

# «ХОРОШЕЕ СТЕКЛО»

как выбрать  
бинокль

*«Хорошее стекло в трактире епископа на чертовом стуле двадцать один градус и тринадцать минут северо-северо-восток...» – герои знаменитого рассказа Эдгара По «Золотой жук», охотящиеся за сокровищами пирата Кидда, без труда догадались, что им следует воспользоваться подзорной трубой.*

*История оптических приспособлений, позволяющих «приблизить удаленное», насчитывает без малого четыре столетия – и это если только ориентироваться на «официальные» данные. Галилео Галилей, которому принято приписывать честь изобретения этой полезной штуковины в 1609 г., по мнению ряда авторитетных источников, попал в исторические хроники исключительно как знаменитость – будучи астрономом, он лишь удачно воспользовался гораздо более ранней разработкой неизвестных оптиков, не нашедших ей практического применения.*

Как это ни странно, с тех пор мало что изменилось. Да, по сравнению с первым галилеевским телескопом с примерно трехкратным увеличением (нынешние театральные бинокли и то «сильнее!»), техника заметно шагнула вперед. Но даже наш век высоких технологий по-прежнему бесценно вмещается в сам принцип действия подобных устройств и ограничивается лишь всяческими «наворотами». Простота же этого принципа, как и встарь, граничит с магией – надо всего лишь правильно отшлифовать и расположить относительно друг друга куски стекла. Вы когда-нибудь встречали человека, который, заметив у вас в руках бинокль, не попросил бы заглянуть в него хотя бы на минутку? Лично я нет. Наверное, именно благодаря этому волшебству (хотя и легко объясняемому законами физики), бинокли и подзорные трубы по-прежнему остаются «культовыми» вещами. Даже выдавшие виды оптические приспособления хранят бережней, чем семейные фото; педантично передают от отца к сыну, от деда к внуку; посторонним доверяют крайне неохотно, и едва только чужие глаза примыкают к окулярам ты готов выхватить сокровище из враждебных рук.

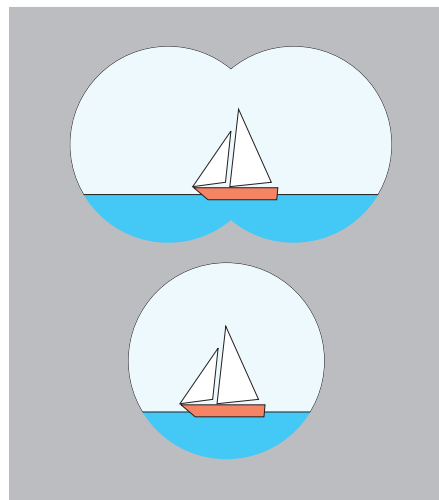
Магия магией, но есть и более приземленное объяснение – любая оптика, как и в стародавние времена, остается вещь весьма недешевой. Если бинокля или подзорной трубы у вас пока нет, то приобретение будет сопряжено с некоторой дырой в семейном бюджете. А надо сказать, что в этой ситуации выбросить деньги на ветер можно не

только при откровенной переплате, но и наоборот – при попытке сэкономить. Как с разумными затратами приобрести то, что действительно нужно? Для этого нам придется ответить на несколько вопросов практического характера, а также провести хотя бы краткий технический экскурс.

## Сфера применения

Охотники высматривают с их помощью добычу, а военные – врага; орнитологи наблюдают за птицами; любители астрономии (да и просто романтики) изучают звезды; художественные натуры любят красивые виды... Этот перечень можно продолжать до бесконечности, но нас в первую очередь интересует, с какой целью бинокль будет использоваться на лодке.

