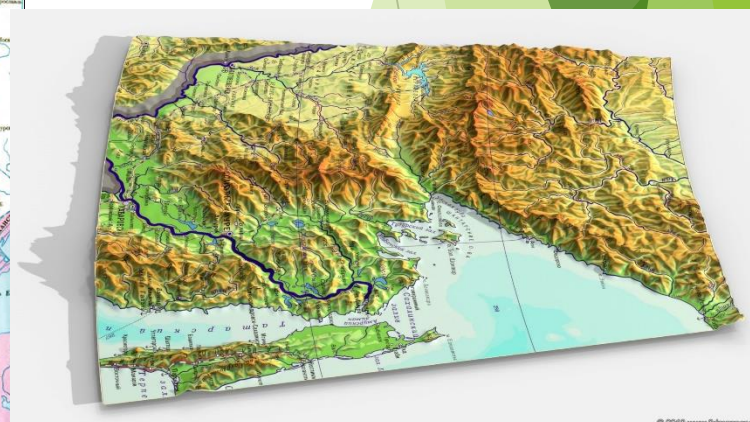
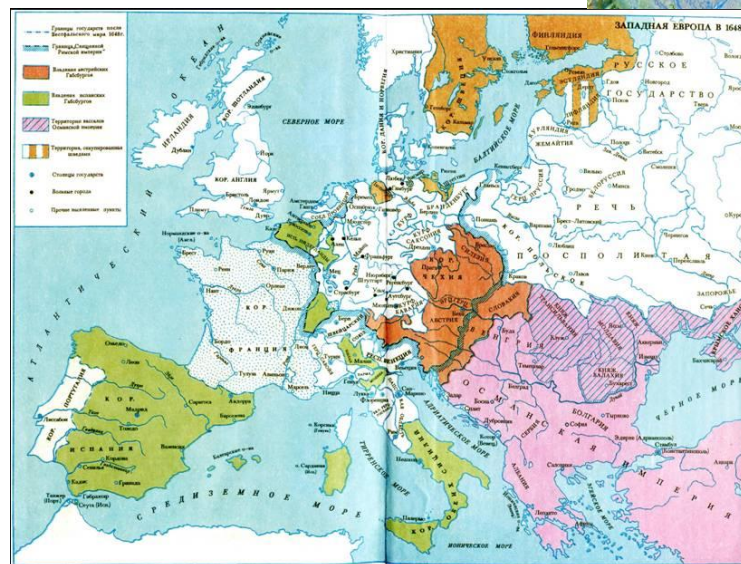
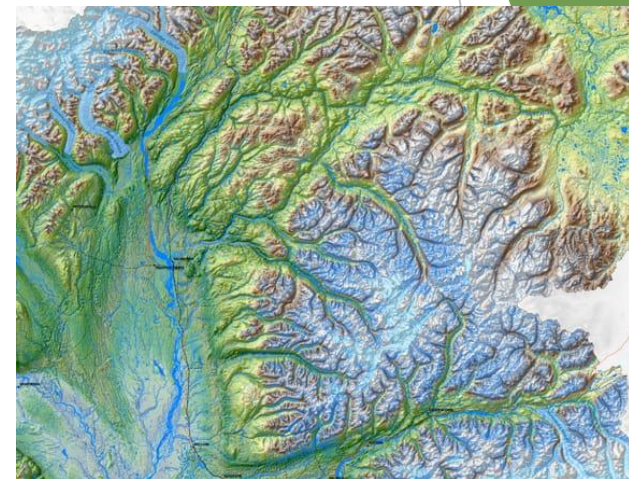
The background features abstract, overlapping green geometric shapes in various shades, including light lime green, medium green, and dark forest green. These shapes are primarily located on the left and right sides of the page, framing the central text. The overall style is modern and clean.

