

Рисунок 3 – Интерфейс составления РПД

Для реализации заполнения макета рабочей программы, он был адаптирован для удобной программной работы с ним, а именно весь макет был сделан одной формой, а содержимое разделов её элементами. Связь программы с шаблоном реализована через COM-сервер Word[5].

Таким образом, использование данной программы позволяет значительно сократить объем ручной работы при разработке РПД, а также свести количество одновременно запущенных окон из четырех активных в одно.

#### Список использованных источников.

1. Visual Studio 2015 | [msdn.microsoft.com](https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/dd831853.aspx) [электронный ресурс] – Режим доступа <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/dd831853.aspx>
2. Windows Forms | [msdn.microsoft.com](https://msdn.microsoft.com/en-us/library/dd30h2yb%28v=vs.110%29.aspx) [электронный ресурс] – Режим доступа <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/dd30h2yb%28v=vs.110%29.aspx>
3. Карпова Т.С. Базы данных: модели, разработка, реализация / Т.С. Карпова. – СПб.: Питер, 2001. – 304 с.
4. Вендров А.М. Практикум по проектированию программного обеспечения экономических информационных систем: Учеб. пособие / А.М. Вендров. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 544 с.
5. Word | [msdn.microsoft.com](https://msdn.microsoft.com/en-us/library/office/fp179696.aspx) [электронный ресурс] – Режим доступа <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/office/fp179696.aspx>

## АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ

Лебединская А.А.

г. Белгород, ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный  
исследовательский университет»,  
09.03.03 – «Прикладная информатика»

**Аннотация.** В статье рассмотрены существующие системы для борьбы с лесными пожарами. В результате анализа систем были сформированы критерии оценивания систем. В статье также было произведено сравнение систем по этим критериям. В результате сравнения были выявлены системы, наиболее удовлетворяющие сформированным критериям.

Деревья являются главным источником образования кислорода. В настоящее время задача сохранения лесов является одной из приоритетных для общества. Наиболее сильный ущерб лесным

массивам приносят природные пожары. Ежегодно на территории России в пожароопасный период возникает множество очагов возгораний, из-за чего уничтожаются миллионы гектаров леса [1].

Для борьбы с лесными пожарами существует два типа систем. Первый тип - это системы мониторинга. С помощью камер операторам передаются изображения о состоянии леса. Множество систем этого типа имеет алгоритм распознавания пожара на передаваемых данных. Таким образом, система уменьшает нагрузку на оператора.

Также, имеется несколько недостатков данного типа систем.

Главным недостатком является необходимость постоянного контроля оператора за работой системы. Соответственно, для работы системы необходимы большие затраты человеческих ресурсов.

Исходя из этого, повышается риск возникновения человеческой ошибки в процессе эксплуатации системы.

Другим недостатком систем является ошибочное распознавание пожаров. Как пожар может быть распознано любое другое тепловое излучение или дым от других источников.

Некоторые системы используют для мониторинга не камеры, а спутники. В этих случаях недостатком является задержка информации о зафиксированных пожарах. Соответственно, время реагирования и тушения повышается, что приводит к большим потерям [2].

К системам этого типа относятся:

- Forest Fire Detection;
- Лесной Дозор;
- FIRMS;
- Геоинформационная система;
- Система мониторинга пожарной и экологической безопасности.

Пример интерфейса системы мониторинга представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 - Интерфейс системы FIRMS

Для каждого типа систем был выявлен ряд критериев оценки.

В таблице 1 показано сравнение систем мониторинга по этим критериям.

Таблица 1. Сравнение систем мониторинга

	Автоматическое распознавание пожара	Выработка рекомендаций по тушению	Определение характеристик пожара	Получение информации об оценке выгоревших площадей	Итого
	0,4	0,3	0,1	0,2	
Forest Fire Detection	5	5	5	3	4,6
Лесной Дозор	4	2	4	2	3
FIRMS	2	1	3	5	2,4
Геоинформационная система	3	4	2	4	3,4
Система мониторинга пожарной и экологической безопасности	1	3	1	1	1,6

В ходе сравнения систем мониторинга было выявлено, что самой лучшей является Forest Fire Detection. Она уступает только системе FIRMS в получении информации об оценке выгоревших площадей.

