**1. Ориентирование на местности при помощи компаса**

Под ориентированиемпонимают совокупность действий, имеющих целью разобраться в окружающей местности, определить свое местоположение, направление меридиана, проходящего через данную точку, направление пути.

Географические объекты, используемые для ориентирования на местности, называются ориентирами.

Различают ориентирование общее и детальное.

При общем ориентировании определяется направление движения, район местонахождения, расстояние до ближайшего ориентира по маршруту или времени, необходимое для движения к этому ориентиру.

К общему ориентированию прибегают в тех случаях, когда отсутствует необходимость в непрерывном наблюдении за местностью и постоянном представлении о своем местоположении относительно окружающих ориентиров.

При детальном ориентировании определяется точка стояния наблюдателя, направление сторон горизонта и направление движения, познаются окружающие географические объекты и определяется их положение. Детальное ориентирование производится при изучении местности в натуре, полевых географических исследованиях, специальном картографировании, нанесении объектов на топографические карты. Его проводят при передвижении по незнакомой местности в начале и конце маршрута, при резких поворотах пути, на перекрестках и стыках дорог. Быстрота и надежность ориентирования во многом зависят от количества имеющихся на местности ориентиров и правильности их выбора. Хорошими ориентирами являются высокие постройки. Однако, ночью или при тумане, дожде, метели такие объекты плохо различимы и тогда хорошими ориентирами служат линейные объекты, вытянутые поперек маршрута (дороги, овраги, реки).

Все ориентиры принято делить на три группы: точечные, линейные, площадные.

К точечным ориентирам относятся объекты, которые изображены на топографических картах внемасштабными условными знаками (башни, трубы, столбы) или точки пересечения, стыки, изломы контуров географических объектов, изображенные в масштабе карты (перекрестки и стыки дорог, реки, каналы, просеки, устья рек, резкие изломы контуров лесов, лугов).

К линейным ориентирамотносятся географические объекты имеющие значительную протяженность и изображены на топографической карте линейными условными знаками в масштабе карты.

К площадным ориентирам относятся географические объекты с четко выраженными контурами и занимающие на карте определенную, сравнительно небольшую площадь (лес, озеро, роща, луг).

Непосредственно на местности направление меридиана и направлений на ориентиры определяют с помощью компаса, по небесным светилам и естественным приметам. При камеральном изучении маршрута направления определяют по топографическим картам и аэрофотоснимкам.

Строение компаса. Компас состоит из круглой латунной или пластмассовой коробки, в центре которой на острие стального шпиля свободно вращается стальная намагниченная стрелка. Она имеет форму вытянутого ромба или пластинки, поставленной на ребро. В центре пластинки вставлен кусочек хорошо отшлифованного твердого агата. Агат служит для уменьшения трения между острием шпиля и магнитной стрелкой. Конец магнитной стрелки, обращенный к северу, называется северным, к югу - южным. Северный конец стрелки окрашен в синий цвет. Коробка компаса сверху закрыта стеклом. Под стрелкой на шпиль надет тормоз, которым стрелка может быть плотно прижата к стеклу. На дне коробки помещен лимб компаса, разделенный двумя взаимно перпендикулярными диаметрами на 4 части. Концы диаметров подписаны буквами С, Ю, З, В, что соответствует сторонам горизонта. На лимбе компаса нанесены деления ценой 5-10º от 0º до 360º по ходу часовой стрелки. Начало отсчета совпадает с буквой С.

Компас Андрианова. Он имеет вращающуюся крышку со стеклом и визирным приспособлением, состоящим из прорези и мушки. Лимб компаса разделен на 120 делений по 3º каждое. Деления лимба подписаны через 15º. Их счет возрастает по ходу часовой стрелки. Каждые два деления составляют 6º, т.е. 1 деление угломера. Деления угломера подписаны против хода часовой стрелки через 30º. Северный конец магнитной стрелки и деления лимба, обозначающие основные стороны горизонта покрыты светящимся составом. К коробке прикреплены ушки для ремешка. Чтобы измерить магнитный азимут на местности с помощью компаса Андрианова необходимо проделать следующие операции:

- стать лицом к ориентиру, отпустить тормоз магнитной стрелки. Дать стрелке успокоится и поворотом коробки компаса совместить северный конец стрелки с делением С. Компас ориентирован.

