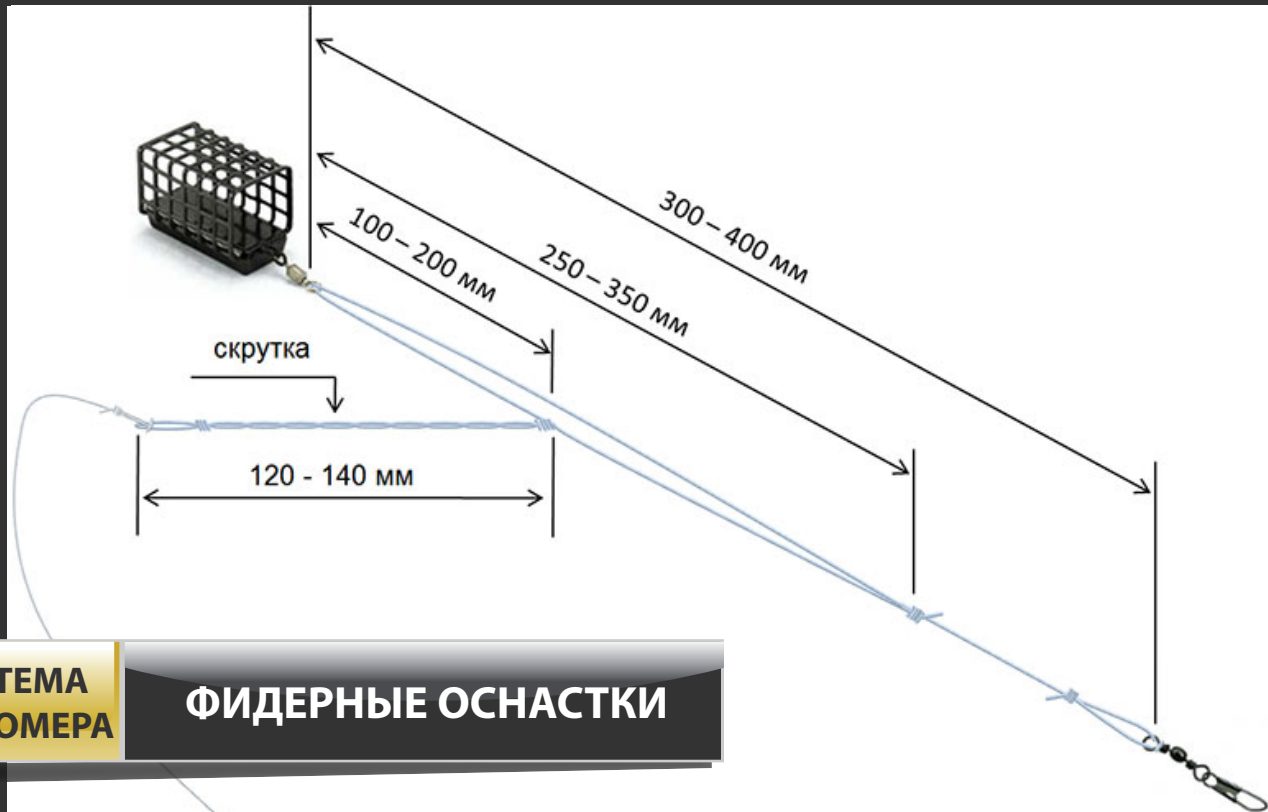
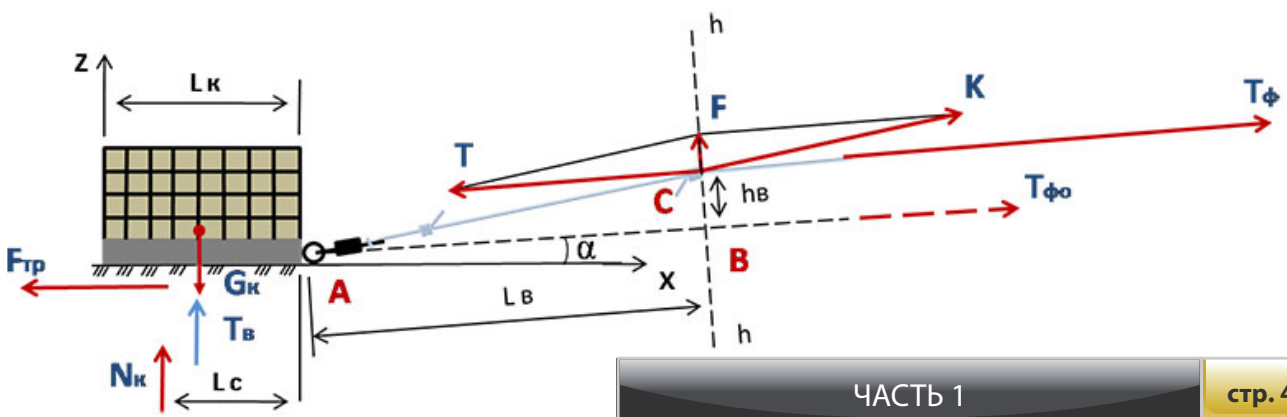


# SALAPIN.RU

magazine



**ТЕМА НОМЕРА** **ФИДЕРНЫЕ ОСНАСТКИ**



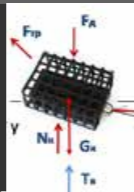
ЧАСТЬ 1	стр. 4
ЧАСТЬ 2	стр. 20





## СОДЕРЖАНИЕ:

Фидерные оснастки – теория, описание, рисунки. Часть 1.

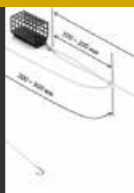


Игорь ПЛИЕВ aka Арчилич

стр. 4

ЛАБОРАТОРИЯ

Фидерные оснастки – теория, описание, рисунки. Часть 2.



Игорь ПЛИЕВ aka Арчилич

стр. 20

ЛАБОРАТОРИЯ

2



3



### СПЕЦВЫПУСК

Этот специальный, внеплановый выпуск журнала целиком занят одной статьей, разбитой на две части. Хотя, конечно, статьей это назвать сложно, скорее настоящий научный труд. Редакция гордится тем, что печатает впервые этот материал и благодарит автора за предоставленную возможность. Неторопитесь пугаться, для тех, кому «много букв» или «не осилил», ярко выделены цветом основные выводы, получающиеся из теоретических выкладок. В дополнение немного про автора, от первого лица.

#### АВТОР – О СЕБЕ

Плиев Игорь Арчилович, родился 9 мая 1951 года, доктор технических наук, специалист в области военной автомобильной и специальной техники.

Ловить рыбу начал с 4-х лет. Сейчас ловлю и зимой и летом, как правило, белую рыбу. Из летних снастей имеются маховые удилища, болонские удилища, спиннинги, и, конечно, фидеры. Основные места ловли связаны с каналом имени Москвы от Долгопрудного до Большой Волги. С 1978 года веду домашний «Журнал рыболова – любителя ощущений», где фиксирую свои поездки на рыбалку с разбором полетов.







