

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«СИБИРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ»  
(ФГБОУ ВПО «СГГА»)  
Институт геодезии и менеджмента  
Кафедра картографии и геоинформатики

КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

КАРТЫ ПРИРОДЫ

(6 СЕМЕСТР)

Новосибирск  
СГГА

## ТЕМА: СОСТАВЛЕНИЕ КАРТ ПРИРОДЫ И ЕСТЕСТВЕННЫХ РЕСУРСОВ

### 1 ОСОБЕННОСТИ СОСТАВЛЕНИЯ КАРТ ПРИРОДЫ

Общие принципы и особенности составления всех карт природы опираются на изучение и знание законов природы, сформированные естественными науками с позиции диалектического материализма. Эти позиции определяют целостное изучение природы, что позволяет отражать на различных тематических картах частные проявления общих законов природы, предполагая наглядное отображение решающих зависимостей и связей в их развитии.

Отражение решающих **связей** природных явлений предполагает их выявление, что можно сделать, если знать их **типы**:

- **зональные связи** проявляются закономерным изменением явлений с изменением широты местности;
- **континентально-океанические** (береговые) проявляются в зонах взаимодействия суши и моря;
- **орографические связи** возникают в изменении явлений с изменением высоты местности, крутизны склонов, их экспозиции;
- **структурные связи** проявляются в изменениях рельефа, наличии полезных ископаемых, состава почв, характера растительности и форм речной сети в зависимости от геологической структуры и тектоники региона;
- **биологические связи** обуславливают различие в экологическом составе растительных и животных сообществ, зависящие от различных видов (например, размещение данного вида хищников от размещения травоядных);
- **временные связи** проявляются в одновременном или последовательном наступлении явлений, что облегчает их картографирование (например, таяние снега - половодье).

Большое значение при составлении карт природы имеют **типы природных границ**, которые могут иметь различный характер и по-разному должны отображаться на картах разных масштабов:

- **четкие видимые границы** (лес, пески), обычно изображаются четко и детально, т.к. хорошо видны на местности, снимках и картах;

- **зоны постепенного перехода** (переход леса в степь, смена пород деревьев), хуже распознаются на местности и снимках и должны передаваться на картах переходом условных знаков, чересполосной окраской и т.п.;

- **окаймляющие границы** обычно возникают в полосе взаимодействия двух факторов – это морские побережья, кустарники вокруг болот, солончаки вокруг озёр. Изображаются такие границы в зависимости от их ширины и масштаба карты, т.е. они показываются в масштабе или внемасштабно;

- **границы природных рубежей**, на которых обычно происходит смена нескольких компонентов ландшафта. Такие границы связаны с рельефом и геологией;

- **условные и гипотетические границы**, возникают в малоизученных районах при отсутствии достаточных источников. Такие границы должны четко отличаться на карте от реальных границ и оговариваться в легенде. Они применяются при показе рассеянных явлений и носят схематический характер.

Четкое представление о типе связи и характере границ природы контуров необходимо для того, чтобы обеспечить географическое подобие изображаемых явлений, что является важнейшим требованием к картам природы. Только **принцип географического подобия** позволяет правильно показать особенности размещения и конфигурацию того или иного компонента природы в его связях с другими компонентами даже не показанными на данной карте, но позволяющими обеспечить согласование и совместное использование разных карт.

Очень не просто передать **динамику у явлений природы** на картах, для чего возможны различные пути и приёмы:

- отражение динамики закладывается в **легенде карты** (возраст горных пород, смена растительных сообществ, генезис рельефа);

- на самой карте **показывают динамические объекты** (пересыхающие озёра, реки, заболачивание, реликтовые формы растительности);

- на карте особо *выделяются быстро меняющиеся объекты* (растущие овраги, карст, тающие ледники);
- показ антропогенных изменений в природе (вырубка лесов, мелиорация, лесопосадки, пожары (гари));
- для отображения динамики явлений применяют *знаки движения* для течений, ветров, миграций зверей и птиц.