Другим типом систем для борьбы с лесными пожарами являются системы прогнозирования. В этих системах происходит не распознавание уже имеющегося пожара, а составление прогноза его возникновения. К этому типу относятся:

- Система мониторинга пожарной опасности и прогнозирования чрезвычайных лесопожарных ситуаций;

- Система мониторинга лесных пожаров – ИНСИСТЕМ;

- ArcGIS;

- Антистихия;

- ИСДМ-Рослесхоз.

Результат работы одной из систем представлен на рисунке 2.

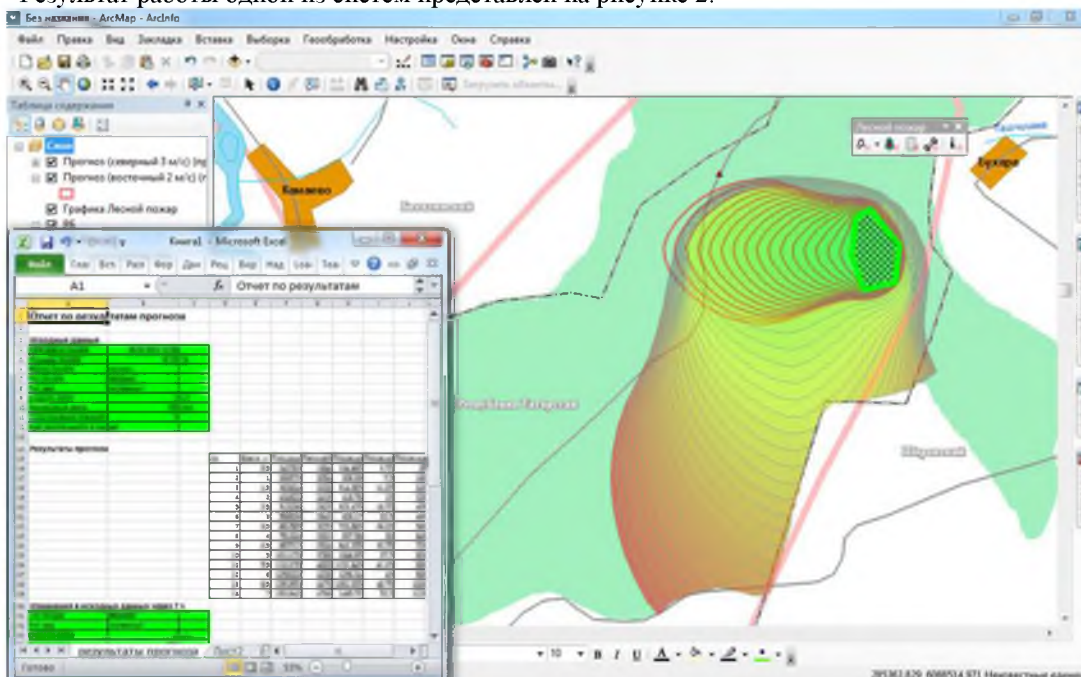


Рисунок 2 - Результаты моделирования лесного пожара в ArcGIS

У этого типа систем также имеются недостатки.

Основной недостаток состоит в том, что результаты прогноза не являются точной информацией. Невозможно точно определить время и место возникновения пожара. Также пожар может и не произойти, и тогда все мероприятия по подготовке к тушению будут напрасны.

Другим недостатком является избыточность информации в некоторых системах. Существуют системы, прогнозирующие не только природные пожары, но и другие чрезвычайные ситуации [3].

В таблице 2 показано сравнение систем прогнозирования по выявленным критериям.

