

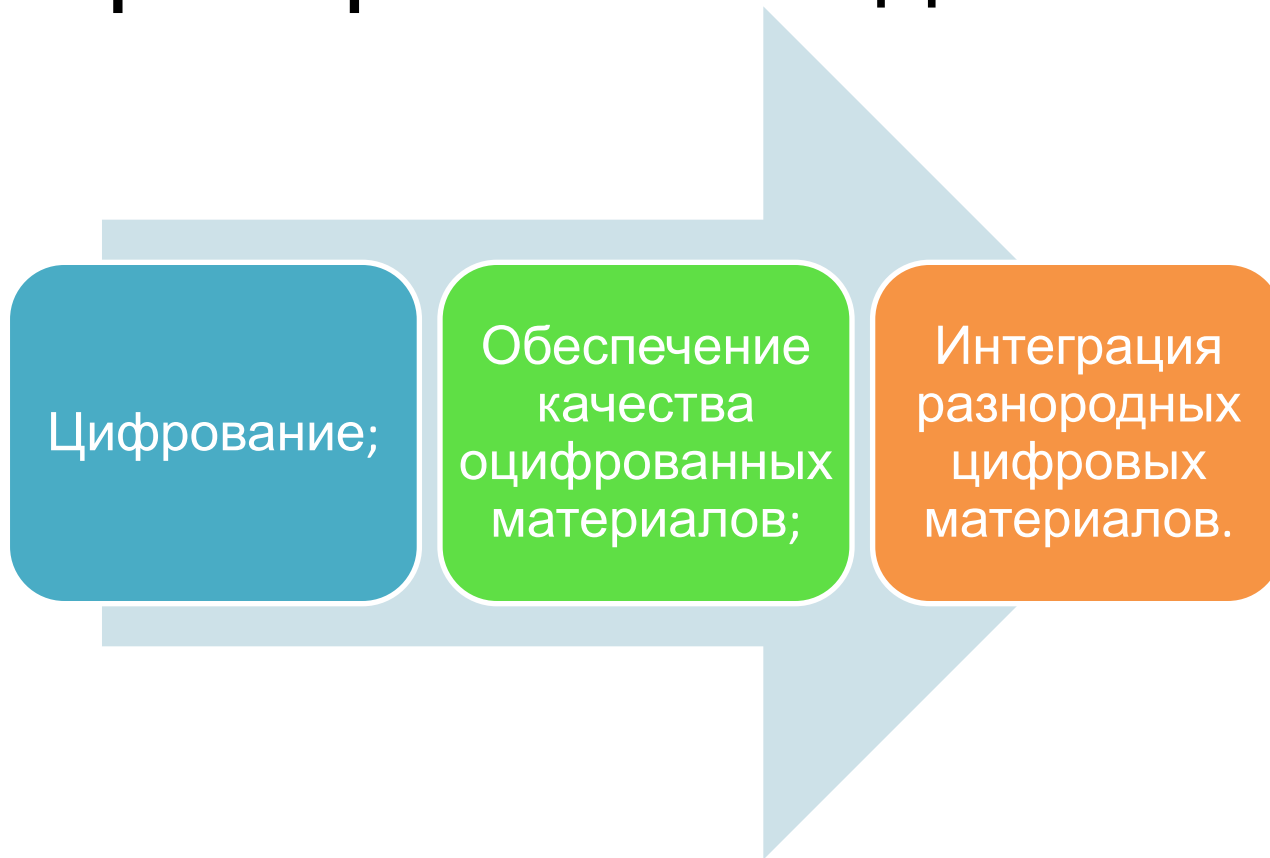
# **Аналого-цифровое преобразование данных**

**Цифровая карта** - цифровая модель местности, созданная путем цифрования картографических источников, фотограмметрической обработки данных дистанционного зондирования, цифровой регистрации.

**Электронная карта** - картографическое *изображение*, сгенерированное на основе данных цифровых карт и *визуализированное* на видеомониторе компьютера или видеоэкране др. устройства.

**Компьютерная карта** - карта, полученная с помощью средств автоматизированного картографирования или средств ГИС с помощью устройств графического вывода: графопостроителей, принтеров и др., на бумаге, пластике, фотопленке и иных материалах.

# Процесс аналого-цифрового преобразования данных



# Цифрование

перевод исходных картографических материалов на твердой основе в цифровую форму

- цифрование с помощью дигитайзера с ручным обводом;
- автоматизированное цифрование с использованием сканирующих устройств с последующей векторизацией растровых записей;
- ручное цифрование манипулятором по растровой картографической подложке;
- «безбумажные» технологии ввода.