- не нарушая ориентирования компаса. Поднять его на уровень глаз и вращением крышки совместить визирную ось с направлением на ориентир. Затем опустить компас и по индексу у мушки прочитать на лимбе величину магнитного азимута в градусах.

С помощью компаса можно определить не только магнитные азимуты, но и горизонтальные углы, как разность азимутов двух направлений.

Ориентирование карты по компасу проводят в лесу и в районах бедными ориентирами.

Компас прикладывают к карте так, чтобы нулевой диаметр лимба совпадал с боковой рамкой или вертикальной линией координатной сетки. Затем поворотом карты северный конец магнитной стрелки устанавливается на отсчет, соответствующий величине склонения магнитной стрелки, или на отсчет, соответствующий величине поправки направления (если компас приложен к вертикальной линии координатной сетки). В тех случаях, когда величина магнитного склонения или поправки направления менее 3º. Магнитная стрелка совмещается с нулевым диаметром лимба.

Точка стояния на карте определяется: отожествлением карты с местностью глазомерно по ближайшим ориентирам, промером расстояния и засечками. На местности с большим количеством ориентиров приближенное определение положения точки стояния производится глазомерно. Для этого ориентируют карту и опознают на ней один два ближайших из находящихся в поле зрения ориентиров. Затем глазомерно оценивают расстояние к этим ориентирам и в соответствии с полученным результатом на глаз наносят на карту положение точки стояния. Промер расстояния применяют в тех случаях. Когда точка стояния расположена на линейном ориентире или на открытой местности недалеко от точечного ориентира.

При плохой видимости ориентиров, в районах бедных ориентирами направление движения контролируется по компасу. Такой способ ориентирования в топографии называется движением по азимутам.

Для этого предварительно изучают маршрут, выбирают ориентиры в точках поворота маршрута, измеряют на карте расстояния между контрольными ориентирами, измеряют дирекционные углы. Магнитные азимуты вычисляют по формуле

Ам = *а +у –δ.*

Сближение меридианов и магнитное склонение берут с карты. Карту с прочерченным на ней маршрутом кладут на стол и ориентируют по компасу. Затем компас прикладывают к первому участку маршрута так, чтобы визирное приспособление (мушка и прорезь) было совмещено с направлением маршрута, а магнитная стрелка – с нулевым диаметром лимба. При этом отсчет по индексу у мушки визирного приспособления не должен отличаться от вычисленного азимута более чем на одно деление лимба компаса. Таким способом проверяют и все остальные звенья маршрута. Расчет времени движения производится так же как и для ориентирования по карте.

Затем на топографической карте прочерчивают линию маршрута, ориентиры обводят кружком, естественные препятствия и пути их обхода поднимают на карте красным карандашом. Против каждого контрольного ориентира подписывают дробь в числителе – расстояние до следующего ориентира; в знаменателе – расстояние и время в пути от начального пункта маршрута. Справа от этой дроби подписывают магнитный азимут направления на следующий ориентир. В пути в исходном пункте маршрута определяют по компасу направление на первый контрольный ориентир, дойдя до первого ориентира намечают второй и т.д.

Иногда во время прохождения маршрута теряется ориентировка. Обнаружив потерю ориентировки необходимо остановиться, заметить направление движения, расстояние, пройденное от предыдущего ориентира и время. Необходимо установить в спокойной обстановке где и когда производилась детальная ориентировка и надежно отожествлялась карта с местностью. На этом основании следует рассчитать максимально возможное отклонение от контрольного ориентира и очертить на карте район потери ориентировки. Если в пределах очерченного района контрольный ориентир не обнаружен, то целесообразно возвратиться к предыдущему, надежно опознанному ориентиру и от него начать поиск правильного пути. Можно восстановить ориентировку выходом на линейный ориентир. Если в поле зрения нет подходящего линейного ориентира, то намечают его за пределами предполагаемого района потери ориентировки. Затем берут магнитный азимут направления, перпендикулярный линейному ориентиру. На пути к линейному ориентиру и при движении вдоль него карту все время сличают с местностью до момента восстановления ориентировки.

**2. Определить масштаб карты, если масштаб площади карты 1:62500**

МS= 1:6250

Мк= ?

Для того чтобы определить масштаб карты нам необходимо из масштаба площади извлечь корень: 79,056.

Следовательно масштаб карты равен 1:79.

**3. Вычислить азимут, если румб С-З - 345˚**

Румбом называют угол, отчитываемый от ближайшего конца меридиана до линии, направление которой определяется.

