

**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА
ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ
ДЛЯ ДЕЖУРНО-ДИСПЕТЧЕРСКИХ СЛУЖБ**

**Руководство пользователя
Листов 17**

ИINV. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	ИINV. № дубл.	Подп. и дата

АННОТАЦИЯ

Документ содержит руководство пользователя по применению и эксплуатации программного обеспечения «Интеллектуальная система поддержки принятия решений для дежурно-диспетчерских служб» (далее - программа, ИСППР).

ИСППР разработана при поддержке ФГБУ «Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере» (Фонд содействия инновациям) в рамках реализации федерального проекта «Искусственный интеллект» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» (конкурс «Развитие-Искусственный интеллект» (очередь IV)).

СОДЕРЖАНИЕ

1 НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ	4
1.1 Функциональное назначение	4
1.2 Эксплуатационное назначение	4
1.3 Состав функций	4
2 УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ	7
2.1 Минимальный состав аппаратных средств	7
2.2 Минимальный состав программных средств	7
2.3 Требования к персоналу (пользователю)	7
3 ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОГРАММЫ	8
3.1 Загрузка и запуск программы	8
3.2 Выполнение программы	8
3.2.1 Работа с модулем «Прогноз количества происшествий»	8
3.2.2 Работа с модулем «Кластеризация»	9
3.2.3 Работа с модулем «Аномалии обработки карточек»	11
3.2.4 Работа с модулем «Аномалии обработки вызовов»	13
3.2.5 Работа с модулем «Прогноз количества операторов»	14
3.2.6 Печать и экспорт данных таблицы	15
3.2.7 Завершение работы программы	15
ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ	16
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	17

1 НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

1.1 Функциональное назначение

Программное обеспечение «Интеллектуальная система поддержки принятия решений для дежурно-диспетчерских служб» предназначено для поддержки принятия решений дежурно-диспетчерских служб в отношении дорожно-транспортных происшествий, пожарной охраны, медицинской помощи, в сфере ЖКХ, оказывающих влияние на гражданскую безопасность на территории муниципальных образований.

1.2 Эксплуатационное назначение

Программное обеспечение может эксплуатироваться на объектах любого масштаба и предназначено для организаций, входящих в территориальную подсистему РСЧС муниципального уровня и обеспечивающих деятельность служб (организаций) в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, управления силами и средствами, предназначенными и привлекаемыми для предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (происшествий).

Конечными пользователями ПО должны являться сотрудники профильных подразделений.

1.3 Состав функций

ИСППР состоит из нескольких последовательно выполняемых алгоритмов машинного обучения, выполняющих требуемую задачу по анализу или прогнозированию на основе моделей нейронных сетей.

ИСППР состоит из функциональных компонентов (модулей), предназначенных для решения возложенных на нее задач. Выделяются следующие функциональные модули:

1) модуль прогнозирования количества происшествий, представляющий собой конвейерную аналитическую модель, состоящую из нескольких последовательно выполняемых алгоритмов машинного обучения, выполняющих

прогнозирование (на основе моделей нейронных сетей), модель включает в себя процесс сбора исходных данных по типам происшествий, последовательную обработку каждого типа происшествия и предоставление прогноза по каждому событию;

2) модуль кластеризация происшествий, позволяющий собрать и сгруппировать возникающие и прогнозируемые события, а также разбить их по районам, для дальнейшей визуализации этих событий с помощью тепловых карт;

3) модуль обнаружения аномалий в процессе обработки происшествий оператором, представляет собой одномерную модель для обнаружения отклонений в процессе обработки операторами происшествий, с высокой точностью определяет аномалии в обработке карточек происшествий;

4) модуль обнаружения аномалий обработки вызова, представляющий собой одномерную модель для обнаружения отклонений в процессе обработки операторами звонков, с высокой точностью определяет аномалии в обработке звонков;

5) модуль прогнозирования требуемого количества операторов, представляющий собой многосоставную модель и формирующий прогноз требуемого количества операторов для вывода на смену, включающий в себя несколько последовательно выполняемых алгоритмов машинного обучения, выполняющих прогнозирование (на основе моделей нейронных сетей).