И если вы не относитесь к уже перечисленным категориям пользователей, то основным назначением оптики на борту будет, естественно, навигационное. Нужна она вам или нет, зависит во многом от района плавания. Например, характерны ли для вашей акватории извилистые и неряшливо обставленные фарватеры, сходиться с которых без большой нужды не рекомендуется? Приходилось ли вам напрягать зрение при попытках разглядеть серые от времени створные знаки на берегу? Доводилось ли, всматриваясь в крохотную точку у горизонта, гадать, буй это или нет, а если буй, то какой – зюйдовый или востовый, красный или зеленый? Случалось ли в последний момент отворачивать от едва прикрытых водой камней, незаметных издали? Или



В кино обычно показывают видимое в бинокль изображение так, как на верхнем рисунке, что совершенно не соответствует действительности. «Картинка» в окулярах должна быть идеально круглой. Для этого расстояние между центрами окуляров следует отрегулировать под ваше межзрачковое расстояние. Такую настройку, осуществляемую за счет шарнира между оптическими трубами или эксцентрической установки одного из окуляров, предусматривают даже дешевые театральные бинокли.

же – опять-таки к примеру – часто ли, путешествуя по неизведанным местам, вы затрудняетесь определить с воды, гонимая ли какой-либо участок берега для стоянки? Если это так, то бинокль для вас не роскошь, а абсолютно необходимая вещь, поскольку оказывает непосредственное влияние на безопасность плавания.

Кроме возможности как следует рассмотреть знаки судоходной обстановки, опасности или различные береговые

ориентир, а также заранее определить возможное поведение прочих участников движения по воде, бинокль может нести и иные навигационные функции. Например, при наличии дальномерной шкалы можно примерно определять расстояния до различных объектов, а если имеется встроенный компас, бинокль с успехом исполнит роль пеленгатора.

### «Моно» или «би»?

Морская оптика ведет свою родословную от подзорных труб – или, как принято выражаться сейчас, монокуляров. В свое время это оказалось на руку знаменитому адмиралу Нельсону при битве в копенгагенской гавани – в ответ на предложение отступить от превосходящих сил противника, он, как известно, приложил трубу к незрячему глазу и произнес свою знаменитую фразу: «Я слеп на один глаз и потому имею право не все видеть».

Но вообще-то природа снабдила че-

сошли со сцены. Сейчас, если не принимать во внимание сувенирные поделки и игрушки, это вовсе не та примитивная раздвижная труба, как в фильмах про пиратов. Нынешний «серьезный» монокуляр скорее напоминает половинку современного бинокля – благодаря призменной системе он компактен и имеет весьма достойные оптические показатели. Плюсы такой системы – небольшие размеры и вес (монокуляр может поместиться и в кармане), а также более доступная цена, но хватает и минусов – «плоское» двумерное изображение, необходимость при наблюдениях закрывать один глаз, а также большее дрожание «картинки», особенно при значительных увеличениях (прижатый к обоим глазам бинокль, удерживаемый двумя руками, куда более стабилен). В общем, приобретать монокуляр вместо бинокля есть смысл только тогда, когда подобная оптика будет использоваться лишь изредка, от случая к случаю, а

10×42. (Тут, наверное, следует пояснить, что объективом именуется линза, направленная на наблюдаемый объект, а противоположная, в которую мы смотрим – это окуляр).

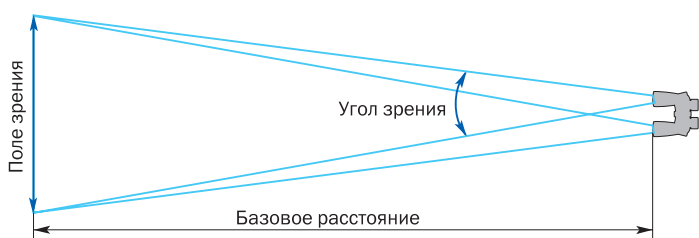
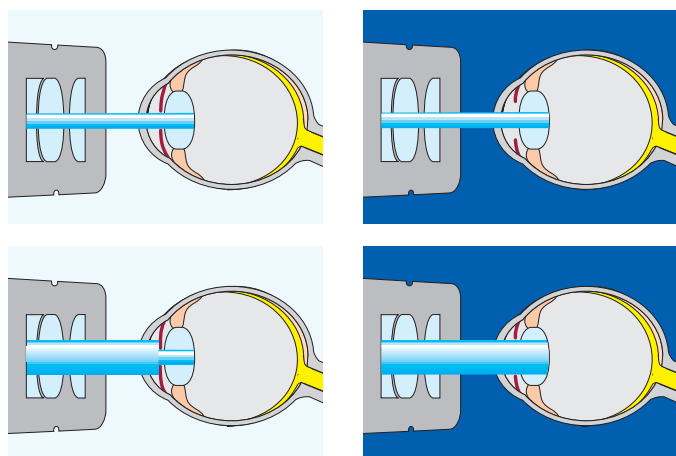
Первая величина говорит о том, насколько наблюдаемый в бинокль объект выглядит больше, чем видимый невооруженным глазом. Например, при кратности 10 он увеличится в размерах в 10 раз, в чем легко убедиться, поднеся бинокль только к одному глазу и не закрывая второй. Иными словами, если вы наблюдаете объект с километрового расстояния, то выглядеть он будет, как со ста метров.

