

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ПРОГНОЗА ПОВЕДЕНИЯ ПОЖАРА РАСТИТЕЛЬНОСТИ

М.А. Корец, А.В. Волокитина

Использование программ
PGM и PGM₂



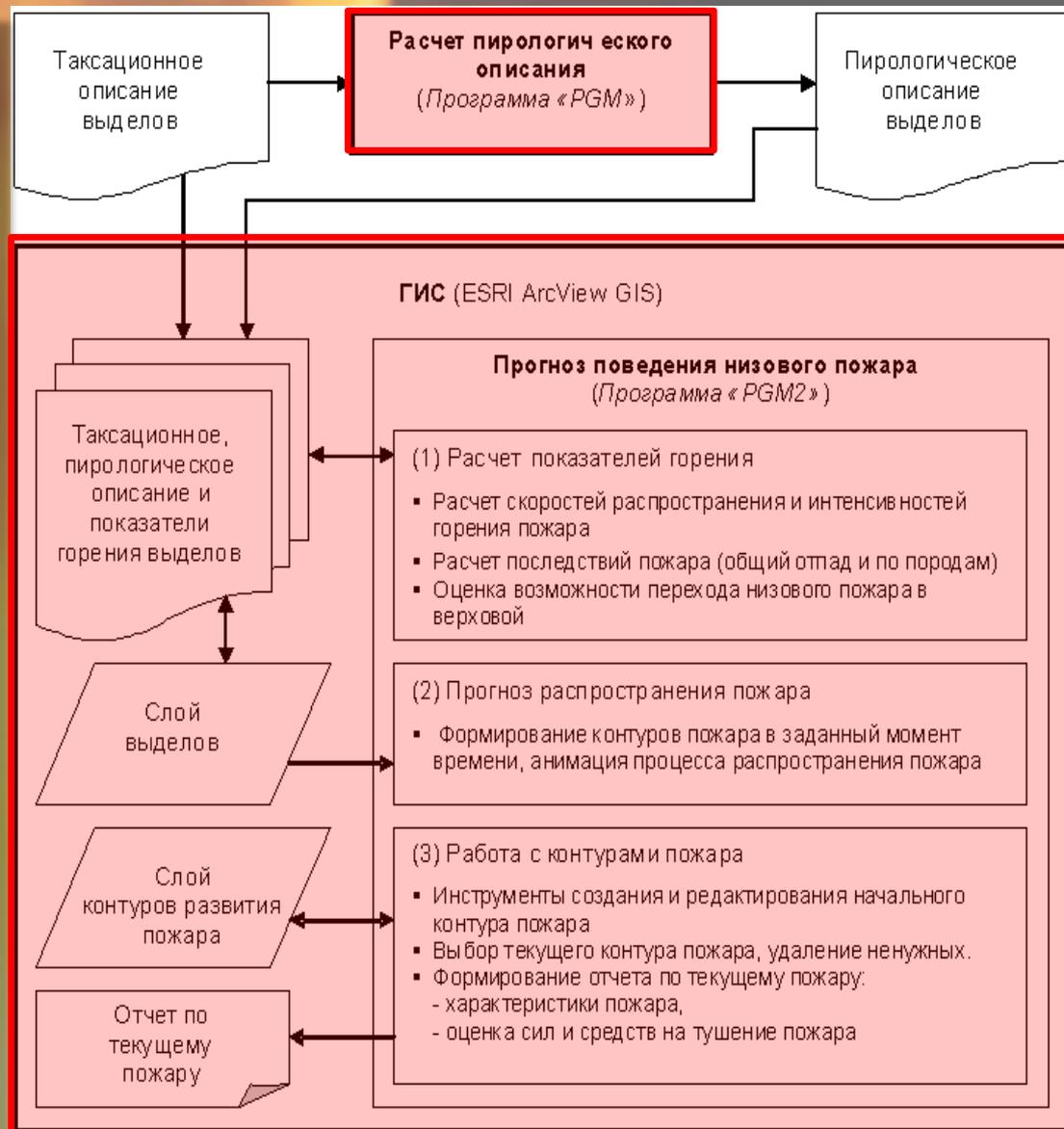
2015, КРАСНОЯРСК, ИЛ СО РАН

Программное обеспечение

В Институте леса им. В.Н. Сукачева СО РАН был разработан пакет программного обеспечения (ПО) для автоматизации методики составления карт растительных горючих материалов (РГМ), карт текущей пожарной опасности и прогнозирования поведения лесного пожара.

ПО включает 2 основных блока:

- 1) расчет пирологического описания выделов (**PGM**)
- 2) прогноз распространения пожара (**PGM2**).



На основе созданных в программе «PGM» таблиц пирологического описания выделов с использованием базовых функций практически любых ГИС-приложений могут быть сформированы карты растительных горючих материалов (РГМ) и карты текущей природной пожарной опасности (на основе значений ККЗ) для двух сезонов (весны-осени и лета).