Проведем через точку А меридиан С – Ю и линию В – З (восток – запад). Эти взаимно перпендикулярные линии с обозначениями стран света русскими буквами С, Ю, В, и З (или латинскими на плоскости четыре четверти, получившие нумерацию по ходу часовой стрелки и названия, составленные из соответствующих обозначений стран света. Так первая четверть названа северо-восточной (СВ), вторая четверть – юго-восточной (ЮВ), третья четверть – юго-западной (ЮЗ), и четвертая – северо-западной (СЗ).

Румб линии равен 345˚, величина румба указывает, что линия расположена в четвертой четверти; следовательно, отчитываем от северного конца меридиана в направлении против хода часовой стрелки, поскольку румб имеет название СЗ данная линия расположена в четвертой четверти и азимут будет равен согласно формуле:

r 4=360˚ - 345˚= C З:15˚.

Азимут равен 15˚.

**4. Определить расстояние на местности, если на карте масштаб 1: 35000 они следующие: 10 см; 30 мм; 2 см 45 мм**

Для построения плана или карты местности, вычисленные горизонтальные проложения измеренных на местности линий нужно уменьшать. Степень такого уменьшения проложений линий называется масштабом. Масштаб выражают отношением длины S0 отрезка линии на плане (карте) к длине S горизонтального проложения соответствующего отрезка линии на местности, т. е. S0:S.

Ради удобства вычислений масштабы, т.е. отношения S0:S, представляют правильными дробями, у которых числитель равен единице:

S0/S= 1/S:S0=1/М.

Такой масштаб (например, 1/1000; 1/2000; 1/5000; 1/10000 и т.д.), где числитель выражен единицей, называют численным масштабом.

Масштабы планов или карт применяют при решении следующих задач:

1. По известной длине S проложения линии местности определить длину S0 этого проложения на плане, имеющем численный масштаб 1/М;
2. По длине S0 отрезка прямой на плане масштаба 1/М определить величину проложения S на местности.

Для решения нашей задачи нам нужна формула: S=S0\*M.

S= 10 см \* 35000= 350000 см= 3500 м =3 км 500м.

S= 30мм \* 35000= 1050000мм = 10500см = 105 м.

S = 2см 45мм= 2,45\*35000 = 85750см= 857м 50см.

**5. Генерализация карт**

**Генерализация (generalization) – обобщение геоизображений мелких масштабов относительно более крупных, осуществляемая в связи с назначением, тематикой, изученностью объекта или техническими условиями получения самого геоизображения. Картографическая генерализация (cartographic generalization) – отбор, обобщение, выделение главных типических черт объекта, выполняемое в соответствии с цензами и нормами отбора, устанавливаемыми картографом или редактором карты, которые, кроме того, проводят обобщение качественных и количественных показателей изображаемых объектов, упрощают очертания, объединяют или исключают контуры, иногда важные, но очень мелкие объекты показывают с некоторым преувеличением. Дистанционная генерализация (remote sensing generalization, optical generalization) – геометрическое и спектральное обобщение изображения на снимках, возникающее вследствие комплекса техн. факторов (метод и высота съемки, спектральный диапазон, масштаб, разрешение) и природных особенностей (характер местности, атмосферные условия и др.). Автоматическая, или алгоритмическая генерализация (automated generalization, algorithmic generalization) – формализованный отбор, сглаживание (упрощение) или фильтрация изображения в соответствии с заданными алгоритмами и формальными критериями. Динамическая генерализация (dynamic genera lization) – механическое обобщение анимаций, позволяющее наблюдать главные, наиболее устойчивые во времени объекты и явления за счет изменения скорости демонстрации анимаций.**

Картографическая генерализация – это отбор и обобщение изображаемых на карте объектов соответственно ее назначению, масштабу, содержанию и особенностям картографируемой территории.

Суть процесса генерализации состоит в передаче на карте основных, типичных черт объектов, их характерных особенностей и взаимосвязей.

Генерализация – неотъемлемое свойство всех картографических изображений, даже самых крупномасштабных. При составлении карт любого масштаба постоянно приходится «сжимать» изображение, отказываясь от деталей и подробностей.

Генерализация проявляется в обобщении качественных и количественных характеристик объектов, замене индивидуальных понятий собирательными, отвлечении от частностей и деталей ради отчетливого изображения главных черт пространственного размещения.

