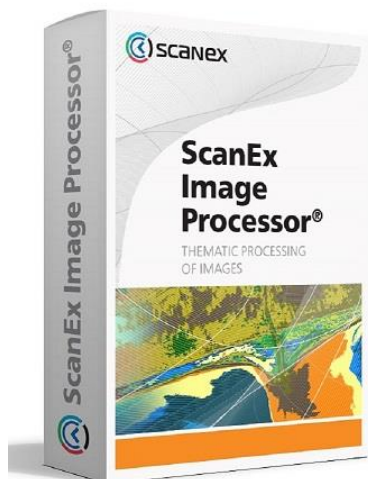




ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ScanEx Image Processor®



Высокопроизводительное программное обеспечение для фотограмметрической и тематической обработки изображений. Приложение состоит из **базовой конфигурации** и дополнительных модулей, предназначенных для решения специализированных задач.

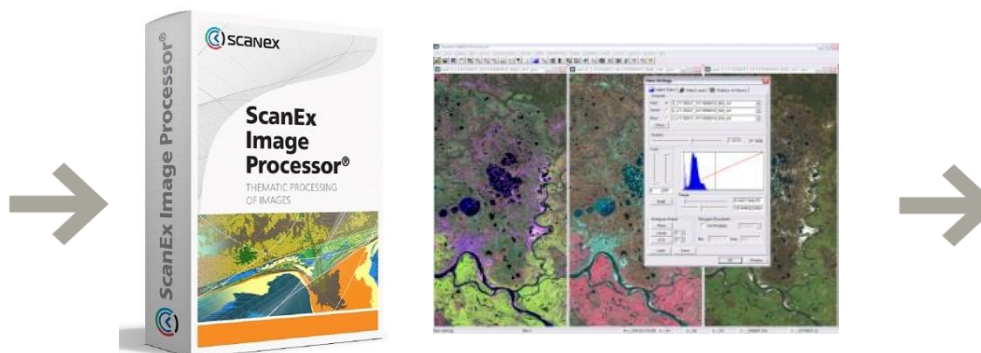
- Модуль **Thematic Pro** (классификация и тематическая интерпретация данных ДЗЗ);
- Модуль **SAR** (обработка радиолокационных изображений);
- Модуль **Terrain** (3D-моделирование и визуализация);
- Модуль **DEM** (создание и обработка ЦМР);
- Модуль **Modeling** (климатическое и гидрологическое моделирование);
- Модуль **SDK** (написание собственных скриптов).



Возможности приложения

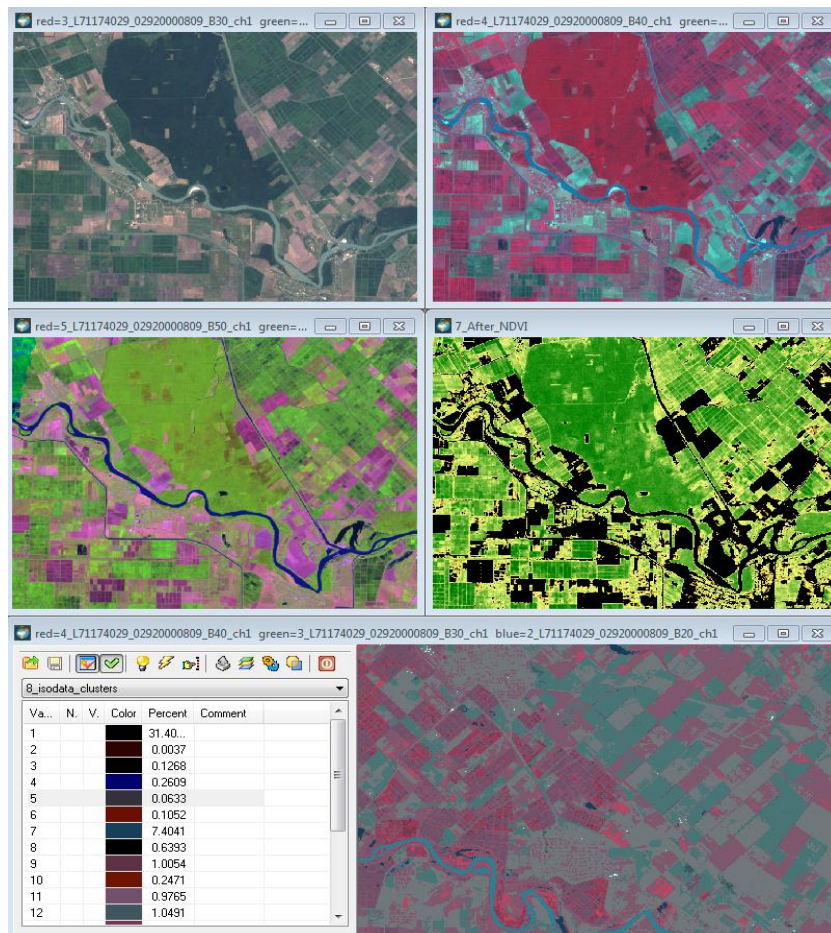
- Возможность сохранения и редактирования проектов;
- Импорт/экспорт и визуализация растровых данных;
- Загрузка и коррекция ЦМР;
- Геометрическая коррекция данных ДЗЗ;
- Уточнение модели ориентации спутника и камеры;
- Полиномиальная трансформация;
- Локальная трансформация;
- Ортотрансформирование растров;
- Автоматическая ко-регистрация растров;
- Улучшение пространственного разрешения;
- Создание мозаик изображений.
- Компенсация дымки на изображениях;
- Радиометрическая калибровка;
- Растровый калькулятор;
- Вычисление текстурных характеристик изображений;
- Анализ изменения пространственных объектов во времени (Change Detection);
- Классификация изображений;
- Постобработка результатов классификации;
- Загрузка, создание и редактирование векторных слоев;
- Автоматическая векторизация;
- Предпечатная подготовка.

Импорт и экспорт изображений



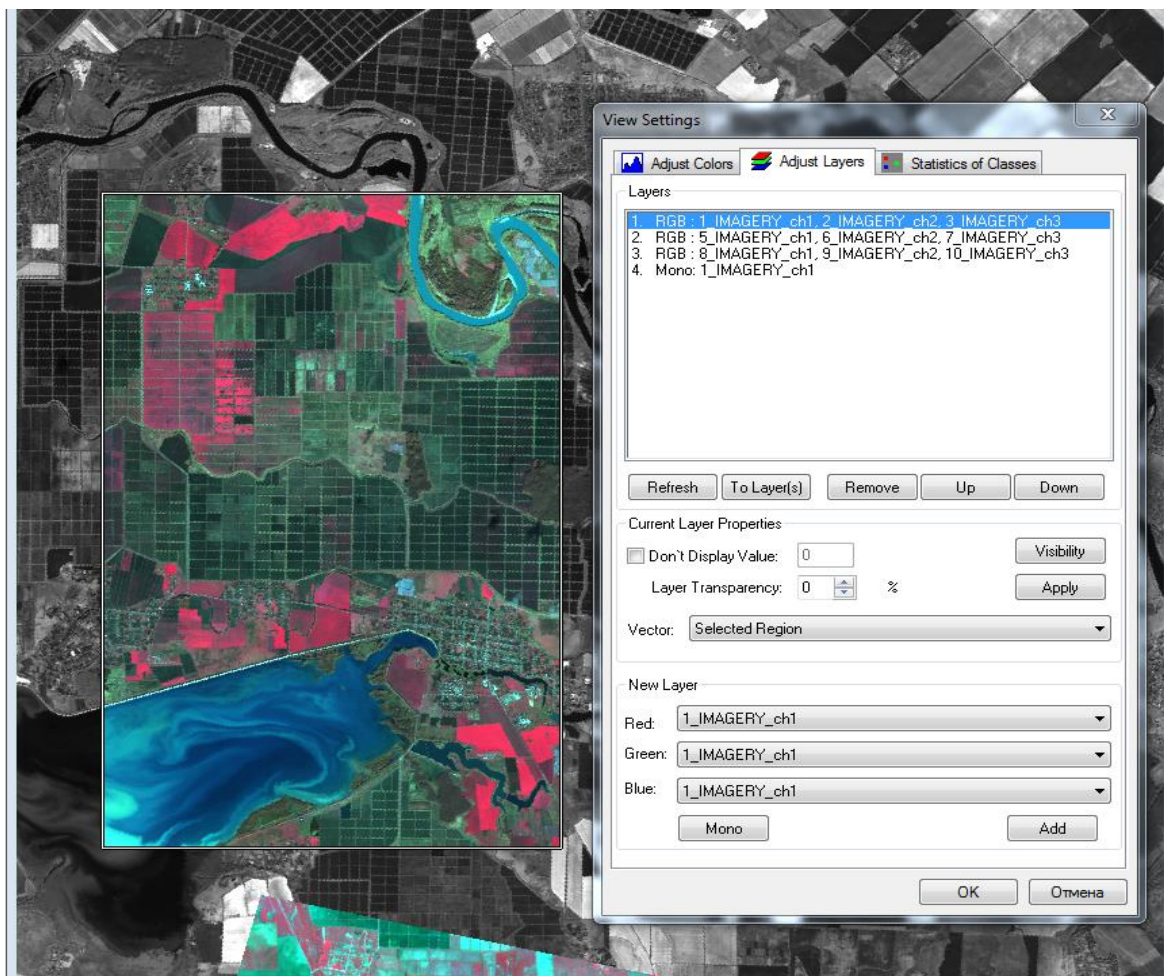
- Импорт и экспорт наиболее распространенных форматов данных;
- Поддержка растровых форматов с диапазоном значений от 8 до 64 бит/пиксель;
- Загрузка данных с WMS-серверов «на лету» с сохранением кэша;
- Импорт цифровых моделей рельефа в форматах Surfer GRID, ARCINFO ASCII GRID, USGS DEM formats и т.д.
- Поддержка файлов геопривязки в форматах ESRI World File and Mapinfo TAB File formats;
- Быстрая загрузка данных, чтение многотайловых изображений;
- Расчет пирамидальных слоев;
- Пакетная загрузка, коррекция и перепроецирование данных GTOPO30, SRTM-90 v.2.1, GDEM v1/v2, SRTM SAR-X;
- Предпечатная обработка: управление макетом, нанесение координатной сетки, создание тематической легенды, экспорт макета в TIFF.

Визуализация растровых данных



- Визуализация в натуральных цветах, оттенках серого, индексированных цветах и непрерывной градиентной палитре;
- Автоматическое и ручное контрастирование изображений;
- Гамма коррекция;
- Чтение легенды из тематических растров.

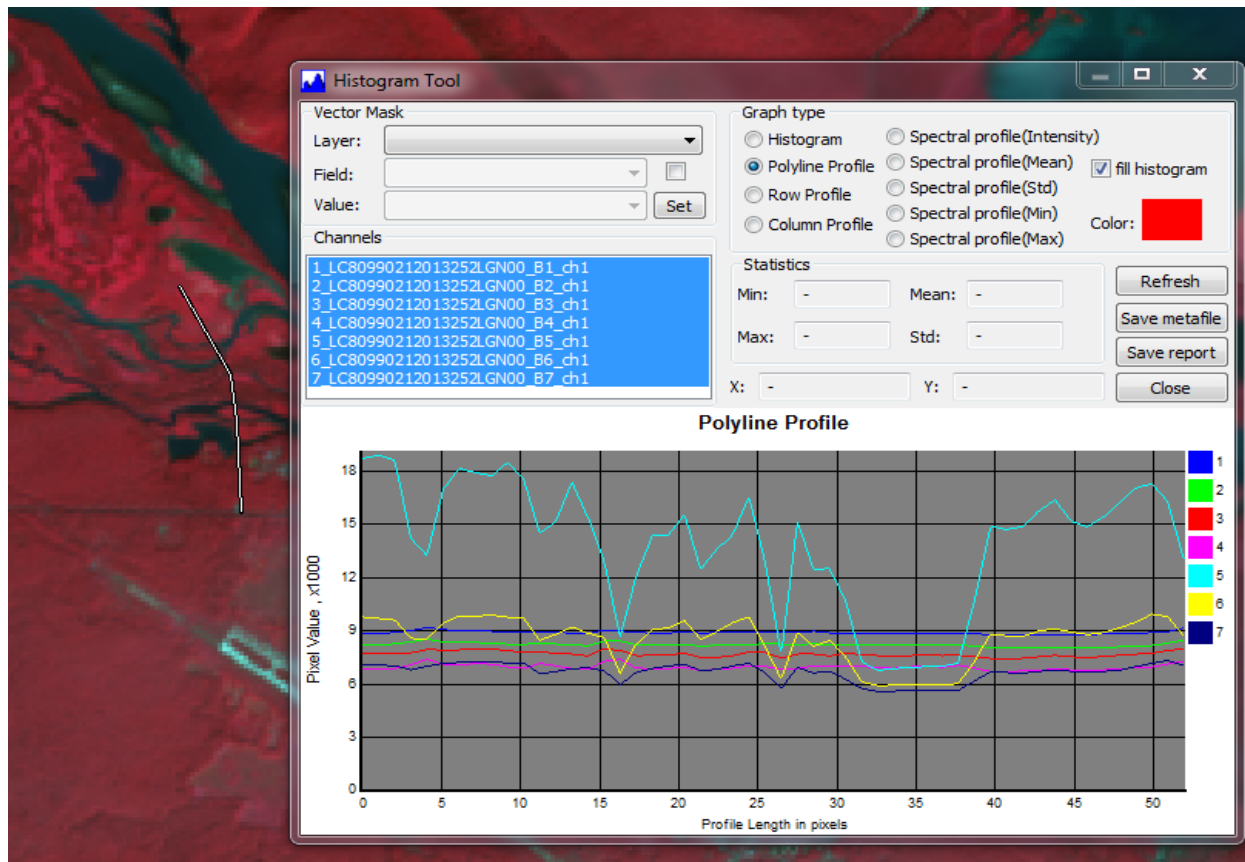
Визуализация растровых данных



- Выбор ресемплирующего фильтра при отображении;
- Инструмент для анализа гистограммы. Сохранение статистики;
- Эффект прозрачности растровых слоев;
- Инструмент «Шторка» (Swipe).

