

КОЕ-ЧТО О ПОТОКЕ

Б.Иванов

Рисунки М. Горбатовой

Использование ветра как источника для движения яхты, на водной поверхности - как дороги, обязывает яхтсмена серьезно заниматься изучением явлений, происходящих в этих стихиях.

Эти знания, а также умение правильно анализировать и использовать гидрометеорологическую информацию помогают выбрать лучший путь в походе или гонке, соответственно условиям погоды настроить яхту, предусмотреть все необходимое для безопасности плавания и стоянки в гавани.

Структура воздушного потока

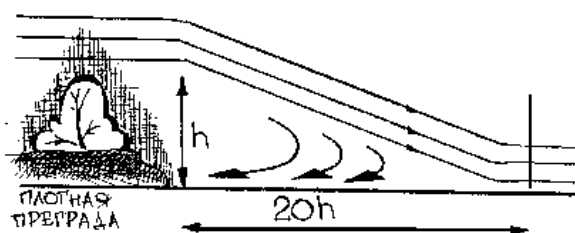


Рис. 1. На расстоянии $20h$ от наветренной преграды скорость ветра составляет 90% от начальной.

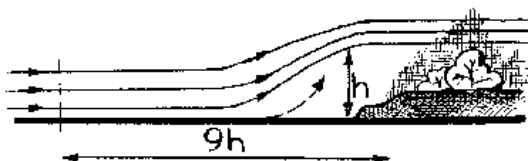


Рис. 2. На расстоянии около $9h$ от подветренной преграды ветер отклоняется вверх и уменьшает скорость, а на расстоянии $3h$ скорость ветра уменьшается в 2 раза и может даже возникнуть обратный ветер на расстоянии высоты препятствия.

Только при небольших скоростях ветра воздушные частицы относительно спокойно перемещаются по параллельным траекториям. При скорости ветра более 4 м/сек воздушный поток приобретает завихренный характер, и тогда пути отдельных струй воздуха пересекаются и становятся весьма сложными. При ветре силой более 8 баллов наблюдается еще большая завихренность. Из-за вихревого строения ветра направление и скорость воздушных струй в каждой точке воздушного потока непрерывно меняется. Резкие скачки скорости ветра называют порывами.

Распространение воздушного потока в зависимости от местности

При ветре с берега высокие препятствия создают с подветренной стороны ветровую тень, и в пограничной зоне этой тени изменяется и направление, и скорость воздушной струи. Высокие лесистые берега значительно ослабляют ветер. Действие леса сказывается на расстоянии 150-200 метров (рис. 1 и 2). При высоком, гористом берегу ветровая тень может иметь очень большие размеры, вдаваясь в море огромным "штилевым мешком".

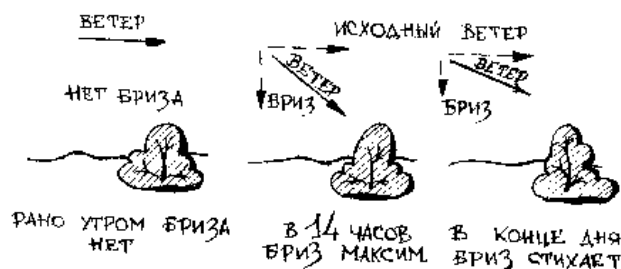


Рис. 3. При ветре, дующем параллельно берегу, бриз отклоняет его направление к берегу (заходит вправо) и увеличивает скорость.

При ясной, установившейся погоде наблюдается ярко выраженный суточный ход изменения скорости ветра. С утра до послеполуденных часов скорость ветра возрастает, затем ослабевает - иногда до полного затишья ночью. В этих условиях ветер усиливается до 14-15 часов, а затем ослабевает. Усиливаясь, ветер изменяет направление вправо, а при ослаблении - влево (рис. 3).



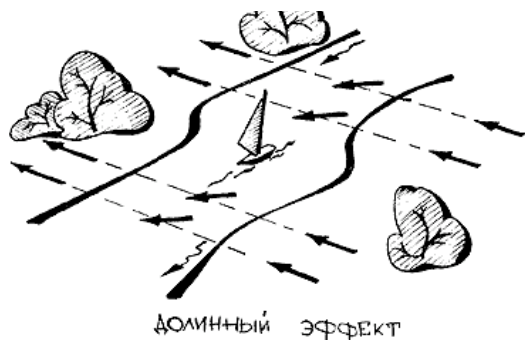


Рис. 4. Долинный эффект.