Таблица 2. Сравнение систем прогнозирования

	Сохранение информации о выявленных пожарах	Прогнозирование последствий	Разработка предложений по повышению пожарной безопасности	Создание прогнозов на различные периоды	Итого
	0,25	0,1	0,25	0,4	
Система мониторинга пожарной опасности и прогнозирования чрезвычайных лесопожарных ситуаций	2	1	5	3	2,05
Система мониторинга лесных пожаров – ИНСИСТЕМ	4	3	2	2	2,6
ArcGIS	3	5	3	4	3,6
Антистихия	5	2	1	5	3,7
ИСДМ-Рослесхоз	1	4	4	1	2,05

В ходе сравнения систем прогнозирования было выявлено, что лучшими системами являются ArcGIS и Антистихия. Итоговая разница между ними составила всего 0,1.

Таким образом, было проанализировано 10 систем. Лучшей системой мониторинга была выявлена FIRMS, а системами прогнозирования ArcGIS и Антистихия.

Система должна быть выбрана исходя из потребностей организации.

Если предприятию необходимо получать оперативную информацию о пожарах и оно имеет достаточно человеческих ресурсов для поддержания оптимальной работы системы, то следует приобретать систему мониторинга.

Если же предприятие желает предугадывать появление пожаров и производить их оперативное ликвидирование, то лучшим выбором будет система прогнозирования.

В любом случае, систему необходимо будет модернизировать для конкретной организации.

#### **Список использованных источников**

1. Гусев В.Г. Арцыбашев Е.С. Исследования Санкт-Петербургского научно-исследовательского института лесного хозяйства в области охраны лесов от пожаров [Текст] / Гусев В.Г., Арцыбашев Е.С. // ФБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт лесного хозяйства»: сб. статей. – Санкт-Петербург, 2014. – С. 56-73.

2. Гусев, В.Г. Новый способ тушения низовых пожаров / В.Г. Гусев, В.Н. Степанов // Проблемы лесоведения и лесоводства: Сб. науч. Тр. / Ин-т леса НАН Беларуси. – Гомель, 2013. – 488 с.

3. Гусев В.Г. Разработка современных лесопожарных технологических комплексов, технических требований к машинам и оборудованию для борьбы с лесными пожарами на основе оценки потребностей охраны лесов от пожаров и с учётом лесорастительных зон: отчёт о НИР (заключит.): Санкт-Петербургский НИИ лесного хозяйства; рук. Гусев В.Г.; исполн.: Гуцев Н.Д. [и др.]. – Ч. 2. – Система машин. – СПб., 2012. – 650 с.

## **ОБЕСПЕЧЕНИЕ СКРЫТНОСТИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ**

**Кисиленко А.В.**

г. Белгород, ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»,

11.04.02 – «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

**Лихолоб П.Г.**

г. Белгород, ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», 0

05.13.17 – «Теоретические основы информатики»

**Аннотация.** В работе рассмотрен подход, позволяющий модифицировать метод расширения спектра для осуществления скрытного кодирования речевого сообщения в речевых данных, метод DST и оптимальный субполосный метод. Представлены результаты исследования зависимости различных оценок работоспособности методов.

Неотъемлемой частью жизни большинства людей является музыка. Музыкальные произведения, это товар, имеющий свою стоимость, а, следовательно, нуждающийся в защите. Использование криптографических методов для защиты имущественных прав не получило распространения, в связи с ограничениями в законодательстве многих стран, с аппаратными ограничениями. В связи с вышеописанным для защиты прав на музыкальные произведения применяют методы стеганографии.

Известно, что при стеганографическом кодировании специальных меток происходят изменения в звуке, что может ухудшить качество музыки. Соответственно необходимо разрабатывать и усовершенствовать методы и алгоритмы автоматического определения оптимальных параметров кодирования.

Под оптимальностью тут понимается достижение скрытности закодированных меток, при однозначности их декодирования после изменений в музыкальном произведении.

Модифицированный метод расширения спектра осуществляет кодирование на основе расширения спектра модулированным гармоническим сигналом [1, 2]:

$$\vec{y} = \vec{x} + K_m \cdot e_m \cdot \vec{c}, \quad e_m = 2b_m - 1, \quad m \in M \quad (1)$$