

Владимир Кожевников

*Основы цветоведения  
в практике спиннинга  
и нахлыста*



12+

# Владимир Кожевников

## ОСНОВЫ ЦВЕТОВЕДЕНИЯ В ПРАКТИКЕ СПИННИНГА И НАХЛЫСТА

*[http://www.litres.ru/pages/biblio\\_book/?art=33580021](http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=33580021)*

*SelfPub; 2018*

### Аннотация

Представим рыболова, который с большой ответственностью выбрал цвет, скажем, виброхвоста, забросил его в воду и... И приманка, опустившись на глубину, скажем, трёх метров, оказалась бы аккурат перед объективом видеокамеры и имела бы совсем другой цвет. А потом объектив отодвинули бы от приманки на метр, два, три, и приманка бы исчезла из поля зрения, опять изменив цвет. Как бы рыболов среагировал на игру цвета своей приманки, увидев всё это на экране? А для рыбы такая игра цвета привычна, потому что обусловлена средой её обитания. Книга о том, что в основе этих явлений, и как этим пользоваться в деле поимки рыбы.

# Содержание

Введение	4
Цвет в теории	6
1. Как приманка выглядит в воде	6
1.1. Физика явления	7
1.1.1. Свет в воде	7
1.1.2. Спектр и цвет в воздухе и в воде	8
1.1.4. Зеркально отражённый свет	15
1.2. Биология явления	16
1.2.1. Цвет в природной воде	16
1.2.2. Зависимость цвета приманки от глубины	18
Конец ознакомительного фрагмента.	20

# Введение

Эта книжка – попытка выяснить, насколько важен цвет в восприятии приманки рыбой, чтобы ответить на простой (или непростой) вопрос: какой цвет предложить рыбе здесь и сейчас? В рыболовной литературе и Интернете по поводу цвета приманки сталкиваются два диаметрально противоположных мнения: "цвет не важен" и "цвет важен". Сам я задался этим вопросом очень давно, когда мне исполнилось 10 лет, и я получил от отца подарок – мой первый спиннинг. В течение июльского отпуска родителей я рыбачил, подчиняясь правилу взрослых дядей: "солнце – жёлтая блесна, тучи – белая". Причём правило это я применял вполне осознанно, так как сам уже не раз замечал, что белая рыба в ясную погоду в воде поблёскивает жёлтым. Так и рыбачил, пока однажды при безоблачном небе не оборвал последнюю жёлтую блесну. Попробовал белую и увидел, что она в воде, как и рыба, жёлтая. Жёлтые консервные банки мне больше не понадобились. Уловы же щуки и окуня (а судака в том далёком 62-м году прошлого века в Оби ещё не было) не пострадали. Остался вопрос, на который я тогда не смог ответить: почему белая блесна в воде может выглядеть жёлтой?

Ещё один спорный вопрос касается флюоресцентных приманок, и не столько об их эффективности, сколько о самом наличии ультрафиолетового света в воде, который способен

возбуждать свечение флюоресцентных красителей. Реклама твердит – да, научная литература – нет.

Наличие на прилавках магазинов и в арсенале рыболовов приманок невероятно разнообразных расцветок, в том числе и флюоресцентных свидетельствует о вере многих рыболовов в роль цвета для поимки рыбы. Другое дело, распознаёт ли всё это разнообразие рыба и руководствуется ли она окрасом приманки в принятии решения "клюнуть – не клюнуть"?

В этом я и пытался разобраться. Читал и рыболовную, и научную литературу: журнальные статьи и книги по ихтиологии и лимнологии в оригинале. Для справки: лимнология – это экологическая дисциплина, изучающая во взаимосвязи физические, химические и биологические аспекты пресноводных водоёмов. С особым интересом я попробовал вникнуть в экологию зрения хищников (окуня, судака, щуки и форели). Иными словами, рассмотреть взаимосвязь физики света в воде и биологии зрения рыб с окрасом их пищевых объектов и часто просто немислимым "цветопредставлением", которое демонстрируют рыболовам производители искусственных приманок.