При плавании на реках и в проливах приходится встречаться с так называемым "долинным эффектом". Ветер, дующий под острым углом к долине реки, над водой меняет свое направление, двигаясь вдоль русла (рис. 4). Поэтому на реках так часты "верховой" и "низовой" ветры. В результате небольшие изгибы реки не облегчают лавировки, так как в новом колене ветер снова встречный.

Известна особенность ветров, дующих с моря на сушу и с суши на море, пересекать береговую линию под прямым углом (аналогично преломлению светового луча при переходе из одной среды в другую), а затем возвращаться к первоначальному направлению (рис 5а, б). Это очень важно при лавировке, особенно против течения. Затягивая галсы у берега, где встречное течение слабое, рулевой выигрывает вдвое (рис. 6).

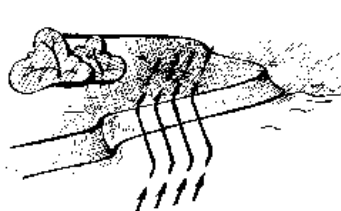


Рис. 5а. Ветер на сушу отклоняется у линии берега.

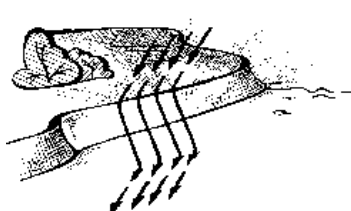


Рис. 5б. Ветер с суши отклоняется на подходах к воде.

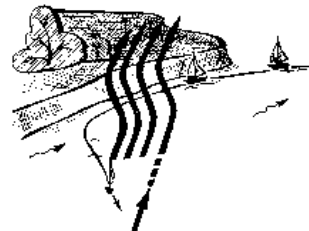


Рис. 6. Яхта выигрывает, затягивая галс у берега.



Рис. 7. Усиление ветра, стекающего к берегу по оврагам

Ветер, дующий перпендикулярно реке, усиливается против оврагов, устьев ручьев и рек, растекаясь на выходе веером (рис 7). Если ветер со стороны воды дует перпендикулярно берегу, то под высоким берегом, стенкой или зданием у самой воды наблюдается обратный ветер, действующий на расстоянии, приблизительно равном высоте препятствия.

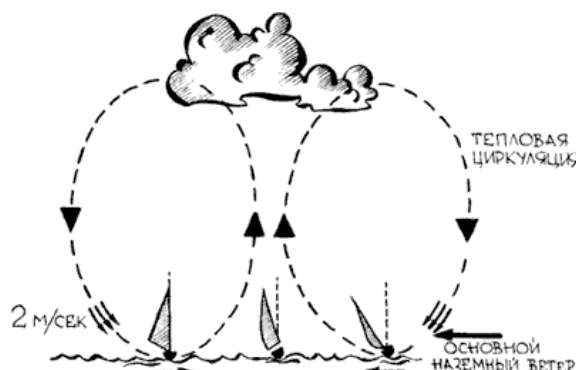
В море, вдали от берегов, ветер более постоянный, чем в прибрежной полосе, проливах, реках.

Изменение скорости ветра с высотой.

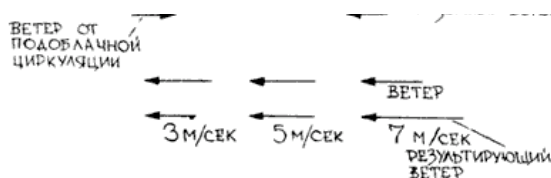
Воздушный поток, соприкасаясь с поверхностью земли и воды, из-за неизбежного трения несколько задерживается, поэтому скорость ветра с высотой увеличивается.

Методы практической оценки текущего состояния ветровой обстановки. Использование текущей ветровой обстановки в гонках и плаваниях.

Очень слабый ветер неустойчив. При затихающем или затихшем ветре отдельные порывы обычно бывают того же направления - это последние усилия старого ветра. А порывы и полосы другого направления указывают, откуда ждать нового ветра. Чем слабее ветер, тем внимательнее должен следить экипаж судна за его направлением, определяемым по легким флюгаркам, "колдунчикам", привязанным к вантам, по огню зажженной спички или дымку.



Сильный ветер, как правило, - порывистый, особенного во время усиления или ослабления. Приготовившись к более энергичному открениванию и настраивая яхту в соответствии с новыми вымпельными ветрами, можно предугадать порывы более сильного ветра, продолжающиеся от десятой доли секунды до нескольких минут, по черной полосе воды, срывающейся пене и брызгам, по крену других судов.