## 2 ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

**Геологические карты** подразделяются, в свою очередь, на карты:

- стратиграфические;
- петрографические;
- тектонические;
- карты четвертичных отложений;
- карты новейшей тектоники;
- карты полезных ископаемых;
- инженерно-геологические;
- гидрологические.

**Стратиграфические карты** характеризуют горные породы по возрасту и происхождению, подразделяя все породы на: осадочные, интрузивные, метаморфические. Возраст передаётся по эрам, периодам, эпохам, векам и фазам, обычно окраской и оттенками (молодые породы бледнее, древние интенсивнее). Стратиграфическое деление дается по группам, системам, отделам, ярусам, зонам, отображаются окраской и индексами. Окраска стандартизирована, индексы тоже. Карты дополняются профилями, разрезами и блок-диаграммами.

**Петрографические карты** передают минералогический состав горных пород. Здесь также существует традиционная окраска горных пород.

**Тектонические карты** передают историю развития земной коры, отражая и современную структуру. Их легенды чаще сочетают генетические и морфологические признаки, разделяя платформы и геосинклинали. Обязательно эти карты передают возраст складчатости, магматизм и

метафоризм, а также тектонический режим (поднятие и опускание). Легенды чаще табличные.

**Карты четвертичных отложений** передают состав и генезис горных пород (окраской фона) и литологический состав (штриховкой). Легенда табличная и даётся по возрасту и генезису. Иногда на этих картах показывают некоторые формы и элементы рельефа, границы оледенений и морских трансгрессий, кору выветривания.

**Карты новейшей тектоники** передают направление, интенсивность и характер современных движений земной коры, а также складки, разломы, новейшие тектонические структуры. Окраску делают по структурам, её интенсивность передаёт величину деформации. Желто-коричневая окраска для платформ и ярко-красная для подвижных зон.

**Карты полезных ископаемых** дают их размещение в связи с породами и условиями залегания, а также основные сведения о самих месторождениях (запас, процент содержания руды в породе, особенности строения). Их составляют по обобщённой геологической карте, на которой выделяют ареалами или значками сами месторождения. Однородные группы ископаемых объединяют одинаковым цветом, различия передают рисунком и формой значков.

Могут быть карты, содержащие изображение всех полезных ископаемых, но существуют карты отдельных их видов. К ним относятся, например, карты минерально-строительного сырья и металлогенические карты. На металлогенических картах передаются рудные районы с общим происхождением руд. Составляют и прогнозные карты для отдельных видов ископаемых, отражающие районы их местоположения, выделяемые по геологическому возрасту и тектонике.

**Инженерно-геологические карты**, содержат анализ инженерно-геологических условий для строительных целей. Они отображают прочность, деформируемость, водостойкость и водопроницаемость горных пород, их подверженность к выветриванию. На них особо выделяют карст, оползни, просадки, сели, засоления, заболачивание.

**Гидрологические карты** характеризуют формирование и условия залегания подземных вод. На них показывают площади распространения водоносных горизонтов, их возраст, состав и глубину залегания. Количество

воды передают штриховкой или подписывают дебит скважины. Глубина залегания показывается гидроизогидами первого от поверхности водного горизонта. Иногда передают направление движения подземных вод, их минерализацию, температуру.

Основными источниками для составления геологических карт являются первичные полевые материалы геологических съемок, которые состоят из государственных геологических карт масштаба 1: 200 000 с объяснительными записками. В систему таких карт входят: геологическая, четвертичных отложений, геоморфологическая, тектоническая, гидрогеологическая, полезных ископаемых, карты аномального магнитного и гравиметрического полей (карты геофизики).

### 3 ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ КАРТЫ

**Геофизические карты** характеризуют развитие земной коры и планеты в целом.

Выделяются следующие виды этих карт:

- магнитного поля Земли;
- гравитационного поля Земли;
- сейсмических явлений;
- вулканизма;
- сейсмического районирования;
- землетрясений.

