

A satellite view of Earth from space, showing a large body of water and a landmass. A dark, rectangular satellite panel is visible in the bottom-left corner. The text is overlaid on a dark, semi-transparent rectangular background.

# Технология обработки космических снимков

Сидорова 11 «А»

# Введение

Космическая съемка - съёмка Земли, небесных тел, туманностей и различных космических явлений, выполняемая приборами, находящимися за пределами земной атмосферы.

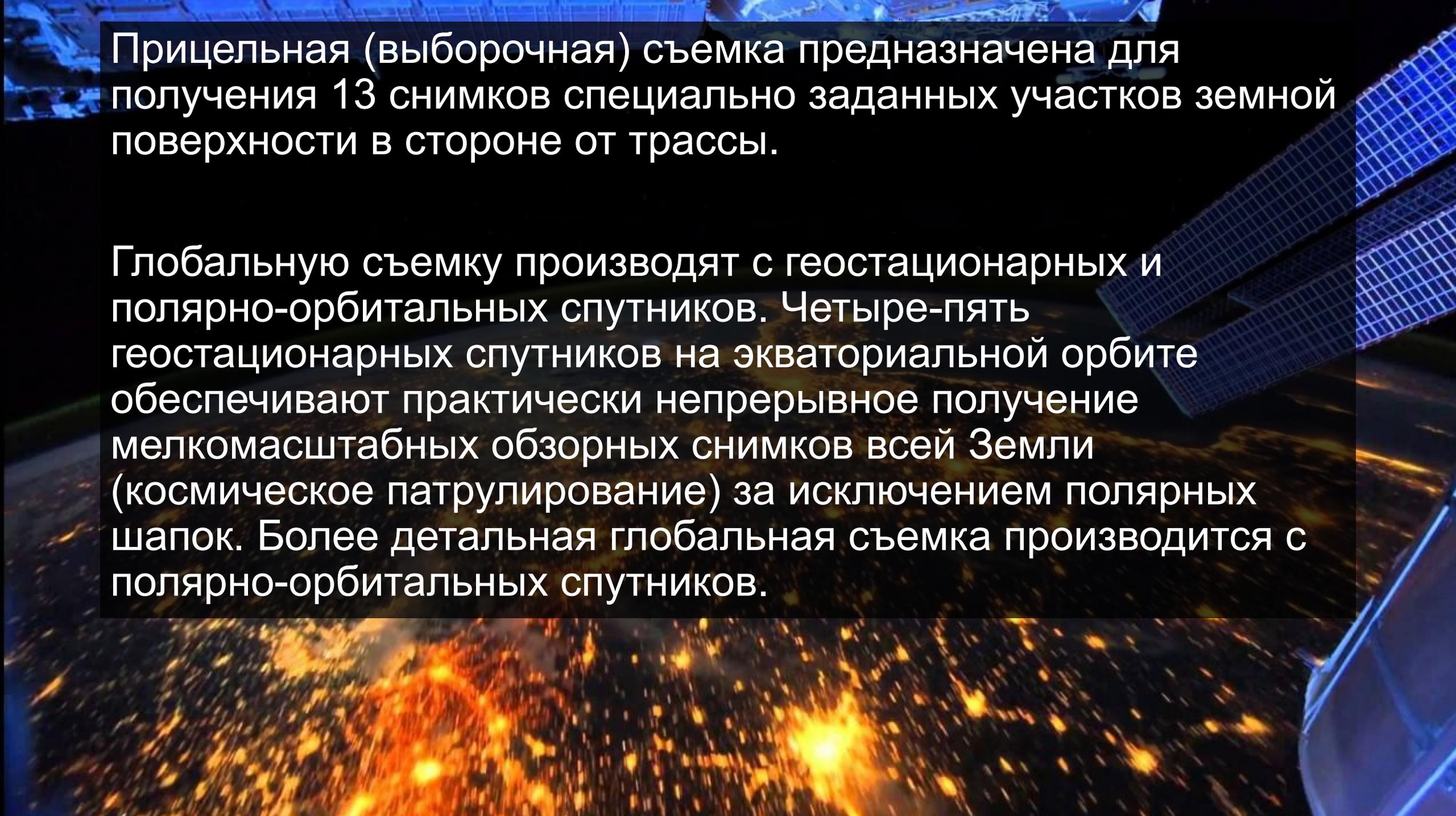
Снимки выполняются на высоте более 150 км при помощи спутников, которые двигаются по строго установленной орбите, из-за чего возможности их маневрирования по сравнению с самолетами весьма ограничена.