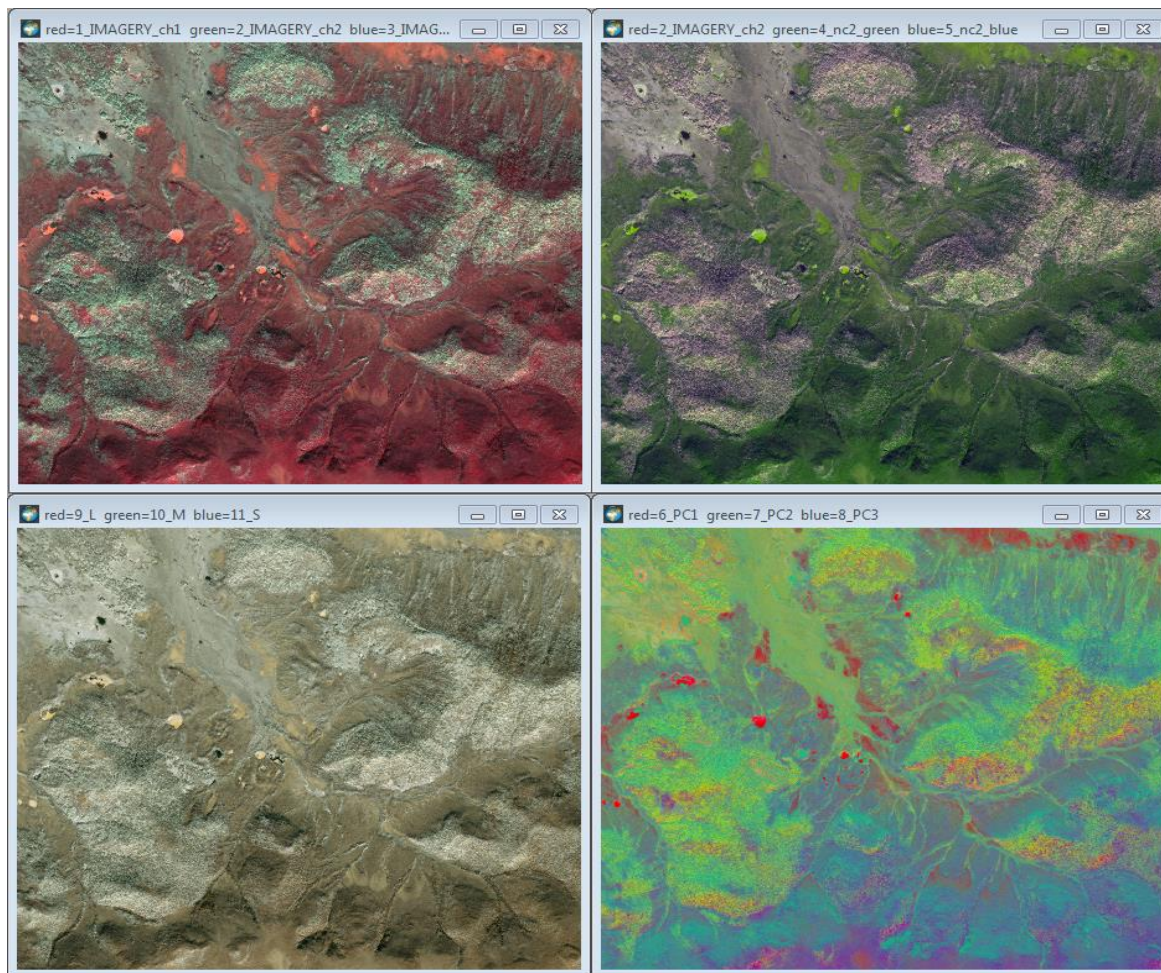
Инструмент для анализа гистограммы

- Гистограмма в пределах векторной маски и выделенного участка;
- Построение спектрального профиля по указанной полилинии / строке изображения / столбцу изображения;
- График значения яркости для указанного пикселя;
- Построение графиков мин., макс., сред. значения яркости и стандартного отклонения яркости в пределах указанного полигона;
- Расчет статистик в пределах выбранного участка (мин., макс. и сред. значение яркости, стандартное отклонение).



Спектральные преобразования

- Пересчет яркостей в мощность излучения/отражательную способность (Radiance/Reflectance);
- Прямое и обратное преобразование главных компонент (PCA);
- Прямое и обратное преобразование между плоскостями RGB и IHS;
- Расчет линейной и непараметрической регрессий;
- Преобразования с целью получения синтезированных спектральных каналов (псевдоцвета в натуральные, синтез панхроматического канала).

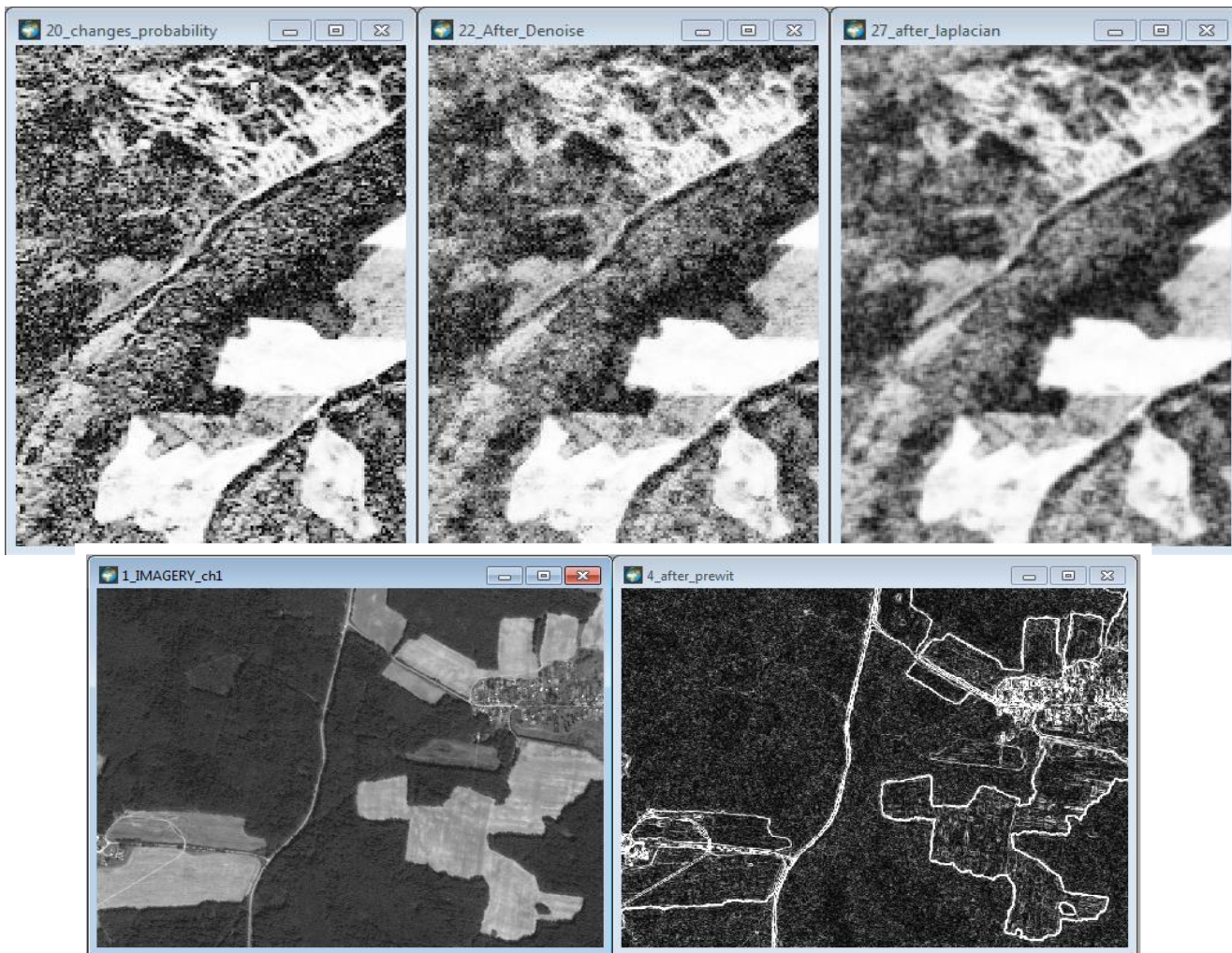


Радиометрическая обработка изображений

- Радиометрическая калибровка;
- Совмещение гистограмм снимков;
- Выравнивание контраста изображений;
- Изменение радиометрического разрешения (растяжение гистограммы).



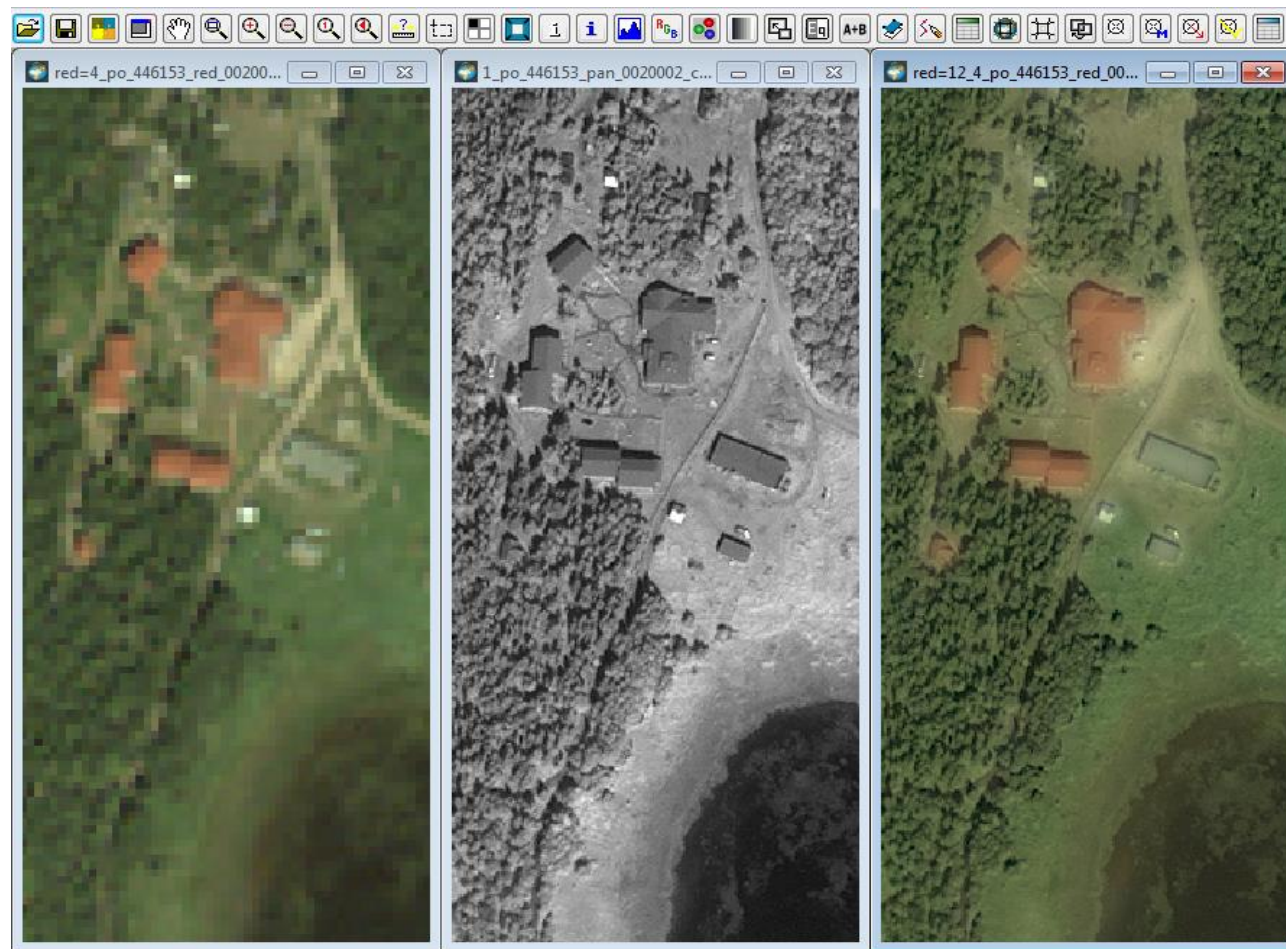
Фильтрация изображений



- Усредняющие фильтры (Median);
- Подчеркивающие фильтры (Convolution);
- Выделение границ (Edge Detection);
- Сглаживающие фильтры (Smooth);
- Фильтрация радарных данных (Speckle Noise);
- Морфологические операции (Morphological);
- Вычисление текстурных характеристик (Texture features);
- Фильтрация шумов на изображении (Noise removal);
- Интерполяция значений «нет данных» (NoData).