Классификация картографических изображений в геоинформационном картографировании

Эволюция картографических изображений



Картографические произведения

```
graph TD; A[Картографические произведения] --> B[Картографическая информация]; B --> C[Коммуникабельность карты]; B --> D[Информативное содержание карты]; B --> E[Графическая нагрузка карты]; C --> F[Единица информации]; D --> G[Количественная информация]; E --> G;
```

Картографическая информация

Коммуникабельность
карты

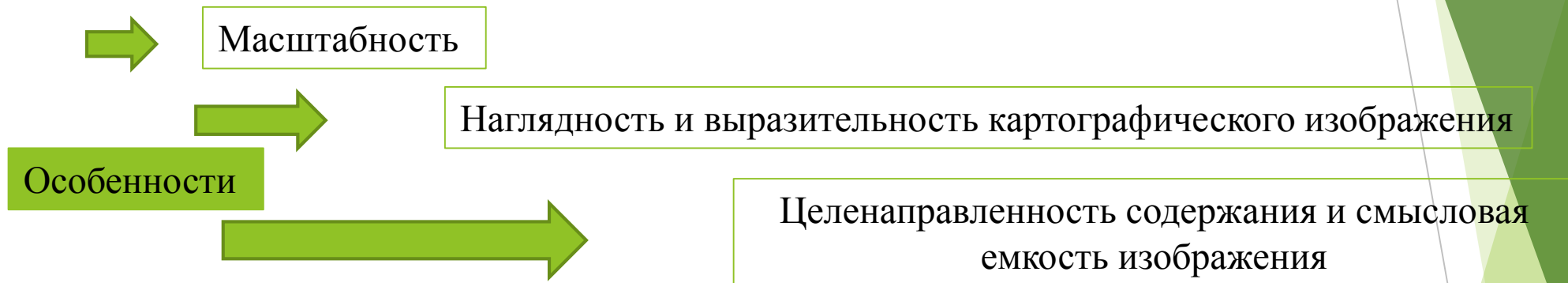
Информативное содержание
карты

Графическая нагрузка
карты

Единица информации

Количественная информация

Способы картографического отображения объектов и явлений на карте



Картографические способы изображения – это системы условных обозначений, применяемые при создании карт, для показа пространственного размещения объектов, явлений, процессов, их сочетаний, связей и развития. В этих целях используются многочисленные и разнообразные картографические символы, имеющие различную форму, размер, цвет, его насыщенность, ориентировку и внутреннюю структуру знака и т. п.

Картографические способы изображения

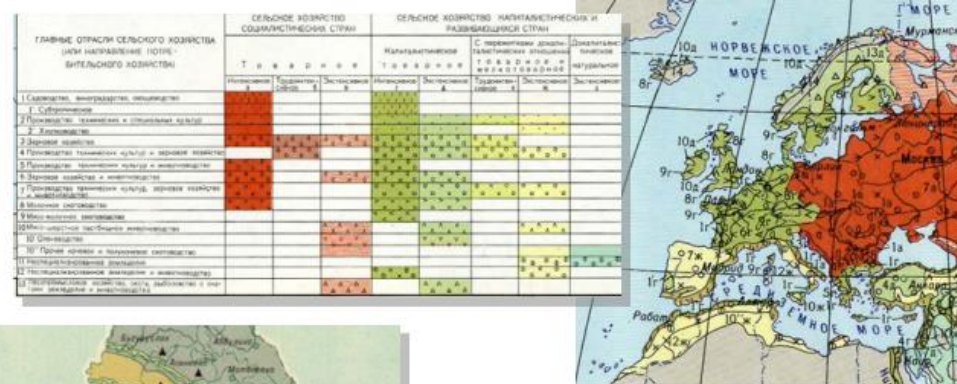
Способ значков

Наименование	абстрактные геометрические значки	буквенные значки	наглядные значки (пиктограммы)
Графическое изображение			
Характеристика	<p>являются наиболее «картографическими» – достаточно четки и компактны, легко локализуются по геометрическому центру</p>	<p>Не указывают точное местоположение объекта, менее картографичны. Трудно сравнивать по величине.</p>	<p>Наименее картографичны, менее компактны, чем геометрические значки. При большом количестве карта выглядит перегруженной. Наглядность значков позволяет читать карту не обращаясь к легенде.</p>