## Фидерные оснастки – теория, описание, рисунки. Часть 1.

«Плохо учились в школе? Я так и знала, что вы — бывший двоечник! — Оставим в покое моё тёмное прошлое!»  
(из кинофильма «Служебный роман»)

В 2008 году мне попала на глаза статья И. Чеборюкова «Теория фидерных оснасток» в журнале «Рыбалка на Руси» №8 за 2007 г. Хочу отдать должное этому человеку. Он впервые в нашей стране, а судя по публикациям в Интернете, и в мировой практике, поставил вопросы особенностей работы различных фидерных оснасток на научную основу. По сути дела, он использовал физическую масштабную модель (макет) фидерных оснасток для проведения их сравнительных оценок. И как результат проведенного анализа – появление новых оснасток с улучшенными свойствами. Я имею ввиду оснастку «Комбайн» и «Резиновую оснастку для фидера». К ним позже вернусь.

Я ведь как считал раньше, не особо задумываясь о механике ловли на фидер. Фидер – это высокочувствительная снасть, в несколько раз чувствительнее, чем обычная донка. Постулат верный. По чувствительности она сравнима с поплавочной удочкой – любое касание рыбой насадки сразу отразится на поведении вершинки. Постулат неверный. Мне и в голову не приходило, что при согнутой на 10 - 20 см

относительно первоначального положения вершинки фидера леска натягивается усилием в 0,196 – 0,294Н (20 – 30 г) и для дальнейшего сгибаний вершинки и демонстрации поклевки необходимо приложить со стороны рыбы усилие, большее, чем эти граммы, если тянуть по направлению от берега.

Мне казалось также, что критерием высокого уровня оснастки будет отсутствие срыва (сдвига) кормушки при поклевке. В этом я не ошибался, но оказывается и при срывах кормушки можно вполне успешно ловить рыбу.

«Я тебе сейчас все объясню. Не надо, а то я еще пойму!»

(из кинофильма

«О чем еще говорят мужчины»)

### ПОВЕДЕНИЕ ФИДЕРНОЙ ОСНАСТКИ В СТОЯЧЕЙ ВОДЕ

Прежде, чем перейти к рассмотрению

оснасток, остановимся на некоторых базовых положениях. Для людей практичных рекомендую сразу читать текст, выделенный жирным шрифтом. На рисунке 1 показаны силы, действующие на кормушку в стоячей воде:

$G_k$  – сила тяжести кормушки с кормом;

$T_v$  – выталкивающая сила, действующая на кормушку;

$N_k$  – реакция со стороны дна на кормушку;

$F_{тр}$  – сила трения кормушки о грунт дна;

$T_{\phi\sigma}$  – сила предварительного натяжения лески, равна силе, действующей на вершинку фидера;

$\alpha$  – угол предварительного натяжения оснастки.

Согласно закону Архимеда, на тело, погруженное в жидкость, действует выталкивающая сила, равная весу вытесненной этим телом жидкости. Так как в науке сейчас принята система СИ, и слово «вес» как класс отменено, то закон Архимеда можно сформулировать следующим образом: на тело, погруженное в воду (жидкость), действует выталкивающая сила, равная силе тяжести вытесненной этим телом воды (жидкости). Закон Архимеда действует и для газа, но нам это сейчас неинтересно.

Выталкивающая сила образуется при любом минимальном зазоре под днищем кормушки, куда может поступать вода. Разница давлений столбов воды между верхней и нижней поверхностями кормушки образуют выталкивающую силу  $T_v$ . Давление же на боковые стенки одинаково, поэтому боковых сил не возникает. Выталкивающая сила возникнет, если кормушка опустилась на мелкие камушки, ракушку – дрейсену, каменное неровное дно, песок и т.д.

Ниже приведена формула по расчету выталкивающей силы:

$T_v = \rho g V$ , где:

$\rho$  – плотность воды,  $\rho = 10^3 \text{ кг/м}^3$ ;

$g$  – ускорение свободного падения,  $9,81 \text{ м/с}^2$ ;

$V$  – объем погруженного тела,  $\text{м}^3$ .

Определим выталкивающую силу для реальной кормушки квадратного сечения, плотно набитой кормом, имеющей длину 45

мм, и сторону квадрата в сечении 25 мм. В нижней части выступает свинцовая пластина с размерами 45·15·5 мм, объем которой надо добавить к объему клетки.

$$V_k = V_{кл} + V_{зр} = 45 \cdot 25 \cdot 25 + 45 \cdot 15 \cdot 5 = 28125 + 3375 = 31500 \text{ мм}^3 = 31500 \cdot 10^{-9} \text{ м}^3$$

Здесь  $V_{кл}$  – объем клетки кормушки;  $V_{зр}$  – объем груза, который, как правило, находится вне клетки.

При определении силы тяжести после получения значений в ньютонах даны также более понятные для ряда пользователей значения в граммах силы. Чтобы их получить, надо значение в Н разделить на 9,81 – получим значение в кг, а затем умножить на 1000 – получим значение в г.

$$T_v = 10^3 \cdot 9,81 \cdot 31500 \cdot 10^{-9} = 0,309 \text{ Н} \approx 0,032 \text{ кг} = 32 \text{ г}$$

Таким образом, на данную кормушку действует выталкивающая сила  $T_v = 32 \text{ г}$ .

Общую силу тяжести кормушки с кормом можно подсчитать, зная удельную массу используемого корма. В этом случае:

$$G_k = G_{к0} + \rho_k g V_{кл} = m_k g + \rho_k g V_{кл}, \text{ где:}$$

$G_{к0}$  – сила тяжести кормушки без корма;

$\rho_k$  – удельная масса (плотность) корма.

Пришлось проводить исследования по определению удельной массы увлажненного покупного корма и недоваренной пшениной крупы. Корм набивался в кормушку, в первом случае, до такой плотности, которая позволяла забросить кормушку без высыпания корма, во втором случае – до высокой плотности. Каждый эксперимент проводился три раза. Результаты дали следующие значения:

$$\rho_{к \text{ пшено}} = 0,95 - 1,15 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3; \rho_{к \text{ прикорм}} = 0,85 - 1,05 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3.$$

Смешивание прикормок даст какие – либо промежуточные значения.

Если принять  $\rho_k = 1,05 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$ , то кормушка массой 40 г будет с кормом иметь силу тяжести  $G_k = 0,04 \cdot 9,81 + 1,05 \cdot 10^3 \cdot 9,81 \cdot 28125 \cdot 10^{-9} = 0,3924 + 0,2897 = 0,6821 \text{ Н} \approx 0,070 \text{ кг} = 70 \text{ г}$