**Карты магнитного поля** отражают его составляющие - склонение, наклонение и напряженность. Они составляются способом изолиний в виде изогон, изоклин и изодинам. Составляют карты вековых изменений этих элементов, что передаётся изолиниями (изопорами).

**Карты гравитационного поля** передают напряжённость его в зависимости от распределения масс в земной коре и изменение напряжённости во времени. При этом нормальное гравитационное поле характеризует фигуру Земли.

Обычные гравитационные карты передают аномалии силы тяжести, что изображается изаномалами в миллигаллах .

**1000 мггалл = 1 ггалл = 1 см/сек<sup>2</sup>.**

**Карты изменения силы тяжести** передают размещение этих изменений в микрогаллах в год. **Карты вертикальных движений земной коры**, также изолиниями характеризуют эти движения в мм/год.

**Карты сейсмических явлений** отображают колебательные движения земной коры, которые могут происходить в вертикальном и горизонтальном направлениях. Первые передаются радиальными напряжениями, вторые – тангенциальными.

Сейсмические зоны, выделяемые на таких картах, характеризуются повышенной подвижностью или сейсмичностью, которая измеряется в баллах при землетрясениях. Очаг землетрясения находится в глубине Земли – гипоцентр, а его проекция на поверхности Земли – эпицентр. В гипоцентре происходит мгновенное перемещение масс, что вызывает земле- и моретрясения, т.е. колебательные движения.

**Карты вулканизма** отражают размещение вулканов, их качественные и количественные характеристики, возможность и вероятную периодичность извержений, и их силу.

Практическое значение имеют **карты сейсмического районирования**, на которых показывают районы возможных землетрясений и их ожидаемую силу, а также возможную высоту цунами на берегах.

На **картах землетрясений** показывают их очаги, силу и число толчков, дату сильных землетрясений, элементы тектоники и существующие сейсмостанции.

#### **4 КАРТЫ РЕЛЬЕФА**

**Карты рельефа** дают общий облик рельефа территории, а также основные его характеристики, формы, их происхождение и развитие. К ним относятся карты:

- гипсометрические;
- морфометрические;

- геоморфологические;
- некоторые другие.

**Гипсометрические карты** передают общее строение рельефа местности, его высотную характеристику, для чего используют способ изолиний (изогипсы с послойной окраской). Вид карт хорошо разработан, существует четкая методика выбора шкалы сечений в зависимости от высоты рельефа данного района. Отработаны методы генерализации для разных типов рельефа, позволяющие отображать на картах не только тип рельефа, но и особенности его происхождения и развития. Существуют определённые принципы послойной окраски, которых придерживаются при оформлении этих карт.

**Морфометрические карты** отображают средние числовые характеристики рельефа и приобретают важное практическое значение. Наиболее распространены карты горизонтального и вертикального расчленения рельефа и крутизны склонов, по которым можно судить о проходимости местности, пригодности для строительства дорог и других объектов, а также намечать определенные мероприятия в процессе хозяйственного использования земель. Составляют эти карты обычно способом изолиний в результате переработки статистическими методами результатов измерений топографических карт.

**Геоморфологические карты** передают генетическую характеристику форм современного рельефа, их морфометрию, морфологию и современные процессы рельефообразования. Обычно эти карты имеют сложную легенду с двумя входами: генезис и морфология. Легенды таксономические, в которых сначала даются крупные комплексы (равнины, горы), а в их пределах идет более детальное подразделение форм рельефа на группы типов и типы.

Составляют карты способами качественного фона, ареалов, знаков и линейных знаков.

Большое значение в связи с проблемами окружающей среды приобретают **карты современных рельефообразующих процессов**. На этих картах отображаются: карст, суффозия, мерзлота, эрозия, а также антропогенные изменения, возникающие в рельефе при хозяйственном освоении территории.

Составление карт рельефа производится по топографическим картам, результатам полевых исследований, а также аэро и космическим фотоснимкам.