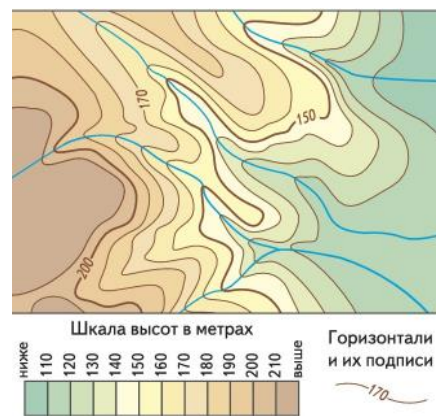
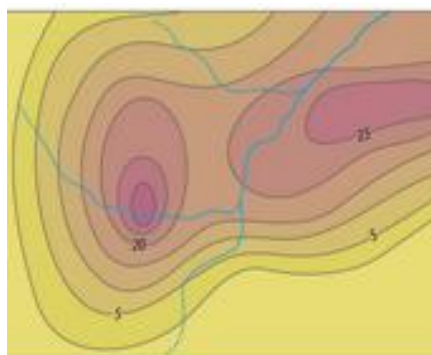
Способ линейных знаков.



Качественный фон



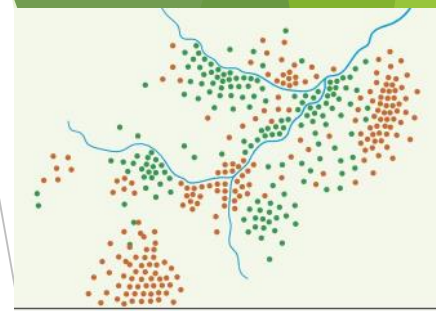
Изолинии



Количественный фон



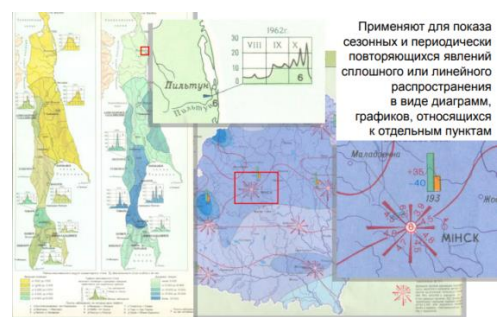
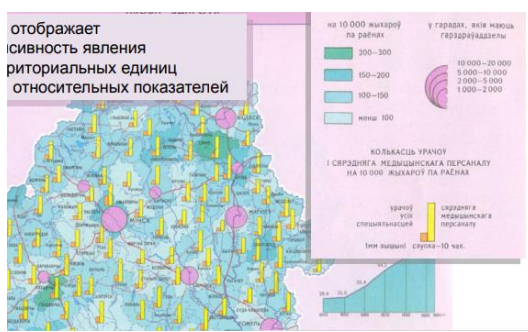
Способ значков