Любой спутник-съемщик всегда должен рассматриваться с учетом параметров его орбиты.

По характеру покрытия земной поверхности космическими снимками выделяют одиночное фотографирование, маршрутную, прицельную и глобальную съемки.

Одиночное (выборочное) фотографирование выполняется космонавтами ручными камерами. Снимки получаются перспективными со значительными углами наклона.

Маршрутная съемка земной поверхности производится вдоль трассы полета спутника. Ширина полосы съемки зависит от высоты полета и угла обзора съемочной системы. Для увеличения полосы обзора практикуют «веерную» съемку - поперек направления полета двумя или тремя съемочными системами высокого разрешения.



Прицельная (выборочная) съемка предназначена для получения 13 снимков специально заданных участков земной поверхности в стороне от трассы.

Глобальную съемку производят с геостационарных и полярно-орбитальных спутников. Четыре-пять геостационарных спутников на экваториальной орбите обеспечивают практически непрерывное получение мелкомасштабных обзорных снимков всей Земли (космическое патрулирование) за исключением полярных шапок. Более детальная глобальная съемка производится с полярно-орбитальных спутников.

Стоит отметить, что наиболее перспективными системами для съемки из космоса признаны оптико-электронные многозональные стереосканеры и радиолокаторы с синтезированной длиной антенны.