## 5 КЛИМАТИЧЕСКИЕ КАРТЫ

**Климатические карты** весьма многочисленны и разнообразны по тематике.

Чаще всего они раскрывают следующие темы : солнечную радиацию, продолжительность солнечного сияния в часах или процент от общего времени, облачность (изонефы), атмосферное давление (изобары), средние экстремальные температуры за год, по сезонам и месяцам (изотермы), даты начала и конца, безморозного периода, даты перехода среднесуточных температур через  $0^{\circ}$ ,  $5^{\circ}$ ,  $10^{\circ}$ ,  $15^{\circ}$ ,  $20^{\circ}$ , тепловой режим почв (оттаивание, прогревание, промерзание), осадки (годовые, месячные, сезонные).

На них также показывают : число дней с осадками, высоту снежного покрова, даты его установления и исхода, влажность воздуха, ветры (их силу и направление, повторяемость), атмосферные явления (туманность, изморозь, гололедица, их продолжительность, повторяемость, сила).

Основными источниками для составления служат наблюдения на метеостанциях, которые публикуют в климатических справочниках.

Основной способ составления на этих картах - изолинии, для которых большую роль играют методы интерполяции и экстраполяции. Они строятся на основах, где должны быть показаны элементы рельефа и растительность для географической интерполяции, т.е. для учёта влияния этих элементов на рисунок изолиний.

Комплексные и синтетические климатические карты (районирования типов климата) обычно составляют путём обобщения частных аналитических карт.

## 6 КРИОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

**Криологические карты** изображают явления связанные с наличием вечной мерзлоты. Они подразделяются на карты:

- карты самой вечной мерзлоты;
- карты криогенного строения горных пород;
- карты деятельного слоя;
- карты мерзлотного рельефа.

**Карты вечной мерзлоты** передают ее распространение, температуры и мощность. Распространение может быть сплошным и прерывистым, что изображается обычно ареалами резного рисунка (цветом). Окраска или штриховка делается в зависимости от характера залегания: сплошного, слоистого. Мощность определяется в метрах, глубина залегания может быть передана изолиниями.

**Карты криогенного строения горных пород** отображают типы подземных льдов, которые могут залегать в виде чистого льда (криолиты) и в различных сочетаниях с различными горными породами (криолититы): лёд с песком, галечником, в слоях, в трещинах, в виде жил льда, в порах горных пород и т.д. На таких картах показывают возраст и особенность залегания горных пород, их генезис, что передаётся способами ареалов и качественного фона.

**Карты деятельного слоя** характеризуют сезонное промерзание и оттаивание, время наступления и длительность этих явлений, глубину промерзания и оттаивания. Способы отображения на этих картах - изолинии и ареалы с количественными характеристиками.

**Карты мерзлотного рельефа** могут относиться к геоморфологическим картам. Они показывают в генетической классификации распространение типичных мерзлотных форм: бугров пучения, наледей, полигональных поверхностей, солифлюкции и термокарста. Здесь применимы способы качественного фона, ареалов и значков.

## 7 ОКЕАНОГРАФИЧЕСКИЕ КАРТЫ

**Океанографические карты** характеризуют мировой океан и его части, но не в навигационном отношении, а тематически, т.е. с показом свойств самих вод, строения берегов и дна, физических, химических и биологических процессов.

Их принято делить на следующие виды:

- карты ложа океанов и море. Они изображают рельеф дна (батиметрические карты), грунты, морскую геологию, подводный вулканизм;
- карты температур, солёности, прозрачности, состава вод, морских льдов;
- карты течений, приливов, волнений моря;
- карты подводной растительности, животного мира морей.

Все океанографические карты составляются на основе навигационных, которые для акватории играют роль общегеографических карт основ. При этом источники для составления тематического содержания получают в результате специальных океанографических работ, исследований проводимых особыми научно-исследовательскими судами.