Спроектируем все силы на вертикальную ось z (см. рисунок 1)

$$G_k - T_v - N_k - T_{\phi\sigma} \sin \alpha = 0$$

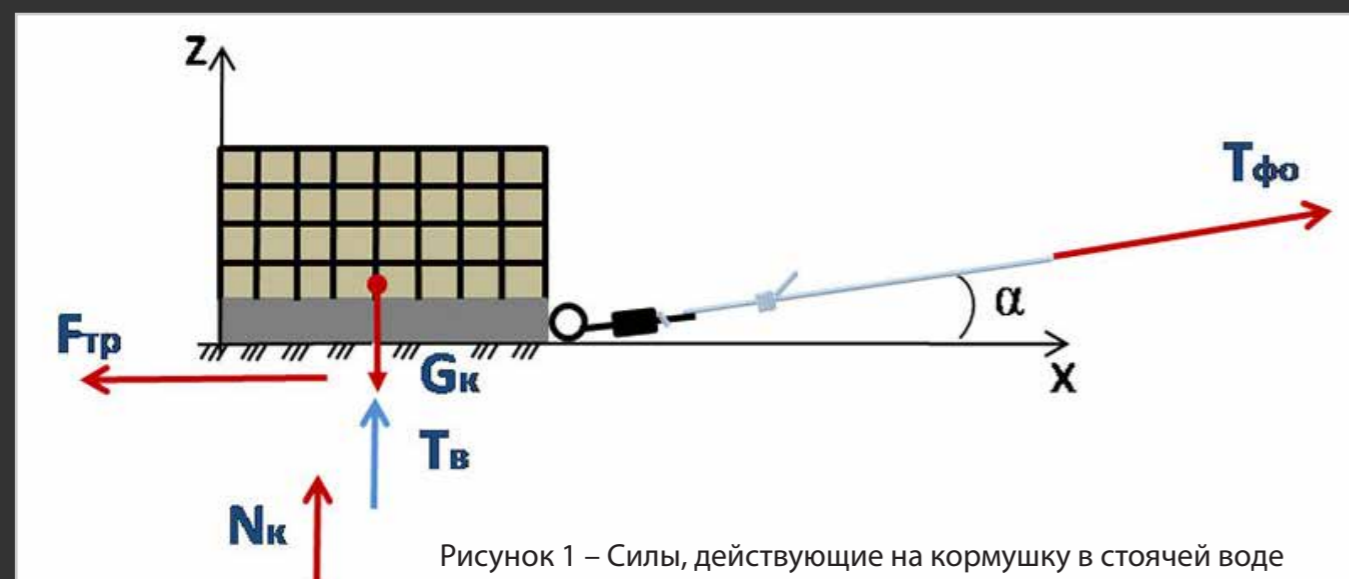


Рисунок 1 – Силы, действующие на кормушку в стоячей воде



## ЛАБОРАТОРИЯ / Игорь ПЛИЕВ aka Арчилич

Отсюда, при задании какой-либо силы и угла предварительного натяжения мы можем подсчитать реакцию со стороны дна на кормушку  $N_k$ . При  $T_{\phi o} = 0,147 \text{ Н} \approx 15 \text{ г}$  и  $\alpha = 15 \text{ град.}$ , получим:

$$N_k = 0,682 - 0,309 - 0,147 \cdot 0,26 = 0,682 - 0,309 - 0,038 = 0,335 \text{ Н} \approx 34,1 \text{ г}$$

$N_k$  смещена в сторону относительно вертикальной оси кормушки именно из-за действия составляющей  $T_{\phi o} \sin \alpha$ . Чем больше усилие предварительного натяжения и больше угол  $\alpha$  (который зависит от глубины водоема и дальности заброса), тем меньше  $N_k$  – сила, с которой кормушка давит на дно.

При отсутствии силы предварительного натяжения, что допустимо при ловле в стоячей воде,  $N_k = 38,0 \text{ г}$ , что незначительно отличается от силы тяжести пустой кормушки на воздухе.

После вымывания всего корма подсчитаем выталкивающую силу, действующую на свинцовую пластину – груз.

$$T_g = 10^3 \cdot 9,81 \cdot 3375 \cdot 10^{-9} = 0,033 \text{ Н} \approx 3,4 \text{ г}$$

С учетом объема пластин клетки кормушки можно считать выталкивающую силу  $5,0 \text{ г}$ .

При тех же значениях  $T_{\phi o}$  и  $\alpha$  у пустой кормушки  $N_k = 0,305 \text{ Н} \approx 31,1 \text{ г}$

При отсутствии силы предварительного натяжения у пустой кормушки  $N_k \approx 35,0 \text{ г}$ .

**Полученные результаты позволяют утверждать, что сила тяжести, с которой**

**кормушка давит на дно, мало зависит от наличия или отсутствия в ней корма. Это упрощает подбор кормушки нужной грузоподъемности.**

Если мы спроектируем силы на горизонтальную ось  $x$ , то получим уравнение

$$T_{\phi o} \cos \alpha - F_{mp} = 0, \text{ где:}$$

$$F_{mp} = f N_k;$$

$f$  – коэффициент трения покоя кормушки о грунт дна.

Если  $T_{\phi o} \cos \alpha > F_{mp}$ , то произойдет сдвиг кормушки относительно грунта.

Если принять  $f = 0,5$ , то в нашем случае у кормушки с кормом

$$T_{\phi o} \cos \alpha = 0,147 \cdot 0,96 = 0,141 \text{ Н} \approx 14,4 \text{ г}$$

$$F_{mp} = f N_k = 0,335 \cdot 0,5 = 0,168 \text{ Н} \approx 17,1 \text{ г} - \text{сдвига нет.}$$

Для пустой кормушки

$$T_{\phi o} \cos \alpha = 0,147 \cdot 0,96 = 0,141 \text{ Н} \approx 14,4 \text{ г}$$

$$F_{mp} = f N_k = 0,305 \cdot 0,5 = 0,153 \text{ Н} \approx 15,6 \text{ г} - \text{сдвига нет.}$$

Рассмотрим, влияет ли на силу давления кормушки на дно ее объем. На рисунке 2 показаны реальные кормушки массой по  $50 \text{ г}$  каждая, отличающиеся формой и объемом:

1 – в сечении прямоугольник высотой  $2,7 \text{ см}$  и шириной  $3,0 \text{ см}$ , длина –  $5,6 \text{ см}$ , объем клетки –  $45,36 \text{ см}^3$ , общий объем кормушки с грузом –  $44,49 \text{ см}^3$ ;

2 – в сечении круг диаметром  $3,0 \text{ см}$ , длина –  $4,4 \text{ см}$ , объем клетки –  $31,09 \text{ см}^3$ , общий объем кормушки с грузом –  $35,00 \text{ см}^3$ ;

3 – в сечении квадрат со стороной  $2,5 \text{ см}$ , длина –  $4,4 \text{ см}$ , объем клетки –  $27,50 \text{ см}^3$ , общий объем кормушки с грузом –  $30,30 \text{ см}^3$ ;

4 – в сечении прямоугольник высотой  $1,5 \text{ см}$  и шириной  $3,6 \text{ см}$ , длина –  $4,4 \text{ см}$ , объем клетки –  $23,76 \text{ см}^3$ , общий объем кормушки с грузом –  $27,11 \text{ см}^3$ ;

Кормушки наполнены кормом с плотностью  $1,05 \text{ г/см}^3$  ( $1050 \text{ кг/м}^3$ ). В этом случае сила тяжести кормушек с кормом, выталкивающая сила и остаточная сила тяжести кормушек в воде соответственно составляют:

$$1 - 0,958 \text{ Н} (97,6 \text{ г}), 0,486 \text{ Н} (49,5 \text{ г}), 0,472 \text{ Н} (48,1 \text{ г});$$

$$2 - 0,826 \text{ Н} (82,6 \text{ г}), 0,343 \text{ Н} (35,0 \text{ г}), 0,467 \text{ Н} (47,6 \text{ г});$$

$$3 - 0,774 \text{ Н} (78,9 \text{ г}), 0,297 \text{ Н} (30,3 \text{ г}), 0,477 \text{ Н} (48,6 \text{ г});$$

$$4 - 0,736 \text{ Н} (75,0 \text{ г}), 0,266 \text{ Н} (27,1 \text{ г}), 0,469 \text{ Н} (47,8 \text{ г}).$$

Для наглядности на рисунке 3 приведена диаграмма сил в граммах, действующих на кормушки, в зависимости от их объема при отсутствии силы предварительного натяжения на фидере. Из диаграммы хорошо видно, что выталкивающая сила, пропорциональная объему кормушек, нивелирует в воде увеличение массы кормушек за счет корма, и практически сохраняет силу давления

кормушек на дно (сила тяжести кормушки на дне), равную ее силе тяжести на воздухе.