PGM

Открыть ОПП - КЗ: C:\PGM\DATA_Vladv ОПП - ТЛ: C:\PGM\DATA_Vladv **Расчет пирологического описания выделов (1.3.0)**

Входная таблица: C:\PGM\DATA_Vladv\VD42_tax_pgm.dbf

| ID | GIR | KV | SKNR | PL | ZK |
|----------|-----|----|------|-----|----|
| 20072056 | 220 | 72 | 56 | 0,2 | |
| 20087004 | 220 | 87 | 4 | 0,2 | |
| 20024009 | 220 | 24 | 9 | 0,2 | |
| 20094018 | 220 | 94 | 18 | 0,2 | |
| 20044021 | 220 | 4 | 21 | 0,2 | |
| 20088014 | 220 | 88 | 14 | 0,2 | |
| 20016022 | 220 | 16 | 22 | 0,2 | |
| 20087022 | 220 | 87 | 22 | 0,1 | |
| 20075029 | 220 | 75 | 29 | 0,1 | |

Поля основных входных параметров

Идентификатор: ID Категория земель: ZK Тип леса: МТИР Порода: МР1 Полнота древостоя: SKAL1 ТОПГ: весна-осень лето НОМКВР НОМКВР Расчет с учетом яркости

Поля вспомогательных параметров

Подорок: Высота: НЗ1 Количество: КОЛЗ1 Подлесок: Густота: СТГ32 Уклон поверхности: Экспозиция: ЕКС Крутизна: ПОЛЛ

Записей: 1404

Сформировано: 1404 Ошибок: 0

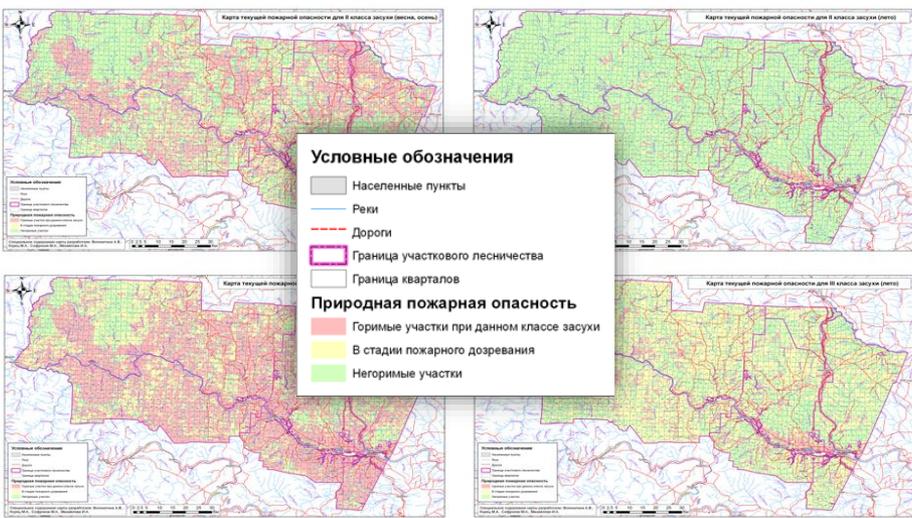
Выходная таблица: C:\PGM\DATA_Vladv\VD\PGM.dbf

| ID | LESN | KV | VD | PL | KZ | EKS | UKLON | SOSTAV1 | PP1 | POL1 | H1 | VDZ1 | HV1 |
|----------|------|----|----|-----|------|-----|-------|---------|-----|------|-----|------|-----|
| 20004021 | 220 | 4 | 21 | 0,2 | 2111 | | | 10С | | С | 0,7 | 24 | 75 |
| 20088014 | 220 | 88 | 14 | 0,2 | 1101 | | | | | | | | |
| 20016022 | 220 | 16 | 22 | 0,2 | 2421 | | | | | | | | |
| 20087022 | 220 | 87 | 22 | 0,1 | 2507 | | | | | | | | |
| 20075029 | 220 | 75 | 29 | 0,1 | 2507 | | | | | | | | |