Кроме перечисленных карт, для подводного плавания определенную роль играют **карты плотности вод**, для плавания в высоких широтах - **карты льдов**. Эти карты имеют оперативный характер и их получают по данным авиаразведки и космическим снимкам.

Для рыбаков также составляют **оперативно-хозяйственные карты районов промыслов**. На них отражают пути миграции рыб и животных, сроки появления в районе промыслов, районы нереста рыбы, лежбища животных, области питания, промысловые запасы.

## 8 ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

**Гидрологические карты** характеризуют поверхностные воды суши (реки, озера, водохранилища), передавая их размещение, режим, качественные и количественные характеристики, гидрологических явлений, запасов и состояния вод.

Гидрологические карты делятся на следующие группы:

- гидрографические карты;
- карты водного и ледового режимов;
- карты гидрологических явлений;
- карты запасов и состояния вод.

**Гидрографические карты** передают с максимальной подробностью существующую гидрографическую сеть: реки, озера, каналы, водохранилища. Цензы отбора объектов низкие: реки показываются с 3-5 мм их длины, озера - с площади  $0,5 \text{ км}^2$ , многие объекты остаются без надписи. К этому же типу карт относятся карты густоты речной и озерной сетей, составленные статистическими методами, а также карты водосборных бассейнов, составленные способом качественного фона.

**Карты водного режима** характеризуют сток по месяцам, сезонам в год. Здесь применяют различные показатели:

- расход воды ( $\text{м}^3/\text{сек}$ );
- слой стока (мм);
- модуль стока ( $\text{л}/\text{сек с } 1 \text{ км}^2$ );
- объем стока ( $\text{м}^3$ );
- коэффициент стока (сток/осадки в мм).

Составляют по средним многолетним данным гидрометеослужбы.

**Карты ледового режима** передают сроки замерзания и вскрытия рек и озер, продолжительность ледостава, толщину льда, шуги, мощность и места наледей и заторов при ледоходе.

**Карты гидрологических явлений** отображают половодье и паводки их сроки, продолжительность, высоту подъема вод, причины паводков, отражая на картах зоны затопления, время и ущерб.

**Карты запасов и состояния вод** передают количество вод и их расход по отраслям народного хозяйства и потребителям. Здесь различают карты:

- водопользования (энергетика, транспорт, рыболовство);
- водопотребление (где используется воды и сколько).

Состояние вод определяют их химическим составом и минерализацией, мутностью и величиной твердого стока (в  $\text{г}/\text{м}^3$ ), температурным режимом вод, загрязнением промышленными стоками. Существуют карты также и гидрологического районирования.

Для составления карт используют топографические карты, справочники по водным ресурсам, данные наблюдения водных постов, материалы водного хозяйства.

## 9 ПОЧВЕННЫЕ КАРТЫ

**Почвенные карты** выявляют закономерности размещения почв, как сложных природных тел. Они имеют большое значение для учета и правильного использования земельных ресурсов. Карты подразделяют на следующие группы:

- собственно почвенные;
- агропроизводственной группировки земель;
- эрозии и засоления почв;
- агрохимические карты.

Собственно **почвенные карты** обычно типологические. Карты составляются в генетической классификации Докучаева. Под **типом** почвы понимают категорию, объединенную единством происхождения, однородными условиями среды, своеобразным круговоротом веществ и определенным направлением миграции различных соединений. Все почвы делятся на *равнинные* (меняются по широтным зонам), *горные* (вертикальная зональность), *интразональные*, которые не подчиняются зональности. Типы — подтипы — виды — подвиды — роды.

Легенда почвенных карт давно установлена и унифицирована по цветам. Кроме типов почв, на картах обычно передается их механический состав штриховкой поверх фона. Зональный ряд почв передается красно-коричневыми цветами, горные почвы показываются белыми наклонными полосками. Интразональные почвы изображаются сине-зелено-фиолетовыми цветами. Фон дополняют значками и довольно сложной системой индексов, иногда содержащих характеристики микрорельефа и особенности залегания (пятнами, полосами, котловинами).