Кратность обычно считают основным показателем, но не меньшую значимость имеет и диаметр объектива – чем больше линза, тем больше она пропускает света и тем более яркое и детальное изображение получается на выходе. Кроме того, он во многом определяет и еще одну важную характеристику бинокля – угол зрения. Солидные фирмы обычно приводят на корпусе бинокля и это значение в градусах. Естественно, чем оно больше, тем удобнее пользоваться биноклем – скажем, поймать в объектив тот же навигационный буй за счет большей ширины «картинки» в этом случае проще (хотя при значительной кратности для этого все равно придется «пошарить» по горизонту, словно лучом прожектора).

Кстати, вместо этого показателя многие фирмы применяют так называемую ширину поля зрения, выражаемую не в градусах, а в линейных единицах. Если используется метрическая система, то цифра означает ширину в метрах какого-либо объекта или участка местности, полностью помещающегося в видимую в бинокль «картинку» с расстояния 1000 м; американцы пишут эту цифру в футах рядом с сокращением «FOV» («Field of View»), а базовым расстоянием являются 1000 ярдов (3000 футов, или 914 м).

Есть и еще один очень важный показатель, который в технических данных почему-то не приводится, но, тем не менее, легко вычисляется. Речь идет о так называемом диаметре выходного зрачка (не путать с диаметром самого окуляра!). Грубо говоря, это толщина светового «цилиндрика», попадающего из окуляра в глазной зрачок. Чтобы определить его, достаточно разделить диаметр линзы объектива на значение кратности. Соответственно, у бинокля 10×32 этот показатель равен 3.2 мм, а у 7×50, имеющего больший диаметр объективов, но меньшую кратность – 7.1 мм.

Бинокль с относительно небольшим диаметром выходного зрачка в сумерки будет снабжать расширившийся глазной зрачок все тем же небольшим количеством света (вверху справа). Если же этот показатель находится в пределах 6–8 мм, то в солнечный день глаз сам диафрагмирует избыток света (внизу слева), а в условиях недостаточной освещенности оба диаметра практически совпадут (внизу справа).



Приводимые в технических данных биноклей показатели угла зрения и ширины поля зрения – по сути одно и то же. В Европе «базовое» расстояние для определения второй характеристики составляет 1000 м, а за океаном – 1000 ярдов (914 м).

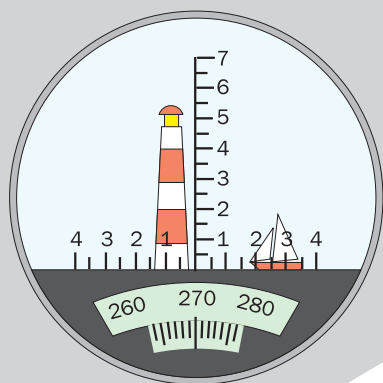
ловека двумя глазами и стереоскопическим зрением, обеспечивающим глубину изображения и позволяющим ориентироваться в трехмерном пространстве – в частности, определять разницу расстояний между отдаленными предметами. Это обстоятельство и было принято в расчет безвестным изобретателем первого бинокля, попросту соединившим воедино две подзорные трубы.

Но хотя история бинокля исчисляется уже столетиями, монокуляры вовсе не

выделенная на ее приобретение сумма довольно ограничена.

