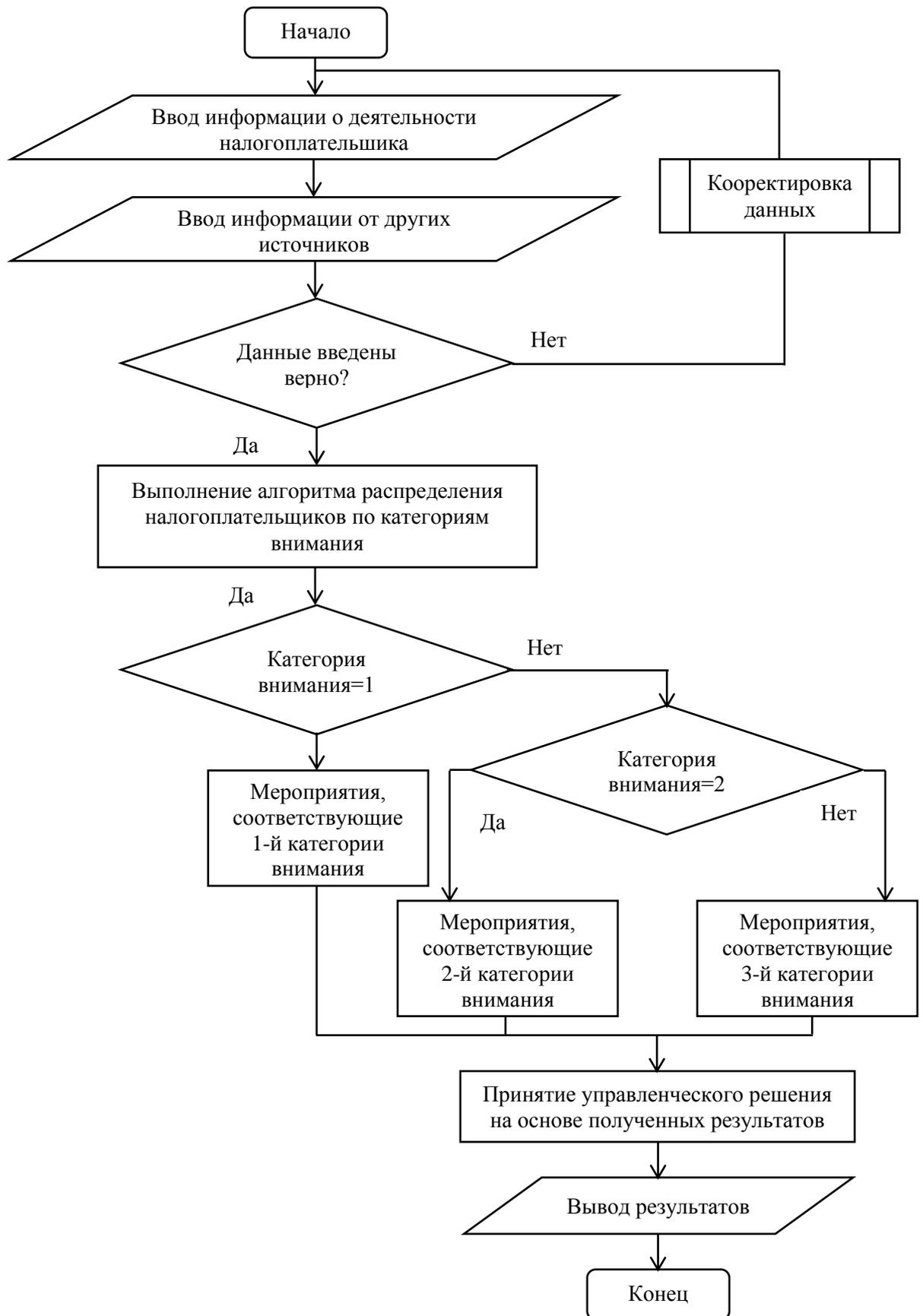


Рисунок 3 – Алгоритм модуля распределения налогоплательщиков по категориям внимания

Интерфейс программы для интеллектуальной поддержки принятия эффективных управленческих решений в налоговой службе, на которую получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ [2] (приложение А), представлен на рисунке 4.

Управление БД в программной разработке реализована с помощью инструментальных средств визуальных компонентов среды Delphi.

Для работы с данными таблиц БД используются однотипные формы. Формы имеют поля для ввода информации, которые заполняются работниками налоговой инспекции на основании предоставленных налогоплательщиками деклараций о доходах. Выходные формы отчетности информационной системы позволяют выполнить анализ информации (рисунок 5).