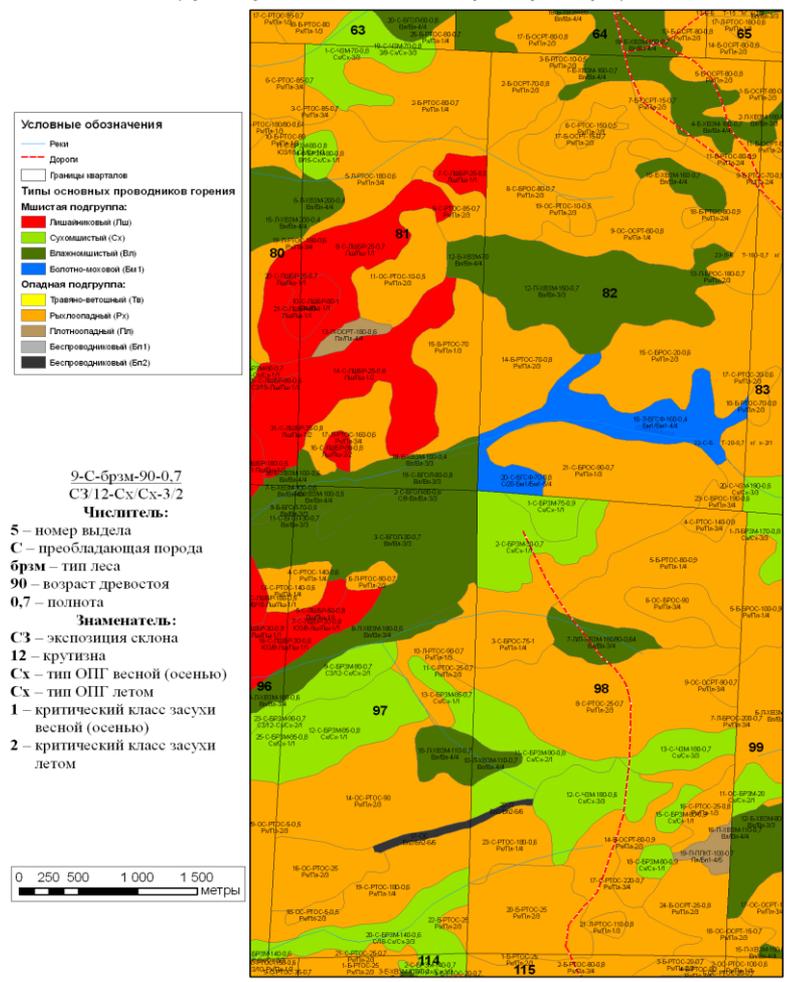
Записей: 1404

Отчет (ошибки): report.dbf

0 Ошибок нет



Фрагмент карты растительных горючих материалов для весеннего (осеннего) периода сезона (Чунское участковое лесничество, Красноярский край)



Класс засухи II

Класс засухи III

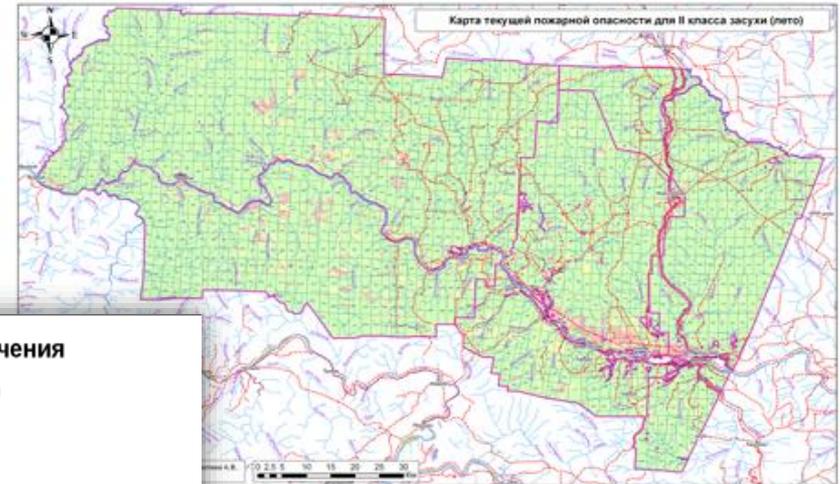
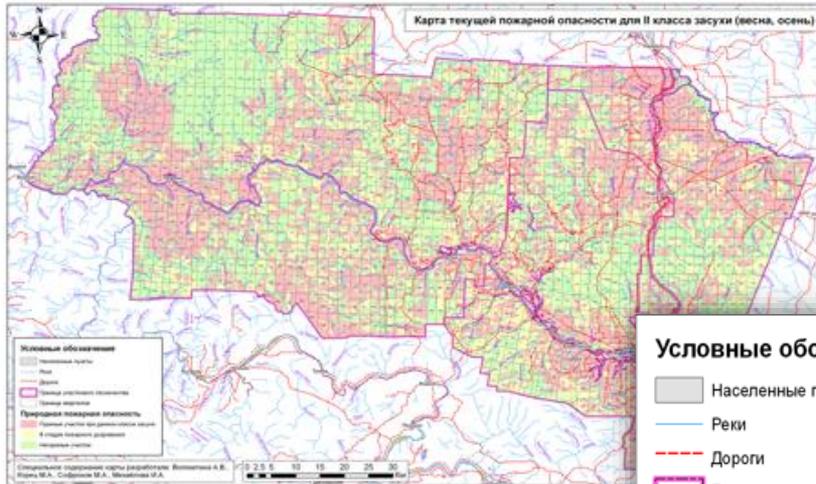
Весна-осень

Лето

На основе созданных в программе «PGM» таблиц пирологического описания выделов с использованием базовых функций практически любых ГИС-приложений могут быть сформированы карты растительных горючих материалов (РГМ) и карты текущей природной пожарной опасности (на основе значений ККЗ) для двух сезонов (весны-осени и лета).