Увеличение плотности корма при заполнении кормушки, например, с  $1,05 \text{ г/см}^3$  до  $1,15 \text{ г/см}^3$ , приводит к увеличению силы давления кормушки на дно соответственно до:  $1 - 0,517 \text{ Н} (52,7 \text{ г}); 2 - 0,497 \text{ Н} (50,7 \text{ г}); 0,503 \text{ Н} (51,3 \text{ г}); 0,492 \text{ Н} (50,2 \text{ г}).$

**Таким образом, силы тяжести кормушек с кормом в воде мало отличаются от сил тяжести кормушек без корма на воздухе при любых их объемах.**

Может ли возникнуть ситуация, чтобы под нижней поверхностью кормушки при ее опускании на дно не было прослойки воды и не было давления? В этом случае при опускании кормушки с кормом размером  $45 \cdot 25 \cdot 25$  (длина · ширина · высота) на  $5$ -ти метровую глубину на нее давит сила  $55,18 \text{ Н} \approx 5,6 \text{ кг}$ . Вопрос требует исследований. Во всяком случае, проблема исчезает после размывания корма.

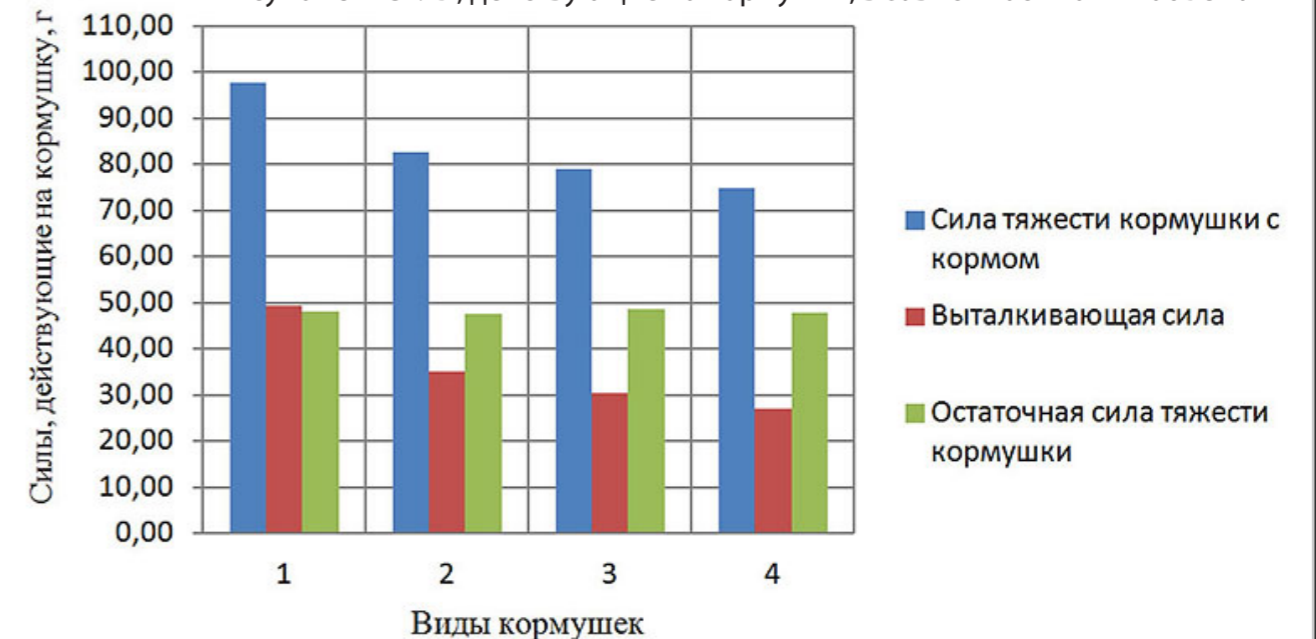
Другой вопрос – какая выталкивающая сила действует на леску? Если в воде находится  $30 \text{ м}$  лески диаметром  $0,26 \text{ мм}$ , то выталкивающая сила равна

$$T_{вл} = 10^3 \cdot 9,81 \cdot 30000 \cdot (3,14 \cdot 0,26^2 / 4) \cdot 10^{-9} = 0,0156 \text{ Н} \approx 0,0016 \text{ кг} = 1,6 \text{ г}. \text{ Такой малой величиной выталкивающей силы лески можно}$$

Рисунок 2 – Фидерные кормушки разного объема



Рисунок 3 – Силы, действующие на кормушки, в зависимости от их объема







ЛАБОРАТОРИЯ / Игорь ПЛИЕВ aka Арчилич

пренебречь.

### ПОВЕДЕНИЕ ФИДЕРНОЙ ОСНАСТКИ НА ТЕЧЕНИИ

При забросе кормушки в воду на течении кинематика и динамика поведения оснастки значительно усложняются. При опускании кормушки на дно на нее действует сила тяжести, выталкивающая сила, распределенная нагрузка от напора воды, связанная с течением, при этом, чем больше объем клетки кормушки и меньше она по массе, тем далее при прочих одинаковых условиях ее снесет от точки приводнения. Однако основному сносу кормушки способствует распределенная нагрузка от давления воды на леску.

После достижения дна на кормушку продолжает действовать сила тяжести, выталкивающая сила, сила от напора воды, сила, приложенная со стороны лески, реакция грунта дна на кормушку, сила трения.

Распределение скоростей течения воды по вертикали рекомендуется принимать в соответствии с эпюрой скоростей, показанной на рисунке 4 (Левин С.И. Подводные

трубопроводы. – М.: «Недра», 1970 - 288с.).

В принципе, скорость воды непосредственно у дна равна 0, но уже через доли миллиметра она возрастает скачком. Из эпюры видно, что средняя скорость потока по глубине, которая рассчитывается, как отношение общего расхода воды на площадь живого сечения потока, находится на расстоянии  $0,6 h$  от поверхности, где  $h$  – глубина потока. Различаются два вида течения – ламинарное и турбулентное. Ламинарное течение — течение, при котором жидкость перемещается слоями без перемешивания и пульсаций (то есть беспорядочных быстрых изменений скорости и давления).