Все это позволяет утверждать, что генерализация – одно из проявлений процесса абстрагирования отображаемой на карте действительности.

Сам процесс генерализации во многом противоречив. Во-первых, некоторые элементы не могут быть показаны на карте по условиям пространства, но должны быть отражены на ней в силу своей содержательной значимости. Во-вторых, часто возникает противоречие между геометрической точностью и содержательным соответствием изображения, иначе говоря, пространственные соотношения объектов передаются верно, а геометрическая точность оказывается при этом нарушенной. В-третьих, в ходе генерализации происходит не только исключение деталей изображения, потеря информации, но и появление на карте новой обобщенной информации. По мере абстрагирования исчезают частности и отчетливее проступают самые существенные черты объекта, обнаруживаются ведущие закономерности, главные взаимосвязи, выделяются геосистемы все более крупного ранга.

Процесс генерализации труднее других картографических процессов поддается формализации и автоматизации. Не все этапы и процедуры могут быть алгоритмизированы, не все критерии удается однозначно формализовать.

Качество генерализации во многом зависит от понимания картографом содержательной сущности изображаемых географических объектов и явлений, умения выявить главные типичные их особенности.

Факторами генерализации являются масштаб карты, ее назначение, тематика, тип, особенности и изученность картографируемого объекта, способы графического оформления карты. Факторы определяют подходы к генерализации, ее условия и характер.

Назначение карты. На карте показывают лишь те объекты, которые соответствуют ее назначению. Изображение других объектов, не отвечающих назначению карты, только мешает ее восприятию, затрудняет работу с картой.

Влияние масштаба проявляется в том, что при переходе от более крупного изображения к более мелкому сокращается площадь карты. Объекты, важные для крупномасштабных карт, теряют свое значение на картах мелкого масштаба и, следовательно, подлежат исключению.

Тематика и тип карты определяют, какие элементы следует показывать на карте с наибольшей подробностью, а какие можно более или менее существенно обобщить или даже совсем снять. Так, на карте почв важно подробно показать гидрологическую сеть – она непосредственно связана с темой карты. В данном случае генерализации сильнее будут подвергаться населенные пункты.

Карты разного типа имеют разную генерализацию. Наиболее подробны аналитические карты инвентаризационного типа, а наиболее обобщены и генерализованы синтетические карты, особенно карты-выводы.

Особенности картографируемого объекта сказываются в необходимости передать на карте своеобразие, примечательные характерные элементы объектов или территории. Например, в степных районах необходимо показать все мелкие озера, иногда даже с преувеличением, если они не «помещаются» в масштаб.

Степень изученности объектов оказывает влияние на генерализацию. Достаточно изученные объекты на карте изображены максимально подробно. При недостаточном количестве фактического материала изображение становится обобщенным, схематическим. Фактор изученности тесно связан с качеством и полнотой источников, используемых для картографирования. Поэтому наиболее генерализованы прогнозные карты, составленные по неполным данным.

Сложные процессы абстрагирования, связанные с картографической генерализацией, реализуются в разных видах и формах. Они касаются обобщения пространственных (геометрических) и содержательных характеристик, качественных и количественных показателей, отбора и даже исключения изображаемых объектов. Обычно все проявления генерализации присутствуют на карте совместно, в тесной комбинации.

Обобщение качественных характеристик происходит за счет сокращения различных объектов, что всегда связано с обобщением и укрупнением классификационных признаков, с переходом от простых понятий к сложным.

Обобщение качественных характеристик картографируемого явления – это, прежде всего, обобщение (генерализация) его классификации. Поэтому данный вид генерализации начинается с легенды карты, с перехода от видов к родам, от отдельных явлений – к их группам, от дробных таксономических подразделений – к более крупным.

Обобщение количественных характеристик проявляется в укрупнении шкал, переходе от непрерывных шкал к более обобщенным ступенчатым, от равномерных – к неравномерным. Примером может служить увеличение высоты сечения рельефа при генерализации топографической карты.

Вид генерализации переход от простых понятий к сложным связан с введением интегральных понятий и собирательных обозначений. Например, отдельные знаки карстовых форм при генерализации геоморфологической карты заменены общим контуром распространения карстовых процессов.

