

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ
ДОМ ДЕТСКОГО И ЮНОШЕСКОГО ТУРИЗМА И ЭКСКУРСИЙ
МОСКОВСКОГО РАЙОНА ГОРОДА КАЗАНИ

КОМПАС

Методические материалы
в помощь педагогам дополнительного образования детей
по программе «Туристы-проводники»

Автор:
Педагог дополнительного образования
Иванов Сергей Николаевич

Казань 2025г

Содержание

1	История современного компаса	3
2	Что такое компас	5
3	Работа с компасом	6
4	Упражнения и задачи	8
5	Список рекомендованной литературы	10

История современного компаса.

Еще в очень давние времена люди научились ориентироваться по солнцу, луне и звездам, заметив, что их движение по небу отличается необыкновенным постоянством. Лучших ориентиров и не придумать. Поэтому решили как-то закрепить местоположение этих природных ориентиров на той самой окружности, что разделяет небо и землю, условно поделив ее на четыре стороны света. Юг – там, где солнце поднимается над горизонтом особенно высоко, север – прямо противоположная точка, встав лицом к которой справа видим восток, слева – запад. Особенno удобной для закрепления направления на север оказалась Полярная звезда, которая всегда находится в северной стороне неба. Однако в пасмурную погоду ориентироваться очень трудно.

Но вот обнаружено было удивительное свойство некоторых содержащих железо минералов – притягивать к себе все железное. Такие камни стали находить греки у древнего города Магнесия, почему и назвали их магнитами. Было установлено, что удлиненная тонкая магнитная пластинка (стрелка), если дать ей свободно вращаться, успокоившись, указывает всегда одно и то же направление – на Полярную звезду, то есть на север. Это и было открытие компаса.

Правда, первый компас совсем не был похож на теперешний – он был очень громоздок. И выглядел так: железная стрелка, конец которой намагничивался, укреплялся на пробке, плававшей в сосуде с водой. Лишь лет через двести догадались поместить стрелку на острие, находящееся в центре бумажного круга, разделенного на сектора, соответствующие сторонам света. Первоначально их было только четыре, но потом добавились промежуточные направления: северо-восток, юго-восток, юго-запад, северо-запад. В конце концов весь компасный круг оказался разделенным на 360 частей – градусов; и теперь любое направление можно было вычислить точно, отсчитав число градусов от северного конца магнитной стрелки. Счет градусов решили начать с той точки круга горизонта, которая находится точно под Полярной звездой. Кроме того, было твердо решено вести счет от этой нулевой точки только вправо, а не влево. Компас заключили в круглую коробку, очень удобную для переноски в любых условиях.

Но намагниченная стрелка показывала не на географический северный полюс – точку, где сходятся меридианы, а на магнитный полюс, где концентрируется магнитная энергия северного полушария Земли. Поэтому, чтобы получить точное направление на север, требуется специальная поправка, называемая магнитным склонением. Величина его дается на картах. Кроме того, подвижная магнитная стрелка легко отклоняется от истинного направления на магнитный полюс, если поблизости располагается большая масса металла, например корпус корабля. В этом случае приходится вводить поправки в показания компаса, иногда очень большие.

Чтобы избежать всех этих недостатков, французский физик Леон Фук в 1852 г. изобрел компас без магнитной стрелки, который определяет направление сразу на географический полюс, без поправок.

Ныне в авиации широко применяется радиокомпас. В самолетах установлен специальный приемник, настроенный на определенную радиоволну, на которой работает «радиомаяк». Если сигнал ослабляется, гаснет, значит, самолет отклонился от курса.

Появление компаса изменило мир. С помощью этого нового, поистине революционного прибора моряки могли более точно ориентироваться, человек пересек океаны и открыл новые земли. Даже имея под рукой все новейшие достижения науки и техники, путешественники все равно обращаются к компасу, чтобы тот указал им верный путь.