Турбулентное течение – течение, в котором при увеличении скорости жидкости самопроизвольно образуются многочисленные нелинейные и линейные волны без наличия внешних, случайных, возмущающих воздействий или при их наличии. Турбулентное течение отличается местными завихрениями, движением воды на отдельных участках в обратном направлении и т.д. В результате вращения Земли в речных

руслах возникает сила инерции, направленная к правому берегу, и под действием этой силы создается постоянное поперечное течение.

Показанное распределение скоростей течения по вертикали подвергается значительным изменениям под действием различных факторов. Например, при ветре, направление которого совпадает с направлением течения, поверхностная скорость увеличивается и наоборот. Неровности дна (ямы, возвышенности) и водная растительность так же вызывают перераспределение скоростей. В последующих расчетах эти особенности не учитываются.

На рисунке 5 схематически показано распределение скоростей по ширине потока, откуда видно, что средние скорости течения

увеличиваются от берегов к середине русла (Карлов Б. И., Певзнер В. А., Слепенков П. П. Учебник судоводителя-любителя (управление маломерными судами). Изд. 4-е, перераб. и доп. М., ДОСААФ, 1976. 352 с.).

Местам с наибольшей глубиной, как правило, соответствуют наибольшие скорости течения. Приведенные распределения скоростей позволяют сделать определенные допущения при проведении расчетов в дальнейшем.

На рисунке 6 показана схема сил, действующих на леску на течении.

Принятые обозначения:

$F_{\phi}$  – сила, действующая со стороны фидера на леску;

$F_{\kappa}$  – сила, действующая со стороны кормушки на леску;

Рисунок 4 - Эпюра распределения скоростей по глубине потока

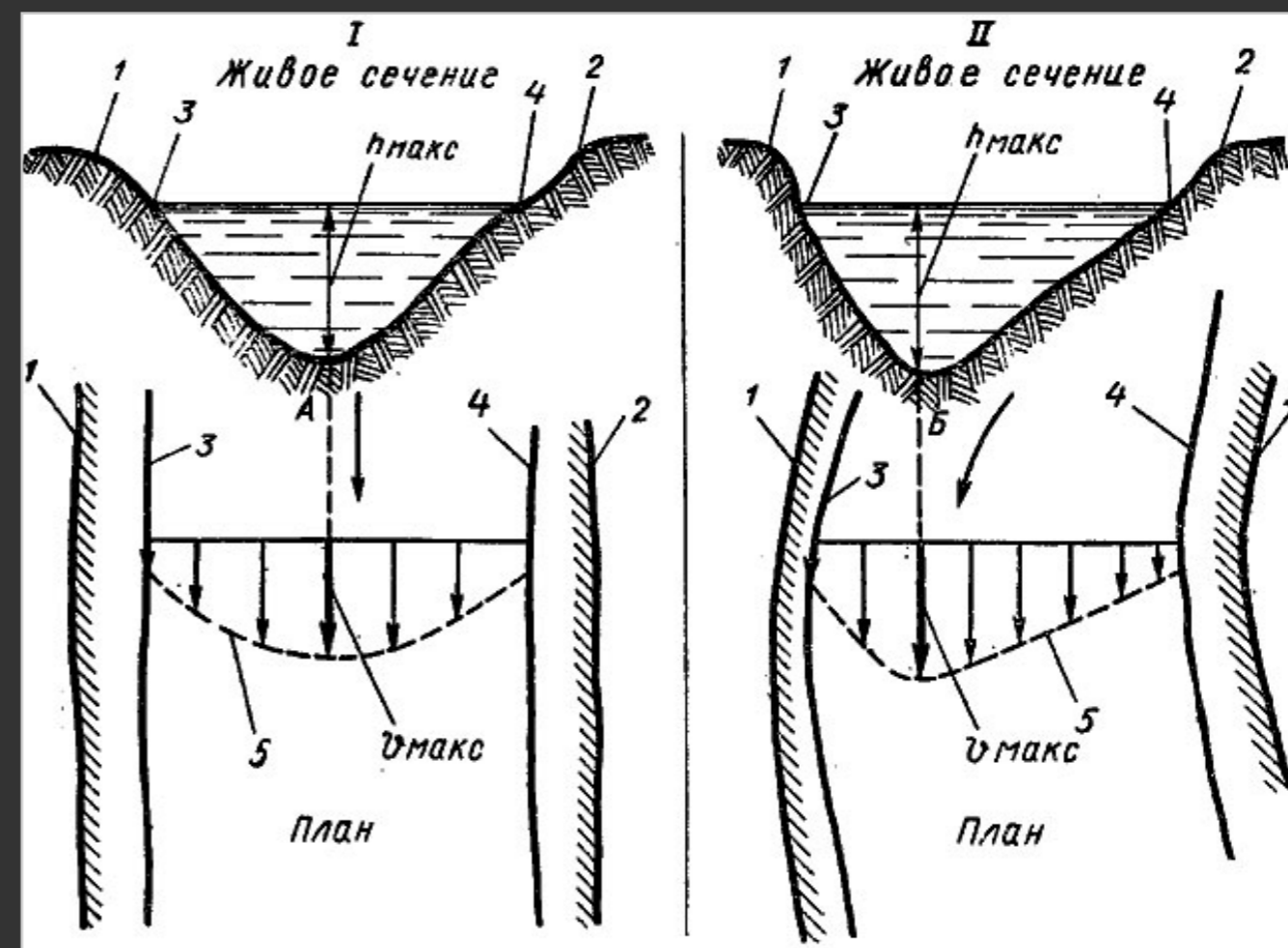
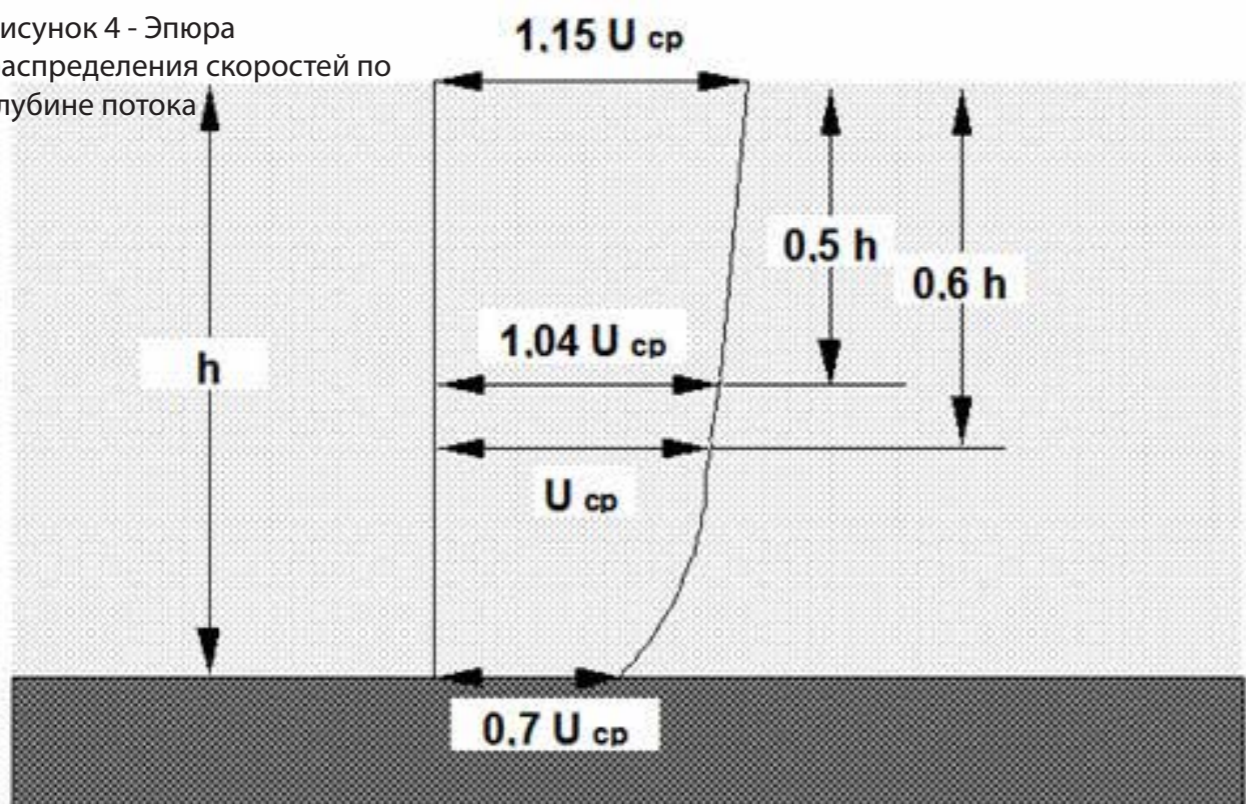