Модули построены на базе технологий машинного обучения, которые обеспечивают следующие функциональные возможности:

- прогнозирование количества происшествий по разным типам для обеспечения поддержки принятия решений на основе многолетних исторических данных с целью повышения эффективности работы дежурных служб, а также возможности предупреждения прогнозируемых происшествий;

- кластеризация происшествий на основе многолетних данных для визуализации «проблемных» районов с привязкой к географической местности;

- автоматизация выявления аномалий производственных процессов в части процедуры обработки обращений операторами дежурно-диспетчерских служб

(определение отклонений в обработке карточек происшествий, формирование рекомендаций для принятия решений на основе полученных результатов);

- автоматизация выявления аномалий производственных процессов в части процедуры обработки вызова оператором дежурно-диспетчерской службы (обнаружение отклонений в процессе обработки операторами звонков, формирование рекомендаций для принятия решений);

- прогнозирование требуемого количества операторов при формировании состава смены операторов дежурно-диспетчерской службы (поддержка принятия управленческих решений при формировании состава смены операторов в рамках управления персоналом и осуществления контроля производительности ДДС).

2 УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ

2.1 Минимальный состав аппаратных средств

1) Системный блок (ПЭВМ), включающий в себя:

- процессор с тактовой частотой, 2.4 ГГц, и выше;
- оперативную память объемом, 8 Гб, и выше;
- жесткий диск объемом 128 Гб, и выше;
- графический адаптер;
- сетевой интерфейс (RJ-45) со скоростью передачи данных 100 Мбит/с, и

выше.

2) Монитор с разрешением экрана не менее 1024 x 768 пикселей.

3) Клавиатура.

4) Мышь компьютерная.

2.2 Минимальный состав программных средств

Для работы с пользовательским интерфейсом ИСППР на ПЭВМ должно быть установлено следующее программное обеспечение:

- операционная система семейства Linux;
- веб-браузер Google Chrome (версия 105.0 и выше), Firefox (версия 105.0 и выше), Яндекс-браузер (24.1.1 и выше).

2.3 Требования к персоналу (пользователю)

Для работы с пользовательским интерфейсом ИСППР пользователь должен быть ознакомлен с настоящим руководством и иметь базовые навыки работы с персональным компьютером под управлением операционной системы Linux.

3 ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОГРАММЫ

3.1 Загрузка и запуск программы

Запуск программы осуществляется с помощью веб-браузера. В открывшемся окне веб-браузера в адресной строке следует ввести `http://host:8282` и нажать на клавиатуре кнопку «Ввод» (все реквизиты доступа уточняются у администратора системы). После чего откроется окно пользовательского интерфейса ИСППР (рисунок 1).

В верхней части интерфейса находятся кнопки навигации, служащие для переключения на страницы с прогнозными данными, отдельно по каждому программному модулю, выполняющему соответствующие функции.

The screenshot shows the ISPPR user interface. At the top, there is a navigation bar with the following buttons: "ИСППР", "Прогноз кол-ва происшествий" (highlighted), "Кластеризация", "Аномалии обработки карточек", "Аномалии обработки вызовов", and "Прогноз кол-ва операторов". Below the navigation bar is a table with the following data:

	Дата прогноза	Тип происшествия	Прогнозное значение
0	2024-07-27	01	2
1	2024-07-27	02	2
2	2024-07-27	03	26
3	2024-07-27	ДТП	13
4	2024-07-27	ЖКХ	32

At the bottom left of the table, there are two buttons: "Сохранить в файл" and "Печать".