# Цвет в теории

## 1. Как приманка выглядит в воде

Вид приманки в воде может значительно отличаться от того, что мы видим в воздухе. Главное отличие – в цвете, и обусловлено это отличие многими факторами.

Во-первых, это чисто физические явления, изменяющие спектр света в зависимости от его "пробега" в воде; с другой стороны, это свойства разных по составу красок, которые, вызывая у нас одинаковые цветовые ощущения, могут отражать разный набор спектральных составляющих. Поэтому одинаковые для нашего глаза по цвету приманки, попадая в воду, на разной глубине могут выглядеть по-разному.

Во-вторых, это биологические явления, которые модифицируют спектр света за счёт наличия в воде органических молекул и микроорганизмов. К тому же разные виды рыб, имея разную чувствительность к свету и к цвету, тоже по-разному воспринимают наши приманки. Что нужно иметь в виду, применяя окрашенные приманки, так это то, что их цвет совсем не такой, как в воздухе, и то, как его будет видеть рыба, зависит от глубины погружения приманки, расстояния приманки от глаза рыбы и от чувствительности глаза рыбы к свету и цвету. И вряд ли в каждом конкретном случае мож-

но с уверенностью сказать, что на самом деле увидит рыба. Пессимистично? Увы, да. Тем не менее, зная суть явлений, можно с определенной вероятностью это прогнозировать.

## **1.1. Физика явления**

### **1.1.1. Свет в воде**

Освещенность водной среды зависит, главным образом, от глубины. Немаловажно и расположение солнца по отношению к водной поверхности (угол), наличия облачности и волнения. Например, в средних широтах наибольшая освещенность в воде возможна 22–23 июня в полдень непосредственно под поверхностью при ясном небе в штиль. Облачность и волнение значительно снижают освещенность. Время суток и сезон определяют угол падения лучей солнечного света на воду. Чем он меньше, тем более свет отражается от водной поверхности, особенно резко снижается освещенность водной среды при малых значениях этого угла.

Около 40–50% света теряется на полуметровой глубине и лишь 1% света достигает 10–12 метров. Много это или мало? Чтобы ответить на этот вопрос, достаточно посетить сайты дайверов и подводных охотников. Так вот, в прозрачной осеннее-зимней воде наших рек на глубине 6–8 метров освещенность вполне достаточна для визуального обнаружения

рыбы человеком. А летом при прочих равных условиях освещённость у поверхности воды в 10 раз больше, чем зимой, значит летом освещённость ещё больше.

Таким образом, там, где мы обычно ловим рыбу, освещённость вполне достаточна для того, чтобы зрительно-ориентированные хищники (то есть использующие при охоте главным образом зрение) прекрасно видели наши приманки.

### **1.1.2. Спектр и цвет в воздухе и в воде**

Белый лист бумаги, или любой другой белый предмет мы воспринимаем как результат отражения его поверхностью всех спектральных составляющих видимого света. Когда-то нас учили запомнить их последовательность в радуге как "каждый охотник желает знать, где сидят фазаны" (красный, оранжевый, жёлтый, зелёный, голубой, синий и фиолетовый). Эти цвета – основные, или спектральные. В учебниках живописи выделяют ещё и промежуточные цвета: малиновый, красно-оранжевый, жёлто-зелёный, голубовато-зелёный и др. Каждому промежуточному цвету тоже соответствует дополнительный цвет (сложение с которым не даёт окрашивания). У основных (спектральных) цветов парами дополнительных являются красный и зелёный, жёлтый и синий, оранжевый и голубой.

В таблице 1 представлен один из многих вариантов сопоставления длины волны с нашим ощущением и определени-

ем цвета. В таблицу добавлен столбец, содержащий названия дополнительных цветов. Любая пара основного и дополнительного цвета при смешении является бесцветной, и белый предмет, освещённый такой парой цветов, выглядит белым.