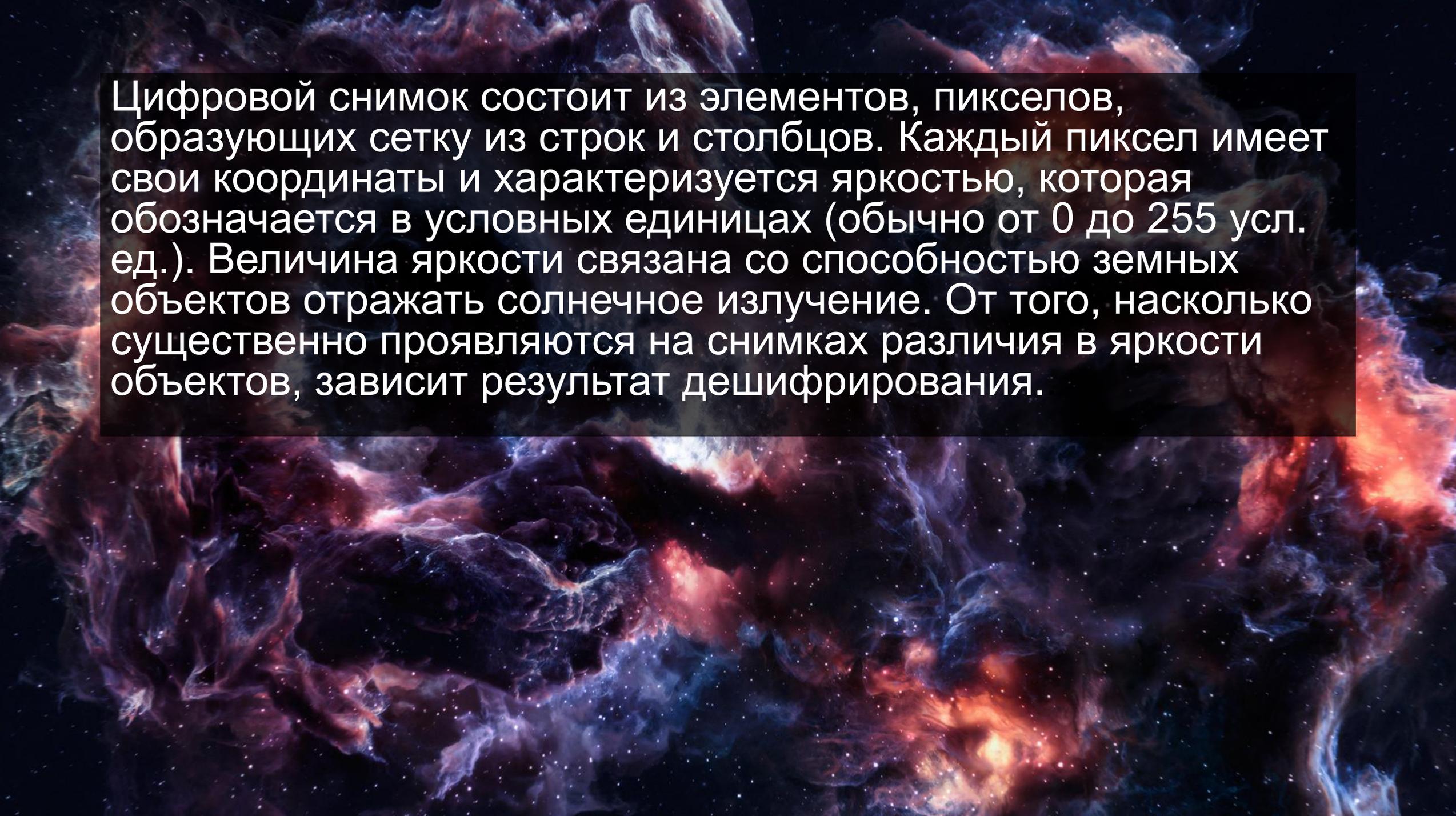


# Компьютерная обработка снимков

Компьютерная обработка снимков, представленных в цифровом виде, открывает новые технические возможности для дешифрирования. Специальные пакеты программ, такие как использованный при подготовке этой темы ERDAS Imagine, позволяют выводить снимок на экран монитора, улучшать качество снимка (например, убирать влияние атмосферной дымки), синтезировать цветные изображения, выполнять автоматизированное дешифрирование, получать количественные данные (координаты, расстояния, площади и т. д.). Результаты компьютерной обработки служат основой для создания карт, которые могут быть записаны в цифровом виде или распечатаны на бумаге.

Получают цифровые снимки при съемке сканирующими системами с аэро- или космических носителей, таких как например российские спутники Ресурс, французские SPOT или американские Landsat. С помощью высокоточных сканеров могут быть переведены в цифровой формат и фотографические снимки.





Цифровой снимок состоит из элементов, пикселей, образующих сетку из строк и столбцов. Каждый пиксел имеет свои координаты и характеризуется яркостью, которая обозначается в условных единицах (обычно от 0 до 255 усл. ед.). Величина яркости связана со способностью земных объектов отражать солнечное излучение. От того, насколько существенно проявляются на снимках различия в яркости объектов, зависит результат дешифрования.