Класс засухи II

Класс засухи III

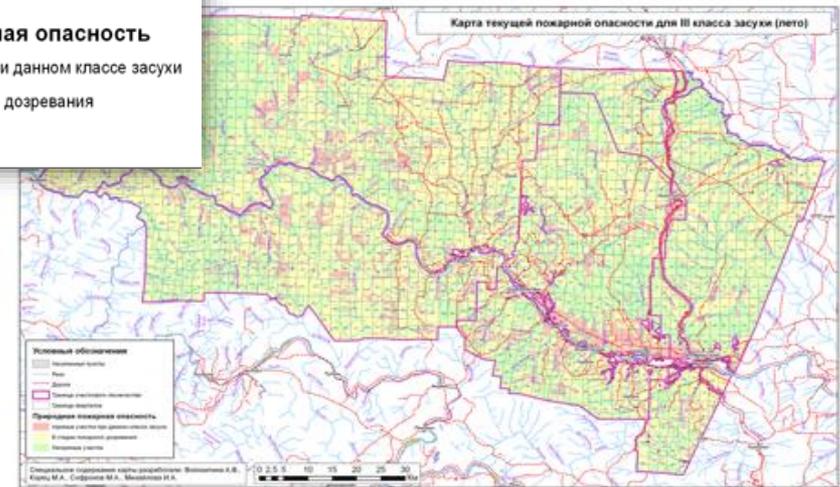
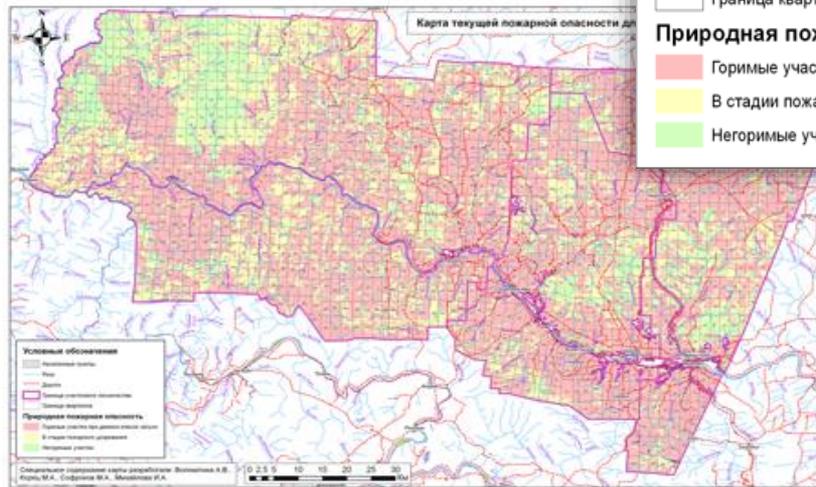


Условные обозначения

- Населенные пункты
- Реки
- - - Дороги
- Граница участкового лесничества
- Граница кварталов

Природная пожарная опасность

- Горимые участки при данном классе засухи
- В стадии пожарного дозревания
- Негоримые участки



Весна-осень

Лето

Использование программы PGM2

The screenshot displays the ArcView GIS 3.2 interface. The main window shows a map with a yellow highlighted area. A red box highlights the 'F' key icon in the toolbar. A secondary window titled 'Прогнозирование распространения низового пожара' is open, showing a 'РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГОРЕНИЯ' dialog box. This dialog box has two sections: 'Характеристики погодных условий' and 'Исходные данные для расчета'. The 'Характеристики погодных условий' section includes input fields for 'Показатель ПВ-1' (2300), 'Влажность воздуха, %' (40), 'Направление ветра, °' (0), and 'Скорость ветра, м/с' (0). The 'Исходные данные для расчета' section includes a dropdown for 'Таблица пирологического описания' (Атрибуты Выделы), a record count of 13814, and several dropdown menus for fire parameters: 'Поле типа основного проводника горения' (Org_vo), 'Поле критического класса засухи' (Kkz_vo), 'Поле полноты древостоя или затененности' (Zten_vo), 'Поле величины уклона' (Uklon), and 'Поле экспозиции склона' (Eks). At the bottom of the dialog, two checkboxes are checked: 'Оценить возможность перехода в верховой пожар' and 'Оценить отпад'. A table titled 'Прогнозируемый отпад по породам' is also visible, showing predicted loss values for various tree species.