Рисунок 5 – Распределение поверхностных скоростей течения в плане: I — симметричное русло; II — несимметричное русло. 1 — бровка правого берега; 2 — бровка левого берега; 3 — правый урез воды; 4 — левый урез воды; 5 — распределение скоростей течения в плане





## ЛАБОРАТОРИЯ / Игорь ПЛИЕВ aka Арчилыч

$F_n$  – равнодействующая сила от действия распределенной нагрузки от давления воды на леску;

$L_n$  – длина лески от вершинки фидера до воды;

$L'_n$  – проекция длины  $L_n$  по линии  $bb$ ;

$L_b$  – длина лески в воде;

$L'_b$  – проекция длины  $L_b$  по линии  $bb$ ;

$L'_o$  – проекция всей длины  $L_o = L_n + L_b$  по линии  $bb$ ;

$H$  – глубина водного потока;

$H'$  – расположение вершинки фидера относительно дна;

$\Delta L$  – смещение кормушки относительно первоначального положения;

$\alpha$  – угол натяжения оснастки;

$\beta$  – угол отклонения лески в плане.

При разработке данной модели поведения лески на течении приняты следующие допущения:

- в соответствии с планами скоростей по глубине и ширине водного потока принято, что на всю длину лески, находящуюся в воде, действует одинаковая скорость потока воды, равная средней скорости потока  $U_{cp}$ ;

- соответственно, распределенная нагрузка от

давления воды располагается равномерно по длине лески;

- углы отклонения лески в плане для фидера и кормушки равны друг другу и равны  $\beta$ ;

- леска, находящаяся в воде, под действием течения образует окружность с определенным радиусом, а не параболу – в этом случае проще проводить вычисления, а кинематика и статика процесса меняется незначительно.

Проекция длины лески в воде, образующей окружность, по линии  $bb$  представляет собой хорду, длину которой можно определить по формуле:

$$L'_b = L_b \sin \beta \cdot 180 / (\pi \beta)$$

Равнодействующая сила от действия распределенной нагрузки от давления воды на леску:

$$F_n = 0,5 C_d L'_b d_n \rho U_{cp}^2 = 0,5 C_d L'_b d_n \rho (1,428 U_{\beta})^2, \text{ где:}$$

$C_d$  – безразмерный коэффициент сопротивления давления, который зависит от формы тела, его ориентации по отношению к потоку и от числа Рейнольдса;

$d_n$  – диаметр лески, м;

$\rho$  – плотность воды,  $\rho = 10^3 \text{ кг/м}^3$ ;

$U_{cp}$  – средняя скорость потока воды, м/с;

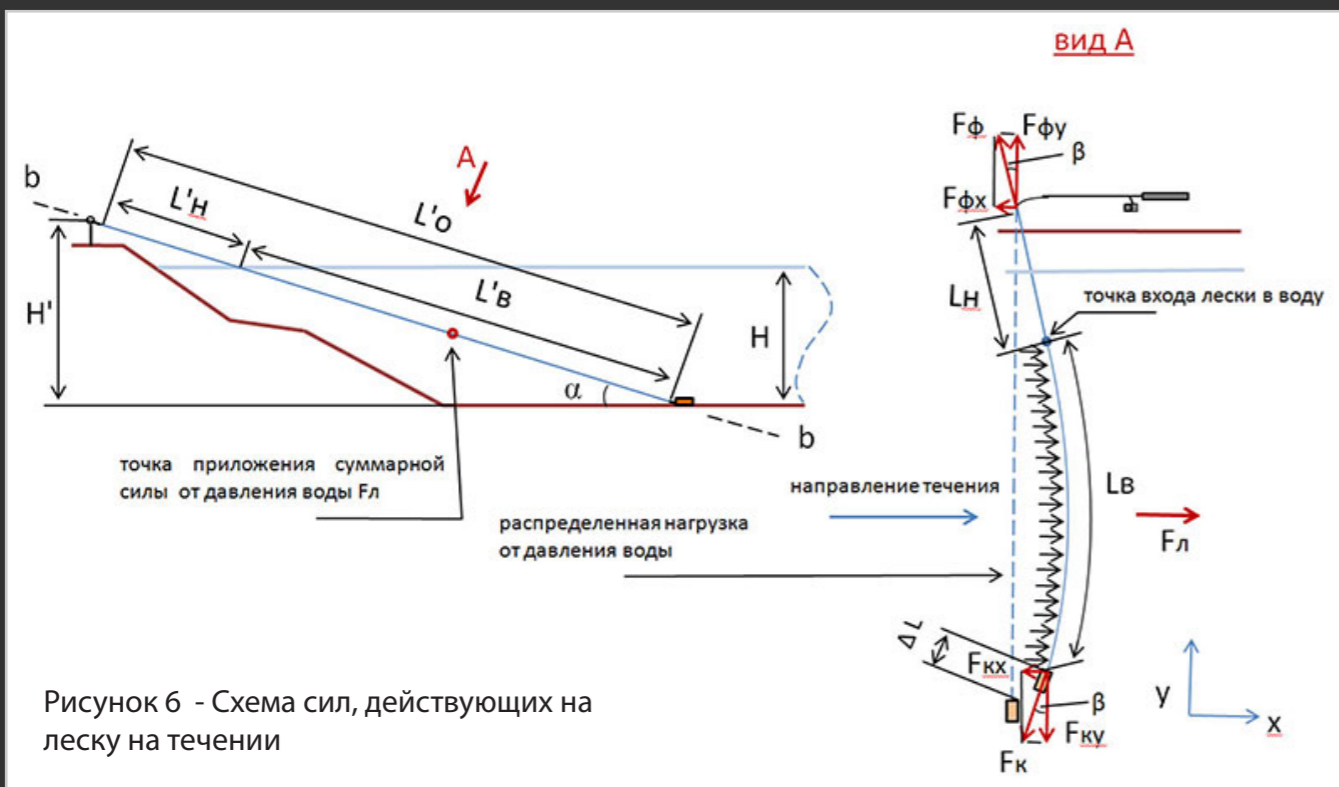


Рисунок 6 - Схема сил, действующих на леску на течении

$U_{\beta}$  – скорость потока воды у дна, м/с.