Улучшение пространственного разрешения (Pan-sharpening)

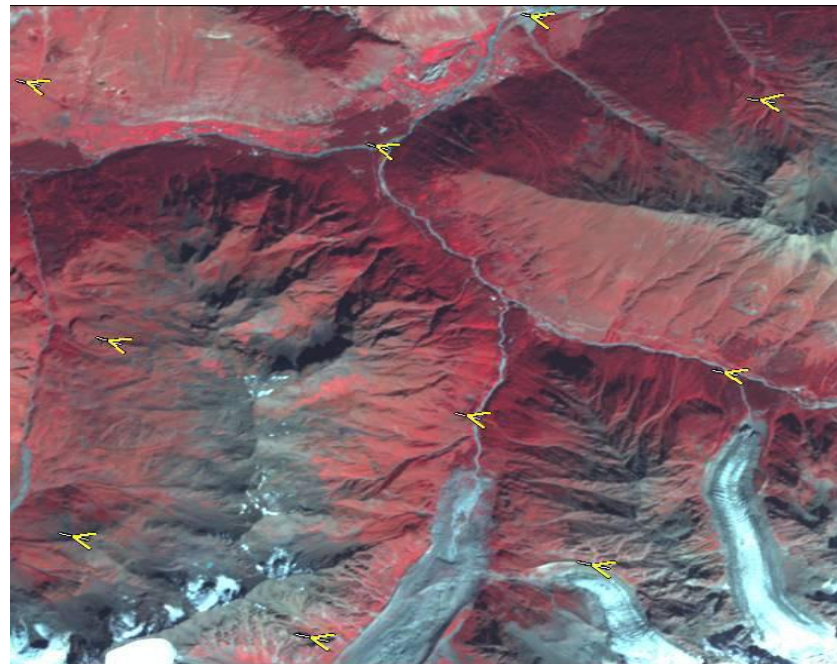
- Алгоритм PCA+Wavelet;
- IHS преобразование;
- Преобразование Брови и слияние умножением;
- Резкое слияние (Sharp-fusion algorithm), в том числе в пакетном режиме.



Алгоритм «Резкое слияние» (sharp-fusion)

Геометрическая коррекция данных

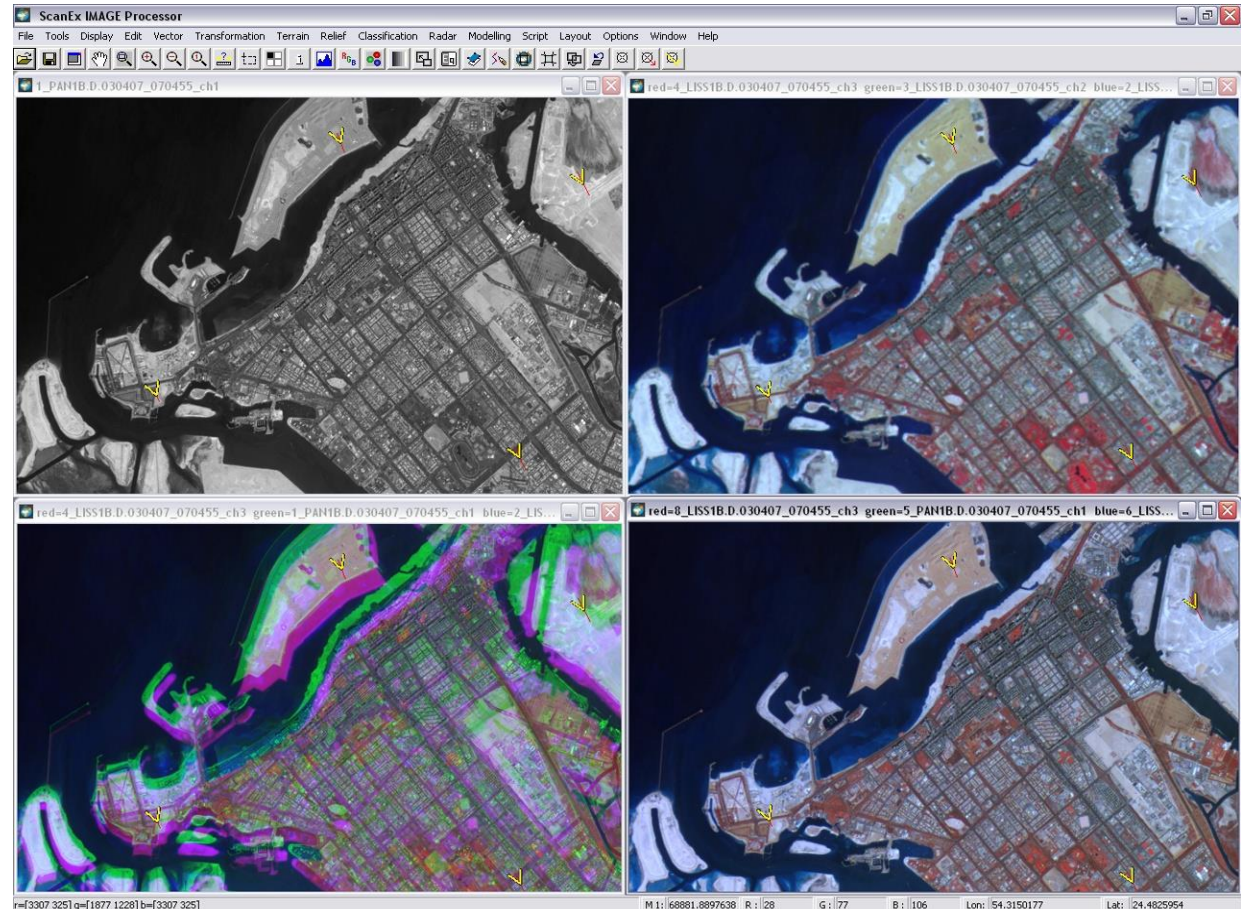
- Ортокоррекция с использованием строгой модели, RFM (включая SPOT-5/6/7, Pleiades-1A/1B, GeoEye-1, WorldView 1/2, IKONOS, QuickBird, KOMPSAT-3, RADARSAT-2, Canopus V и др.), упрощенные, классические и рациональные полиномиальные преобразования;
- Исправление локальных искажений на снимке;
- Автоматическая ко-регистрация изображений;
- Интерактивное создание тонально сбалансированных мозаик.



Установка опорных точек в ручном режиме, в режиме «растр к векторному слою» и «растр к растру».

Геометрическая коррекция данных

- Блочное уравнивание данных сканерной спутниковой съемки;
- Автоматическое создание линий пореза (cut-lines);
- Геометрическая коррекция векторных слоев с использованием контрольных точек.

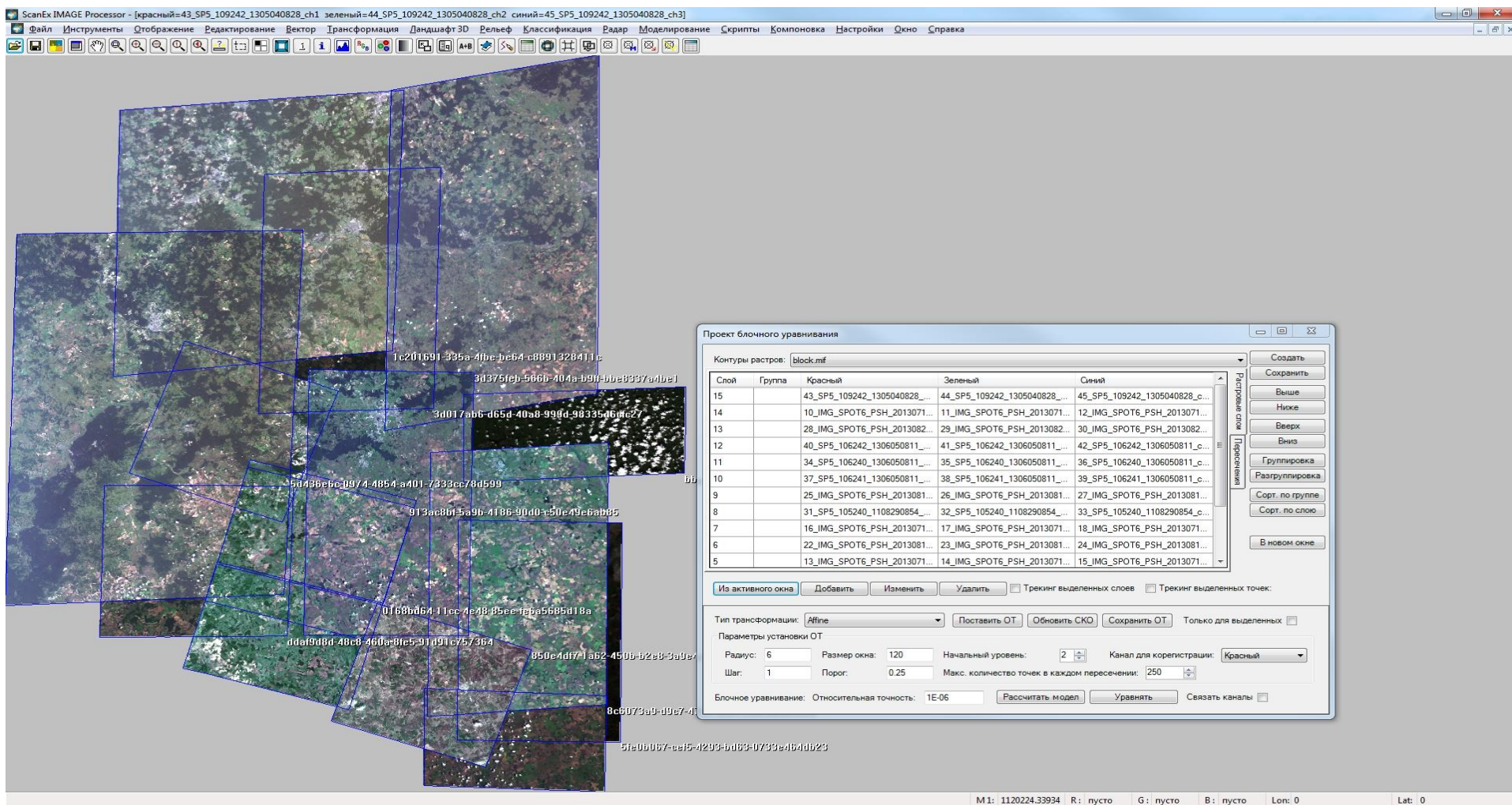


Блок фотограмметрической обработки

Инструмент для блочного уравнивания

- Автоматическое определение зон перекрытия;
- Автоматическая установка связующих точек;
- Инструменты для оценки точности и отбраковки точек;
- Удобный интерфейс для редактирования и ручной установки связующих и опорных точек.

Автоматическое определение зон перекрытия



The screenshot displays the ScanEx Image Processor interface. The main window shows a satellite image mosaic with several overlapping rectangular zones outlined in blue. Each zone is labeled with a unique alphanumeric ID. A dialog box titled "Проект блочного выравнивания" (Block alignment project) is open in the foreground, showing a table of image layers and their alignment parameters.

Проект блочного выравнивания

Контур растров: block.tif

Слой	Группа	Красный	Зеленый	Синий
15		43_SP5_109242_1305040828_...	44_SP5_109242_1305040828_...	45_SP5_109242_1305040828_...
14		10_IMG_SPOT6_PSH_2013071...	11_IMG_SPOT6_PSH_2013071...	12_IMG_SPOT6_PSH_2013071...
13		28_IMG_SPOT6_PSH_2013082...	29_IMG_SPOT6_PSH_2013082...	30_IMG_SPOT6_PSH_2013082...
12		40_SP5_106242_1306050811_...	41_SP5_106242_1306050811_...	42_SP5_106242_1306050811_...
11		34_SP5_106240_1306050811_...	35_SP5_106240_1306050811_...	36_SP5_106240_1306050811_...
10		37_SP5_106241_1306050811_...	38_SP5_106241_1306050811_...	39_SP5_106241_1306050811_...
9		25_IMG_SPOT6_PSH_2013081...	26_IMG_SPOT6_PSH_2013081...	27_IMG_SPOT6_PSH_2013081...
8		31_SP5_105240_1108290854_...	32_SP5_105240_1108290854_...	33_SP5_105240_1108290854_...
7		16_IMG_SPOT6_PSH_2013071...	17_IMG_SPOT6_PSH_2013071...	18_IMG_SPOT6_PSH_2013071...
6		22_IMG_SPOT6_PSH_2013081...	23_IMG_SPOT6_PSH_2013081...	24_IMG_SPOT6_PSH_2013081...
5		13_IMG_SPOT6_PSH_2013071...	14_IMG_SPOT6_PSH_2013071...	15_IMG_SPOT6_PSH_2013071...