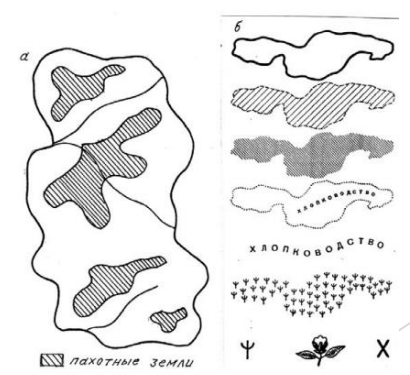
Посевные площади

пшеницы
овса
1 точка соответствует 500 га

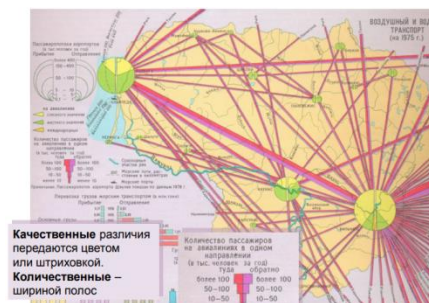
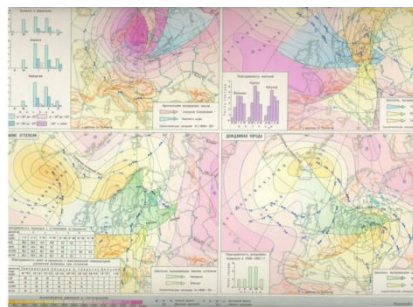
Локализованные диаграммы



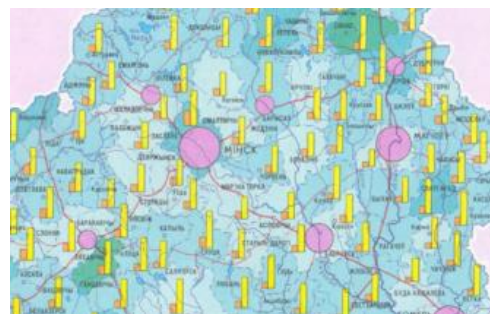
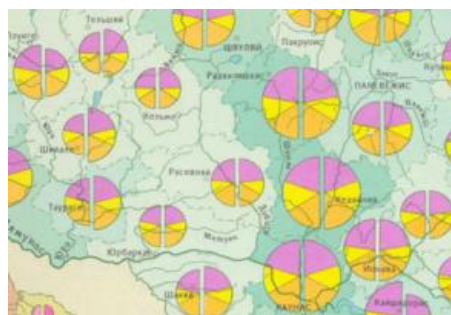
Ареалы



Знаки движения



Картодиаграммы



Выды картографических изображений (КИ)

Традиционные
(бумажные)КИ

Электронные
векторные КИ

Электронные
растровые КИ

КИ цифровой карты



Процесс создания различных картографических изображений.

Традиционное картографическое изображение (ТКИ) на бумаге создаётся в процессе обработки данных, полученных в результате геодезической съёмки местности, анализа статистических данных

С использованием процесса сканирования осуществляется преобразование ТКИ в данные, необходимые для построения (визуализации) электронного растрового картографического изображения.

На основании данных, созданных для создания электронного растрового картографического изображения (ЭРКИ), производится его визуализация

С помощью процесса растрово-векторного преобразования (векторизации) от ЭРКИ будут получены данные для создания электронного векторного картографического изображения (ЭВКИ)

На основе созданных данных (правил) проводится визуализация ЭВКИ для создания электронного векторного КИ

Процесс векторно-растрового преобразования (растеризации): от ЭВКИ получают данные для создания ЭРКИ

Процесс печатания электронных растровых и векторных КИ

Отличительные свойства аналогового и цифрового картографического изображения

Параметры и свойства картографического изображения	Аналоговое картографическое изображение	Цифровое картографическое изображение (растровый формат)	Цифровое картографическое изображение (векторный формат)
Что представляет собой картографическое изображение	Источник и хранилище геоинформации		Средство визуализации геоинформации, содержащейся в базе данных, являющейся источником и хранилищем геоинформации
Содержание при создании	Ограничено разрешающей способностью изображения		Ограничено только назначением карты
Содержание при использовании	Постоянное		Может изменяться (работа с тематическими слоями)
Масштаб	Фиксированный	Можно изменять, но в пределах пространственного разрешения растра	Можно изменять в любых пределах
Размер	Ограничен листом твердого носителя (бумаги, пластика)	Ограничен размерами монитора, но обеспечен возможностью перемещения изображения в большом диапазоне	