Кто изобрел компас? Легенда гласит, что первые компасы появились в древнем Китае. Первое упоминание о компасе датируется IV веком до н.э. и связано с фен-шуй – учением об организации пространства. Китайцы сконструировали компас на квадратной пластине с обозначениями основных направлений и созвездий. Указателем направления служил прибор в виде ложки, сделанной из рудного камня, а его конец всегда должен был указывать на юг.

Первое письменное упоминание о компасе встречается в работе одного китайского математика и датировано 1050 годом. Шен Куа писал об использовании некоего инструмента для навигации с магнитной железной иглой. В Европе же, как гласит письменный источник, компас появился в 1190 году. Однако немногие понимали принцип работы компаса и в основном полагались на различные суеверия. Так, например, капитан корабля считал, что если матросы поедят лука, то это может исказить показания компаса. Тем не менее, полезным прибором с годами стали пользоваться все чаще. Арабы и викинги прибегали к помощи компаса во время своих плаваний в начале и середине XIII века.

Развитие компаса. В XVII веке иголку заменили на параллелограмм. В 1745 году англичанин Гоун Найт изобрел компас со стальной иглой, доказав, что таким образом магнитное притяжение сохраняется дольше. Позже для защиты иглы компас был помещен в медный корпус, внутри которого находился воздух, чтобы игла могла свободно двигаться. Такие компасы существуют по сей день, и называются воздушными или стандартными.

Тем не менее, некоторые проблемы с использованием прибора все же оставались. Игла магнитного компаса долго не приходила в состояние покоя.

Самый эффектный способ, который используется и в современных компасах, заполнить корпус жидкостью, которая уменьшала бы амплитуду колебаний и быстро останавливалась указатель в нужном направлении. Современные производители компасов бережно хранят свой секрет состава этой жидкости.

Что такое компас.

Компас магнитный, прибор для ориентирования на местности, в котором используют свойство намагниченной стрелки располагаться вдоль магнитного меридиана в направлении север – юг.

Компасы бывают разной конструкции, но наибольшее распространение в нашей стране имеет компас, сконструированный в прошлом веке русским военным топографом капитаном Петром Андриановым. Этот компас так и называется – компас Андрианова.

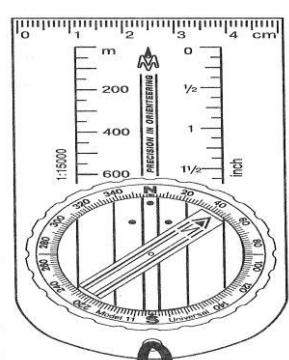
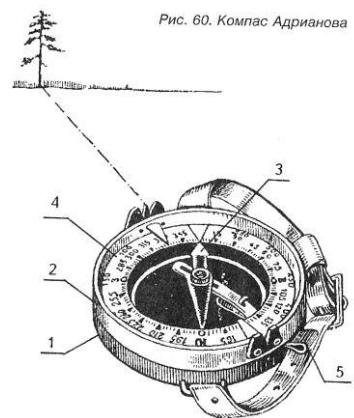
Компас имеет основание (1) с закрепленными на нем лимбом (4) и стальным острием, на котором вращается магнитная стрелка (3). Основание накрыто вращающейся крышкой со стеклом; на крышке имеется визирное приспособление (2), позволяющее брать азимуты на ориентиры. Цена деления – 3° . Точность отсчета азимута с помощью компаса – $1,5 - 3^\circ$. Для определения сторон горизонта компас держат горизонтально, освобожденной стрелке дают остановиться, поворотом компаса ориентируют его и получают вдоль соответствующих делений направления север, юг, запад, восток.

Для определения азимута какого-либо объекта, встают с горизонтально лежащим компасом лицом к этому объекту, ориентируют компас и, удерживая компас в этом положении, поворачивают крышку так, чтобы линия визирования «прорезь-мушка» проектировалась на нужный объект, по указателю получают отсчет (азимут) на лимбе. **Азимут** – это угол, образованный направлением на север (первый луч) и направлением на ориентир – цель (второй луч). Азимуты измеряются в градусах и отсчитываются от нуля только по ходу часовой стрелки. Азимуты могут быть от нуля до 360° .

