

## Спецификация стандартных продуктов RapidEye

Стандартные продукты RapidEye доступны с двумя уровнями обработки, в зависимости от требований пользователя. Информация по всем продуктам указана в таблице:

Уровень	Описание
1В	Базовый продукт RapidEye – к данным применена радиометрическая и сенсорная коррекция. Учитывается угловое положение спутника и его эфемерида.
3А	Ортотрансформированный продукт RapidEye – к данным применяется радиометрическая, сенсорная и геометрическая обработка. Все данные обработаны с использованием DTED Level 1 SRTM DEM или более точной цифровой модели рельефа. С контролем по опорным точкам на поверхности земли может быть достигнута точность 6м 1-sigma (12,7м – CE90). Наивысшая точность таких данных соответствует стандартам 1:25000 NMAS.

Стандартные продукты RapidEye всех уровней обработки могут предоставляться с атмосферной коррекцией или без нее.

### **Базовая продукция – уровень 1В.**

Базовая продукция имеет самый низкий уровень обработки из всей продукции, предоставляемой компанией RapidEye. Этот продукт предназначен для пользователей с широкими возможностями для обработки данных, желающих самостоятельно проводить геометрическую коррекцию.

Базовый продукт RapidEye прошедший радиометрическую и сенсорную коррекцию, обеспечивает изображения в том виде, в котором они получены со спутника без каких-либо геометрических искажений присущих процессу визуализации. Также полученные изображения не отображаются в картографической проекции. Полученные изображения сопровождаются всеми данными телеметрии космического аппарата, необходимыми для обработки данных в геокорректированную форму, или соответственно данными со стереопары для создания цифровых моделей рельефа. Разрешение изображений составляет 6,5 метров в надире. Изображение приводится к системе координат, определяющейся моделью идеального положения камеры для выравнивания спектральных диапазонов.

Радиометрическая коррекция, применяемая к данному продукту:

– Коррекция относительных разностей радиометрических откликов между детекторами.

- Данные детекторов, не выполняющих свои функции, а следовательно передающих нулевые значения, более не учитываются.
- Преобразование в абсолютные радиометрические величины с использованием калибровочных коэффициентов.
- Геометрическая сенсорная коррекция применяется для корректировки:
  - Внутренней геометрии детектора состоящего из двух чипсетов датчиков и виртуального массива.
  - Оптических искажений вызванных оптическим датчиком.
  - Правильности объединения спектральных диапазонов друг с другом.

**Характеристики базового продукта RapidEye представлены в следующей таблице:**

Характеристика	Описание
Компоненты продукта и их формат	Файл с изображением – предоставляется в виде объединенной группы каналов в формате NITF 2.0 Файл с метаданными – предоставляется в формате XML. Файл с метаданными содержит дополнительную информацию, связанную с положением космического аппарата, его эфемериды, температурными измерениями аппарата, временем съемок, геометрией камеры, и данными радиометрической калибровки. файл предварительного просмотра – в формате JPEG. Файл неиспользуемой маски данных – в формате GeoTIFF
Ориентация	Соответствует ориентации спутника (сканера)
Кадрирование	Проводится по географическим регионам, которые определяются по 2 углам. Ширина снимка определяется шириной полосы съемки (77 км)
Пространственное разрешение	Номинально составляет 6,5 м в надире.
Битовая глубина	Для снимков с радиометрической коррекцией — 16 бит (в целых числах без знака), с атмосферной коррекцией — 16 бит (в целых числах со знаком)
Размер файла	До 462 Mb/25 км для 5 спектральных диапазонов, максимум 5544 Mb.
Геометрическая коррекция	Нет
Точность геопозиционирования	230 м
Исходные геодезические данные	WGS84
Картографическая проекция	не используется
Выравнивание контрастности	не проводится

### Ортотрансформированный продукт – уровень 3А

Ортотрансформированный продукт RapidEye имеет самый высокий уровень обработки из всех стандартных продуктов, предоставляемых компанией. Этот продукт был разработан для многих отраслей, которые требуют изображения с точной геолокацией и географической проекцией. Обработка проводилась для устранения искажений вызванных рельефом местности, и могли бы применяться для многих целей картографии.

Ортотрансформированный продукт RapidEye проходит радиометрическую сенсорную и геометрическую коррекцию, а также выравнивается в геометрическую проекцию. Для геометрической коррекции применяется точная цифровая модель рельефа (DEM) с шагом от 30 до 90 метров. Земные опорные точки используются для создания каждого изображения, и точность продукции будет отличаться для разных регионов, в зависимости от используемых опорных точек. Ортотрансформированные снимки выводятся в виде тайлов размером 25x25 км, и отправляются в сформированную RapidEye стандартную тайловую сетку.

Характеристики ортотрансформированной продукции RapidEye представлены в следующей таблице:

Характеристика	Описание
Компоненты продукта и их формат	Файл с изображением – в формате GeoTIFF. Содержит снимок и геолокационные данные. Файл с метаданными – в формате XML. Файл предварительного просмотра – в формате JPEG. Файл неиспользуемой маски данных – в формате GeoTIFF
Ориентация	Север-юг
Кадрирование	Проводится по фрагментам (Tile). Фрагменты размером 24x24 км определяются по единой на весь мир сетке. С учетом перекрытия в 500 м каждый окончательный фрагмент имеет размер 25x25 км
Пространственное разрешение	5 м.
Битовая глубина	Для снимков с радиометрической коррекцией — 16 бит (в целых числах без знака), с атмосферной коррекцией — 16 бит (в целых числах со знаком)
Размер файла	Для фрагмента 25x25 км 250 Мб для 5 спектральных диапазонов и разрешения в 5 м
Геометрическая коррекция	Выполнена. Для ортотрансформирования использованы наземные опорные точки и высокоточная цифровая модель рельефа (DEM)
Точность геопозиционирования	6 м 1 sigma (12,7 м CE90)
Исходные геодезические данные	WGS84
Картографическая проекция	Универсальна поперечная проекция Меркатора
Выравнивание контрастности	По коэффициентам CC или MTF