Число Рейнольдса – безразмерная величина, которая для лески равна

$$R_e = U_{cp} d_n / \nu, \text{ где } \nu - \text{вязкость воды, } \nu = 1,002 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}.$$

После получения чисел Рейнольдса по специальному графику определяют значения  $C_d$  для цилиндров, к которым относится леска (Альтшуль А.Д. и др. Примеры расчетов по гидравлике. Учеб. пособие для вузов. Под ред. А.Д. Альтшуля. М., Стройиздат, 1977. 255 с.) В таблице 1 приведены значения  $R_e$  и  $C_d$  для двух диаметров исследуемых лесок.

Для перехода от дискретных величин к непрерывным использована степенная функция:

$$C_d = 1,3184 U_{cp}^{-0,293} \text{ для } d_n = 0,13 \text{ мм};$$

$$C_d = 1,2007 U_{cp}^{-0,215} \text{ для } d_n = 0,26 \text{ мм}.$$

Таблица 1 – Коэффициенты сопротивления давления для лески двух диаметров

Скорость воды $U_{cp}$ , м/с	$R_e$	$C_d$	$R_e$	$C_d$
	0,26 мм		0,13 мм	
0,05	13	2,30	6	3,50
0,1	26	2,00	13	2,50
0,2	52	1,70	26	2,00
0,3	78	1,50	39	1,70
0,4	104	1,40	52	1,70
0,5	130	1,40	65	1,60
0,6	156	1,40	78	1,60
0,7	182	1,30	91	1,45
0,8	208	1,30	104	1,40
0,9	234	1,20	117	1,40
1,0	259	1,20	130	1,40

Если отложить силы, действующие по оси «х» (см. рисунок 6), то можно записать:

$$F_n = F_{\phi x} + F_{\kappa x}$$

Составив уравнение моментов относительно вершинки фидера, а затем проведя преобразования, получим формулу:

$$F_{\kappa} = F_{\phi} = F_n / (2 \sin \beta) + T_{\phi o}, \text{ где}$$

$T_{\phi o}$  – усилие предварительного натяжения лески.

Угол отклонения лески в плане  $\beta$  позволяет иметь приемлемые нагрузки, действующие на вершинку фидера и кормушку. Именно наличие угла  $\beta$  создает составляющие сил  $F_{\phi x}$  и  $F_{\kappa x}$ , препятствующие действию силы от давления воды на леску. Чем больше этот угол, тем меньшие силы  $F_{\phi}$  и  $F_{\kappa}$  нужны для обеспечения равновесия системы. Кстати, подтверждением выгибания лески в воде по дуге (параболе) служит тот факт, что при наматывании лески на катушку для перезаброса при ловле на течении наблюдается уменьшение угла  $\beta$  и кормушка уже выходит из воды под незначительным углом.

На рисунке 7 показаны силы, действующие на вершинку фидера при различных углах отклонения лески диаметром 0,13 мм в плане, откуда видно, что при малых углах отклонения  $\beta$  значения сил настолько велики, что об информативности поклевки можно забыть. Например, при  $\beta = 1 \text{ град.}$  и незначительной силе  $F_n = 0,088 \text{ Н (9г)}$  силы  $F_{\kappa} = F_{\phi} = 2,59 \text{ Н (264 г)}$ .

Если отложить в качестве предельного значения усилие на вершинке фидера, равное 0,294 Н (30 г), то наиболее приемлемые углы отклонения лески в плане находятся в диапазоне 20 – 30 градусов. Если течение позволяет, то эти градусы могут быть и меньше, но как покажут последующие графики уменьшение угла отклонения лески в плане приводит к значительному уменьшению диапазона ловли по скорости течения.