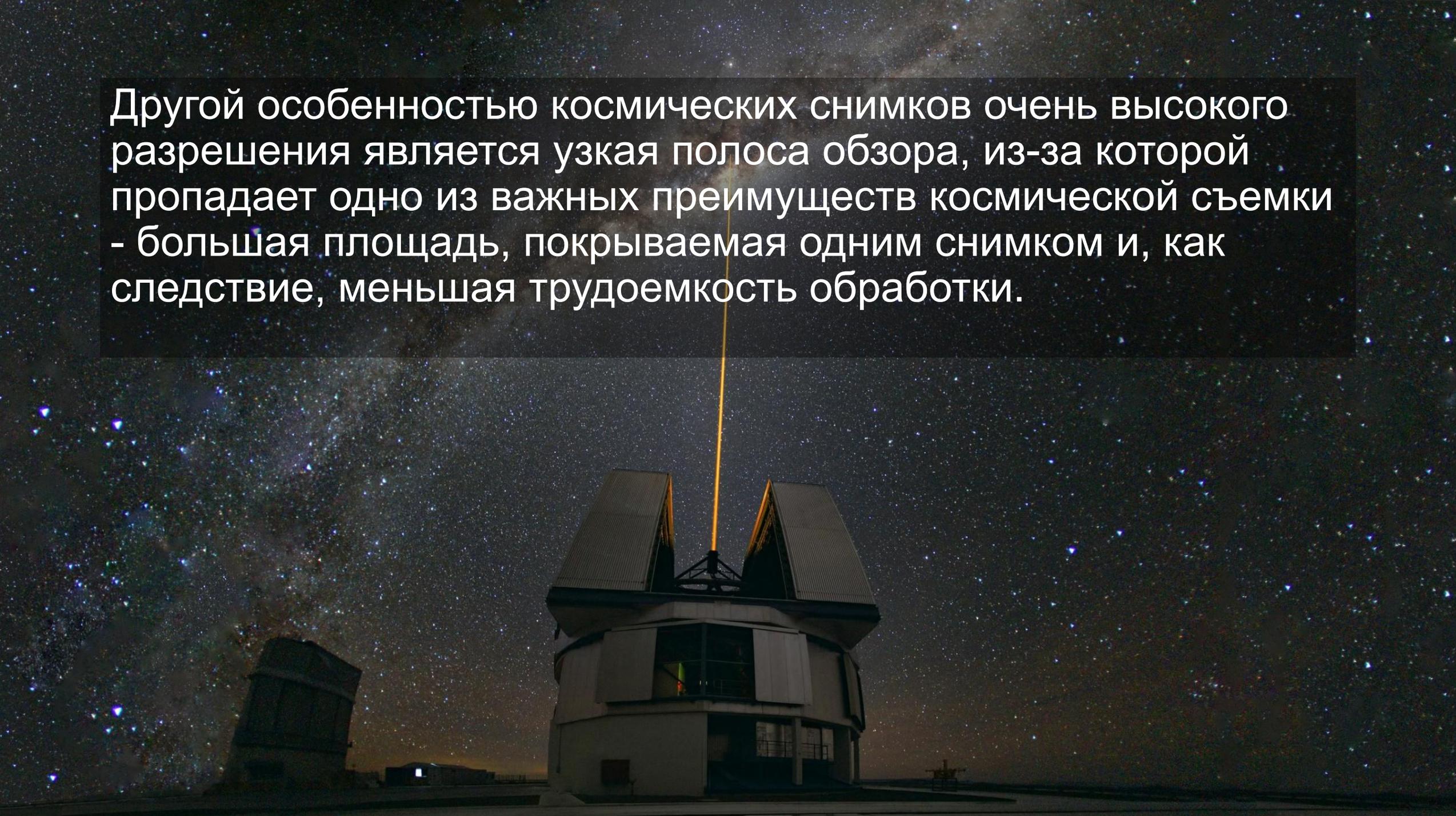
# Особенности обработки космических снимков высокого разрешения

Технические особенности обработки снимков высокого разрешения вытекают из их природы: сложная геометрия съемочной камеры, узкая полоса обзора и, как следствие, малый размер кадра, сложность получения стереоизображения.

Первая сложность, с которой сталкивается пользователь - получение ортофотоизображения. Отклонение оси камеры от надира может привести к значительным искажениям изображения. Также довольно большой проблемой является закрытость участков земли, особенно в районах плотной высотной застройки.



Другой особенностью космических снимков очень высокого разрешения является узкая полоса обзора, из-за которой пропадает одно из важных преимуществ космической съемки - большая площадь, покрываемая одним снимком и, как следствие, меньшая трудоемкость обработки.



Последующая обработка снимков - векторизация, привязка атрибутивной информации, анализ данных, оформление проектов и вывод данных - могут выполняться с использованием разных пакетов, среди которых семейство программ фирмы ESRI выделяется значительной историей разработки, полнофункциональностью и широкой распространенностью используемых форматов данных.