# Дигитайзерный ввод

Дигитайзер состоит из двух основных элементов:

- основания,
- курсора,двигающегося по поверхности основания.

Принцип действия дигитайзера основан на фиксации местоположения курсора с помощью встроенной в планшет сетки. При нажатии на кнопку курсора его местоположение на поверхности планшета фиксируется, а его координаты передаются в компьютер.

# Преимущества дигитайзерного ввода

- возможность обзора всего листа карты или участка карты окружающего цифруемую территорию;
- работа при низком качестве исходных материалов;
- возможность оцифровки исходных материалов практически любого качества.

# Векторный ввод

процесс преобразования растрового вида информации в векторный формат, который воспринимают программы автоматизированного проектирования.

*Этапы преобразования растра в его векторное представление:*

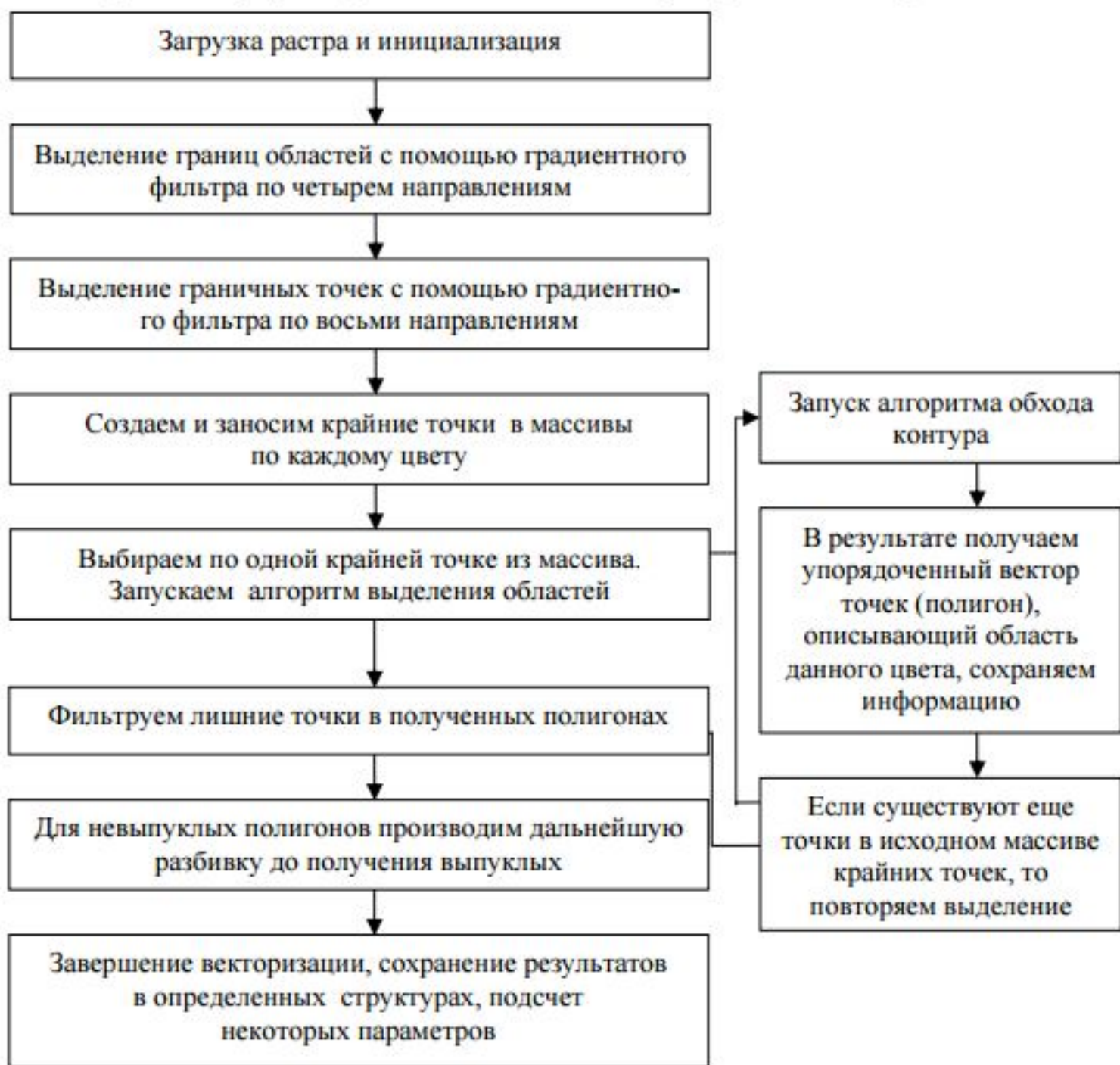
- загрузка растра (дисктовые или другие операции);
- настройка изображения;
- выделение контуров и «крайних» точек областей;
- группировка точек одной области, формирование многоугольника (вектора);
- корректировка;
- формирование векторного формата.