Рисунок 1 - Интерфейс пользователя ИСППР

3.2 Выполнение программы

3.2.1 Работа с модулем «Прогноз количества происшествий»

При нажатии на кнопку «Прогноз кол-ва происшествий» в интерфейсе пользователя отображается сводная таблица данных по прогнозированию количества происшествий (рисунок 1). Эта же таблица отображается по умолчанию в интерфейсе пользователя при первоначальном входе в интерфейс ИСППР.

Описание столбцов таблицы:

- 1) Прогнозное значение - столбец отображает спрогнозированное модулем машинного обучения значение количества происшествий;
- 2) Тип происшествия - столбец отображает информацию по происшествиям для пяти типов дежурно-диспетчерских служб (пожарная служба, служба полиции,

служба скорой помощи, отдельно прогноз по дорожно-транспортным происшествиям (ДТП) и происшествиям жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ), которые включают в себя все происшествия по газу, а также происшествия связанные с работой ЖКХ);

3) Дата прогноза - столбец отображает дату, на которую сформирован прогноз (по умолчанию в настройках отображается дата последнего сформированного прогноза).

3.2.2 Работа с модулем «Кластеризация»

При нажатии на кнопку «Кластеризация» в интерфейсе пользователя отображается электронная карта с кластерами происшествий. Кластеризация включает в себя сгруппированные на карте происшествия с целью отображения частоты возникновения происшествий на географической местности. Происшествия отображаются на карте в виде маркеров (меток) различного цвета, для каждого кластера определен свой цвет (рисунок 2, рисунок 3).