Из активного окна Добавить Изменить Удалить Трекинг выделенных слоев Трекинг выделенных точек:

Тип трансформации: **Affine** Только для выделенных

Параметры установки ОТ

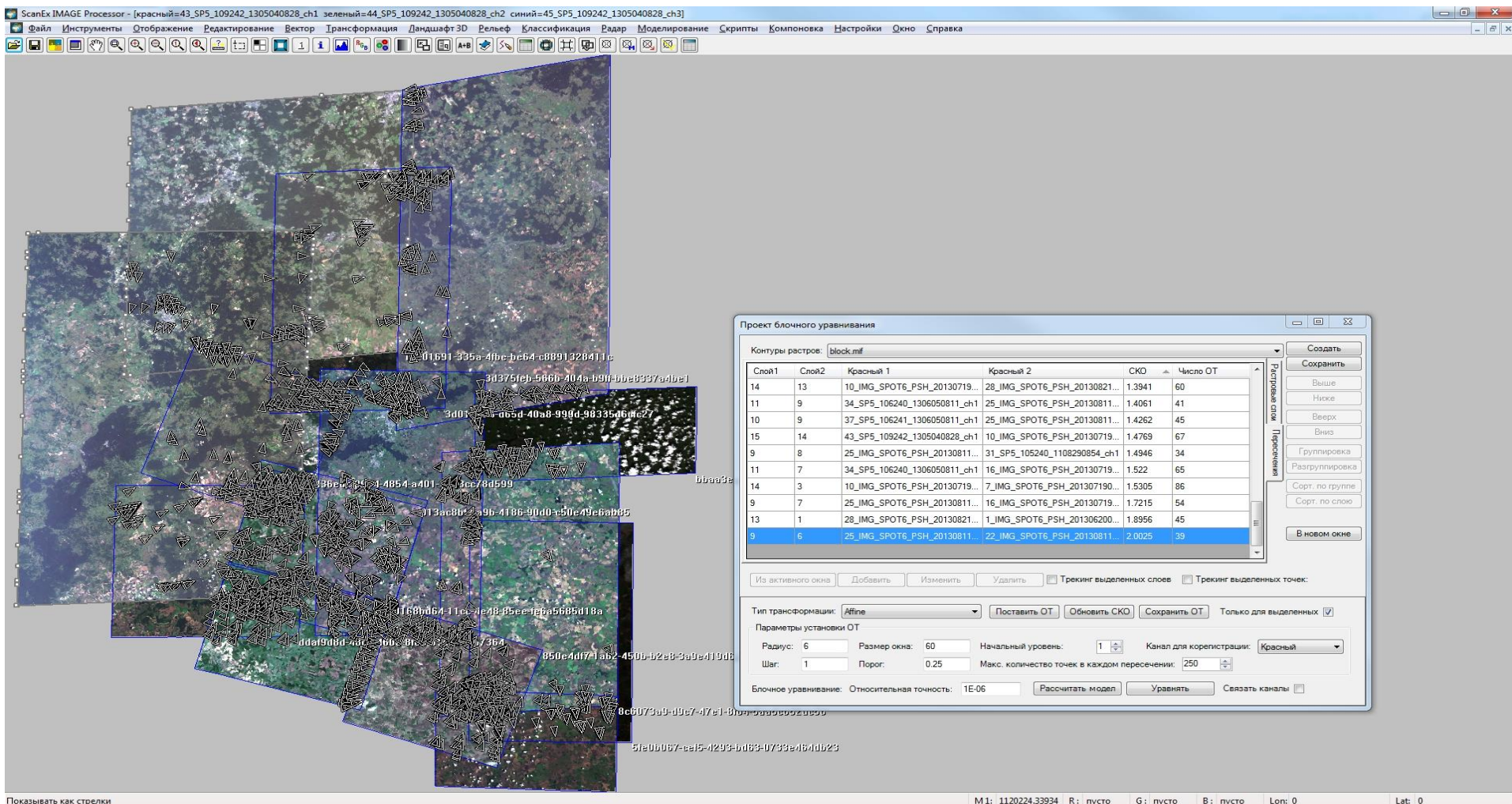
Радиус: 6 Размер окна: 120 Начальный уровень: 2 Канал для коррекции: **Красный**

Шаг: 1 Порог: 0.25 Макс. количество точек в каждом пересечении: 250

Блочное выравнивание: Относительная точность: 1E-06 Связать каналы

M1: 1120224.33934 R: пусто G: пусто B: пусто Lon: 0 Lat: 0

Автоматическая установка связующих точек



Проект блочного уравнения

Контур растров: block.mif

Слой1	Слой2	Красный 1	Красный 2	СКО	Число ОТ
14	13	10_IMG_SPOT6_PSH_20130719...	28_IMG_SPOT6_PSH_20130821...	1.3941	60
11	9	34_SP5_106240_1306050811_ch1	25_IMG_SPOT6_PSH_20130811...	1.4061	41
10	9	37_SP5_106241_1306050811_ch1	25_IMG_SPOT6_PSH_20130811...	1.4262	45
15	14	43_SP5_109242_1305040828_ch1	10_IMG_SPOT6_PSH_20130719...	1.4769	67
9	8	25_IMG_SPOT6_PSH_20130811...	31_SP5_105240_1108290854_ch1	1.4946	34
11	7	34_SP5_106240_1306050811_ch1	16_IMG_SPOT6_PSH_20130719...	1.522	65
14	3	10_IMG_SPOT6_PSH_20130719...	7_IMG_SPOT6_PSH_201307190...	1.5305	86
9	7	25_IMG_SPOT6_PSH_20130811...	16_IMG_SPOT6_PSH_20130719...	1.7215	54
13	1	28_IMG_SPOT6_PSH_20130821...	1_IMG_SPOT6_PSH_201306200...	1.8956	45
9	6	25_IMG_SPOT6_PSH_20130811...	22_IMG_SPOT6_PSH_20130811...	2.0025	39

Тип трансформации: Affine | Поставить ОТ | Обновить СКО | Сохранить ОТ | Только для выделенных

Параметры установки ОТ

Радиус: 6 | Размер окна: 60 | Начальный уровень: 1 | Канал для коррекции: Красный

Шаг: 1 | Порог: 0.25 | Макс. количество точек в каждом пересечении: 250

Блочное уравнение: Относительная точность: 1E-06 | Рассчитать модель | Уравнять | Связать каналы

Показывать как стрелки

M1: 1120224.33934 R: пусто G: пусто B: пусто Lon: 0 Lat: 0

Инструменты для оценки точности и отбраковки точек

The screenshot displays the ScanEx Image Processor interface with several key components:

- Main Window:** Shows a 3D point cloud of a terrain with various colored regions and control points marked.
- Project Block Adjustment Window (Проект блочного уравнения):**
 - Contours: block.mtf
 - Table with columns: Layer (Слой), Group (Группа), Red (Красный), Green (Зеленый), Blue (Синий).
 - Transformation type: Affine
 - Parameters: Radius: 6, Step: 1, Threshold: 0.25, Initial level: 1, Channel: Red.
 - Block adjustment: Relative accuracy: 1E-06
- Journal of Block Adjustment (Журнал блочного уравнения):**

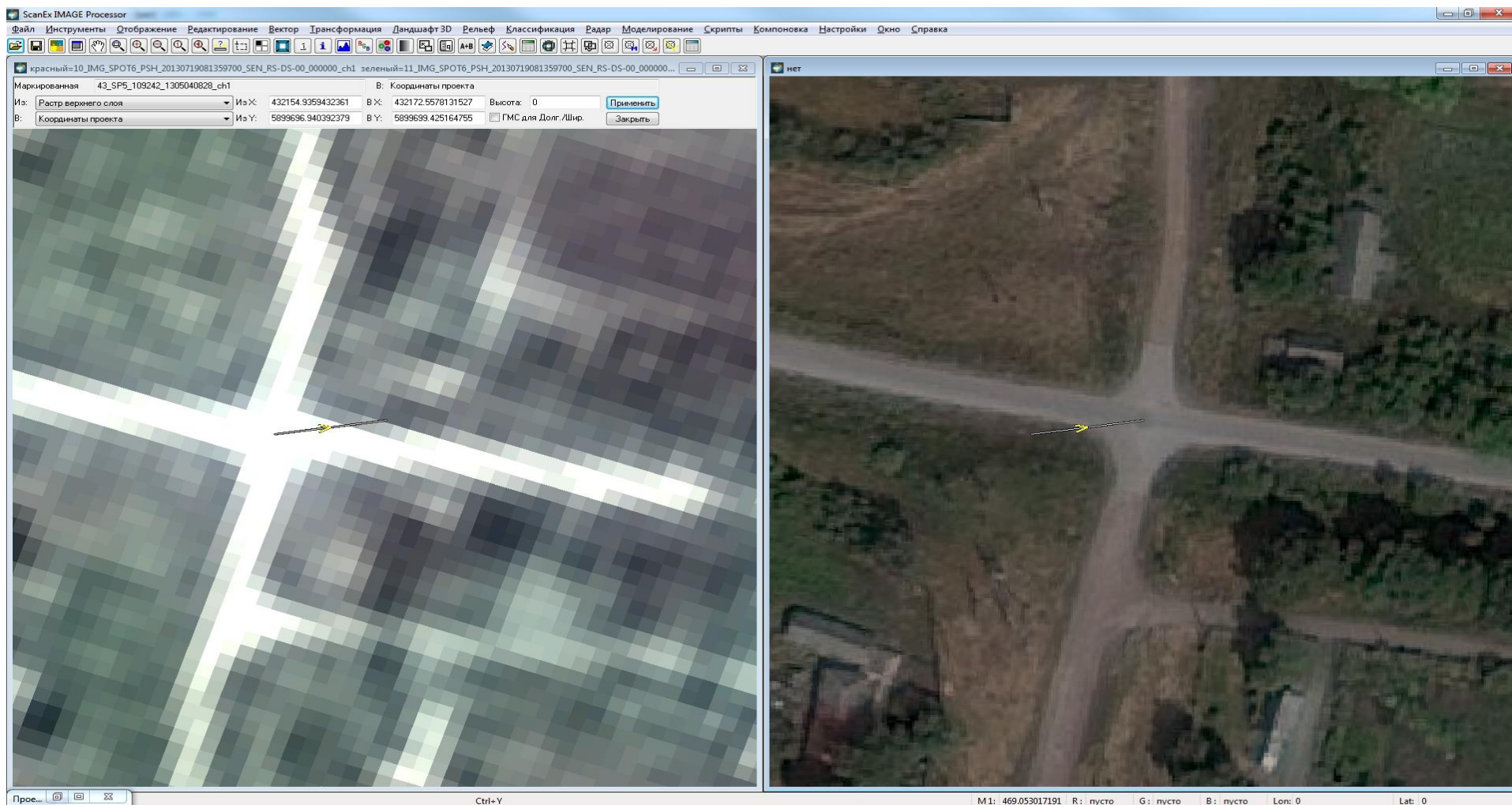
```

nimg=16
-----
name = [Ground]
group = 1
lpcord = 32
ltn type=0
lmprows=0
-----
name = [43_SP5_109242_1305040828_ch1]
group = 2
lpcord = 471
ltn type=2
lmprows=0
-----
name = [10_IMG_SPOT6_PSH_20130719081359700_SEN_RS-DS-00_000000_ch1]
group = 3
lpcord = 696
ltn type=2
lmprows=0
-----
name = [25_IMG_SPOT6_PSH_20130811074627200_SEN_RS-DS-00_000000_ch1]
lpcord = 1000
ltn type=2
lmprows=0

```
- List of Control Points (Список опорных точек):**

Y стар.	X нов.	Y нов.	Высота	Ош. ...	Хост	Уост	Ошибка	Из	В	Вес	Активная	От
14324.0005129	16500.0246636	13140.0432356	0.0	0.	3.77693255478...	3.36173828691...	5.05637786054e-003	34_SP5_10624...	37_SP5_10624...	1.	Да	
4860.00013133	6899.9889686	22379.9903086	0.0	0.	8.15708213486...	7.02761951834...	1.07668670025e-002	40_SP5_10624...	37_SP5_10624...	1.	Да	
13964.0001453	16380.0394382	12780.0414015	0.0	0.	1.59281371161...	1.33253633976...	1.59286645015e-002	34_SP5_10624...	37_SP5_10624...	1.	Да	
4139.9993004	4019.9726687	21660.0029301	0.0	0.	1.92487297463...	1.02393571287...	2.18027069709e-002	40_SP5_10624...	37_SP5_10624...	1.	Да	
8324.00020534	13740.0007326	7140.0222197	0.0	0.	2.36970657716...	9.52926464379...	2.37162179748e-002	34_SP5_10624...	37_SP5_10624...	1.	Да	
9180.18418978	36038.1420632	29366.5980284	0.0	0.	2.18687226297...	1.13946739584...	2.46592705503e-002	40_SP5_10624...	16_IMG_SPOT...	1.	Да	
13723.9999416	16380.0495988	12540.0399089	0.0	0.	2.51027865452...	1.99740286916...	2.51821268076e-002	34_SP5_10624...	37_SP5_10624...	1.	Да	
7004.00010768	11700.0015338	5820.02367263	0.0	0.	1.98471766198...	1.58465672284...	2.53973249123e-002	34_SP5_10624...	37_SP5_10624...	1.	Да	
5580.0007899	5579.9827857	23099.982301	0.0	0.	1.17661671247...	2.39567048848...	2.66901929132e-002	40_SP5_10624...	37_SP5_10624...	1.	Да	
7604.00013113	15540.0215325	6430.0186358	0.0	0.	3.08572494541...	4.47583167976...	3.11803308154e-002	34_SP5_10624...	37_SP5_10624...	1.	Да	
54986.0260276	5402.82156763	44084.2228187	0.0	0.	2.22389952514...	2.2726251057e...	3.17928389399e-002	13_IMG_SPOT...	4_IMG_SPOT6...	1.	Да	
16394.0002575	20100.0402597	15180.0388482	0.0	0.	6.8149791332e...	3.21871936321...	3.21944074851e-002	34_SP5_10624...	37_SP5_10624...	1.	Да	
12983.9993986	15180.042956	11700.040472	0.0	0.	3.06375409127...	1.25339496881...	3.31022477781e-002	34_SP5_10624...	37_SP5_10624...	1.	Да	
16483.9988668	20340.0877631	15300.0370481	0.0	0.	6.91566290334...	3.25191793963...	3.32464046478e-002	34_SP5_10624...	37_SP5_10624...	1.	Да	
3899.99997387	1899.91206649	21420.0098949	0.0	0.	3.17052842622...	1.16388860609...	3.37744839917e-002	40_SP5_10624...	37_SP5_10624...	1.	Да	