Для определения направления по заданному азимуту указатель компаса устанавливают на нужный отсчет, ориентируют компас и, держа его на уровне плеч, визируют по линии «прорезь-мушка» и замечают в этом направлении какой-либо местный предмет, который будет располагаться по указанному азимуту.

Последние годы почти все туристы используют спортивный (жидкостный) компас, с которым работать намного легче и удобнее.

Он отличается от остальных конструкций, прежде всего тем, что магнитная стрелка с подпятником заключена в герметичную прозрачную колбу, заполненную специальной вязкой жидкостью. Благодаря этому движение стрелки демпфируется (замедляется), она быстро устанавливается по



магнитному меридиану и почти не колеблется во время движения и даже бега. Жидкостный компас, в отличие от компаса Андрианова, постоянно готов к работе.

Компас спортивный состоит из прозрачной пластмассовой платы с нанесенными красными линиями для взятия азимута и различными шкалами. В корпусе с лимбом заключена прозрачная колба с жидкостью, в которой на подпятнике вращается магнитная стрелка. Лимб корпуса разбит на 180 делений с ценой 2° и оцифровкой через 20° (в некоторых конструкциях - через 5° и оцифровкой через 30°). На дне колбы имеются красные линии – указатели магнитных меридианов и указатель севера в виде двух параллельных линий желтого цвета. На переднем торце платы размещена миллиметровая шкала. К плате прикреплен шнурок, с помощью которого можно компас прикрепить к руке или повесить на шею во время движения.

Спелеологи и горные туристы пользуются горным компасом. Этот компас имеет оцифровку лимба против часовой стрелки и снабжен, помимо магнитной стрелки, дополнительной стрелкой – клиномером (отвесом). Оцифровка лимба позволяет, направив основание компаса на предмет (на который берется азимут), прочесть значение азимута на лимбе напротив северного конца магнитной стрелки.

Повернув основание компаса в вертикальную плоскость, и расположив его длинную сторону параллельно поверхности, можно по отвесу прочесть на лимбе значение крутизны ската.

Компас требует бережного отношения с собой. Надо запомнить **пять правил обращения с компасом:**

1. Надо беречь компас от ударов, особенно жидкостной, корпус которого имеет форму пластины и потому очень хрупок.
2. Когда дежурный проводник не работает с компасом, он должен держать стрелку закрытой (для компаса Андрианова).
3. Надо беречь компас от пыли и влаги.
4. Опасно для стрелки компаса соседство больших стальных и железных предметов (топор, пила).
5. Лучше носить компас на шнурке на шее и заправлять его в моменты, когда он не нужен, в карман штурмовки или за пазуху.

Работа с компасом.

Для чего же туристам нужен компас? Вопрос кажется неожиданным и даже смешным. Но на самом деле не такой уж он простой. Есть четыре действия с компасом, которые должен знать каждый турист.

Первое действие – определение сторон горизонта. Для этого даже не нужен весь компас – нужна только стрелка, которая имеет свойство располагаться вдоль магнитного меридиана в направлении север – юг. Если встать таким образом, чтобы кончик твоего носа был направлен на север, т.е.

в сторону, показываемую северным концом стрелки компаса, то юг будет за твоей спиной, восток – справа, а запад – слева.

Второе действие – ориентирование карты по компасу. Для правильного сличения карты с местностью и определения направления движения на ней необходимо сориентировать карту, т.е. расположить относительно сторон горизонта так, чтобы ее северная рамка (верх) была направлена на север.

Существует много различных приемов ориентирования карты: по компасу, линиям местности, местным предметам, небесным светилам. Быстрее и проще эта задача решается с помощью компаса.

Карту располагают относительно компаса так, чтобы линии ее магнитного меридиана стали параллельны северному концу стрелки. После этого, проведя мысленно прямую линию от себя прямо через все поле сориентированной карты, устанавливают направление движения на ней.