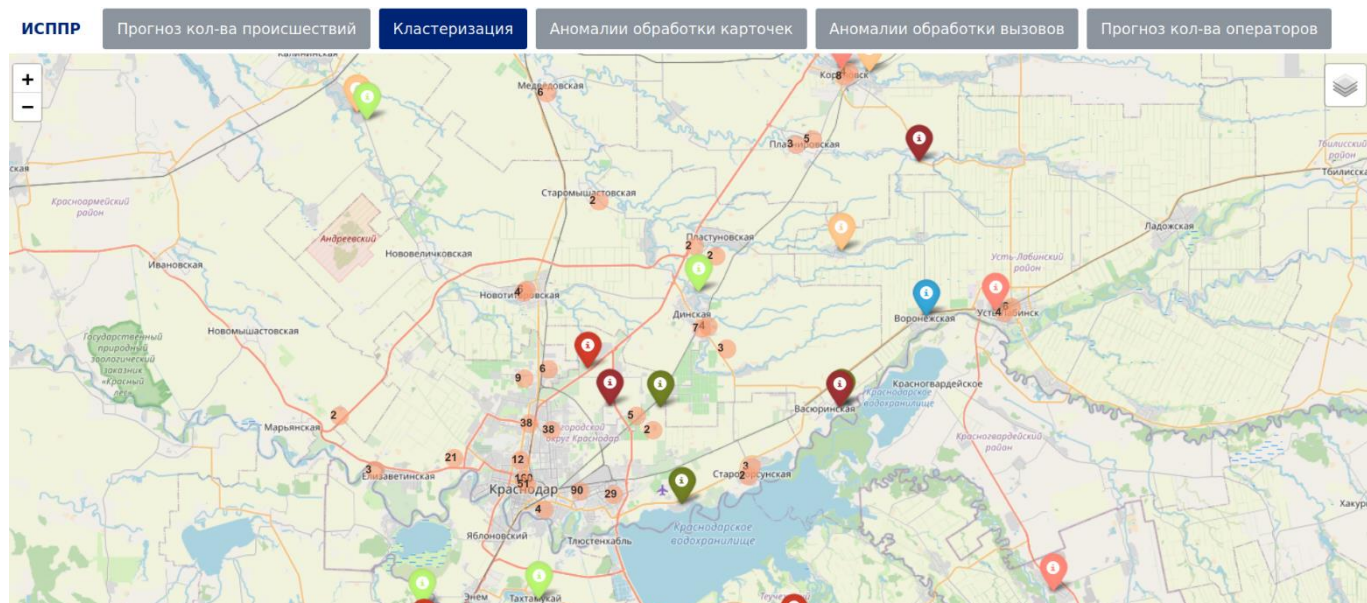


Рисунок 2 - Метки происшествий на карте

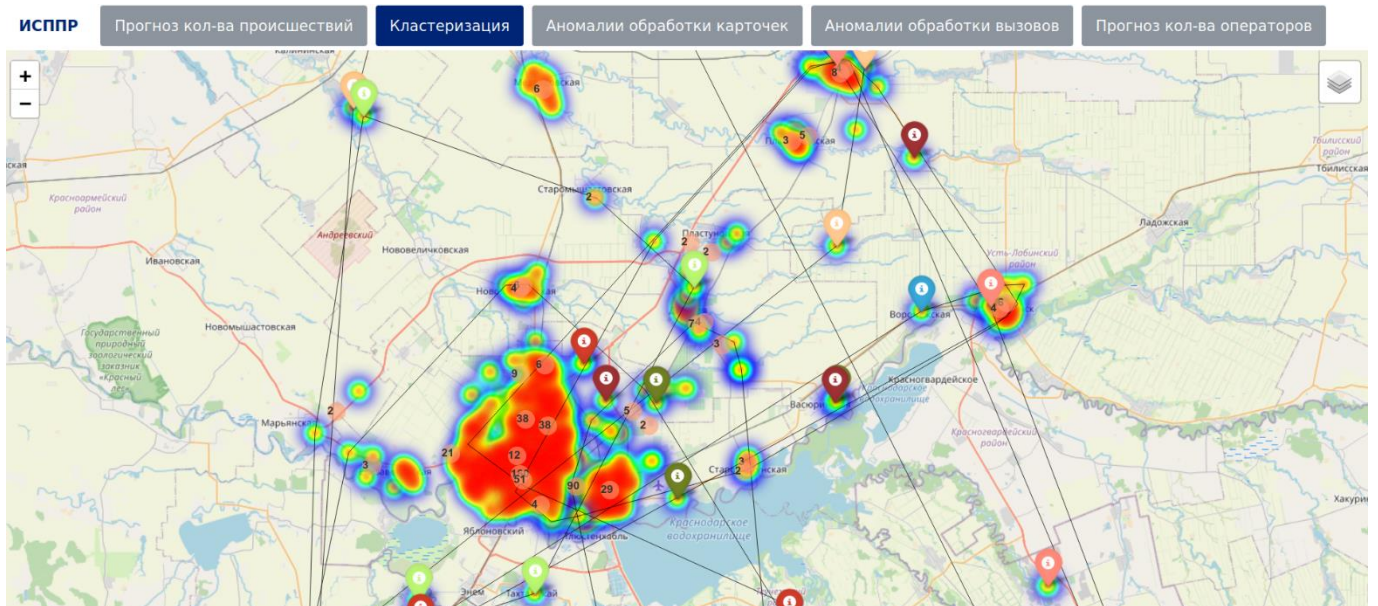



Рисунок 3 - Пример кластеризации на карте

В правой верхней части интерфейса, посредством клика по кнопке  можно подключать дополнительные функции отображения результатов работы данного прогнозного модуля.

Кластер – это сгруппированные события по географическим координатам зафиксированных происшествий.

Тепловая карта кластера - графическое представление данных, при котором индивидуальные значения в таблице отображаются при помощи цвета (рисунок 4) с переходом от более красного (плотность происшествий выше) до зеленого (плотность происшествий ниже).

Границы кластера – границы, вычисляемые с помощью математической функции «Выпуклой оболочки». Границы по каждому из кластеров на карте отображаются в виде тонкой черной линии вдоль границы каждого кластера (рисунок 4).