Установка опорных и связующих точек



Блок построения мозаик

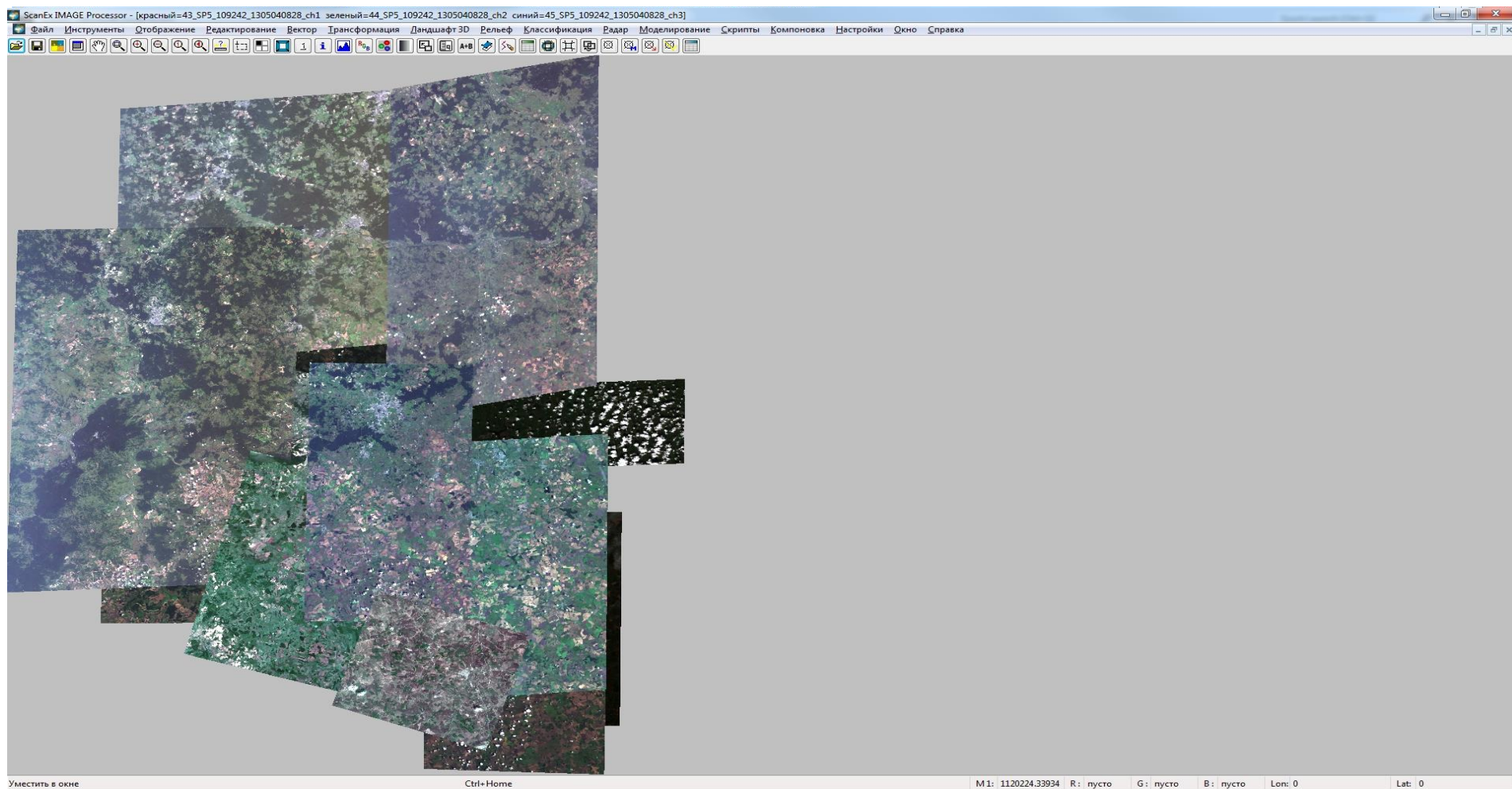
Инструмент для тональной балансировки

- Выполнение тональной балансировки не пересекающихся снимков;
- Быстрое присвоение настроек для кадров из одного маршрута.

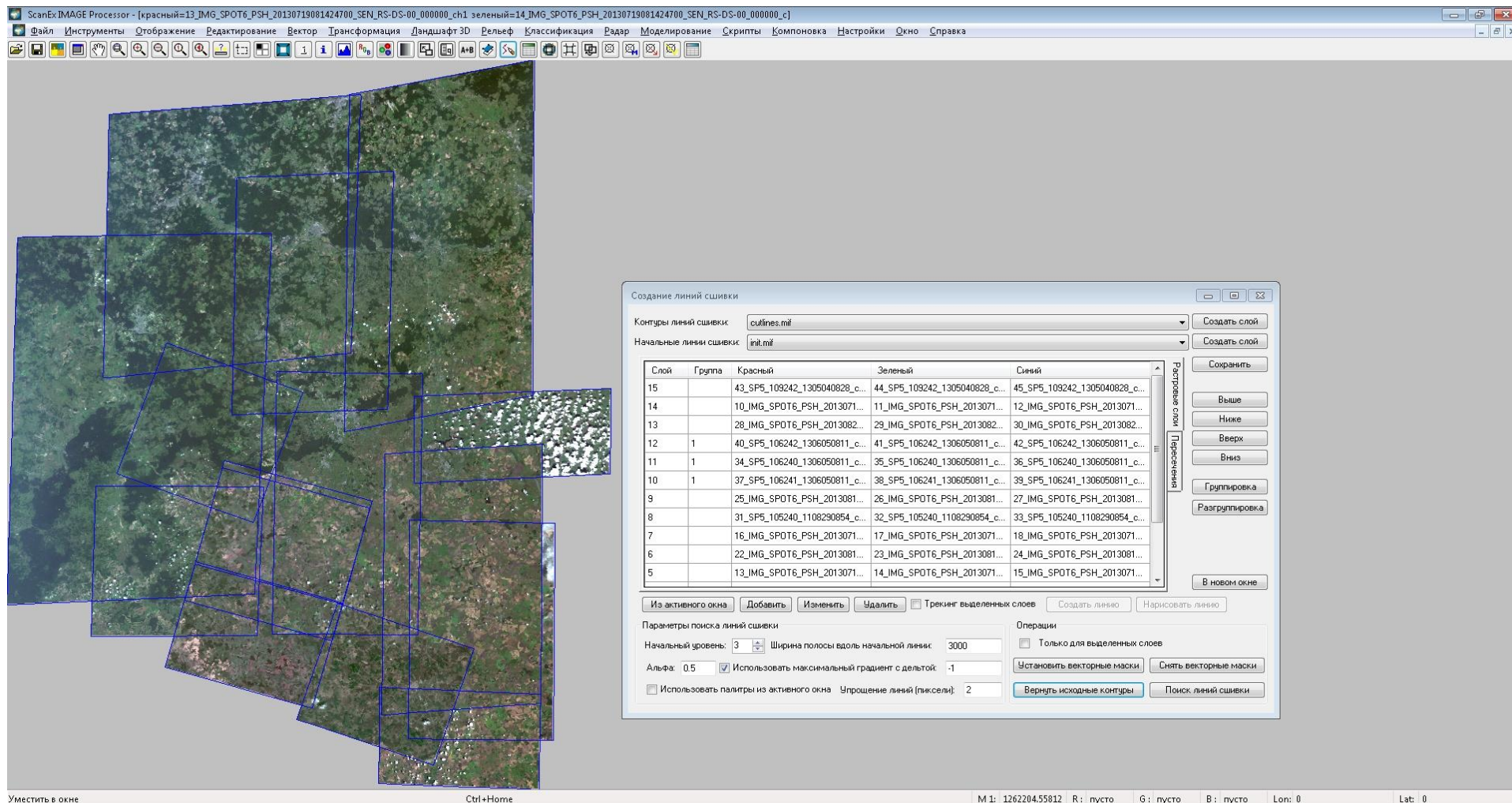
Инструмент для автоматического построения линий порезов

- Автоматическое определение зон перекрытия;
- Возможность выбора стратегии проведения линии пореза.

Инструмент для тональной балансировки



Автоматическое определение зон перекрытия



Создание линий шивки

Контурь линий шивки:

Начальные линии шивки:

Слой	Группа	Красный	Зеленый	Синий
15		43_SP5_109242_1305040828_с...	44_SP5_109242_1305040828_с...	45_SP5_109242_1305040828_с...
14		10_IMG_SPOT6_PSH_2013071...	11_IMG_SPOT6_PSH_2013071...	12_IMG_SPOT6_PSH_2013071...
13		28_IMG_SPOT6_PSH_2013082...	29_IMG_SPOT6_PSH_2013082...	30_IMG_SPOT6_PSH_2013082...
12	1	40_SP5_106242_1306050811_с...	41_SP5_106242_1306050811_с...	42_SP5_106242_1306050811_с...
11	1	34_SP5_106240_1306050811_с...	35_SP5_106240_1306050811_с...	36_SP5_106240_1306050811_с...
10	1	37_SP5_106241_1306050811_с...	38_SP5_106241_1306050811_с...	39_SP5_106241_1306050811_с...
9		25_IMG_SPOT6_PSH_2013081...	26_IMG_SPOT6_PSH_2013081...	27_IMG_SPOT6_PSH_2013081...
8		31_SP5_105240_1108230854_с...	32_SP5_105240_1108230854_с...	33_SP5_105240_1108230854_с...
7		16_IMG_SPOT6_PSH_2013071...	17_IMG_SPOT6_PSH_2013071...	18_IMG_SPOT6_PSH_2013071...
6		22_IMG_SPOT6_PSH_2013081...	23_IMG_SPOT6_PSH_2013081...	24_IMG_SPOT6_PSH_2013081...
5		13_IMG_SPOT6_PSH_2013071...	14_IMG_SPOT6_PSH_2013071...	15_IMG_SPOT6_PSH_2013071...

Трекинг выделенных слоев

Параметры поиска линий шивки

Начальный уровень: Ширина полосы вдоль начальной линии:

Альфа: Использовать максимальный градиент с делитой:

Использовать палитры из активного окна Упрощение линий (пиксели):

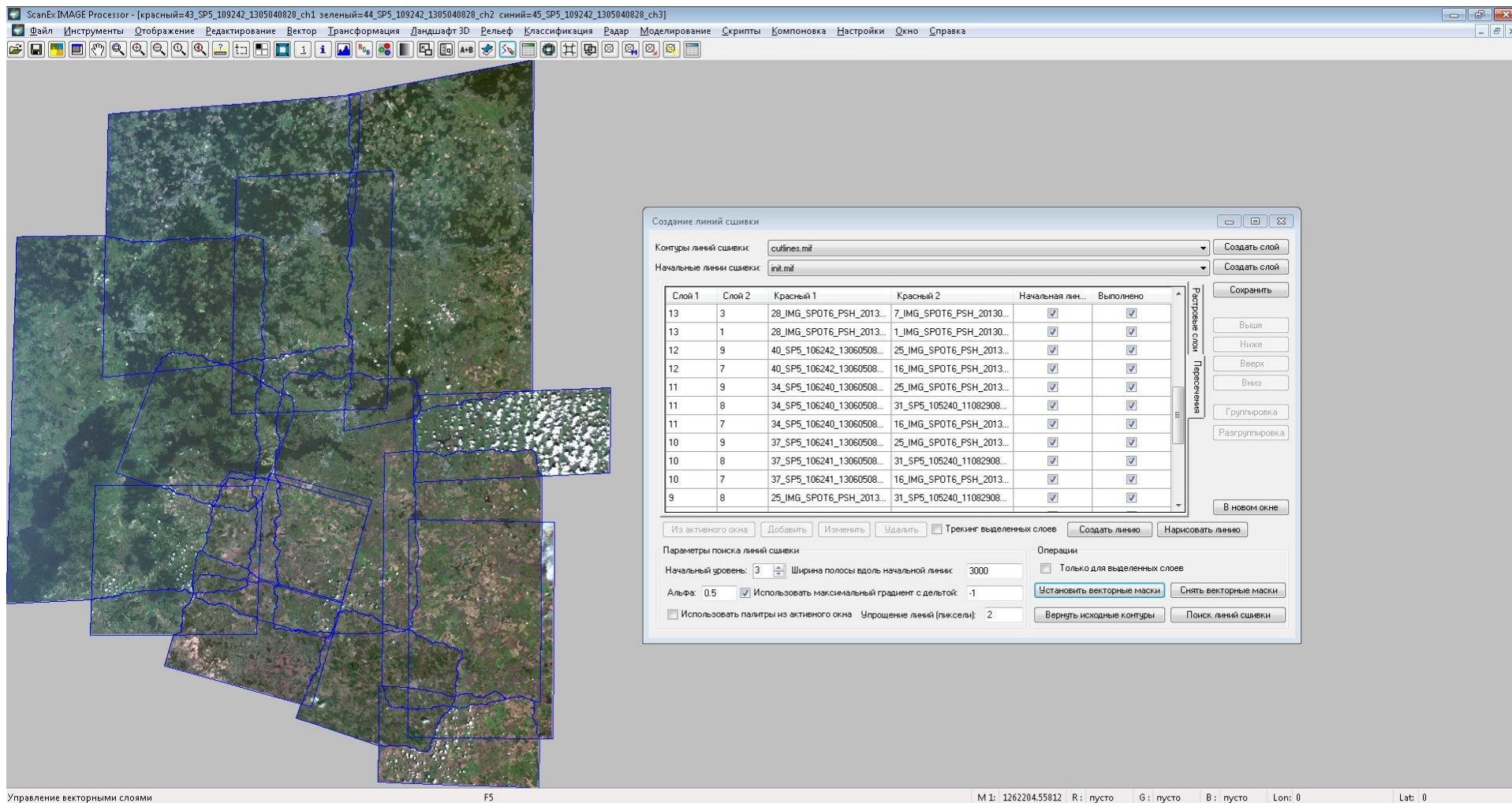
Операции

Только для выделенных слоев

Уместить в окне Ctrl+Home

M 1: 1262204.55812 R: пусто G: пусто B: пусто Lon: 0 Lat: 0

Построение линий пореза



Создание линий сшивки

Контуры линий сшивки:

Начальные линии сшивки:

Слой 1	Слой 2	Красный 1	Красный 2	Начальная лин...	Выполнено
13	3	28_IMG_SPOT6_PSH_2013...	7_IMG_SPOT6_PSH_20130...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
13	1	28_IMG_SPOT6_PSH_2013...	1_IMG_SPOT6_PSH_20130...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
12	9	40_SP5_106242_13060508...	25_IMG_SPOT6_PSH_2013...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
12	7	40_SP5_106242_13060508...	16_IMG_SPOT6_PSH_2013...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
11	9	34_SP5_106240_13060508...	25_IMG_SPOT6_PSH_2013...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
11	8	34_SP5_106240_13060508...	31_SP5_105240_11082908...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
11	7	34_SP5_106240_13060508...	16_IMG_SPOT6_PSH_2013...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
10	9	37_SP5_106241_13060508...	25_IMG_SPOT6_PSH_2013...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
10	8	37_SP5_106241_13060508...	31_SP5_105240_11082908...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
10	7	37_SP5_106241_13060508...	16_IMG_SPOT6_PSH_2013...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
9	8	25_IMG_SPOT6_PSH_2013...	31_SP5_105240_11082908...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

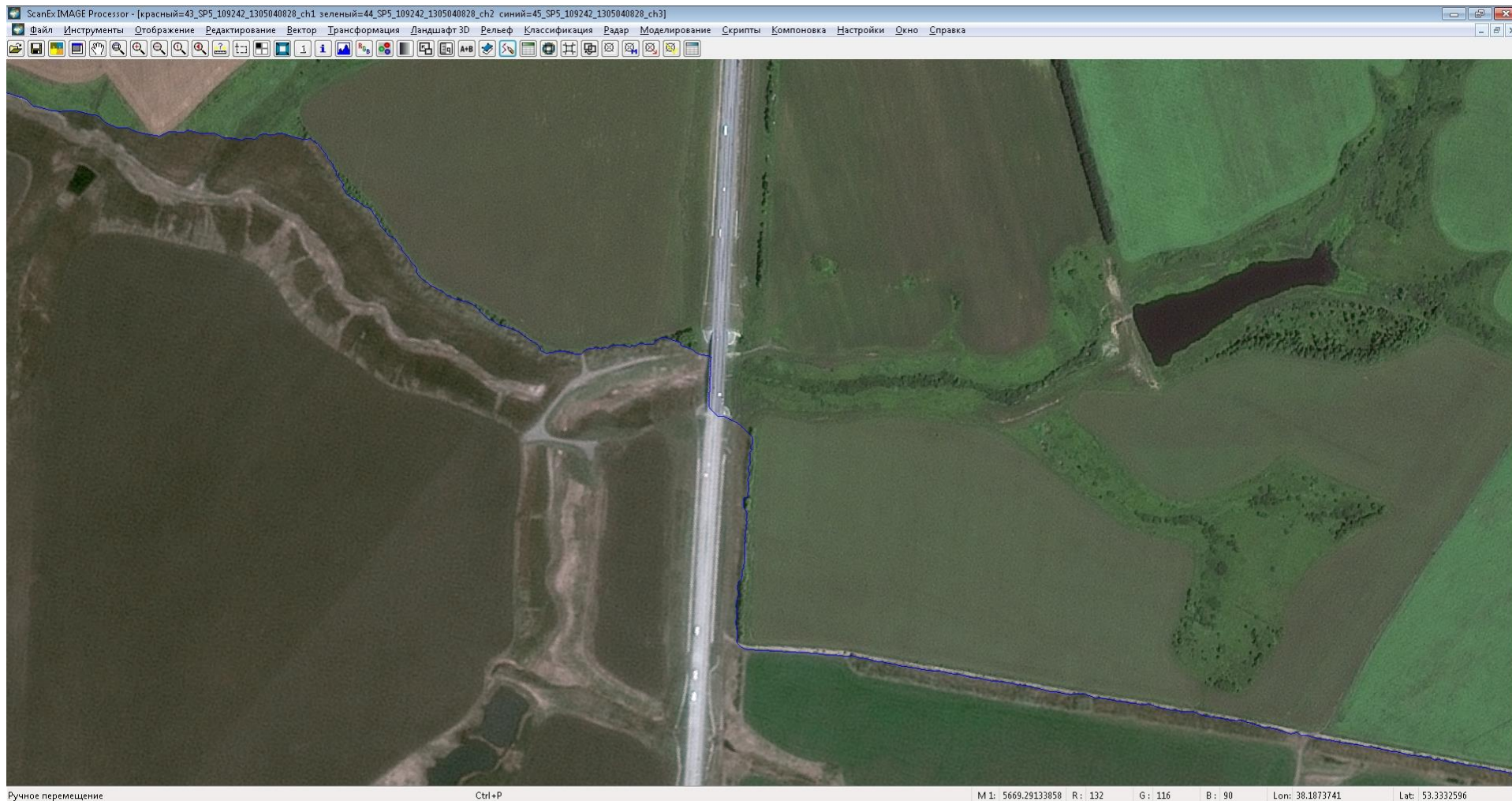
Трекинг выделенных слоев

Параметры поиска линий сшивки
 Начальный уровень: Ширина полосы вдоль начальной линии:
 Альфа: Использовать максимальный градиент с дельтой:
 Использовать палитры из активного окна Упрощение линий (пиксели):

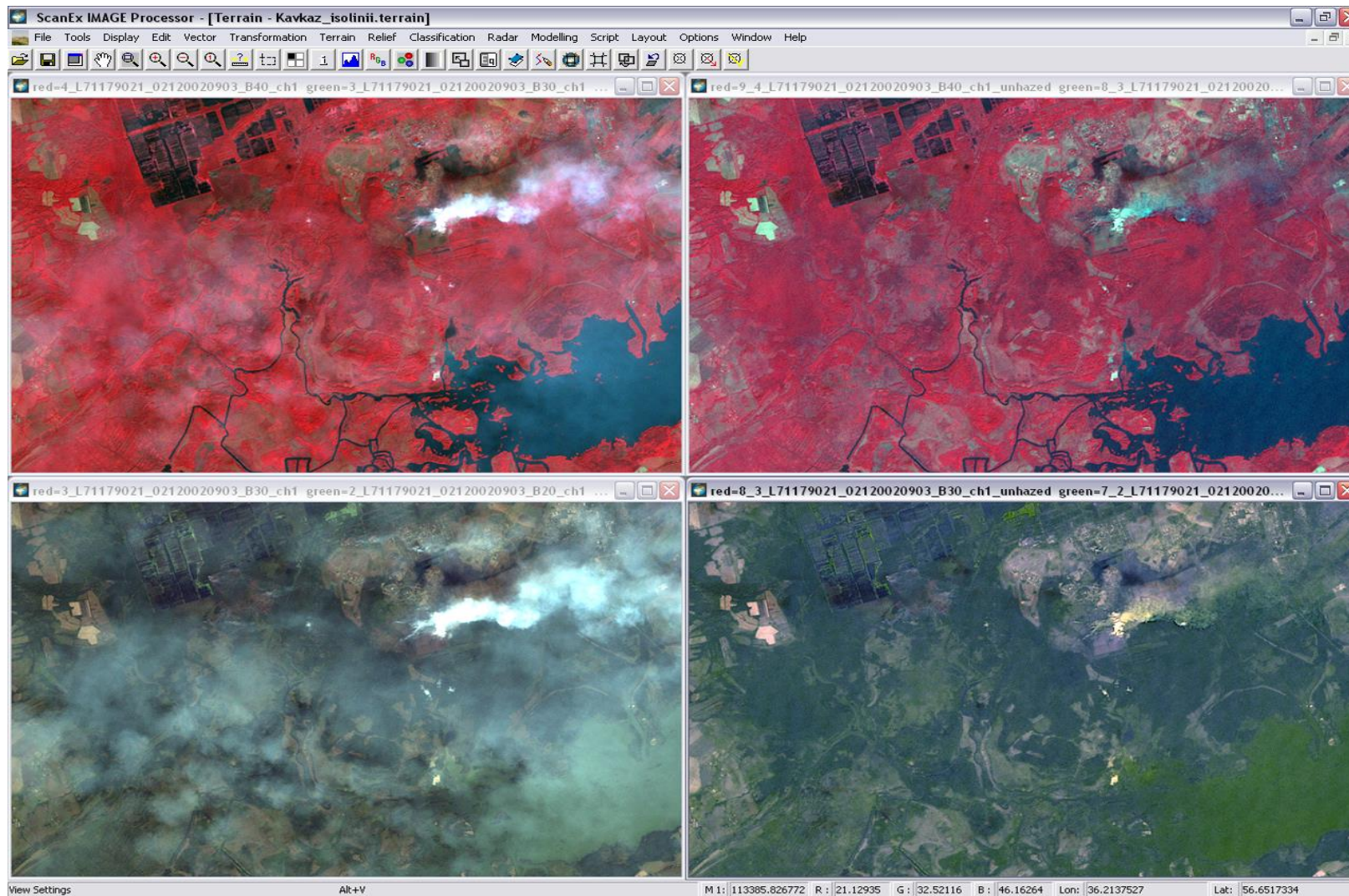
Операции
 Только для выделенных слоев

Управление векторными слоями F5 M 1: 1262204.55812 R: пусто G: пусто B: пусто Lon: 0 Lat: 0