### О чем говорят цифры

Характеристики бинокля обычно указаны непосредственно на его корпусе или каких-то деталях – например, на регулировочном ролике у переносья. Всегда приводятся два основных показателя, разделенные значком «×»: кратность (она же степень увеличения), и диаметр объектива – скажем,

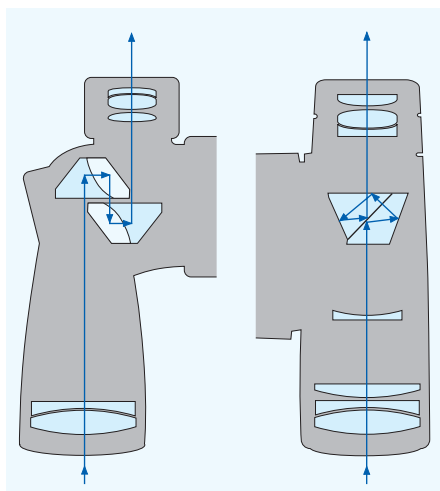


Так выглядит наиболее распространенная дальнометрическая шкала, видимая в окулярах. Чтобы вычислить расстояние, необходимо знать размеры наблюдаемого объекта – его длину или высоту умножают на 100 и делят на показания шкалы. Например, нам известно, что высота маяка – 60 м. Таким образом, расстояние до него составит  $1091 \text{ м} (60 \times 100 / 5.5)$ , а 12-метровую яхту и наблюдателя в данном случае разделяет 800-метровая дистанция ( $12 \times 100 / 1.5$ ). Картушка встроенного корпуса может быть такой, как показано на рисунке – с условным «видом сверху» (поворот влево увеличивает показания в градусах), или же иметь более привычный морякам «вид сзади» (тогда при том же повороте показания будут уменьшаться)

Чем же важен диаметр выходного зрачка бинокля или монокуляра? Дело в том, что зрачок самого человеческого глаза автоматически реагирует на освещенность – подобно диафрагме фотоаппарата. В солнечный день его диаметр составляет 2–3 мм, а в сумерки достигает 6–8. Бинокль с диаметром выходного зрачка 3 мм при хорошем освещении не создаст проблем. В сумерки же глаз потребует большего количества света, расширив зрачок – но диаметр-то поступающего в него из окуляра светового «цилиндрика» останется прежним! Изображение в результате окажется слишком темным. В общем, чем больше диаметр выходного зрачка окуляра, тем лучше – при ярком освещении глаз сам диафрагмирует избыток света, а вечером или в пасмурную погоду диаметры окулярного и глазного зрачков практически полностью совпадут.

Некоторые продавцы именуют бинокли с большим диаметром выходного зрачка «ночными», но только не воспринимайте подобные заверения чересчур уж буквально. Это скорее рекламный эпитет – в полной темноте вы ничего не разглядите даже в самый лучший бинокль (если, конечно, это не специальный прибор ночного виде-

Классический бинокль с «Рого»-призмами – «БПЦ-2 12×40» производства Загорского оптико-механического завода (1981 г.). Угол зрения – 6°, диаметр выходного зрачка – 3.3 мм.



Традиционные «Рого»-призмы (слева) постепенно уступают более компактной системе «Roof»

ния, воспринимающий инфракрасную составляющую светового излучения).

### Призмы и стекла

Первые подозрительные трубы и бинокли были длинными, а объектив и окуляр располагались на одной линии. Чтобы уменьшить габаритную длину, оптики додумались «складывать» поток света в несколько раз, используя перенаправляющие его «зеркальные» призмы – так и появились привычные всем бинокли, в которых объективы отставлены друг от друга шире, чем окуляры. Однако в последнее время все большее распространение получают модели, в которых объектив и окуляр расположены на одной прямой. Неужели найден способ уменьшить длину оптических труб без призм?