№	Ф.И.О.	КОД	Э	Ж	К	Мс	Мж	Мс	Х1	Х2	Х3	Х4	Х5	Х6	Х7	Х8
1	КОЛОКОШЦЕВА ГАЛИНА ЮРЬЕВНА	1507314008	0.05	0.9	0.04989999	0.56	1.01	0.44	0.5	0.5	1.5	0.5	0.5	0.5	1.5	0.5
2	МАРТИМЕНКО ЕЛЕНА АНАТОЛЬЕВНА	2374219787	0.9	0.05	0.05	0.05	1.3	0.95	1	1	1	1	0.9	0.9	1	1
3	ЮРЧЕНКО ЛЮДИМИЛА МИХАЙЛОВНА	1840313344	0.1	0.2	0.7	0.8	1.19	0.81	0.2	0.2	1.2	0.2	0.2	0.2	1.2	0.2
4	КОЗОВОДОВ ЮРЬИЧ НИКОЛАЕВИЧ	2134417073	0.95	0.95	0.1	0.14	1.12	0.74	0.7	0.7	1.7	0.7	0.7	0.6	1.5	0.5
5	АЛЛЕВА АНТОНИНА ЛЕОНИДОВНА	2137719128	0.1	0.8	0.1	0.64	1	0.26	0.6	0.5	1.5	0.8	0.5	0.5	1.4	0.4
6	ВАЙЦАР АЛЕКСАНДР ПАВЛОВИЧ	2532913733	0.2	0.3	0.9	0.16	1.21	0.82	0.2	0.2	1.2	0.2	0.1	0.1	1.1	0.1
7	МИСИНИНОВА ЕЛЕНА ИВАНОВНА	2030420841	0.6	0.3	0.1	0.04	1.18	0.78	0.6	0.7	1.7	0.7	0.7	0.7	1.7	0.7
8	БЫГАЕВА ЛЮДИМИЛА ПАРВЛОВНА	3113400568	0.95	0.05	0.1	0.02	1.26	0.7	0.9	0.9	1.9	0.8	0.9	0.9	1.9	0.9
9	КАЩАРЕВЫХ ТАТЬЯНА ГЕННАДИЕВНА	3119610621	0.2	0.7	0.1	0.72	1.01	0.27	0.5	0.5	1.5	0.4	0.5	0.4	1.4	0.4
10	МОИСЕЕВА ТАТЬЯНА ГЕОРГИЕВНА	2690120288	0.75	0.2	0.05	0.07	1.25	0.74	0.7	0.7	1.7	0.8	0.8	0.8	1.9	0.9
11	ЮРЧЕНКО ОКСАНА ЕВГЕНЬЕВНА	2673305225	0.05	0.05	0.9	0.83	1.16	0.81	0.3	0.3	1.3	0.3	0.3	0.2	1.2	0.1
12	ШМЕГЛЯК НАДЕЖДА ИВАНОВНА	2004413428	0.1	0.3	0.6	0.16	1.21	0.82	0.1	0.1	1.1	0.1	0.3	0.2	1.3	0.2
13	СОКОЛОВА ИРИНА ЮРЬЕВНА	2506019102	0.5	0.3	0.2	0.17	1.12	0.71	0.7	0.7	1.7	0.7	0.7	0.5	1.5	0.5
14	АЙ АДИЛ	2658423631	0.6	0.3	0.1	0.04	1.17	0.78	0.7	0.6	1.7	0.7	0.7	0.7	1.7	0.7
15	ДОШИНА ОЛЯ ЛЕОНИДОВНА	2629519068	0.1	0.1	0.8	0.78	1.2	0.82	0.1	0.2	1.3	0.2	0.2	0.1	1.5	0.2
16	АЛЛЕВА ОКСАНА ГЕННАДИЕВНА	3073708188	0.8	0.1	0.1	0.07	1.26	0.74	0.9	0.9	1.8	0.8	0.8	0.8	1.8	0.8
17	САЕНО ТАТЬЯНА ВИТАЛИЕВНА	2789308442	0.7	0.2	0.1	0.07	1.23	0.76	0.7	0.7	1.6	0.8	0.8	0.8	1.8	0.8
18	САШКО ЛЮДИМИЛА ВАНИЛЬЕВНА	2610130802	0.4	0.5	0.1	0.9	1.04	0.17	0.5	0.4	1.4	0.4	0.4	0.4	1.4	0.4
19	СТЕЩЕНСКАЯ ИРИНА СЕРГЕЕВНА	2425218046	0.85	0.2	0.15	0.03	1.2	0.76	0.6	0.7	1.7	0.7	0.7	0.7	1.8	0.8
20	СКРЫПКО ЕЛЕНА ВЛАДИМИРОВНА	2201910027	0.1	0.15	0.75	0.8	1.19	0.81	0.2	0.2	1.2	0.2	0.2	0.2	1.2	0.3
21	ДОРОЖАН ТАТЬЯНА ИГОРЕВНА	2071117004	0.98	0.4	0.02	0.06	1.16	0.78	0.7	0.7	1.7	0.7	0.7	0.7	1.6	0.8
22	ПРОМЕНКО НАТАЛИЯ АЛЕКСАНДРОВНА	2679204823	0.1	0.85	0.05	0.6	1.01	0.39	0.5	0.5	1.5	0.5	0.5	0.4	1.5	0.5
23	ДОРОЖЕНКО АЛЕКСЕЙ НИКОЛАЕВИЧ	5338184194	0.88	0.05	0.07	0.04	1.3	0.86	0.9	0.9	1.9	1	1	1	1	1
24	ФОТИНА СВЕТЛАНА ИВАНОВНА	2325418541	0.8	0.1	0.1	0.07	1.26	0.71	0.8	0.8	1.8	0.8	0.8	0.8	1.8	0.8
25	САЕНО ДЕНИС ГЕННАДИЕВИЧ	2571813752	0.2	0.6	0.2	0.15	1.02	0.23	0.9	0.9	1.9	0.4	0.4	0.4	1.4	0.4
26	ПОПОВА НАТАЛИЯ ГЕННАДИЕВНА	2623705768	0.1	0.8	0.1	0.64	1	0.35	0.5	0.5	1.5	0.5	0.5	0.5	1.4	0.4