Построение линий пореза

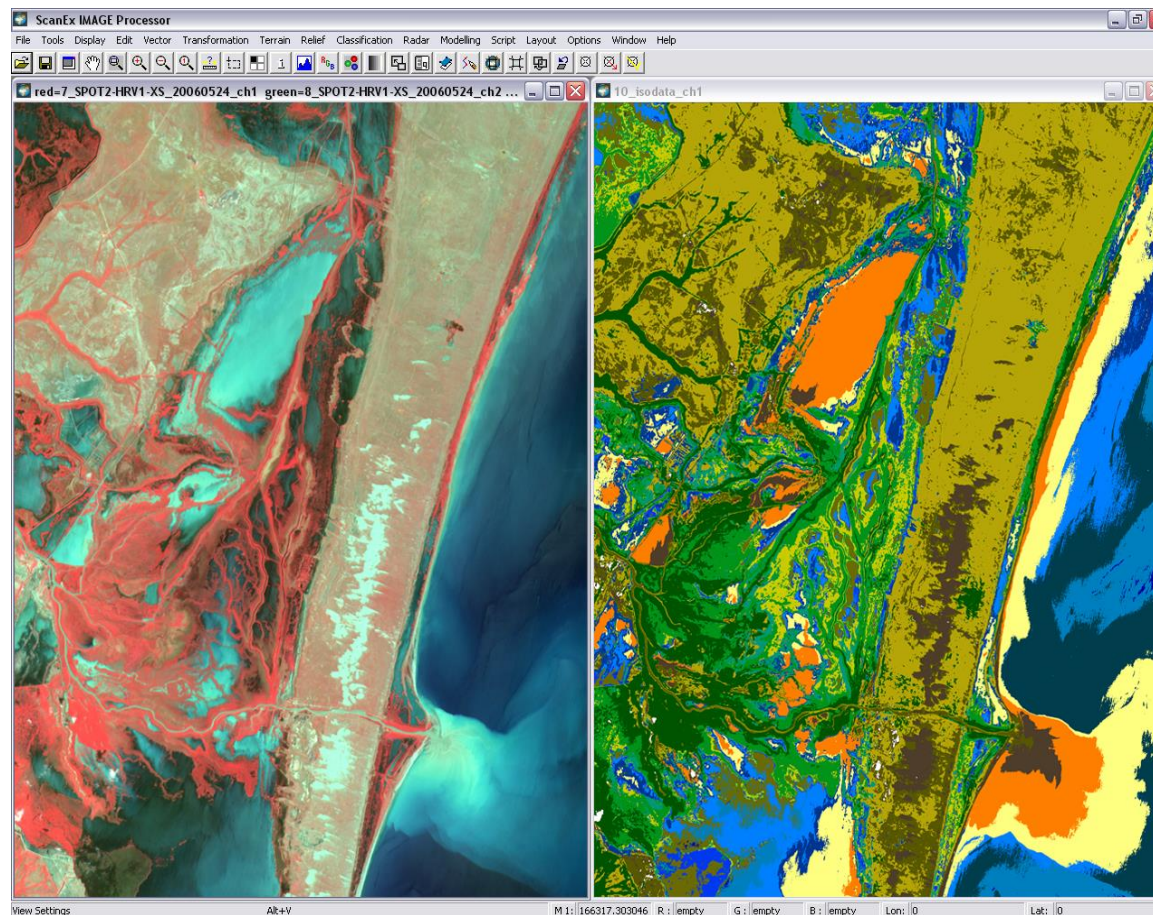


Компенсация дымки на многозональных изображениях



Классификация растровых изображений

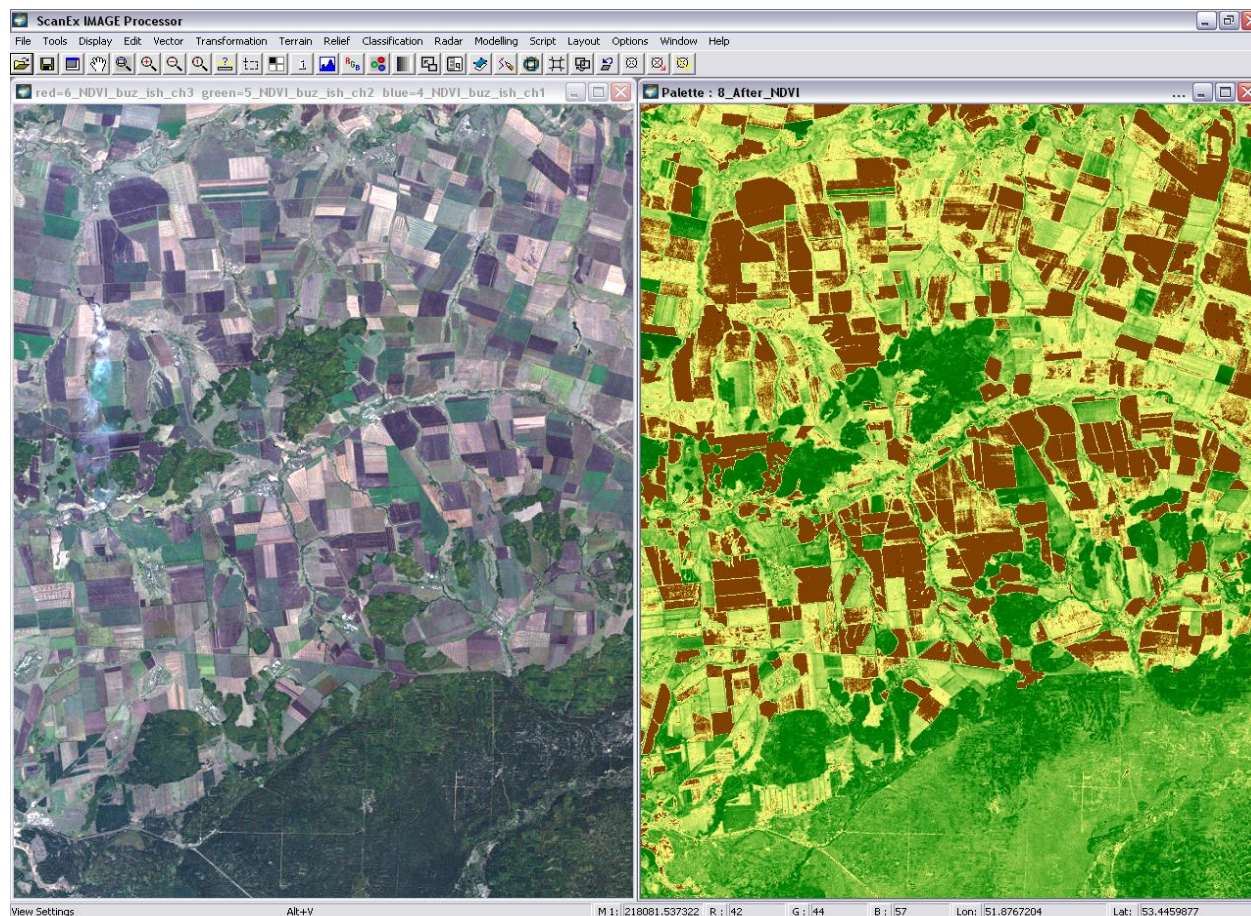
- Неконтролируемая классификация **ISODATA**;
- Контролируемая классификация на основе нейронных сетей прямого распространения, алгоритм MaxEnt, Classification trees;
- Расчет статистических показателей растровых данных и сохранение результатов в атрибутивную таблицу векторного слоя.



Неконтролируемая классификация ISODATA

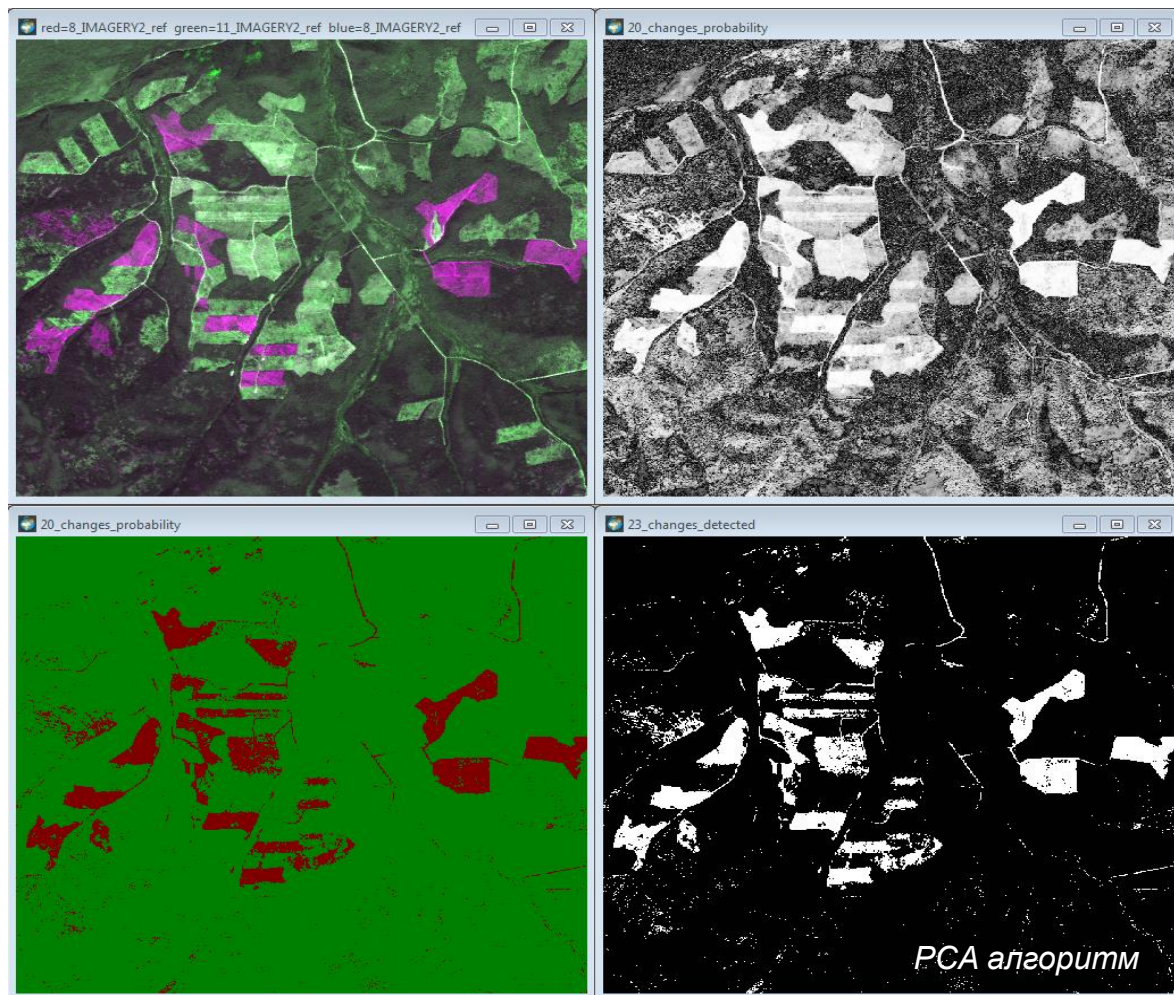
Арифметические операции с растровыми слоями

- Возможность написания собственных алгоритмов обработки с использованием более 40 встроенных функций и операторов;
- Растровый калькулятор;
- Возможность сохранения макросов в виде программных диалогов.



Расчет NDVI

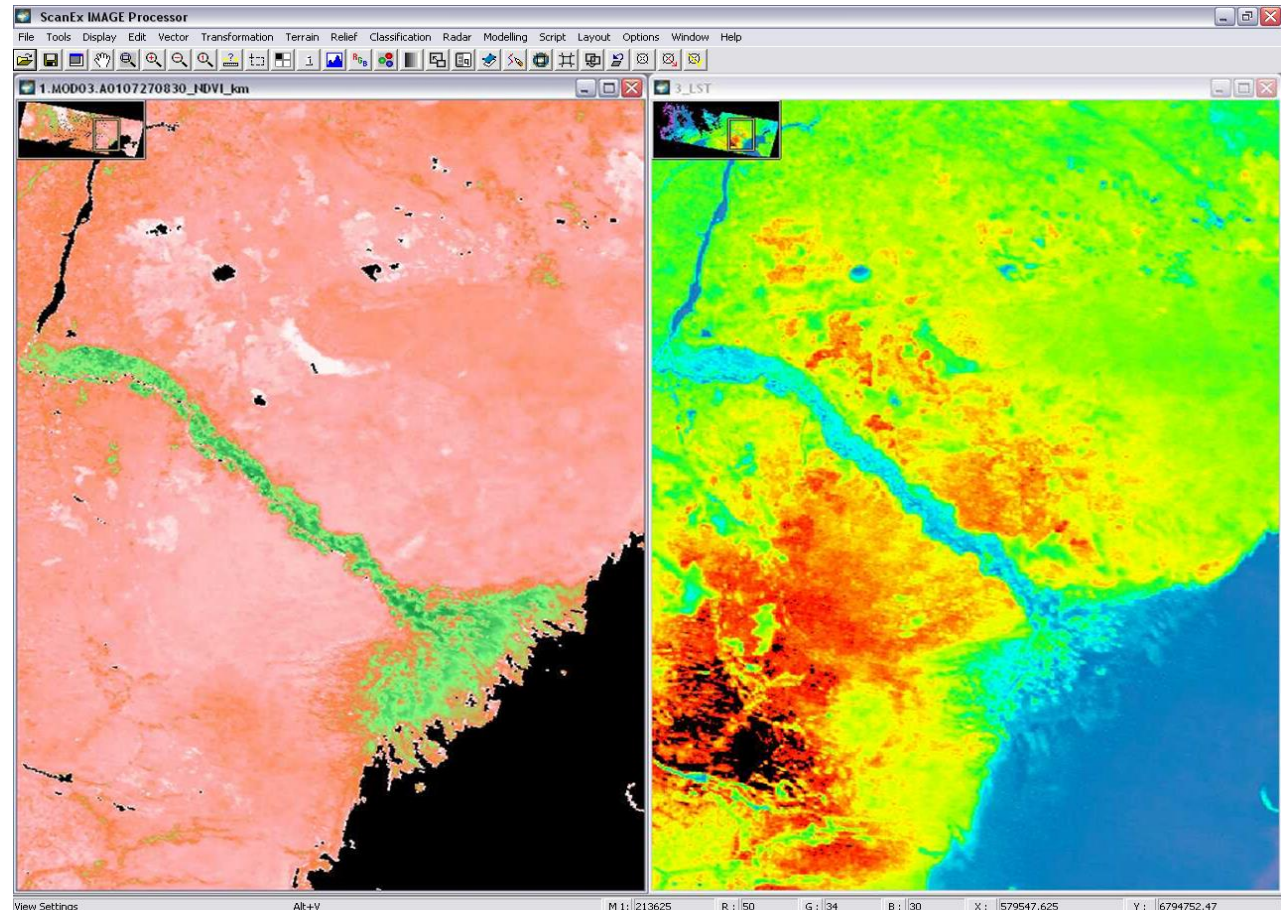
Анализ изменения территории во времени – алгоритмы Change Detection



- Классические алгоритмы - «вычитание» и «деление»;
- Алгоритм с использованием метода главных компонент (PCA);
- Анализ изменения территории во времени по многоканальным данным.

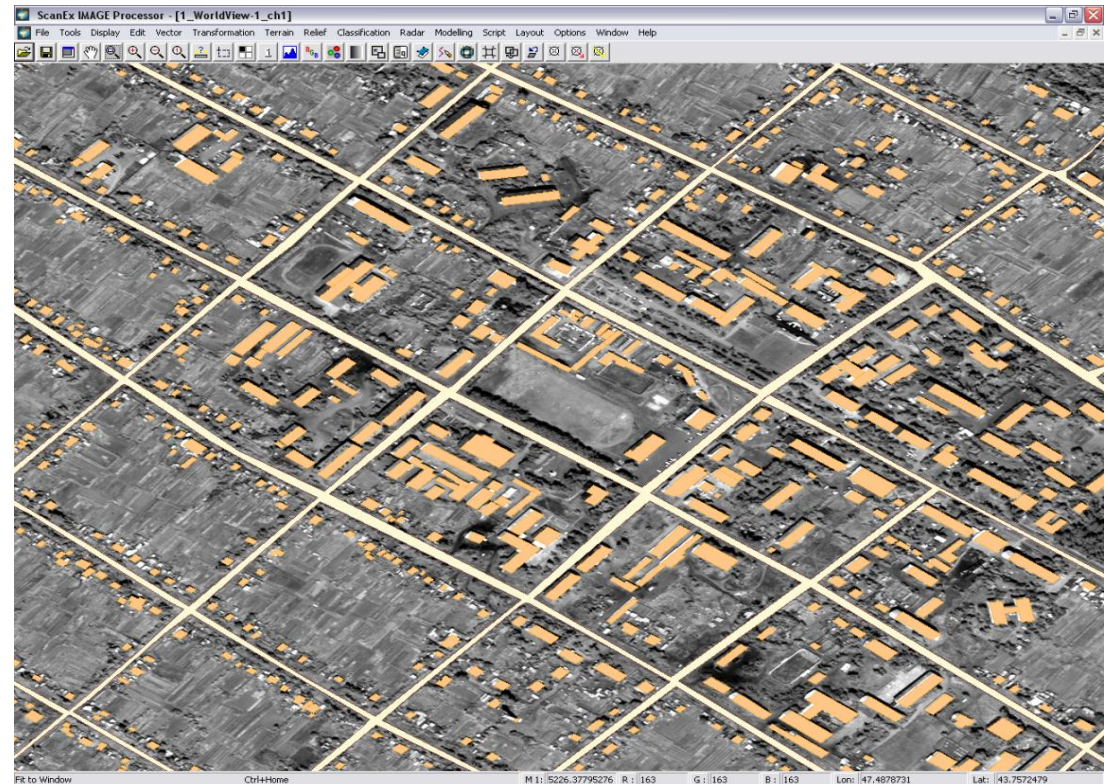
Создание тематических продуктов по данным MODIS

- Детектирование пожаров;
- Детектирование облачности;
- Детектирование снежного и ледового покрова;
- Расчет температуры земной поверхности;
- Расчет NDVI и EVI;
- Возможность настройки пороговых значений при расчетах;
- И многое другое..