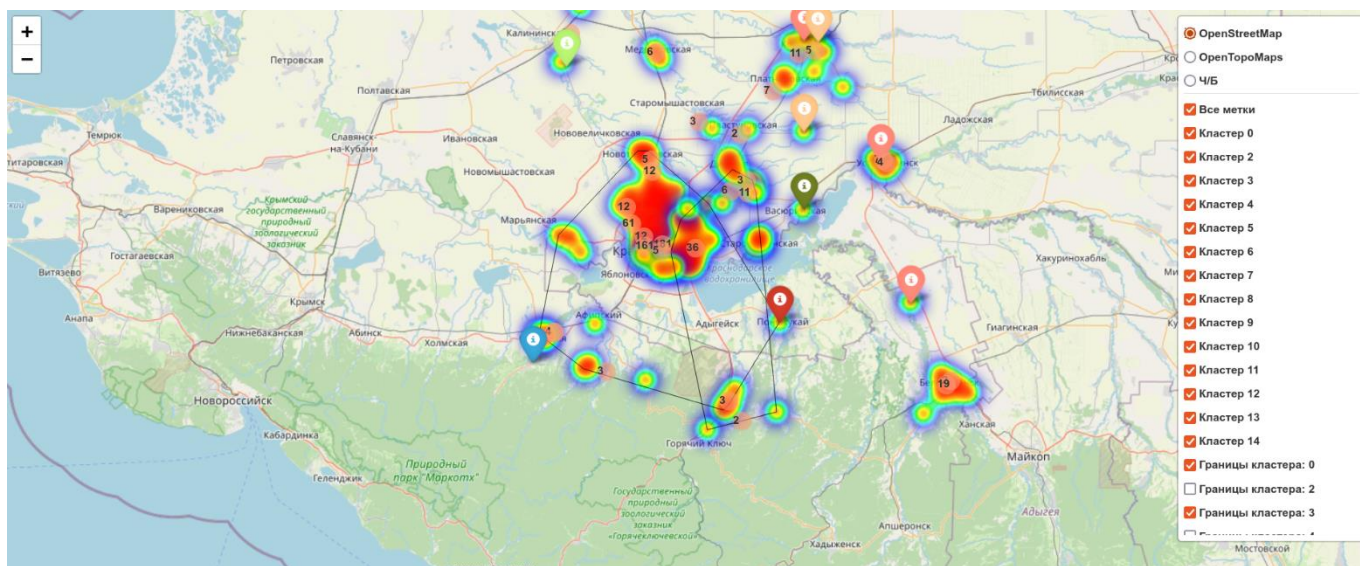


Рисунок 4 - Пример представления тепловой карты и границ кластеров

Группировка (кластер) - происшествия с количеством событий больше одного группируются в кружки с цифрой. Пример группировки приведен на рисунке 5.

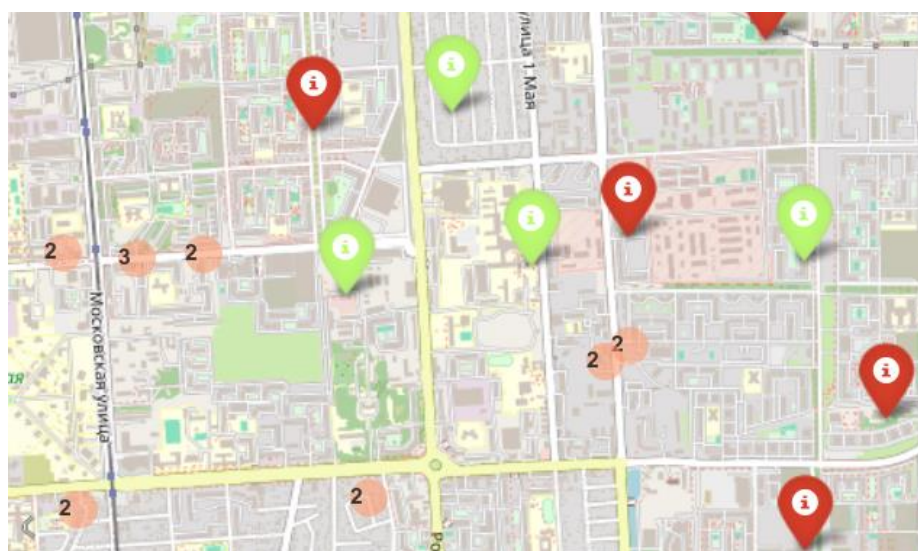


Рисунок 5 - Группировка происшествий

3.2.3 Работа с модулем «Аномалии обработки карточек»