Третье действие – прямая засечка (движение по избранному азимуту). Это действие, когда проводник, зная заранее азимут, намечает по этому азимуту проходные ориентиры и двигается в их направлении, чтобы выйти к цели.

Четвертое действие – обратная засечка. Это действие, когда проводник, видя дальний ориентир – цель и зная заранее, что он скоро скроется из глаз, определяет по компасу магнитный азимут на него, чтобы затем путем прямых засечек выйти к цели через ряд расположенных друг за другом проходных ориентиров.

Следовательно, возможны два случая: первый, когда мы совершенно не имеем обзора местности, но имеем точный магнитный азимут цели (взяли его с карты), и второй – когда мы имеем обзор местности и видим ориентир – цель, к которой хотим прийти, но знаем, что во время движения цель от нас скроется – и надолго. И в том, и в другом случае нам придется идти по азимуту (по прямым засечкам), но в первом случае мы азимут получим с карты, а во втором – визированием на цель.

Прямая засечка при использовании жидкостного компаса делается так:

а) продольной кромкой компаса соединяют начальную и конечную точки маршрута, при этом обращают внимание на то, чтобы направляющие линии компаса «смотрели» в сторону предполагаемого движения;

б) вращая кольцо градуированной шкалы компаса, устанавливают нанесенные на коробочке риски параллельно линиям магнитного меридиана (два светящихся штриха на коробочке должны быть обязательно обращены на северную кромку карты);

в) определяют с помощью линейки компаса длину данного отрезка;

г) после этого убирают карту и, держа компас горизонтально, поворачиваются так, чтобы северный конец стрелки остановился между двойной риской на корпусе компаса; осевая линия пластины при этом указывает направление движения. Нет необходимости замечать ориентир на

ходу, надо только следить, чтобы стрелка все время находилась между двойной риской, что гарантирует выдерживание азимута при движении.

Азимут на видимый ориентир (обратная засечка) при использовании жидкостного компаса берется следующим образом:

а) линии, указывающие направление компаса, устанавливают на заданный предмет, вынося компас перед собой в согнутой руке на уровне груди;

б) градуированную шкалу компаса вращают до тех пор, пока северный конец стрелки не установится между двойной риской, и не будет указывать на 0° (север) в) прочитывают и запоминают полученный азимут на градуированной шкале компаса на случай ее смещения в ходе движения.

Однако всегда надо помнить, что каждый человек, работая с компасом, может допустить ошибку; перепутать концы стрелки, неточно сориентировать лимб, неточно визировать на предмет. Поэтому всегда надо подстраховываться – делать засечки не одному человеку, не одним, а двумя компасами. Если оба результата сходятся – все в порядке. Если результаты чуть-чуть расходятся (на 5-10 градусов) – можно тогда взять среднее значение. Если же ответы совсем не совпадают – надо все переделать.

Упражнения и задачи.

1. Сориентируйте карту на местности относительно сторон горизонта с помощью компаса.

2. Находясь на старте, определите по карте азимуты на несколько КП и укажите на местности объекты, в направлении которых следует двигаться, чтобы достичь каждого из этих пунктов.

3. На сколько метров слева или справа от КП окажется спортсмен, если отклоняясь на 2° , преодолеет по азимуту путь длиной 300м? Или, отклоняясь на 3° , - путь длиной 500м?

4. Пройдите по азимуту дистанцию в форме равностороннего треугольника. Исходный азимут может быть любой. Азимуты для движения из точек поворота рассчитайте сами. Длина стороны треугольника должна составлять 100м. Закончив дистанцию, определите отклонение точки финиша от исходной точки.

Варианты: а). пройдите дистанцию в форме квадрата;

б). пройдите дистанцию в форме правильного шестиугольника;

в). Увеличьте длину сторон.

5. Бег по замкнутой дистанции по расстоянию и точному азимуту по микрорайону, в парке, лесу.