**Карты агропроизводственной группировки земель** составляют с учетом близкого агропроизводственного значения, одинаковости мелиорации и мероприятий по повышению плодородия. Они обычно составляются в крупных масштабах в результате натурных почвенных исследований для планирования. Обязательно делят почвы на пахотнопригодные и не пригодные. Сами агрогруппы характеризуются положением в рельефе, степенью подверженности эрозии и увлажнением. Содержат рекомендации

по улучшению и защите, а также бонитировку качественной оценки земель. Составляются способом качественного фона, легенды табличные.

**Карты эрозии почв** отражают фактическую эродированность, вид и интенсивность эрозии, потенциальную опасность расширения. Чаще такие карты являются научно-справочными. Аналогичны им карты засоления почв, которые передают интенсивность и тип засоления, его распространение и тенденцию развития.

**Агрохимические карты** отображают кислотность почв или содержание в них отдельных химических элементов, важных для жизнедеятельности растений и повышения их урожайности. Составляют такие карты статистическими методами. Реже составляют синтетические карты почвенного районирования, на которых пытаются отобразить все сведения о почвах отдельных регионов в их различиях для всей территории.

Основными источниками для почвенных карт служат материалы почвенных съемок и листы государственной карты почв страны, составляемые почвенным институтом Академии наук имени Докучаева.

Сложным вопросом является согласование карт, составленных разными авторами. При переходе к картам мелких масштабов обобщение начинают с легенды, в которой отдельные типы почв объединяют в сочетания и комплексы. Цензы отбора для зональных почв - 8-12 мм<sup>2</sup>, для интразональных – 3-4 мм<sup>2</sup>, обобщение границ контуров производят с учетом рельефа и геологии. Род почвы зависит от геологического строения, а вид от рельефа.

## 10 ГЕБОТАНИЧЕСКИЕ КАРТЫ

**Геоботанические карты** характеризуют растительный покров сплошь, но могут быть и карты отдельных видов растительности (лесов, пастбищ, лекарственных растений, болот, ареалов, распространение отдельных растений и фенология).

**Собственно геоботанические карты** могут изображать современный или коренной (восстановленный) растительный покров в сложной

ботанической классификации, имеющий таксономический характер. Но единой классификации для целей картографирования явлений нет. Существуют легенды разных школ (Сочавы, Лавренко, региональные легенды), что существенно затрудняет составление геоботанических карт.

При составлении используют способ качественного фона с очень большим количеством фоновых разностей, которые передаются сочетаниями большого количества оттенков и сеток. Расстанавливают поэтому индексы и дополнительные значки. Легенды очень сложные, особенно при попытке отобразить динамику растительности и смену одних видов другими.

Осложняет карту стремление отразить породы-примеси, показать эндемичные виды растений, совместить показ коренных и современных видов. Как и на почвенных картах, на геоботанических картах выделяют зональные и интразональные виды, отделяют растительность гор от растительности равнин.

Принципы генерализации аналогичны почвенным картам. Но обобщение контуров ведут с учетом влияния почв и рельефа.

Особое место занимают **лесобиологические карты**, отображающие только древесную растительность. На них обычно показывают преобладающие породы леса или типа лесов, выделяемые по условиям места обитания, либо по характеру сопутствующей травяной и моховой растительности.

На **лесных картах** обязательно отражают воздействие антропогенных факторов (гари, вырубки, лесные культуры, просеки), иногда объекты лесного хозяйства. Такие карты крупных масштабов создаются в процессе лесоустройства для всех типов лесов государственного лесного фонда.

Особую группу лесных карт образуют **карты распространения отдельных или ценных, редких пород, карты лесистости, фенологические карты, карты лесных вредителей и болезни леса** (лесопатологические карты).

**Карты болот** могут быть синтетическими (обычно типов болот) и аналитическими (торфяных залежей), которые могут характеризовать запасы торфа и особенности его образования.