# Векторный ввод

*Способы векторизации растровых изображений:*

- автоматический - с обучением системы без участия оператора;
- полуавтоматический – с обучением системы и участием оператора в интерактивном режиме;
- ручной – обводка каждой линии оператором вручную.





# Векторный ввод

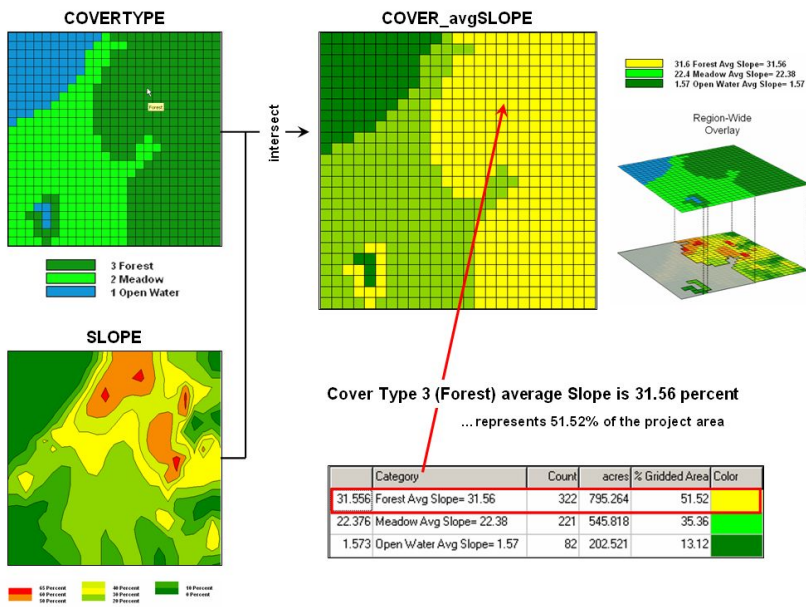
*Исправление возможных ошибок при векторизации осуществляется в два этапа:*

- коррективировка растрового изображения – чистка растра;
- коррективировка векторных образов – редактирование.

# Векторный ввод

*Точность векторизации характеризуется суммой накопленных искажений:*

- ошибка положения контуров цифровой карты относительно источника;
- ошибка передачи размеров и формы объекта при векторизации;
- ошибка положения контуров относительно местности, связанная с источником получения цифровой карты (деформация бумаги, искажение раstra в результате сканирования).



Основная задача цифрования - создать цифровую модель, максимально близкую к источнику (с учетом допущений, вытекающих из свойств модели), поэтому в любом случае не следует заведомо ухудшать точность создаваемой ЦК.

# Качество цифровых карт

совокупность свойств ЦК,  
обуславливающих ее пригодность  
удовлетворять установленные и  
предполагаемые потребности в  
соответствии с ее назначением

# Критерии качества цифровых карт (ЦК)

Информативность

Полнота передачи содержания

Точность

Корректная внутренняя структура

# ***Информативность***

- содержательное соответствие (научно обоснованное отображение главных особенностей действительности),
- абстрактность (генерализованность карты, переход от индивидуальных понятий к собирательным, отбор типичных характеристик объектов и устранение второстепенных),
- пространственно-временное подобие (геометрическое подобие размеров и форм,
- временное подобие и подобие отношений, связей, соподчиненности объектов),
- избирательность и синтетичность (раздельное представление совместно проявляющихся явлений и факторов, а также единое целостное изображение явлений и процессов, которые в реальных условиях проявляются раздельно).

# ***Точность***

- величина погрешности (ошибка) в положении контуров ЦК относительно источника, в передаче размеров и форм объектов при цифровании,
- положение контуров ЦК относительно местности, связанное с источником получения ЦК (деформация бумаги, искажения растрового изображения при сканировании и т.п.)

*зависит от:* программного обеспечения, используемого оборудования, источника цифрования, используемой технологии



# ***Полнота передачи содержания***

зависит от: того, насколько  
технологическая линия обеспечивает  
контроль пропусков операторами объектов  
цифрования.

# ***Корректная внутренняя***

*зависит от*: возможностей программного обеспечения ГИС