Одной из наиболее важных причин, вызывающих порывистость ветра, является образование восходящих и нисходящих тепловых течений в атмосфере (рис. 8)

Рис. 8. Тепловая циркуляция.

Порывы часто бывают направлены вниз, к поверхности воды (рис. 9а). Более быстрый воздух на краю порыва направлен в сторону общего - более медленного - воздушного потока (рис. 9б).

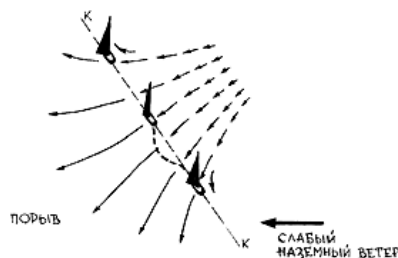
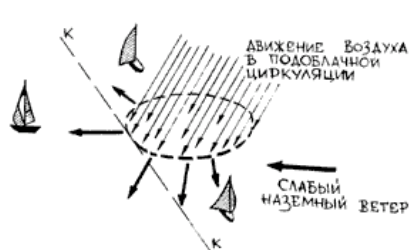


Рис. 9а и 9б. Усиление слабого наземного ветра от движения воздуха в подоблачной циркуляции.

Если при тихом ветре на горизонте появилось мощное кучевое облако, на лавировке, а иногда на полном курсе, следует идти к нему навстречу, чтобы первым встретить хороший ветер и раньше других его использовать. Кучевые облака вызывают местное усиление слабого ветра, мощные кучевые и грозовые облака - шквал (рис 10а, б). Через некоторое время после шквала направление ветра восстанавливается. Поэтому если шквал застанет яхту на лавировке и его направление отличается от направления ветра, дувшего ранее, надо идти к наветренной цели по кратчайшему пути. Если же видно, что к этой цели до окончания шквала выбраться не успеть, то надо стремиться попасть в выгодное положение по отношению к ожидаемому ветру.



Рис. 10а. Когда кучевые облака сбиты в кучу и имеют угрожающий вид - можно ожидать сильных ветров.



Рис. 10б. Кучево-дождевое облако с наковальней может быть грозным.

Область с новым или более сильным ветром перемещается значительно медленнее скорости ветра. Вот почему шторму часто предшествует зыбь и поём воды.

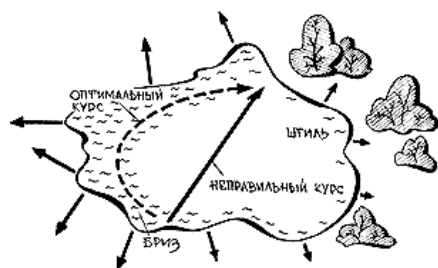


Рис. 11. В штиль держись берега!

На озерах и больших водохранилищах в жаркие штилевые дни ветер можно найти, идя ближе к берегу (рис. 11). Вечером после захода солнца надо держаться ближе к безлесному сухому берегу.

Пользование метеорологическими прогнозами.

Ежедневно по радио передаются сведения о погоде и прогноз на ближайшие сутки Центрального института прогнозов. Эта информация транслируется и по местному радиовещанию. Кроме этого, республиканскими и областными бюро погоды передаются прогнозы для своих республик и областей. Сведения о погоде, штормовые предупреждения и прогнозы передают радиостанции различных ведомств, но большинство этих передач - кодированные, требующие для приема опытных радистов. Для яхтсменов, находящихся в море, наибольший практический интерес представляет радиоинформация о погоде для рыбаков, передаваемая открытым текстом. Полученные на яхте в море сведения о предстоящей погоде наряду с собственными наблюдениями за ее элементами может существенно помочь принять правильное решение. Портативный радиоприемник, очень экономичный и занимающий мало места, вполне обеспечивает получение информации о погоде.

Кроме суточных прогнозов, бюро погоды обычно дает трехдневные прогнозы, а по морям - на декады. Во всех портах имеются сигнальные мачты, на которых поднимаются сигналы, предупреждающие о

надвигающихся штормах.

Перед соревнованиями следует тщательно изучить все долгосрочные прогнозы и ежедневно утром и вечером получать местные кратковременные, сравнивая их с фактической погодой. Никогда не надо забывать, что ожидаемые изменения погоды могут наступить несколько раньше или позже указанного срока.