Нет, просто в отличие от классической системы с так называемыми «Рого»-призмами пришла более сложная конструкция «Roof», призмы в которой распо-

ложены не ступенькой, а целиком перекрывают друг друга. Такие бинокли более компактны (да и дороже) по сравнению с аналогичными «Рого». Первые образцы с «Roof»-призмами несколько проигрывали «классике» по светосиле, поскольку свет в них преодолевает большее число оптических элементов, но в последние два-три года проблема решена, и по этому показателю оба типа биноклей полностью сравнялись. Единственным незначительным недостатком системы «Roof» считают несколько меньший стереоскопический эффект, обусловленный более коротким расстоянием между объективами, хотя, честно говоря, неспециалист, вооружившись биноклями обоих типов, вряд ли заметит существенную разницу. Кстати говоря, ведущие европейские производители биноклей («Leica», «Zeiss», «Swarovski Optik») полностью сняли приборы «Рого» с производства; не исключено, что их примеру в недалеком будущем последуют и японские компании – такие, например, как «Nikon» и «Fujinon». А вот отечественные заводы полностью переходить на «Roof» пока особо не спешат.

Поглощение света оптическими элементами (материалом линз и призм) представляет собой известную проблему, но гораздо большее влияние на качество изображения оказывает отражение света, уменьшающее яркость и ухудшающее цветопередачу и контрастность.

Попадая на границу сред с разным коэффициентом преломления, часть света неизбежно отражается (в случае с парой «воздух–стекло» – около 5%). Если учесть, что подобных «границ» в хорошем бинокле десятка полтора, отражение становится серьезной помехой. Полностью исключить это явление невозможно, но способы заметно уменьшить вызываемые им потери давно найдены. Речь идет о так называемой просветленной оптике, впервые опробованной на фототехнике в 50-х гг. прошлого века.

Просветляющие покрытия определенной толщины и с меньшим показателем преломления, чем у линзы, позволяют сократить отражение до приемлемых 1–2%, а самое современное многослойное просветление отражает всего лишь 0.25% поступающего света. Это, кстати, позволяет частично компенсировать потери светосилы при умеренном диаметре выходного зрачка. Просветлению подвергают не только линзы, но и призмы.

Такие стекла обычно имеют фиоле-

товый, голубоватый или зеленоватый оттенок, хотя продукция малоизвестных фирм, прежде всего азиатских, нередко отличается красным или рубиновым покрытием линз. Специалисты использовать «красную» оптику не рекомендуют.

Дело в том, что оттенок покрытия, видимый глазом, говорит о том, какую часть светового спектра оно отражает, т.е. не пропускает к окулярам. Рубиновое покрытие «режет» красно-желтую составляющую спектра, к которой человеческий глаз наиболее восприимчив. Кроме того, оказывает свое влияние и качество самого покрытия. Если синеватый или зеленоватый оттенок хорошего «просветления» заметен лишь под определенным углом (при прямом взгляде линза выглядит совершенно прозрачной), то стекла дешевых биноклей непонятного происхождения остаются красными под любыми углами зрения. По сути такое покрытие является скорее светофильтром, и тот же красный буй через подобный бинокль может казаться попросту серым.

Линзы и призмы традиционно изготавливают из стекла, хотя в последнее время все шире применяют специальный пластик – предубеждение к пластмассе как материалу для оптических элементов давно осталось в прошлом. Пластик легче стекла, но несколько дороже (естественно, речь идет о продукции известных фирм).

### «Навороты»

Почему бинокли с одинаковыми оптическими характеристиками и произведенные одной и той же фирмой могут заметно различаться по цене? Как правило, дело здесь в варианте исполнения. Рассмотрим наиболее распространенные опции, влияющие на потребительские свойства и, естественно, увеличивающие цену.

Самое простое и при этом очень полезное дополнение – это резиновое покрытие корпуса, предохраняющее бинокль от ударов.

Японский «Canon 10x42» с гироскопической стабилизацией изображения. Угол зрения – 6,5°. Умеренный диаметр выходного зрачка (4,2 мм) компенсируется за счет просветления линз последнего поколения.

предохраняющее бинокль или монокуляр от ударов. Конечно, в ряде случаев и оно не спасет от повреждений (например, при падении с большой высоты, особенно если удар придется непосредственно на линзы), но, скажем, от толчков и вибрации, характерных для использования на мотолодке или катере, предохраняет вполне.