Дневной свет в результате смешения всех цветов с дополнительными бесцветен, а освещённый таким полихромным (многоцветным) светом белый предмет выглядит белым, поскольку отражает весь диапазон длин волн света. Если перед листом белой бумаги разложить освещающий свет с помощью призмы на спектральные составляющие (опыт Ньютона, школьный курс физики), экранировать одну из них и снова "сложить", мы увидим не белый, а окрашенный участок этого листа, освещённого "обеднённым" светом. Убирая синий, мы получим жёлтое окрашивание, убирая голубой – оранжевое, убирая красный, получим зелёное (рис. 1). Таким образом, изъятие из всего спектра всего одной спектральной составляющей приводит к его окрашиванию в дополнительный цвет. В данном случае все дополнительные цвета – парами, поэтому в сумме дают белый, а один из них – без пары, поэтому не "нейтрализуется" и окрашивает белый лист "в себя".

Чтобы получить один и тот же цвет, можно вычестить не только один дополнительный (см. выше), но и все цвета, кроме нужного. Например, экранируя жёлтый, мы получаем синее окрашивание, и точно такой же результат получается при экранировании всех цветов, кроме синего (рис. 2). Отличие

в том, что в первом случае объект освещён спектрально богатым полихромным светом (только лишь без жёлтого), а во втором – бедным монохромным (только синим), поэтому при одинаковом тоне (цвете) в первом случае цветное пятно гораздо ярче, чем во втором. Это важно для понимания цвета приманки в воде: **полихромный свет гораздо ярче монохромного света одного с ним цвета.**

Длина волны, нм	Цвет	Дополнительный цвет
400–435	Фиолетовый	Желтовато-зеленый
435–480	Синий	Желтый
480–490	Голубой	Оранжевый
490–500	Голубовато-зеленый	Красный
500–560	Зеленый	Малиновый
560–580	Желтовато-зеленый	Фиолетовый
580–595	Желтый	Синий
595–605	Оранжевый	Голубой
605–730	Красный	Голубовато-зеленый
730–760	Малиновый	Зеленый

Таблица 1. Примерное соответствие длины волны обозначению цвета

Тот же принцип лежит в основе окрашивания белого предмета, который, попав в воду, в зависимости от глубины погружения, выглядит по-разному, окрашиваясь в цвета, дополнительные тем, которые на данной глубине не пропустила вода. В первую очередь, вследствие потери красного и фиолетового (как при экранировании красного и фиолетового), отражённый белой поверхностью свет приобретает жёлто-зелёное окрашивание. А на большой глубине, где кроме голубого никакие цвета не представлены (как при экранировании всех, кроме голубого), белый предмет выглядит голубым.

Это связано с изменением спектрального состава света вследствие избирательного ослабления водой его крайних диапазонов (рис. 3, по Рогов А.А, 1964). Ослабление (аттенуация) складывается из процессов поглощения (наиболее интенсивного для красного и инфракрасного диапазонов спектра света) и рассеивания (наиболее выраженного для фиолетового и ультрафиолетового). В результате чистая вода, например, горных озёр, заполненных талой водой ледников, в глубине и выглядит голубой, и освещает находящиеся в её толще предметы голубым светом.

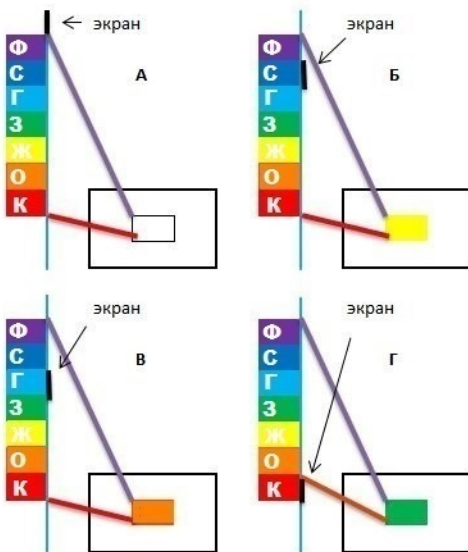


Рис. 1. Экранирование одного спектрального (основного) цвета приводит при смешении цветов к окрашиванию белого листа в дополнительный цвет.