Параметры и свойства картографического изображения	Аналоговое картографическое изображение	Цифровое картографическое изображение (растровый формат)	Цифровое картографическое изображение (векторный формат)
Картографическая проекция	Постоянная		Есть возможность изменять
Генерализация	Происходит уменьшение количества геоинформации		Сокращение геоинформации в базе данных не происходит
Атрибутивная (семантическая) информация	Закладывается в систему условных знаков, при этом ее объем ограничен разрешающей способностью изображения		Хранится в базе данных; может быть числовой, текстовой, звуковой, графической, видео. При этом ее объем практически неограничен
Условные знаки	Статические		Динамические

Классификация картографических изображений

По местоположению
геоданных

традиционные картографические изображения (КИ) без обратной связи - все геоданные представлены непосредственно на самом картографическом изображении.

цифровые - на картографическом изображении представлена обычно часть геоданных, содержащихся в геоинформационных моделях

переходная группа - картографические изображения, сочетающие в себе свойства электронных и цифровых КИ

По месту хранения

КИ на материальном неэлектронном носителе (бумага и др.)

компьютерные КИ - КИ на электронных и оптических носителях информации: жёсткий диск, CD, DVD, flash card и т.п.

По количеству
картографических
моделей, входящих в
состав карты

КИ, состоящие из одного вида картографических моделей. Входят традиционные карты, электронные растровые карты, электронные векторные карты и цифровые карты

КИ, включающие несколько видов картографических моделей. Группа включает различные электронно-цифровые карты.

Сравнение характеристик картографических изображений

Характеристики картографических изображений	Традиционное (бумажное) КИ (ТКИ)	Электронное растровое картографическое изображение (ЭРК)	Электронное векторное картографическое изображение (ЭВК)	Картографическое изображение цифровой карты (ЦКИ)
основа (данные) для создания	геоданные, полученные во время съемки, статистические данные	сканерное изображение ТКИ, растеризованная ЭВКИ, ЦКИ	векторизованная ЭРКИ, ЦКИ	геоданные, содержащиеся в ГИМ
пространственная информация	вся информация содержится на карте, карта - накопитель информации			на ЦКИ отображается вся или часть информации, содержащейся в ГИМ
картографическая проекция задается при создании	пользователь изменить не может	пользователь может изменить в случае создания ЭРКИ из ЦКИ	пользователь может изменить в случае создания ЭВКИ из ЦКИ	пользователь имеет возможность изменять проекцию
атрибутивная информация	Для понимания смысла атрибутивной информации, содержащейся на картах в виде условных знаков, читателю карты необходимо обращаться к легенде			содержащаяся в ГИМ атрибутивная информация отображается на ЦКИ при необходимости, может быть текстовой, графической, числовой, видео, звуковой (мультимедийные геоизображения)
условные знаки	статические	статические и динамические		статические и динамические, наблюдается процесс упрощения условных знаков

Характеристики картографических изображений	Традиционное (бумажное) КИ (ТКИ)	Электронное растровое картографическое изображение (ЭРК)	Электронное векторное картографическое изображение (ЭВК)	Картографическое изображение цифровой карты (ЦКИ)
объем информации	зависит от размера картографического изображения, масштаба и фактора читаемости карты			в ГИМ зависит от емкости цифровых носителей информации (во много раз превосходит объем геоинформации на ТК и ЭК)
генерализация	в процессе генерализации объем и состав геоинформации изменяется			можно визуализировать только необходимые геоданные; объем геоданных, хранящихся в ГИМ, при генерализации не уменьшается
точность (достоверность) геоинформации	зависит от точности исходных геоданных, точности составления карты и качества печати	зависит от качества исходной ТКИ, ЭВКИ или ЦКИ	зависит от качества исходной ЭРКИ или ЦКИ	зависит от точности данных, хранящихся в ГИМ и качества проверки геоданных