При нажатии на кнопку «Аномалии обработки карточек» в интерфейсе пользователя отображается сводная таблица данных по прогнозированию аномалий обработки карточек происшествий операторами служб (рисунок 6).

ИСППР		Прогноз кол-ва происшествий	Кластеризация	Аномалии обработки карточек	Аномалии обработки вызовов	Прогноз кол-ва операторов	
Дата прогноза	Статус карточки	ДДС	Кол-во аномалий	Макс. время	Операторы (кол-во/ макс. время)	Рекомендации	
0	2024-07-28	Создана	ЦОВ-АЦ	5.0	162	k0010(3/162), k0003(1/119), k0012(1/129)	Операторы долго не принимают в обработку новую карточку по происшествию. Рекомендуется пересмотреть количество операторов, либо провести инструктаж операторов и иные дисциплинарные меры.
1	2024-07-28	Назначена	ЦОВ-АЦ	4.0	1262	k0003(4/1262)	Операторы долго не назначают силы и средства реагирования по происшествию. Рекомендуется пересмотреть количество операторов, либо провести инструктаж операторов и иные дисциплинарные меры.
2	2024-07-28	Назначена	ЕДДС Сочи	3.0	4112	s0029(2/3423), s0005(1/4112)	Операторы долго не назначают силы и средства реагирования по происшествию. Рекомендуется пересмотреть количество операторов, либо провести инструктаж операторов и иные дисциплинарные меры.
3	2024-07-28	Назначена	ЕДДС Краснодар	1.0	2415	k6006(1/2415)	Операторы долго не назначают силы и средства реагирования по происшествию. Рекомендуется пересмотреть количество операторов, либо провести инструктаж операторов и иные дисциплинарные меры.
4	2024-07-28	Реагирование	ЦОВ-АЦ	1.0	1582	k0003(1/1582)	Чрезмерно долгое реагирование сил и средств по происшествию. Рекомендуется провести анализ фактических действий сил и средств по происшествию для определения причины.

Сохранить в файл Печать

Рисунок 6 - Таблица данных прогноза аномалий обработки карточек

Описание столбцов таблицы:

- 1) Статус карточки - столбец отображает статус происшествий, в котором обнаружены аномалии;
- 2) ДДС - дежурно-диспетчерская служба, в которой были обнаружены аномалии;
- 3) Дата прогноза - столбец отображает дату, на которую сформирован прогноз (по умолчанию в настройках отображается дата последнего сформированного прогноза);
- 4) Кол-во аномалий - суммарное количество аномалий с группировкой по статусу карточки, ДДС, дате прогноза.
- 5) Макс. время - максимальное время нахождения карточки в данном статусе;
- 6) Операторы (кол-во/макс. время) - столбец отображает учетную запись пользователя, в скобках указаны: количество допущенных оператором аномалий/максимальное время нахождения карточки в данном статусе у этого оператора. Учетная запись в столбце представлена в виде ссылки, переход по которой открывает дополнительную таблицу с детализированной информацией по наличию аномалий в работе выбранного оператора (рисунок 7).
- 7) Рекомендации - рекомендации для принятия решения по устранению недостатков.