Главное окно программы PGM2

| Отп_K | Отп_P | Отп_E | Отп_S | Отп_L | Отп_B | Отп_Os | Отп_Iv | Отп_Ob |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| 24 | 30 | 24 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 20 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 32 | 10 | 57 | 33 |
| 18 | 21 | 21 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 17 |
| 0 | 0 | 83 | 0 | 0 | 32 | 10 | 0 | 42 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 32 | 10 | 0 | 47 |
| 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

(1) РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГОРЕНИЯ

Характеристики погодных условий

Показатель ПВ-1: 2300

Влажность воздуха, %: 40

Направление ветра, °: 0

Скорость ветра, м/с: 0

Исходные данные для расчета

Таблица пирологического описания: Атрибуты Выделы

Записей в таблице: 13814; из них выбрано: 0 - считать по выборке

Поле типа основного проводника горения: Org_vo

Поле критического класса засухи: Kkz_vo

Поле полноты древостоя или затененности: Zten_vo

Учитывать чклон Поле величины уклона: Uklon

Поле экспозиции склона: Eks или ее величины: не задано

Оценить возможность перехода в верховой пожар Оценить отпад

Использование программы PGM2

Задать начальный очаг пожара (круглой формы с заданной площадью)

(3) РАБОТА С КОНТУРАМИ ПОЖАРА

Задать очаж

Площадь, га

0.5

Выбор текущего контура пожара

0

00:00:00

Удалить

ОТЧЕТ

| Shape | Шаг, мин | Пройдено, мин | Время | Площадь, га | Периметр, м | Прирост га | Прирост м | Скорость фр | Интенс: фр | Интенсивность |
|---------|----------|---------------|-------|-------------|-------------|------------|-----------|-------------|------------|---------------|
| Polygon | 0 | 0.000 | 0.000 | 00:00:00 | 5.00 | 793 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

Использование программы PGM2

Установка динамических параметров **Установка слоев площадных и линейных барьеров для пожара**

(2) ПРОГНОЗ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПОЖАРА

Временные параметры

Время обнаружения, ч:м

Начало тушения, д:ч:м

Период горения, мин

Минимал. интервал, мин

Авто: макс. шаг, м

Исходные данные для расчета

Активная карта Тема выделов

Поля скоростей: фронт фланг л.

Поля скоростей: тыл фланг п.

Тема барьеров 1 Тема барьеров 2

Тема контуров пожара

Опции отображения карты

Перерисовка Автомасштабирование

ПУСК

(2) ПРОГНОЗ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПОЖАРА

Временные параметры

Время обнаружения, ч:м

Начало тушения, д:ч:м

Период горения, мин

Минимал. интервал, мин

Авто: макс. шаг, м

Исходные данные для расчета

Активная карта Тема выделов

Поля скоростей: фронт фланг л.

Поля скоростей: тыл фланг п.

Тема барьеров 1 Тема барьеров 2

Тема контуров пожара

Опции отображения карты

Перерисовка Автомасштабирование

ПУСК

(3) РАБОТА С КОНТУРАМИ ПОЖАРА

Задать очаг Выбор текущего контура пожара **ОТЧЕТ**

| Слово | Id | Шаг, мин | Прогноз, мин | Время | Площадь, га | Периметр, м | Прирост пл | Прирост пл | Скорость фр | Интенс. фр | Интенсивность |
|---------|----|----------|--------------|----------|-------------|-------------|------------|------------|-------------|------------|---------------|
| Polygon | 0 | 0.000 | 0.000 | 00:00:00 | 5.00 | 793 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | |

Использование программы PGM2

Запуск анимации процесса распространения пожара

Прогнозирование распространения низового пожара

(1) РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГОРЕНИЯ

Характеристики погодных условий:

- Показатель ПВ-1: 2300
- Влажность воздуха, %: 40
- Направление ветра, °: 0
- Скорость ветра, м/с: 0

Исходные данные для расчета:

- Таблица пирологического описания: Атрибуты Выделы
- Записей в таблице: 13814; из них выбрано: 0
- Поле типа основного проводника горения: Орг_vo
- Поле критического класса засухи: Kkz_vo
- Поле полноты древостоя или затененности: Zten_vo
- Учитьвать чклон. Поле величины уклона: Uklon
- Поле экспозиции склона: Eks или ее величины: не задано
- Оценить возможность перехода в верховой пожар
- Оценить отпад

ПУСК

(2) ПРОГНОЗ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПОЖАРА

Временные параметры:

- Время обнаружения, ч:м: 00:00
- Начало тушения, д:ч:м: 6:22:40
- Период горения, мин: 10000
- Минимал. интервал, мин: 1
- Авто. макс. шаг, м: 50