А - отсутствие экрана; Б - экранирование синего (жёлтое окрашивание); В - экранирование голубого (оранжевое окрашивание); Г - экранирование красного (зелёное окрашивание)



Рис. 2. Экранирование жёлтого цвета (А), так же, как и всех цветов, кроме синего (Б), при сложении цветов даёт синее окрашивание

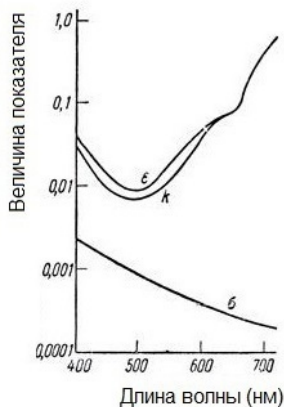


Рис. 3. Изменение показателей поглощения ( $\epsilon$ ), рассеяния ( $\kappa$ ) и ослабления ( $\beta$ ) света оптически чистой водой в зависимости от длины волны

### 1.1.3. Краска и цвет

Краски, которыми красят приманки, поглощают определённые участки спектра, а то, что отражается, мы и воспринимаем как тот или иной цвет. Нужно помнить, что чистых красок не бывает и в большинстве своём они отражают свет в довольно широком диапазоне (рис. 4), что по эффекту близко к экранированию одной спектральной составляющей и пропусканию остальных. Мало того, один и тот же цвет мы можем получить как с помощью одной краски, так и с помощью смешивания разных красок. Теоретически, продолжая "замешивать" краски, мы можем добиться поглощения практически всех спектральных составляющих и "на выходе" получить отражение, равное нулю. Это и будет чёрный цвет. На практике, в силу "несовершенства" красок, чёрный не получается, поэтому используются чёрные пигменты, например, сажа, которая поглощает практически весь световой поток. Поскольку чёрному пигменту всё равно, что поглощать, ничего не отражая, чёрная приманка остаётся чёрной и в воде.

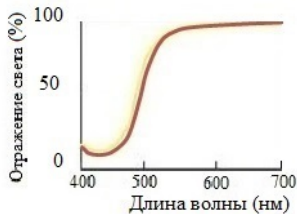


Рис. 4. Жёлтая краска поглощает только коротковолновую часть спектра и отражает все остальные

### 1.1.4. Зеркально отражённый свет

В цвет приманки вмешивается и свойство, если такое присутствует, зеркально отражать свет. Оно зависит от размера неровностей поверхности: если её дефекты меньше длины световых волн – свет отражается зеркально, если больше – рассеяно. Зеркальное отражение света рождает блики того света, который на данной глубине освещает приманку. Иными словами, гладкие поверхности пластиковых приманок, полированные блёсны и лакированные воблеры любого цвета бликуют одинаково – тем цветом, который превалирует в освещающем свете на данной глубине.

Таким образом, очевидно, что рыба видит приманку совсем не так, как мы. Плюс присутствие органики в пресных тёплых водоёмах резко изменяет прохождение разных длин волн света в водной среде. Плюс помутнение значительно снижает освещённость на глубине, а зрение рыбы в условиях низкой освещённости "отключает" цветовое зрение, усилив его чувствительность к свету, делая для рыбы мир чёрно-белым...

Это, однако, уже – биология.