ИСППР							
Прогноз кол-ва происшествий		Кластеризация		Аномалии обработки карточек	Аномалии обработки вызовов	Прогноз кол-ва операторов	
	Дата прогноза	ДДС	Оператор	Статус карточки	Длительность	Аномалия	
0	2024-07-28	ЦОВ-АЦ	k0010	Завершена	567.0	нет	
1	2024-07-28	ЦОВ-АЦ	k0010	Закрыта	582.0	нет	
2	2024-07-28	ЦОВ-АЦ	k0010	Закрыта	166.0	нет	
3	2024-07-28	ЦОВ-АЦ	k0010	Закрыта	153.0	нет	
4	2024-07-28	ЦОВ-АЦ	k0010	Закрыта	85.0	нет	
5	2024-07-28	ЦОВ-АЦ	k0010	Назначена	112.0	нет	
6	2024-07-28	ЦОВ-АЦ	k0010	Назначена	2.0	нет	
7	2024-07-28	ЦОВ-АЦ	k0010	Реагирование	88.0	нет	
8	2024-07-28	ЦОВ-АЦ	k0010	Создана	162.0	да	
9	2024-07-28	ЦОВ-АЦ	k0010	Создана	149.0	да	
10	2024-07-28	ЦОВ-АЦ	k0010	Создана	147.0	да	
11	2024-07-28	ЦОВ-АЦ	k0010	Создана	81.0	нет	
12	2024-07-28	ЦОВ-АЦ	k0010	Создана	1.0	нет	
13	2024-07-28	ЦОВ-АЦ	k0010	Создана	0.0	нет	

Сохранить в файл Печать

Рисунок 7 - Таблица с детализированной информацией по оператору

3.2.4 Работа с модулем «Аномалии обработки вызовов»

При нажатии на кнопку «Аномалии обработки вызовов» в интерфейсе пользователя отображается сводная таблица данных по прогнозированию аномалий обработки вызовов операторами служб (рисунок 8).

ИСППР							
Прогноз кол-ва происшествий		Кластеризация		Аномалии обработки карточек	Аномалии обработки вызовов	Прогноз кол-ва операторов	
Дата прогноза	Статус звонка	ДДС	Кол-во аномалий	Макс. время	Операторы (кол-во/ макс. время)	Рекомендации	
0	2024-07-28	Ожидание звонка	ЕДДС-Сочи	4	708	s0003(9/365), s0028(6/708), s0005(5/288), s0029(4/424)	Слишком много свободных операторов. Рекомендуется пересмотреть количество операторов в смене в сторону уменьшения, либо проверить настройки распределения очереди вызовов.
1	2024-07-28	Прием вызова	ЕДДС-Сочи	4	1632	s0028(5/1632), s0005(5/925), s0003(5/1425), s0029(3/1459)	Оператор не отвечает на поступивший вызов. Рекомендуется провести инструктаж и иные дисциплинарные меры.
2	2024-07-28	Разговор	ЕДДС-Сочи	3	367	s0003(11/260), s0005(9/367), s0029(4/215)	Чрезмерно долгий прием вызова. Рекомендуется прослушать запись разговора для определения причины.
3	2024-07-28	Не доступен	ЕДДС-Сочи	2	3170	s0005(3/3170), s0028(1/2192)	Оператор злоупотребляет функцией "Не беспокоить", либо чрезмерно долго редактирует карточку после завершения вызова. Рекомендуется провести анализ фактически обработанных вызовов оператором.
4	2024-07-28	Ожидание звонка	ДДС-02-Сочи	1	8134	s2005(2/8134)	Слишком много свободных операторов. Рекомендуется пересмотреть количество операторов в смене в сторону уменьшения, либо проверить настройки распределения очереди вызовов.
5	2024-07-28	Отошел	ДДС-02-Сочи	1	66	s2005(2/66)	Слишком долгое время отсутствия на рабочем месте. Рекомендуется проверить рабочий расписание дня оператора, а так же убедиться, что оператор выходит из системы по окончании дежурной смены.