Исходные данные для расчета:

- Активная карта: View1
- Тема выделов: Выделы
- Поля скоростей: фронт Vx0, фланг л. Vx2, фланг п. Vx3
- Поля скоростей: тыл Vx1
- Тема барьеров 1: Барьер 1
- Тема барьеров 2: Барьер 2
- Тема контуров пожара: Пожар

Опции отображения карты:

- Перерисовка
- Автомасштабирование

ПУСК

(3) РАБОТА С КОНТУРАМИ ПОЖАРА

Задать очаг: Площадь, га: 5

Выбор текущего контура пожара: 0

00:00:00

Удалить

ОТЧЕТ

| Шаге | Ид | Шаг, мин | Прогноз, мин | Время | Площадь, га | Периметр, м | Прирост пер | Прирост пл | Скорость фр | Интенс. фр | Интенсивность |
|---------|-----|----------|--------------|----------|-------------|-------------|-------------|------------|-------------|------------|---------------|
| Polygon | 109 | 50.000 | 5450.000 | 90:50:00 | 1681.38 | 22255 | 238.1 | 24.1 | 13.0 | 82.7 | Средняя |
| Polygon | 110 | 50.000 | 5500.000 | 91:40:00 | 1704.52 | 22508 | 304.2 | 27.8 | 13.4 | 82.7 | Средняя |
| Polygon | 111 | 50.000 | 5550.000 | 92:30:00 | 1724.62 | 22643 | 161.8 | 24.1 | 13.3 | 79.7 | Средняя |
| Polygon | 112 | 50.000 | 5600.000 | 93:20:00 | 1747.87 | 22850 | 248.3 | 27.9 | 13.6 | 81.8 | Средняя |
| Polygon | 113 | 50.000 | 5650.000 | 94:10:00 | 1767.61 | 23196 | 415.0 | 23.7 | 12.7 | 81.6 | Средняя |
| Polygon | 114 | 50.000 | 5700.000 | 95:00:00 | 1790.66 | 23418 | 266.8 | 27.7 | 13.1 | 81.1 | Средняя |
| Polygon | 115 | 50.000 | 5750.000 | 95:50:00 | 1811.28 | 23733 | 378.0 | 24.7 | 12.0 | 80.8 | Средняя |
| Polygon | 116 | 50.000 | 5800.000 | 96:40:00 | 1833.02 | 24051 | 361.2 | 26.1 | 12.1 | 80.9 | Средняя |

Использование программы PGM2

Изменить параметры погоды

(1) РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГОРЕНИЯ

Характеристики погодных условий

Показатель ПВ-1

Влажность воздуха, %

Направление ветра, °

Скорость ветра, м/с

ПУСК

Поле экспозиции склона [Eкс] или ее величины [не задано]

Оценить возможность перехода в верховой пожар Оценить отпад

(2) ПРОГНОЗ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПОЖАРА

Временные параметры

Время обнаружения, ч:мм

Начало тушения, д:ч:мм

Период горения, мин

Минимал. интервал, мин

Авто. макс. шаг, м

Исходные данные для расчета

Активная карта [View1] Тема выделов [Выделы]

Поля скоростей: фронт [Vx0] фланг л. [Vx2]

Поля скоростей: тыл [Vx1] фланг п. [Vx3]

Тема барьеров 1 [Барьер 1] Тема барьеров 2 [Барьер 2]

Тема контуров пожара [Пожар]

Опции отображения карты

Перерисовка Автомасштабирование

ПУСК

(3) РАБОТА С КОНТУРАМИ ПОЖАРА

Задать очаг: Площадь, га

Выбор текущего контура пожара: 0 9 9

| Shape | Ид | Шаг, мин | Прогноз, мин | Время | Площадь, га | Периметр, м | Прирост пер | Прирост пл | Скорость фр | Интенс. фр | Интенсивность |
|---------|----|----------|--------------|----------|-------------|-------------|-------------|------------|-------------|------------|---------------|
| Polygon | 2 | 50.000 | 100.000 | 01:40:00 | 9.70 | 1135 | 217.7 | 3.2 | 30.9 | 111.6 | Средняя |
| Polygon | 3 | 50.000 | 150.000 | 02:30:00 | 12.83 | 1329 | 232.9 | 3.8 | 30.9 | 111.1 | Средняя |
| Polygon | 4 | 50.000 | 200.000 | 03:20:00 | 16.48 | 1528 | 238.7 | 4.4 | 31.1 | 110.7 | Средняя |
| Polygon | 5 | 50.000 | 250.000 | 04:10:00 | 20.67 | 1720 | 230.9 | 5.0 | 31.5 | 110.3 | Средняя |
| Polygon | 6 | 50.000 | 300.000 | 05:00:00 | 25.30 | 1911 | 229.1 | 5.6 | 31.1 | 110.9 | Средняя |
| Polygon | 7 | 50.000 | 350.000 | 05:50:00 | 30.11 | 2080 | 202.4 | 5.8 | 29.0 | 108.7 | Средняя |
| Polygon | 8 | 50.000 | 400.000 | 06:40:00 | 35.02 | 2240 | 192.2 | 5.9 | 27.5 | 108.1 | Средняя |
| Polygon | 9 | 50.000 | 450.000 | 07:30:00 | 40.10 | 2399 | 190.4 | 6.1 | 26.5 | 107.8 | Средняя |