Для «водных» условий эксплуатации стоит обновить свой выбор на бинокле влаго- или водозащитного исполнения. Настоящий бич для «обычного» бинокля, используемого на лодке – запотевание внутренних оптических элементов, способное проявиться даже тогда, когда его постоянно держат в каюте или рубке. Влагозащитное или брызгозащитное исполнение («water resistant») предохраняет прибор от брызг, небольшого дождя, мороси и тумана, а водонепроницаемый («waterproof») бинокль можно безопасно погружать в воду на глубину до 1 м. Это, конечно, не означает, что в него можно смотреть под водой (при всем желании вы все равно ничего не увидите), но спрогнозировать ситуацию, в которой такое качество окажется полезным, можно без труда. Корпуса подобных биноклей, как правило, имеют азотное заполнение, заодно предохраняющее от образования плесени. Правда, следует иметь в виду, что по прошествии нескольких лет тяжелой эксплуатации корпус водонепроницаемого бинокля может частично потерять герметичность, и вернуть ему первоначальные свойства удастся только в специализированной мастерской.

Еще более дорогостоящий и не менее полезный «наворот» – это стабилизация изображения («image stabilize»), достигаемая за счет приводимых электромоторчиками гироскопов. Биноклями с большим увеличением

(более 10) обычно пользоваться затруднительно из-за дрожания «картинки» – вызвать его способна даже пульсирующая в ваших артериях кровь! Приборы высокой кратности рекомендуют

устанавливать на жесткие штативы-треножки, но последовать этому совету легко разве что на земной тверди – на борту катера или парусной яхты наблюдения затруднит даже малейшая качка или вибрация от работающего мотора. Остается лишь прибегнуть к гироскопической системе – после нажатия на кнопку изобращение в окулярах послушно «остановится» (при этом плавно перемещать бинокль вправо-влево и вверх-вниз можно как обычно). Вещь очень удобная, но такие бинокли, увы, дороги, более тяжелы и габаритны, а также стоит иметь в виду, что чем сложнее конструкция, тем больше шансов выхода ее из строя.

Полезным может быть встроенный в бинокль компас с подсветкой, изображение картушки которого видно в окулярах либо выше, либо ниже основной «картинки». Если использовать его в качестве пеленгатора, последовательно наводя на отмеченные на карте ориентиры, то определить собственные координаты легко и без навигатора GPS. Кстати, при покупке импортного бинокля с компасом не лишне поинтересоваться, на использование в каком полушарии он рассчитан – например, австралийский компас в наших северных широтах будет подвирать.

Дальномерная шкала обычно не стоит дополнительных денег. При ее использовании надо обязательно знать размеры (длину или высоту) «базового» объекта и произвести простейшие подсчеты. Кстати, имейте в виду, что шкалы бывают и «специализированными» – как-то раз, заглянув в бинокль в оружейном магазине, я с изумлением обнаружил в окулярах целых две шкалы,



Обрезиненный «Bushnell Trophy 10x42» с призмами «Roof». Поле зрения – 290 футов (88,4 м) на 1000 ярдах (914 м). Эта американская фирма больше известна своей «охотничьей» оптикой, отсюда и соответствующее оформление.





причем совершенно незнакомого вида. Облаченный в камуфляж продавец меня просветил – оказывается, они рассчитаны на оленя и кабана, а точнее, на их «среднестатистическую» высоту в холке!

Можно упомянуть и совсем уж экзотические опции вроде встроенного лазерного дальномера или изменяемого, как в фотоаппарате или видекамере, фокусного расстояния («зум»), но такие приборы редки, дороги и капризны, а тот же «зум» несколько портит качество изображения при всех масштабах увеличения.

### Нос вытащишь – хвост увязнет

Практически любая характеристика бинокля несет в себе как плюсы, так и минусы, и если принимать во внимание только одну из них, вы рискуете заметно потерять в прочих. Все показатели должны быть «сбалансированы», а ограничивающим фактором при выборе неизбежно станут габариты, вес и, естественно, цена бинокля.

Так, например, очень многие ставят во главу угла кратность – мол, чем больше степень увеличения, тем лучше. Это далеко не так. Во-первых, из-за дрожания «картинки» использовать приборы с кратностью более 10 можно лишь с использованием недорогой, громоздкой и довольно капризной системы гироскопической стабилизации, иначе проку от увеличенного изображения не будет. Во-вторых, если остано-

Если бинокль не используется, его лучше держать в специальном футляре из амортизирующего материала.