Сохранить в файл Печать

Рисунок 8 - Таблица данных прогноза аномалий обработки вызовов

Описание столбцов таблицы:

- 1) Статус звонка - столбец отображает статусы вызова, в котором обнаружены аномалии;
- 2) ДДС - дежурно-диспетчерская служба, в которой были обнаружены аномалии;
- 3) Дата прогноза - столбец отображает дату, на которую сформирован прогноз

(по умолчанию в настройках отображается дата последнего сформированного прогноза);

4) Кол-во аномалий - суммарное количество аномалий с группировкой по статусу звонка, ДДС, дате прогноза.

5) Макс. время - максимальное время длительности вызова в данном статусе;

6) Операторы (кол-во/макс. время) - столбец отображает учетную запись пользователя, в скобках указаны: количество допущенных оператором аномалий/максимальное время нахождения вызова в данном статусе у этого оператора. Учетная запись в столбце представлена в виде ссылки, переход по которой открывает дополнительную таблицу с детализированной информацией по наличию аномалий в работе выбранного оператора (рисунок 9).

7) Рекомендации - рекомендации для принятия решения по устранению недостатков.

ИСПП Прогноз кол-ва происшествий Кластеризация Аномалии обработки карточек **Аномалии обработки вызовов** Прогноз кол-ва операторов

	Дата прогноза	ДДС	Оператор	Статус звонка	Длительность	Аномалия
0	2024-07-28	ДДС-02-Сочи	s2005	Ожидание звонка	8134	да
1	2024-07-28	ДДС-02-Сочи	s2005	Ожидание звонка	444	да
2	2024-07-28	ДДС-02-Сочи	s2005	Ожидание звонка	26	нет
3	2024-07-28	ДДС-02-Сочи	s2005	Отшел	66	да
4	2024-07-28	ДДС-02-Сочи	s2005	Отшел	58	да
5	2024-07-28	ДДС-02-Сочи	s2005	Отшел	2	нет

Сохранить в файл Печать

Рисунок 9 - Таблица с детализированной информацией по оператору

3.2.5 Работа с модулем «Прогноз количества операторов»

При нажатии на кнопку «Прогноз кол-ва операторов» в интерфейсе пользователя отображается сводная таблица данных по прогнозированию количества операторов на дату (рисунок 10).

ИСПП Прогноз кол-ва происшествий Кластеризация Аномалии обработки карточек Аномалии обработки вызовов **Прогноз кол-ва операторов**

	Дата прогноза	Прогнозное количество операторов
0	2024-07-28	26

Сохранить в файл Печать

Рисунок 10 - Таблица данных прогноза количества операторов

Описание столбцов таблицы:

- 1) Прогнозное количество операторов - количество операторов, которое система рекомендует вывести на смену;
- 2) Дата прогноза - столбец отображает дату, на которую сформирован прогноз (по умолчанию в настройках отображается дата последнего сформированного прогноза).

3.2.6 Печать и экспорт данных таблицы

Приложение позволяет производить печать данных таблицы. Для печати данных пользователю следует нажать на кнопку «Печать» под таблицей. После нажатия на кнопку открывается диалоговое окно с параметрами печати.

Также на странице приложения имеется возможность экспорта данных таблицы в файл. Для экспорта данных пользователю следует нажать на кнопку «Сохранить в файл», расположенной под таблицей. После нажатия на кнопку скачивается файл в формате «csv» в директорию по умолчанию на ПЭВМ.

3.2.7 Завершение работы программы

Для завершения работы программы используются стандартные средства рабочего окна операционной системы, расположенные в правой части интерфейса программы (рисунок 11).

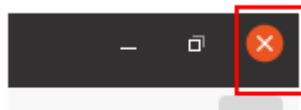


Рисунок 11 — Завершение программы

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ

ДДС	–	Дежурно-диспетчерская служба
ИСППР	–	Интеллектуальная система поддержки принятия решений для дежурно-диспетчерских служб
ПО	–	Программное обеспечение
ПЭВМ	–	Персональная электронно-вычислительная машина
ЖКХ	–	Жилищно-коммунальное хозяйство
РСЧС	–	Российская единая система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций)
ОС	–	Операционная система