Использование программы PGM2

Продолжить распространение с новыми параметрами

Прогнозирование распространения низового пожара

(1) РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГОРЕНИЯ

Характеристики погодных условий

Показатель ПВ-1: 2300
Влажность воздуха, %: 40
Направление ветра, °: -90
Скорость ветра, м/с: 30

Исходные данные для расчета

Таблица пиროлогического описания: Атрибуты Выделены
Записей в таблице: 13814; из них выбрано: 0 считать по выборке
Поле типа основного проводника горения: |Ord_vo|
Поле критического класса засухи: |Kkz_vo|
Поле полноты древостоя или затененности: |Zten_vo|

Учитьвать чклон Поле величины уклона: |Uklon|
Поле экспозиции склона: |Eks| или ее величины: не задано
 Оценить возможность перехода в верховой пожар Оценить отпад

ПУСК

(2) ПРОГНОЗ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПОЖАРА

Временные параметры

Время обнаружения, ч:м: 00:00
Начало тушения, д:ч:м: 6:22:40
Период горения, мин: 10000
Минимал. интервал, мин: 1
 Авто. макс. шаг, м: 50

Исходные данные для расчета

Активная карта: |View1| Тема выделов: |Выделены|
Поля скоростей: фронт |Vx0| фланг л. |Vx2|
Поля скоростей: тыл |Vx1| фланг п. |Vx3|

Тема барьеров 1: |Барьер 1| Тема барьеров 2: |Барьер 2|
Тема контуров пожара: |Пожар|

Опции отображения карты

Перерисовка Автомасштабирование

ПУСК

(3) РАБОТА С КОНТУРАМИ ПОЖАРА

Задать очаг: Площадь, га: 5
Выбор текущего контура пожара: 13:20:16
ОТЧЕТ

| Шаге | Id | Шаг, мин | Прогноз, мин | Время | Площадь, га | Периметр, м | Прирост пер | Прирост пл | Скорость фр | Интенс. фр | Интенсивность |
|---------|-----|----------|--------------|----------|-------------|-------------|-------------|------------|-------------|------------|---------------|
| Polygon | 201 | 2.185 | 961.938 | 16:01:56 | 1022.30 | 18052 | 1885.1 | 239.5 | 156.4 | 1075.4 | Сильная |
| Polygon | 202 | 2.185 | 964.123 | 16:04:07 | 1031.01 | 18116 | 1755.1 | 239.1 | 155.6 | 1068.1 | Сильная |
| Polygon | 203 | 2.185 | 966.308 | 16:06:18 | 1039.50 | 18167 | 1392.0 | 233.0 | 150.1 | 1063.8 | Сильная |
| Polygon | 204 | 2.185 | 968.493 | 16:08:30 | 1047.98 | 18189 | 601.6 | 232.9 | 149.2 | 1060.7 | Сильная |
| Polygon | 205 | 2.185 | 970.678 | 16:10:41 | 1056.20 | 18248 | 1616.5 | 225.8 | 150.5 | 1057.1 | Сильная |
| Polygon | 206 | 2.185 | 972.863 | 16:12:52 | 1064.73 | 18318 | 1913.0 | 234.3 | 155.8 | 1052.7 | Сильная |
| Polygon | 207 | 2.185 | 975.048 | 16:15:03 | 1072.74 | 18362 | 1211.9 | 219.9 | 141.4 | 1049.3 | Сильная |
| Polygon | 208 | 2.185 | 977.233 | 16:17:14 | 1081.03 | 18427 | 1798.6 | 227.7 | 143.6 | 1037.3 | Сильная |

Использование программы PGM2

The screenshot displays the PGM2 software interface with three overlapping calculation windows and a main control panel. The windows show fire characteristics for different scenarios, including time, area, perimeter, and extinguishing requirements.