виться на «сильном» бинокле с относительно небольшим диаметром объективов, использовать его в сумерки будет затруднительно из-за небольшого диаметра выходного зрачка, да и ширина поля зрения окажется небольшой. В общем, заданную кратностью планку придется «догонять» за счет диаметра объективов, что повлечет за собой увеличение веса и габаритов, а также цены.

Если бинокль со стабилизацией изображения вам не по карману, лучше остановиться на кратности 6–8, тем более что большинство морских биноклей, в отличие от распространенного мнения, вовсе не отличаются запредельной степенью увеличения. Для навигационных целей гораздо важнее светосила и угол обзора, поэтому основное внимание лучше уделить диаметру объектива. Для кратности 6–8 он должен быть не менее 45–50 мм (выходной зрачок диаметром 6–7 мм позволит в подробностях разглядеть удаленные объекты в сумерки и пасмурную погоду). Из необходимых опций стоит рекомендовать обрешеченный корпус, а также влаго- или водозащитное исполнение.

И еще одна важная ремарка – специально для «очкариков». Если вы носите очки с обычными сферическими линзами, можно, в принципе, обойтись и без них – за счет регулировки собственно бинокля, тем более что подавляющее большинство моделей позволяют компенсировать разницу диоптрий в правом и левом глазах за счет независимой подстройки одного из окуляров. Но если стекла ваших очков астигматические (так называемые «цилиндры»), то для получения полноценной «картинки» их лучше не снимать. Перед покупкой

проверьте, удобно ли смотреть в бинокль в очках – на хороших приборах наглазники окуляров для этой цели выполнены съёмными или «заворачивающимися» вперед.

### Какой марки и почему?

Качество бинокля гарантирует его имя. Но, увы, далеко не всякое, каким бы громким и «раскрученным» оно ни было. Фирма должна быть знаменита в первую очередь своей оптикой – биноклями, фотоаппаратами и т.п.

Дело в том, что значительная

часть производства в мире осуществляется по системе так называемого франчайзинга – это когда владелец «раскрученного» бренда просто продает его имя практически любому производителю. Конечно, формально подразумевается, что выпуск должен осуществляться под соответствующим контролем, но на деле... В общем, если увидите бинокль с эмблемой бренда, более известного своими телевизорами, холодильниками, микроволновками и т.п. – особенно корейского, малайского или китайского, советую отнестись к предложению с известной долей осторожности и уж тем более не «западать» на всякие и вовсе загадочные марки вроде «Japan Optik».

Среди европейских производителей оптической техники и приборов наиболее известны такие компании, как «Carl Zeiss», «Leica», «Eschenbach Optik», «Steiner» и «Swarovski Optik»; из японских – «Fujinon», «Canon», «Nikon», «Pentax», «Minolta» и «Olympus», знакомые большинству по более распространенным фотоаппаратам. В США особым уважением пользуются «Bushnell» и «Leupold & Stevens». Что же касается отечественных производителей биноклей, то марки не столь «раскручены». Так что, помимо немногочисленных имен собственных вроде «Байгыш», «Диполь» или «Юкон», скорее всего придется иметь дело с «гостовскими» аббревиатурами еще советских времен – например, БПЦ, БПО, БПШ и т.д., ничего не говорящими о заводе-производителе (впрочем, такая информация обычно имеется в паспорте изделия).

Принято считать, что отечественные бинокли были хороши лишь во времена СССР, но мне приходилось слышать хорошие отзывы и о современной российской технике – по крайней мере, «красноглазая» продукция ряда безвестных иностранных фирм, несмотря на яркое оформление, явно уступает ей по качеству. Кстати, ценовая разница с известными зарубежными брендами, конечно, есть, но она не столь разительна.

Проанализировав прайс-листы, можно сказать, что приличный морской бинокль 6–8-кратного увеличения с достаточно большими окулярами и влагозащитой – что отечественный, что импортный – можно приобрести примерно за 12–16 тыс. руб. (откровенно дешевые варианты в пределах 1500–1800 руб. всерьез рассматривать не рекомендую), а 10–12-кратный бинокль со стабилизацией изображения обойдется как минимум в 1.5–2 тыс. долл.