При генерализации всегда осуществляется отбор объектов, которые необходимо показать на карте. Отбор всегда непосредственно связан с обобщением качественных и количественных характеристик. Он ведется в соответствии с укрупненными подразделениями легенды. При отборе пользуются двумя количественными показателями: цензами и нормами.

Ценз отбора – ограничительный параметр, указывающий величину или значимость объектов, сохраняемых при генерализации. Например, показать все реки длиной более 1см в масштабе карты.

Норма отбора – показатель, определяющий принятую степень отбора, среднее на единицу площади значение объектов, сохраняемых при генерализации. Нормы отбора регулируют нагрузку карты. Этот критерий всегда дифференцирован соответственно особенностям картографируемой территории. Например, при переходе от карты с масштабом 1: 200000 к картам масштаба 1:500000 норма нагрузки населенными пунктами в густонаселенных районах составляет одну треть.

Геометрическая сторона генерализации проявляется в сглаживании небольших извилин рек и береговых линий, исключении изгибов горизонталей, рисующих мелкие эрозионные врезы и т.д. При этом, однако, необходимо следить за тем, чтобы обобщение очертаний не было механическим, не сводилось к формальному сглаживанию. Генерализованное изображение непременно должно сохранять географически правдоподобный рисунок объекта. Например, меандрирование рек, типы эрозионного расчленения. Еще одним проявлением геометрической стороны генерализации является слияние контуров. Мелкие контуры соединяются в один крупный. Так, отдельные небольшие ареалы месторождений одного полезного ископаемого могут быть объединены в один ареал.

С географических позиций генерализация рассматривается как процесс выделения на картах геосистем более крупного ранга, их главных компонентов и взаимосвязей. Среди многообразия условий генерализации наиболее существенны следующие:

- научно обоснованное обобщение легенды;

- отображение генетических и морфологических особенностей объектов и явлений;

- учет внутренних и внешних взаимосвязей изображаемых объектов, их иерархической соподчиненности;

- оптимальный подбор знаков и изобразительных средств.

Самый ответственный этап, с которого начинается процесс генерализации всякой тематической карты, - генерализация легенды. Под этим понимается упрощение легенды, обобщение таксономических категорий, исключение некоторых групп объектов, сокращение количественных подразделений и шкал.

Географически правильный отбор и обобщение самого картографического рисунка требуют пристального внимания к передаче морфологии и генезиса изображаемых объектов. Для генерализации используют весь арсенал приемов. Главное требование географически достоверной генерализации – научно обоснованный показ пространственной структуры и взаимосвязей явлений. Нужно сохранить морфологический облик, выделить и даже подчеркнуть основные элементы, характерные соотношения объектов, их соподчиненность.

Обобщение содержания проводится не по отдельным элементам, а в целом по всему изображению. Невозможно представить, например, генерализацию речной сети отдельно от рельефа.

В основе согласованной генерализации лежит учет географических связей между картографируемыми объектами. При генерализации обязательно учитывают следующие виды связей:

между однородными объектами (например, необходим согласованный отбор рек и озер, входящих в единую водную систему);

между объектами разной природы или разными картографическими слоями (рельефом и гидрологией);

между разными картами (растительности и ландшафтами).

Соблюдение этих требований предполагает, прежде всего, согласование цензов и норм отбора, одинаковую детализацию качественных и количественных характеристик, единство подходов к обобщению контуров, а для разных карт – еще и взаимную увязку (одинаковую детальность) легенд, что особенно существенно при генерализации серий карт.

На завершающих этапах генерализации необходим продуманный выбор оформительских приемов. Это дает возможность подчеркнуть разные изобразительные планы, совместить отдельные слои изображения, придать выразительность особо значимых объектов.

**Список использованной литературы**

1. В.Г. Селиханович "Геодезия. Часть II". М., "Недра", 1981.

2. Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000 - 1:500. М., "Недра", 1977.

3. Коршак Ф.А. Геодезия. 5-е изд. М., «Недра», 1969, 312 с.

4. Коршак Ф.А. Сборник упражнений по геодезии. Ростов-на-Дону, изд. Роетовского ун-та, 1960, 205 с.

5. Панкин И.А., Седун А.В. Практические работы по геодезии. М., Геодезиздат, 1960, 232 с.

6. П.Н. Кузнецов и др. "Геодезия. Топографические съемки". М., "Недра", 1991.

7. Т.А. Юнусова "Методические указания и контрольные работы по геодезии. Часть III". - M., МИИГАиК 1981.