Расчетные характеристики низового пожара (Top Left Window)

Время от начала прогноза, чч:мм:сс: 04:10:00
Площадь пожара, га: 20.67
Периметр пожара, м: 1720
Скорость увеличения периметра, м/час: 230.9
Скорость увеличения площади, га/час: 5
Средняя скорость фронта пожара, м/час: 31.5
Средняя интенсивность кромки, кВт/м: 110.3
Оценка интенсивности пожара: Средняя

ОЦЕНКА КОЛИЧЕСТВА СИЛ И СРЕДСТВ ДЛЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРА
Оптимальная скорость тушения, м/час:
Минимальная ширина противопожарного барьера, м:

Продолжительность тушения, час / площадь пожара, га
в зависимости от числа рабочих и бульдозеров

Тушение без использования бульдозеров:
Рабочих 5: 6 / 40
Рабочих 7: 4 / 32
Рабочих 10: 2.5 / 28
Рабочих 15: 1.7 / 28

Тушение с использованием бульдозеров:
экономически не целесообразно

OK

Расчетные характеристики низового пожара (Middle Window)

Время от начала прогноза, чч:мм:сс: 18:30:00
Площадь пожара, га: 46.48
Периметр пожара, м: 3539
Скорость увеличения периметра, м/час: 44.5
Скорость увеличения площади, га/час: 3.3
Средняя скорость фронта пожара, м/час: 10.5
Средняя интенсивность кромки, кВт/м: 51.2
Оценка интенсивности пожара: Слабая

ОЦЕНКА КОЛИЧЕСТВА СИЛ И СРЕДСТВ ДЛЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРА
Оптимальная скорость тушения, м/час: 134
Минимальная ширина противопожарного барьера, м:

Продолжительность тушения, час / площадь пожара, га
в зависимости от числа рабочих и бульдозеров

Тушение без использования бульдозеров:
Большие затраты на тушение - требуется дополнительный расчет

Тушение с использованием бульдозеров:
Рабочих 7/1: 4.5 / 70
Рабочих 10/2: 2.5 / 70
Рабочих 15/2: 1.5 / 70

OK

Расчетные характеристики низового пожара (Bottom Right Window)

Время от начала прогноза, чч:мм:сс: 26:00:00
Площадь пожара, га: 79.91
Периметр пожара, м: 4804
Скорость увеличения периметра, м/час: 190.4
Скорость увеличения площади, га/час: 5.7
Средняя скорость фронта пожара, м/час: 10.7
Средняя интенсивность кромки, кВт/м: 57.9
Оценка интенсивности пожара: Слабая

ОЦЕНКА КОЛИЧЕСТВА СИЛ И СРЕДСТВ ДЛЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРА
Оптимальная скорость тушения, м/час: 571
Минимальная ширина противопожарного барьера, м: 2

Продолжительность тушения, час / площадь пожара, га
в зависимости от числа рабочих и бульдозеров

Тушение без использования бульдозеров:
Большие затраты на тушение - требуется дополнительный расчет

Тушение с использованием бульдозеров:
Большие затраты на тушение - требуется дополнительный расчет

OK

Основной интерфейс (Bottom Left)

Время обнаружения
Начало тушения, д.
Период горения, мин: 10000
Минимал. интервал, мин: 1
Тема барьеров 1: Барьер
Тема контуров пожара: П
Опции отображения карты:
 Перерисовка Автомасштабирование

ПУСК

(3) РАБОТА С КОНТУРАМИ ПОЖАРА
Задать очаг: Площадь, га: 5
Выбор текущего контура пожара: 16:17:14
Удалить
ОТЧЕТ

| Polygon | Area (га) |
|---------|-----------|
| 32 | 3.226 |
| 33 | 3.226 |
| 34 | 3.226 |
| 35 | 3.226 |
| 36 | 3.226 |
| 37 | 3.226 |

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



СВИДЕТЕЛЬСТВО

о государственной регистрации программы для ЭВМ

№ 2014660252

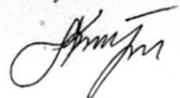
Программа для расчета пирологического описания
лесоустойчивых выделов

Правообладатель: *Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки «Институт леса им. В. Н. Сукачева
Сибирского отделения Российской академии наук» (RU)*

Авторы: *Корец Михаил Анатольевич (RU),
Волокитина Александра Витальевна (RU)*

Заявка № 2014618273
Дата поступления 18 августа 2014 г.
Дата государственной регистрации
в Реестре программ для ЭВМ 03 октября 2014 г.

Врио руководителя Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

 Л.Л. Кирий



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



СВИДЕТЕЛЬСТВО

о государственной регистрации программы для ЭВМ

№ 2015661771

Программа для прогноза распространения низового пожара

Правообладатель: *Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки Институт леса им. В. Н. Сукачева Сибирского
отделения Российской академии наук (RU)*

Авторы: *Корец Михаил Анатольевич (RU),
Волокитина Александра Витальевна (RU)*

Заявка № 2015616892
Дата поступления 27 июля 2015 г.
Дата государственной регистрации
в Реестре программ для ЭВМ 09 ноября 2015 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

 Г.П. Ивлиев