Верное суждение о предстоящей на время гонки погоде позволяет правильно выбрать паруса и настроить яхту, что иногда является решающим для успеха. Особенно внимательно надо следить за изменением ветра на всей дистанции или на ее части и своевременно принимать решение по выбору курса, постановке парусов, раскладке галсов. Если в одной части дистанции задул новый ветер, то его перемещение по дистанции может происходить значительно медленнее скорости этого ветра.

О ветрах в различных частях дистанции можно судить по дыму из фабричных труб на берегу и пароходных труб - на воде, по цвету воды, ряби, волне, скорости и крену яхты, парусам других яхт, по флагам на судейском судне, по стоящим у него на бакштове шлюпкам, по флагам на поворотных знаках, по облакам.

Несвоевременный учет изменения направления ветра на дистанции часто приводит к проигрышу гонки.

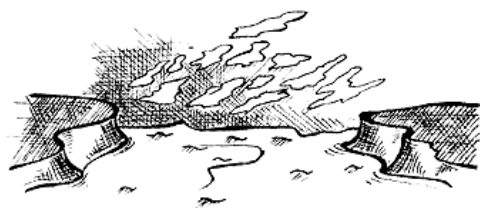
Не следует слепо доверяться прогнозам погоды. За последние годы точность долгосрочных прогнозов возросла. Но передаются они часто для обширной области, и зачастую "микропогода" акватории отличается от средней по области. Так, гонки, как правило, проводятся в прибрежных районах моря, т. е. вблизи суши и моря, где некоторые элементы погоды более неустойчивы по сравнению с открытым морем и областями, удаленными от моря. Тем не менее, если с утра нет предсказанного ветра, весьма вероятно, что он будет несколько позднее, поэтому прогнозы никогда не следует сбрасывать со счетов при анализе гидрометеорологической обстановки.

Практическое прогнозирование ветровой обстановки на ближайшее время.

Существует достаточное количество признаков, по которым яхтсмен может прогнозировать на ближайшее время как ветровую обстановку, так и отдельные метеорологические элементы и погоду в целом. Ниже приводятся несколько таких признаков.

Барометр стоит на месте - погода без перемен. барометр то падает, то подымается - при неустойчивой погоде. Барометр имеет небольшое ежедневное регулярное колебание - становившаяся погода. Быстрый подъем стрелки - неустойчивая погода, возможны шквалы. Медленное упорное поднятие стрелки - хорошая погода. Ее быстрое падение - к дождю и усилению ветра. Барометр остановился после быстрого падения и стоит низко - упорный дождь. Резкая перемена направления ветра почти всегда приносит осадки и перемену погоды. Захождение ветра против солнца предвещает ухудшение погоды. При хорошей погоде ночью почти всегда штиль, легкие бризы утром и вечером и усиление ветра после полудня. Эти признаки предвещают продолжительную хорошую погоду.

Закат солнца в тучу отнюдь не всегда обозначает продолжительную скверную погоду. Туча это часто грозовая, которая, разразившись, пропадет без следа. Закат при ясном небе, оставляющий продолжительное и расплывчатое белое сияние, означает продолжительную хорошую погоду. Стена облаков утром и красная утренняя заря почти всегда приносят сильный дождь и ветер. Почти всякий дождь ослабляет ветер.



По форме и направлению движения облаков можно определить направление ветра в верхних слоях. Если облака движутся в разных направлениях и с большой скоростью, то нужно предполагать усиление ветра и над землей. На это наиболее точно указывают облака с неровными краями.

Направление перистых облаков почти всегда указывает точку горизонта, откуда придет ветер (рис. 12). Ложное солнце (отражение солнца в атмосфере) - признак перемены погоды. То же самое обозначают круги и сияние вокруг солнца или луны.

Рис. 12. Перистые облака.

Рефракция - видимость предметов в приподнятом над горизонтом виде или растяжение их в вертикальном направлении - обозначает ясную, холодную погоду. Темно-синяя окраска неба предвещает ветер, светло-голубая - тихую погоду. Хорошая дальняя видимость - хорошую, но холодную погоду. Дальнее же распространение звуков обозначает влажную погоду.

Поведение некоторых животных тоже дает возможность судить о предстоящей погоде. Так, летающие низко ласточки и береговые птицы предвещают дождь. Если чайки и другие морские птицы летят к берегу, выются на реках и озерах - будет сильный ветер. Если морская птица рано просыпается и летит очень далеко от берега, притом высоко - предвидится хорошая погода.

Многовековой опыт моряков помогает составить прогноз по ряду примет и барометру, позволяет с большой вероятностью определить погоду на ближайшее время.