6. Измерить азимуты на КП «веера» или «ниток» на применяемых схемах, картах.

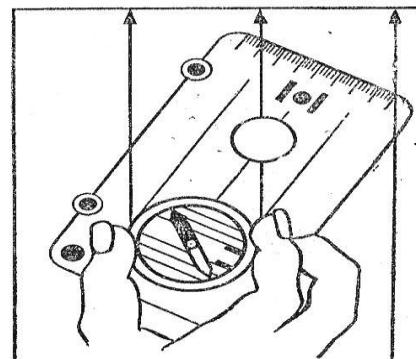
7. Веерный бег по точному азимуту на различную длину этапа, с различной скоростью, по различной пересеченности и залесенности местности.

8. Дано направление – ЮЮЗ. Чему равно оно в градусах?
9. Дан азимут 315° . Какая это сторона горизонта?
10. Если к азимуту 45° прибавить угол равный 180° , какая получится сторона горизонта?

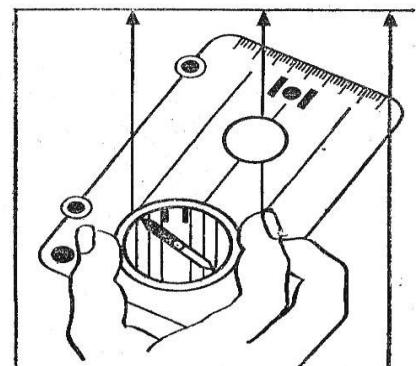
11. Игра «Порази цель». Кружковцы получают порядковые номера и быстро образуют круг. Руководитель и водящий встают в центре круга. По определенной команде водящий включает секундомер. Его задача: с наименьшей затратой времени «поразить все мишени», т.е. определить азимут на каждого участника игры. В свою очередь ребята должны заранее с помощью обратного азимута уточнить свои координаты. Если водящий правильно назвал азимут участника игры, тот быстро бежит в центр круга; при неточном ответе водящего следует команда: «Повторить!». Затем «поражается» следующая цель. И т.д. В момент определения азимута на последнего из играющих руководитель выключает секундомер и объявляет результат.

Рис. 12. Работа с компасом:

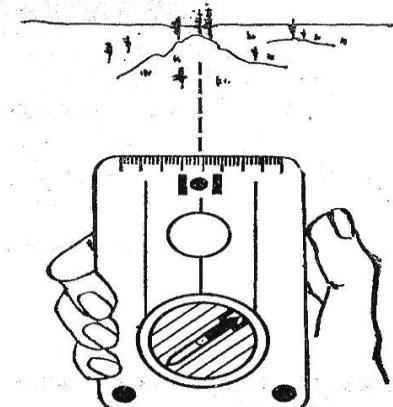
а) соединение продольной кромки компаса с начальной и конечной точками маршрута;



б) вращение кольца градуированной шкалы компаса для установления рисок, нанесенных на капсуле, параллельно линиям магнитного меридиана;



в) снятие компаса с карты и определение направления движения



Список рекомендованной литературы.

1. «Что такое, кто такой.», т.2, Издательство «Педагогика-Пресс», Москва 1992г.
2. В.М.Алешин, А.В.Серебренников «Туристская топография», Москва. Профиздат 1985г.
3. В.М.Куликов, Ю.С.Константинов «Топография и ориентирование в туристском путешествии». Москва 2004г.
4. В.И.Тыкул «Спортивное ориентирование». Москва «Просвещение» 1990г.
5. Л.П.Пронтишева «Истоки мастерства». Москва 1990г.
6. В.Нурмимаа «Спортивное ориентирование» 1997г.
7. Б.И.Огородников «Сборник задач и упражнений по спортивному ориентированию». Москва «Физкультура и спорт» 1980г.
8. «Спортивное ориентирование. Методическое пособие». Йошкар-Ола, 1993г.
9. Журнал «Азимут» 2004г. №3