**Карты полезных дикорастущих растений** обычно передают размещение и запасы пищевых (грибы, ягоды, орехи, плоды), лекарственных и декоративных растений, что чаще всего делается способом ареалов (относительных и схематических).

**Карты кормовых угодий** передают характеристики пастбищ и сенокосов, запасы кормов, пригодных для отдельных видов скота, сезонность использования.

Геоботанические карты составляются способом качественного фона, который имеет традиционную окраску. Цвет дополняется штриховками, сетками и индексами. Горная растительность дается ярче равнинной, а зональная растительность – чистыми цветами, контрастными к фону, число фоновых разностей может быть до 100, легенды таксономические.

Основные источники получают в поле, чаще всего методом ключей и маршрутов. Широко используют аэрокосмические снимки. Полевые материалы привязывают к топографическим картам, используя широко методы индикации и аналогии. Особенно важно иметь согласование границ контуров растительности с рельефом и почвенным покровом, при этом важен учет условий увлажнения.

## 11 ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

**Фенологические карты** отражают сезонность явлений природы, чаще всего растительного и животного мира. Создают карты на основе средних многолетних наблюдений, проводимых научными организациями, метеостанциями и большим количеством любителей краеведов, над изменениями растительности и фауны по субсезонам:

- начало весны;
- разгар весны;
- предлетье;
- начало лета;
- полное лето;
- спад лета;
- начало осени;
- золотая осень;

- предзимье;
- зима.

Для каждого из этих субсезонов выявляют характерные явления, время наступления которых и фиксируется при наблюдениях. Вековые народные наблюдения связывают эти явления с сельскохозяйственными работами и прогнозами погоды (народные приметы), которые имеют определенное значение и в наши дни.

Такие фенологические карты часто называются индикационными и составляются способом изолиний (изофен). Но существуют и фенологические карты, характеризующие длительность естественных периодов, сезонное состояние территории на определенные даты (**феносиноптические карты**), **карты сезонной ритмики ландшафтов** и т.д. К фенологическим картам относят карты наступления ледостава и ледохода, вегетационного периода, времени сбора полезных дикорастущих растений, сроков прилетов и отлетов птиц, нереста рыб и т.д.

## 11 КАРТЫ ЖИВОТНОГО МИРА (ФАУНИСТИЧЕСКИЕ)

**Фаунистические карты** отображают размещение животных на данной территории, т.е. дают сведения о видовом составе животных и численности их популяций. Обычно эти явления трудно наблюдать в природе, особенно определять численность.

**Зоогеографические карты** наиболее разработаны и известны, но они передают только ареалы распространения отдельных видов животных схематично. Составляют их по отдельным наблюдениям в точках, а затем с учетом зональных и других связей биоты на ландшафтной основе применяют методы индикации, аналогии и экстраполяции, строят границы ареалов распространения.

**Карты животного населения** составляют способом качественного фона, в сложной легенде которых отражаются конкретные виды животных (по горизонтали) и ландшафты или урочища проживания (по вертикали). В пересечения такой табличной легенды помещают сведения о количестве популяции. Это сложные синтетические карты.

**Карты ареалов распространения отдельных видов животных** составляют обычно для промысловых видов, сочетая в них способ ареалов и картограммы, который дает представление о численности данного вида.

Широко известны **карты миграции животных**, которые составляются знаками движения. Они могут быть схематичными и точными.

Существуют **карты заготовок пушнины** и другого животного сырья, которые лучше относить к экономическим картам.

**Карты вредности отдельных видов животного населения** лучше считать картами природы. На них показываются территории, где наблюдается хозяйственно ощутимый вред того или иного животного. Кроме того существуют карты распространения вредителей сельского и лесного хозяйства. Но на картах распространения вредителей отображают их обитания и попутного вредоносного воздействия, а на картах вредности вред от них определяется в баллах или словесных характеристиках (слабо, много и т.д.).