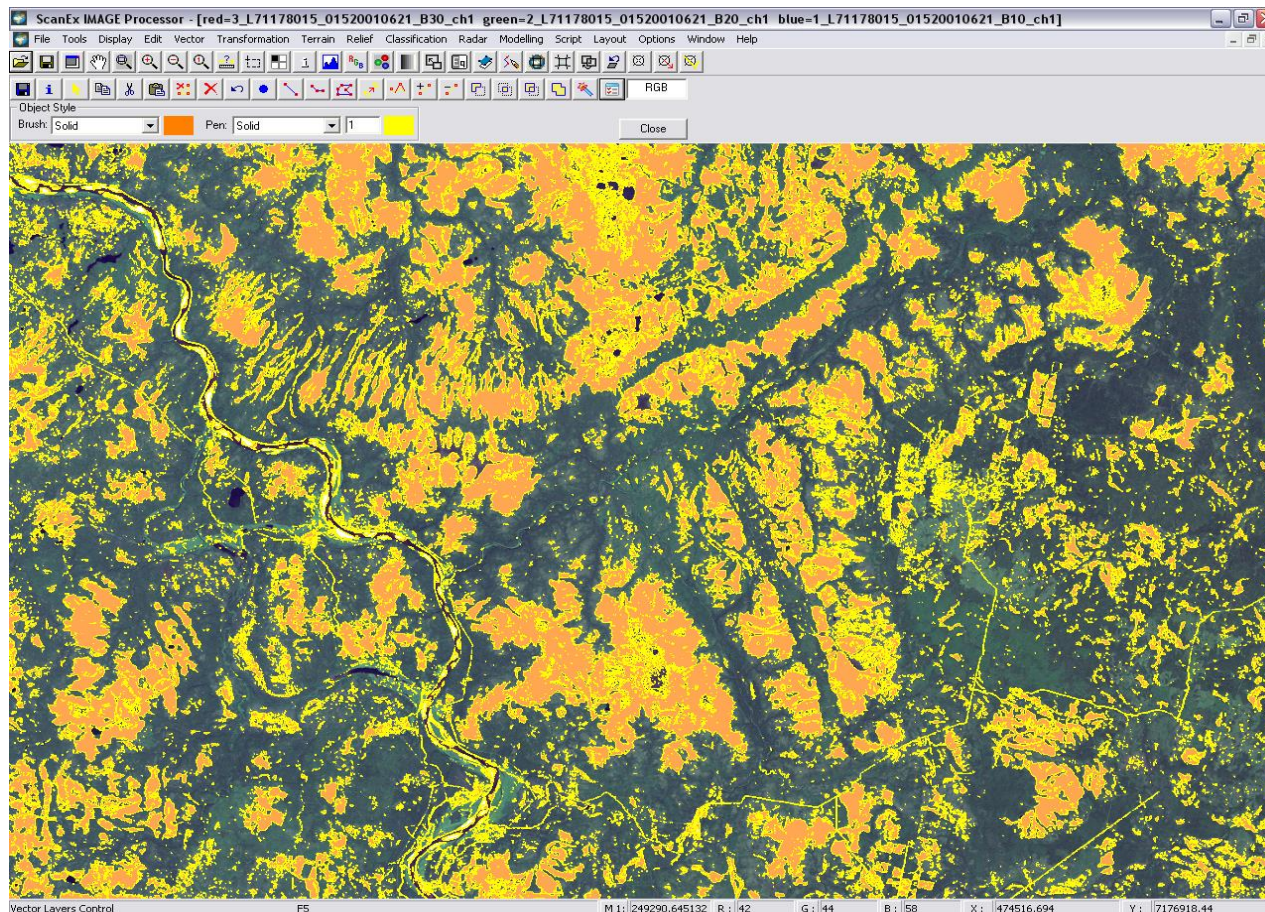
Редактирование векторных слоев

- Поддержка наиболее распространенных векторных форматов;
- Создание и редактирование векторных слоев;
- Настройка стилей отображения;
- Swipe;
- Редактирование атрибутивной информации, изменение структуры таблиц атрибутов;
- Перепроецирование вектора в заданную систему координат;
- Автоматическая векторизация.

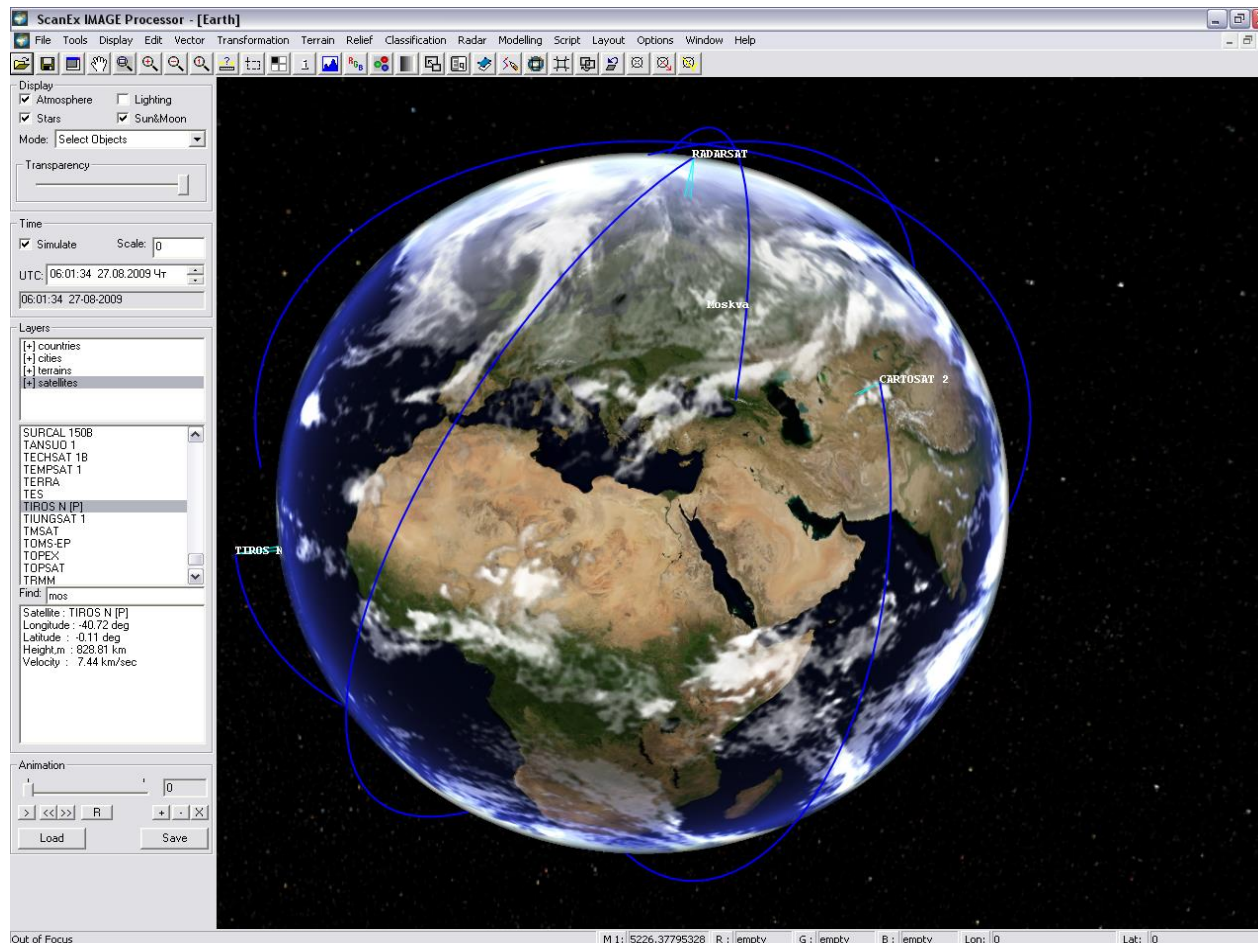


Автоматическая векторизация изображений

- Автоматическая векторизация в пределах указанного значения яркости или заданного яркостного диапазона;
- Интерактивная автоматическая векторизация – инструмент Magic Wand;
- Растеризация векторного слоя.



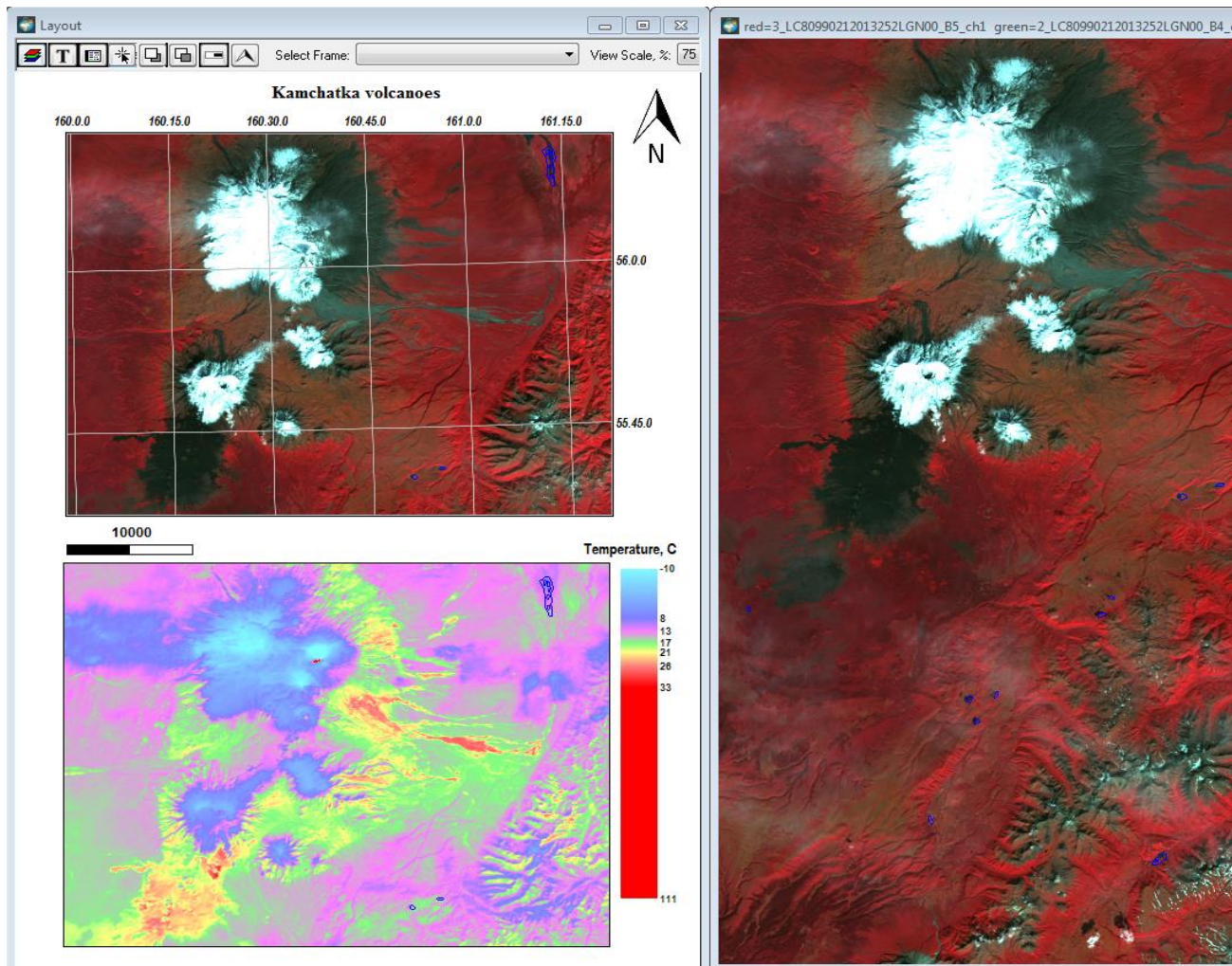
Глобальная 3D-модель земного шара



- Глобальная 3D-модель земного шара с возможностью нанесения векторных слоев;
- Нанесение траекторий пролета спутников с использованием NORAD телеграмм;
- Моделирование вращения, освещения и атмосферы Земли.

Предпечатная подготовка

- Средства для управления макетом (размер бумаги, количество dpi);
- Возможность нанесения градусной и метрической сетки координат;
- Использование легенды для тематических растровых представлений;
- Экспорт готового макета в формат TIFF.



ГК «СКАНЭКС»
142784, Москва, Киевское шоссе, стр. 1,
БИЗНЕС-ПАРК «Румянцево», 8 подъезд, 7 этаж, офис 732.

Тел.: +7-495-739-73-85

www.scanex.ru

info@scanex.ru