Рисунок 4 – Форма исходных данных о налогоплательщиках

Первым действием при распределении налогоплательщиков по категориям внимания информационной управленческой системы является отбор налогоплательщиков по виду налога. Далее эксперт на основании

группы факторов задает функцию принадлежности каждому налогоплательщику по каждой категории внимания.

После этого задаются параметры распределения по категориям внимания согласно приведенным алгоритмам:

- число кластеров (количество категорий внимания);
- число итераций;
- экспоненциальный вес;
- параметр сходимости;
- количество рассматриваемых признаков.

В этой статье реализован алгоритм с-средних в пакете Matlab. На основе данного алгоритма решение задачи нечеткой кластеризации может быть осуществлено с помощью специальной функции командной строки `fcm` или специального графического интерфейса кластеризации, вызываемого функцией `findcluster` [3]. Она может быть вызвана в следующем формате: `findcluster (fcmdata.dat)`.

Обеспечение выполнения последовательности команд для решения задачи нечеткой кластеризации и визуализации полученных результатов

```
[center, U, obj_fcm] = fcm(fcmdata, 3);
maxU = max(U);
index1 = find (U(1, :) == maxU);
index2 = find(U(2, :) == maxU);
index3 = find(U(3, :) == maxU);
plot (fcmdata (index1, 1), fcmdata (index1, 2), 'ko', 'markersize', 5, 'LineWidth', 1);
hold on
plot(fcmdata (index2, 1), fcmdata(index2, 2), 'kx', 'markersize', 5, 'LineWidth', 1);
plot(fcmdata (index3, 1), fcmdata(index3, 2), 'kx', 'markersize', 5, 'LineWidth', 1);
plot(fcmdata (index3, 1), fcmdata(index3, 2), 'ko', 'markersize', 5, 'LineWidth', 1);
plot(center(1, 1), center(1, 2), 'ko', 'markersize', 15, 'LineWidth', 2)
plot (center (2, 1), center (2, 2), 'kx', 'markersize', 15, 'LineWidth', 2)
plot (center (3, 1), center (3, 2), 'kx', 'markersize', 15, 'LineWidth', 2)
plot (center (3, 1), center (3, 2), 'ko', 'markersize', 15, 'LineWidth', 2)
```

В виде графика координат точек на плоскости, которые соответствуют объектам нечеткого распределения налогоплательщиков, представлено визуальное отображение результатов моделирования в Matlab (рисунок 5).