### 13 МЕДИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ КАРТЫ

Этот вид карт развился за последние 50 лет в связи с развитием медицинской географии, которая изучает окружающую среду в связи с ее влиянием на здоровье человека. Среди них можно выделить:

- собственно медико-географические карты;
- нозогеографические карты;
- медико-географические прогнозные карты.

**Медико-географические карты** оценивают компоненты природы с точки зрения комфортности для человека. Это климатические условия труда и отдыха, способность воды и атмосферы к самоочищению, опасные биохимические эпидемии, животное население вредное для человека. На основе таких карт определяют особенности конструкции зданий, рабочей одежды, предохранительные меры технической безопасности, охраны труда и комплектования аптек.

**Нозогеографические карты** характеризуют распространения болезней, особенно связанных с биотой, географической средой. Это карты ареалов

заболеваний и их интенсивности и причины их связей, отражают их потенциальную опасность, сезонность, условия заражения и т.п. Существуют комплексные карты, которые содержат сведения не об отдельных, а о всех возможных болезнях на данной территории (нозологический профиль в виде локализованной диаграммы) и их связям с ландшафтами, климатом и типом хозяйственного освоения различных районов.

Особую роль играют медико-географические **прогнозные карты** районов нового освоения, где они характеризуют вероятный уровень здоровья населения и ожидаемые заболевания.

Основными источниками служат результаты профилактических осмотров населения, медицинская статистика, диспансерный учет, учет больничных листов, а также материалы ветеринарной службы. Используются также результаты специальных медицинских экспедиций, данные СЭС и научная литература.

Составляют карты различными способами (значковым, ареалов, качественного фона), а также всеми статистическими методами.

#### **14 КАРТЫ ЛАНДШАФТОВ И ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ**

Все эти карты носят синтетический характер и отражают природные территориальные комплексы или геосистемы, их размещение, структуру, генезис.

**Ландшафтные карты** составляют крупных и средних масштабов. На них изображают в структурно-генетической классификации классы горных и равнинных ландшафтов, которые делятся на группы, роды, виды, в зависимости от многих факторов (геологии, рельефа, климата, дренажа, геохимии, почвы, растительности).

Легенды типологические, табличные, с большим количеством текста, дающим фоновым разностям синтетическую характеристику. Составляются способом качественного фона, с большим количеством фоновой разности. Окраска производится по ландшафтам, урочищам (природные комплексы), передают поверх фона штриховкой разного рисунка, для антропогенных ландшафтов используют штриховки черного цвета. Карты крупных масштабов ландшафта делятся на карты местности, урочища, фации.

Для их отображения приходится использовать значки в контурах и сложную индексацию. На ландшафтных картах важно передать динамику ландшафтов, в частности смену коренных антропогенными. Для этого составляют особые *карты динамики ландшафтов*, где в первую очередь выделяют антропогенные изменения.

**Карты физико-географического районирования** чаще составляют в мелких масштабах и отражают на них обычно геосистемы разного ранга (таксономическая легенда): физико-географические районы, области, страны.

То есть, если на ландшафтной карте выделяемые фоновые различия имеют один ранг, то на карте физико-географического районирования могут быть разные ранги таксонов, откуда на них сложная иерархия границ. Иными словами, на картах отображается иерархия (подчиненность) геосистем, т.е. целое и его части.

Проще всего составлять физико-географические карты по ландшафтным картам путем их обобщения (индукции) - от частей к целому, переходя от фаций к урочищам, а от них к ландшафтам. Если нет ландшафтных карт, то идут дедуктивным путем (от целого к частям), разделяя более высокие таксоны на таксоны более низких рангов (от страны к области, от нее к провинции, а от провинции к физико-географическому району).

Основная единица картографирования физико-географического районирования – район. Районы изображаются качественным фоном разного цвета и индексами. Обязателен четкий рисунок границ и их соподчиненность в толщине и рисунке (более высокие границы должны лучше читаться на карте).