# 1.2. Биология явления

## 1.2.1. Цвет в природной воде

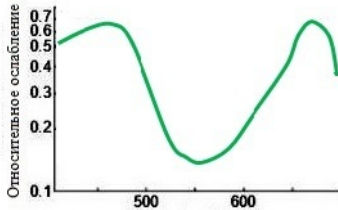
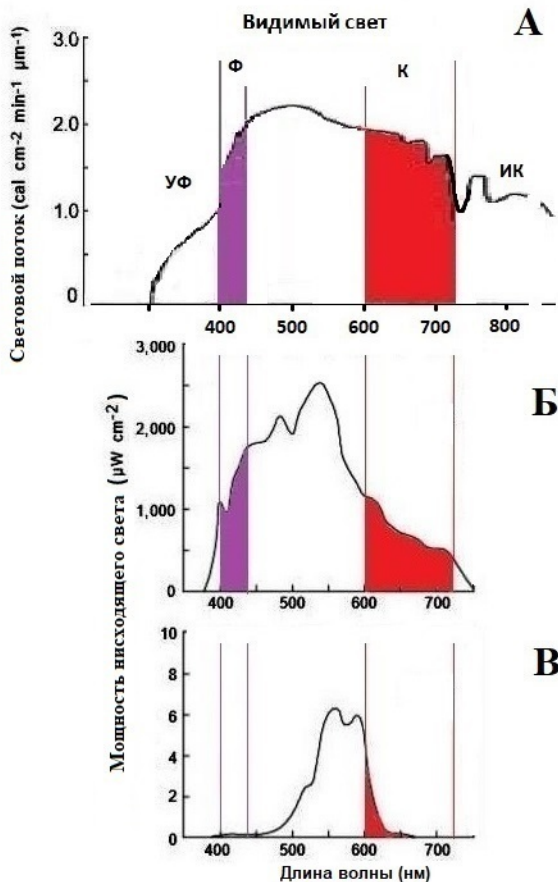


Рис. 5. Спектры поглощения хлорофилла находятся в области длинных и коротких волн, оставшиеся цвета при сложении дают зелёное окрашивание

Растворенные в воде вещества и взвешенные частицы изменяют характеристики света как по интенсивности, усиливая поглощение и рассеивание, так и по качеству, добавляя свои спектры поглощения.



Спектральные характеристики солнечного света у поверхности (А), на глубине 1 м (Б) и 20 м (В) в водах средней продуктивности озера Чаек (Gull Lake) штата Мичиган, США.

УФ - ультрафиолет, Ф - фиолетовый, К - красный ИК - инфракрасный

Рис. 6. Потери крайних диапазонов волн солнечного света в природной пресной воде

Например, органические молекулы и мельчайшие частицы гумуса максимально поглощают коротковолновые составляющие спектра от ультрафиолетового до зелёного. Спектры поглощения хлорофилла (рис. 5, из Lythgoe, 1979, адаптировано) располагаются как в коротковолновом (фиолетовый и синий), так и в диапазоне длинных волн (оранжевый и красный). Остаются голубой, зелёный и жёлтый. В результате пресная вода, богатая органикой, в глубине выглядит летом желтовато-зелёной. Чем меньше органики, тем цвет воды в глубине ближе к голубому (зимой).

Реальная спектральная обстановка в наших водах такова, что уже на глубинах более метра практически исчезают самые коротковолновые составляющие (ультрафиолетовый и частично фиолетовый), а также, даже при незначительном цветении воды, – красный. Вооружившись таблицей цветов (табл. 1), можно представить, насколько отличается цвет освещающего приманку света на глубинах 1 и 20 метров (рис. 6, из Wetzel, 1983, адаптировано) на примере озера Чаек штата Мичиган.

### **1.2.2. Зависимость цвета приманки от глубины**

Белая приманка уже на глубине одного метра за счёт выраженной потери освещающим светом красного и фиолето-

вого окрашивается в дополнительные им цвета, приобретая желто-зелёный оттенок. На большой глубине, соответственно спектральному составу освещающего света, она остаётся желтовато-зелёной (много органики) или зеленовато-голубой (мало органики).

А что происходит с красной приманкой? Красные краски отражают свет в очень широком диапазоне: от красного до жёлтого включительно, поэтому красные приманки при погружении сразу цветность не теряют. Сначала уменьшается их яркость, и изменяется оттенок на оранжевый и даже жёлтый. И только на большой глубине они становятся бесцветными.

Вот характерное наблюдение потери цветов на большой глубине. "В морской воде в ясный, солнечный день... на глубине 25–30 м светло, как на воздухе в пасмурный день. Свет на этой глубине зеленоватый... Морские звезды, яркие на поверхности, с оранжевыми и фиолетовыми лучами, были похожи на бесцветные куски ткани, разбросанные по дну" (Рогов, 1964). То есть, в результате отсутствия крайних спектральных составляющих солнечного света в глубине, соответствующие им краски становятся бесцветными (но не чёрными, как пишут некоторые авторы).

# Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.