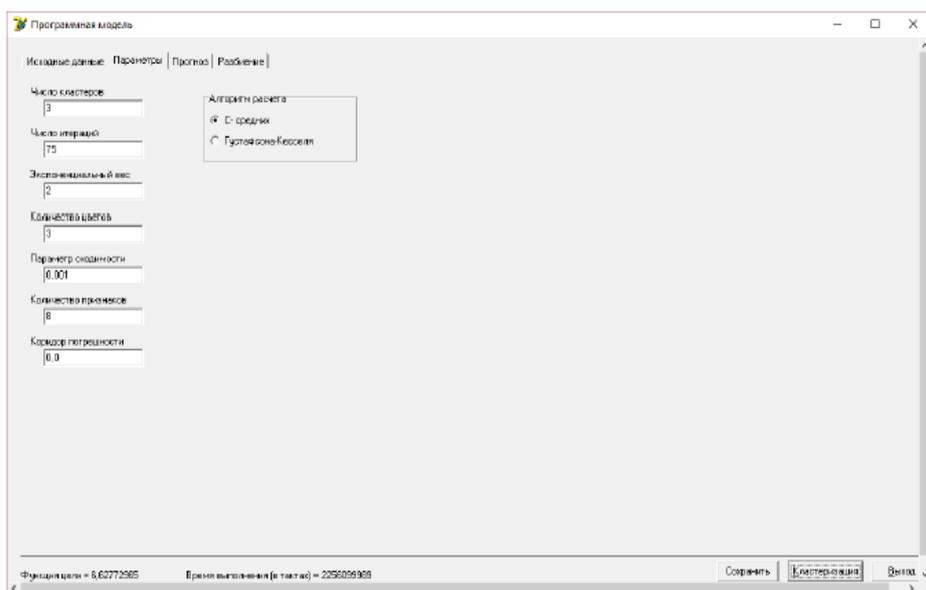


Рисунок 5 – Форма ввода параметров нечеткой кластеризации

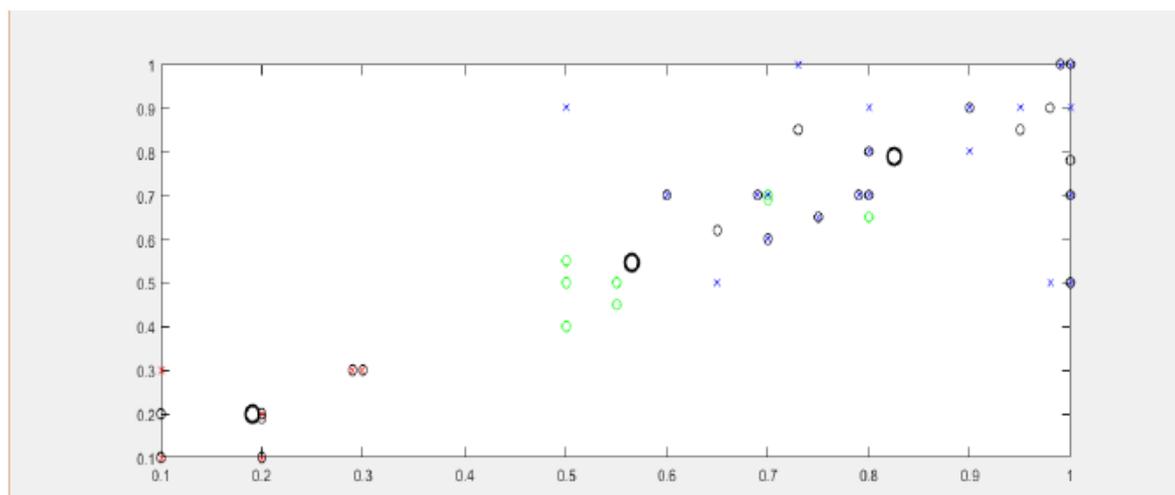


Рисунок 6 – График координат точек на плоскости, соответствующих объектам нечеткого распределения налогоплательщиков

Заключение: В этой статье представлена функциональная деятельность информационной управленческой системы в налоговой инспекции, включающая в себя схему взаимодействия информационной управленческой

системы с внешней средой и функциональную схему обеспечения реализации функций налоговой инспекции.

Разработан алгоритм и программа для автоматизации процесса распределения налогоплательщиков по категориям внимания на основе применения алгоритмов с-средних и Густафсона-Кесселя с целью определения группы мероприятий, а также прогнозирование сумм налоговых отчислений.

### Литература:

1. ГОСТ 19.701-90 (ИСО 5807-85). Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения М.: ИПК Издательство стандартов, 1998.
2. Программа для интеллектуальной поддержки принятия эффективных управленческих решений в налоговой службе. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2017661766 / Авторы: Заболотникова В.С., Ромашкова О.Н. – 19 октября 2017 г.
3. Леоненков А.В. Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH / А.В. Леоненков. – СПб.: БХВПетербург, 2005. – 736 с.
4. Якубов М.С., Жамалова Г.Б. «Интеллектуальные модели и методы поддержки принятия управленческих решений в налоговой службе». Современные концепции научных исследований. 72 я Международная научная конференция. «Евразийское Научное Объединение» • № 2 (72) • Февраль, Москва 2021
5. Жамалова Г.Б. «Налоговая политика на макро и микроэкономическом уровнях, ее сущность и принципы разработки». International scientific and technical journal. Innovation technical and technology Vol.1, №4.