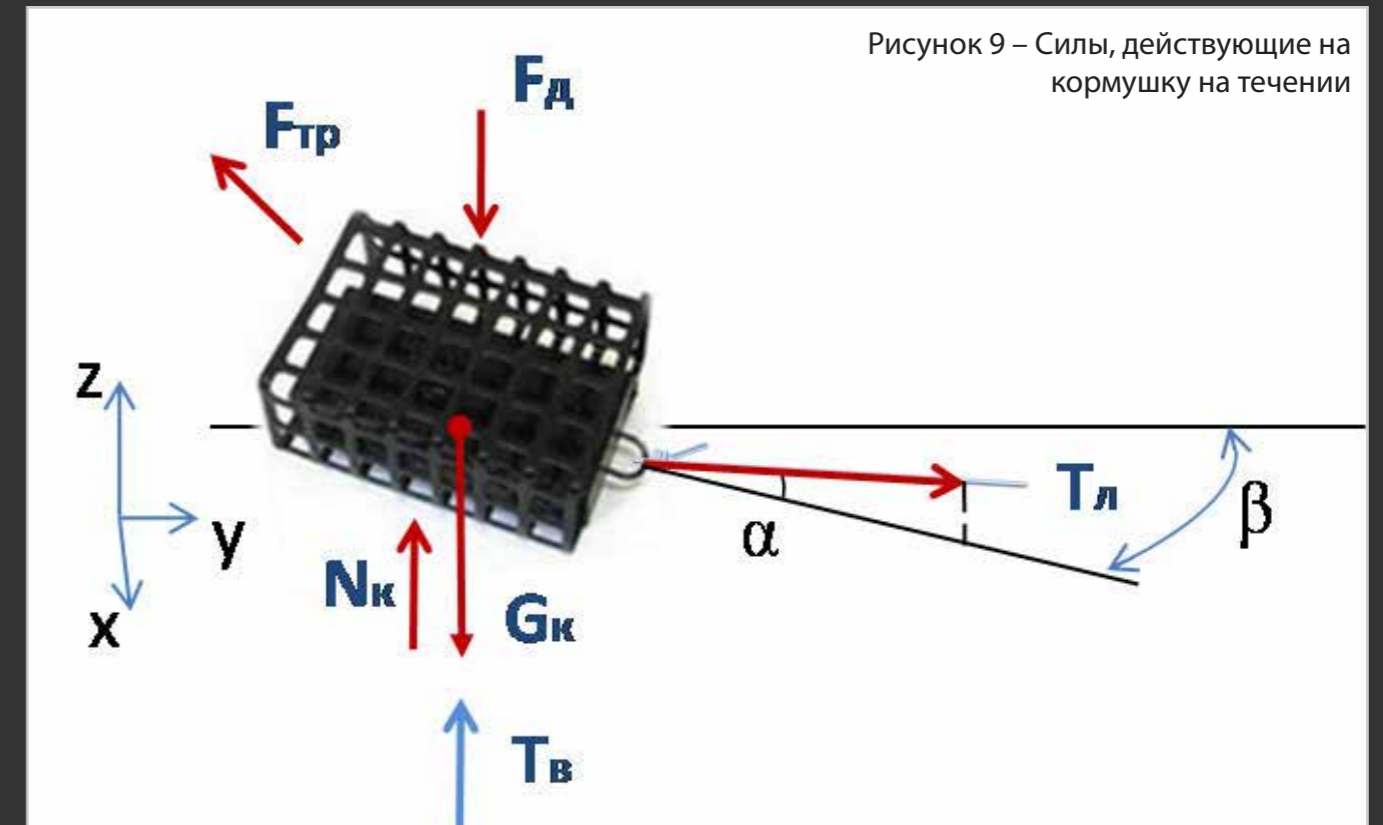
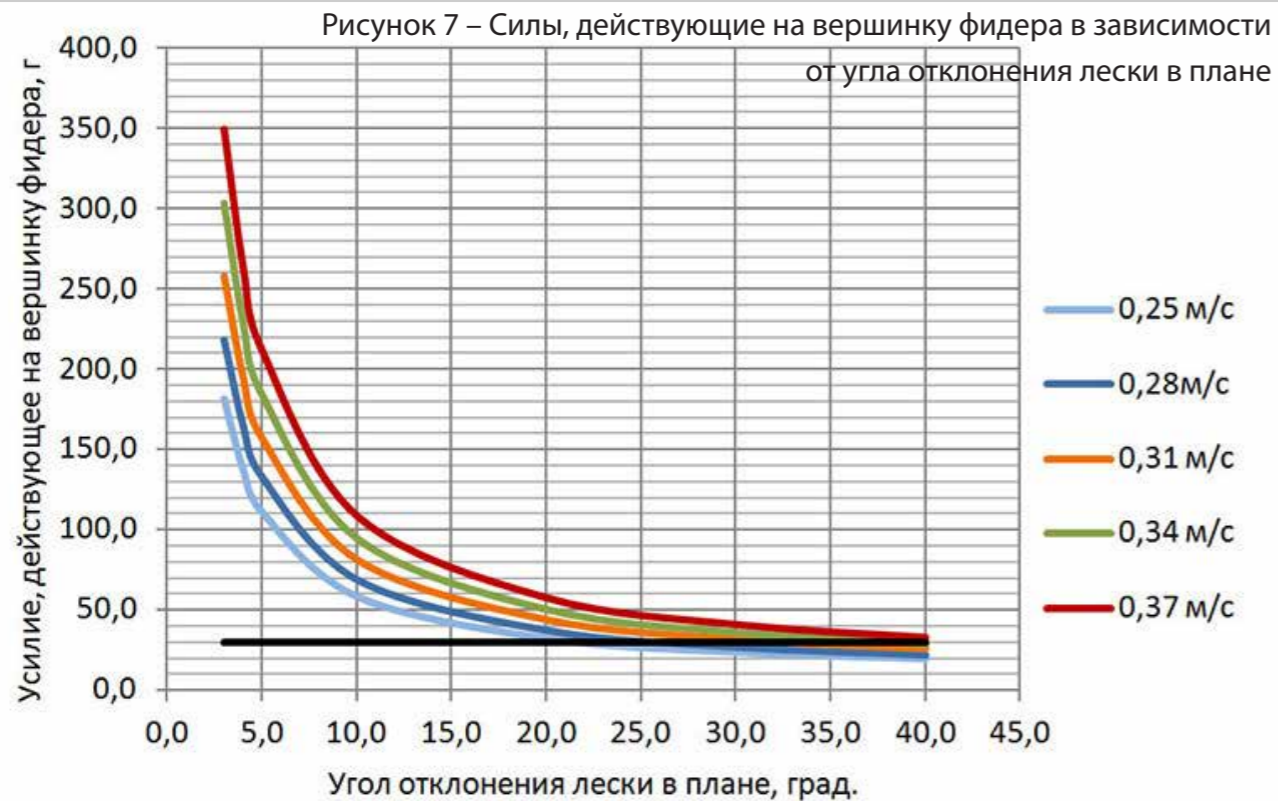
Вместе с тем, наличие угла отклонения  $\beta$  имеет и отрицательную сторону, связанную со смещением кормушки в плане  $\Delta L$  (см. рисунок 6).

На рисунке 8 показано изменение сдвига кормушки в зависимости от угла  $\beta$  при двух длинах лески, находящихся в воде, 30 м и 23 м. Величина сдвига рассчитывалась по формуле:

$$\Delta L = ((L_n \sin \beta)^2 + ((L_n + L_b) \cos \alpha - (L'_n + L'_b) \cos \alpha')^2)^{0,5}, \text{ где}$$

$\alpha' = \arcsin (H / (L'_n + L'_b))$  – фактический угол натяжения оснастки.

На рисунке 9 показаны силы, действующие на кормушку с кормом, находящуюся на дне, на течении. Для наглядности изображения



кормушка показана пустой, но предполагается, что она заполнена кормом.

Принятые обозначения:

$G_k$  – сила тяжести кормушки с кормом;

$T_v$  – выталкивающая сила;

$N_k$  – реакция со стороны дна на кормушку;

$F_d$  – сила от напора воды;

$T_l$  – сила, приложенная со стороны лески;  $T_l = F_k$ ;

$F_{mp}$  – сила трения покоя;

$\alpha$  – угол натяжения оснастки;

$\beta$  – угол отклонения лески в плане.

Из условия равновесия кормушки в вертикальной плоскости можно записать:

$$G_k - T_v - N_k - T_l \sin \alpha = 0.$$

Из условия равновесия кормушки в плоскости  $ux$  (в плоскости дна) запишем:

$$T_c \leq F_{mp}, \text{ где } T_c - \text{ суммарная сила от действия сил } T_l \cos \alpha \text{ и } F_d.$$

$$T_c = ((T_l \cos \alpha \cos \beta)^2 + (F_d + T_l \cos \alpha \sin \beta)^2)^{0.5}$$

$$F_{mp} = f N_k;$$

$f$  – коэффициент трения покоя кормушки о грунт дна; в расчетах принято, что  $f = 0,6$ .

Сила  $F_d$  рассчитывалась по следующим формулам.

Для кормушки, имеющей круг в сечении

$$F_d = 0,5 C_d l_k d_k \rho U_d^2, H, \text{ где:}$$

$l_k$  – длина кормушки;

$d_k$  – диаметр кормушки.

Для кормушки, имеющей в сечении прямоугольник, квадрат или треугольник:

$$F_d = 0,5 C_d l_k h_k \rho U_d^2, H, \text{ где:}$$

$h_k$  – высота кормушки.

Изменение площади продольного сечения кормушки из-за разворота на угол  $\beta$  из-за его малости не учитывалось.

В таблице 2 приведены числа Рейнольдса и коэффициенты сопротивления давления  $C_{df}$ ,  $C_{dm}$  для кормушек, имеющих в сечении

круг, прямоугольник (квадрат) и треугольник соответственно.

Таблица 2 – Коэффициенты сопротивления давления кормушек

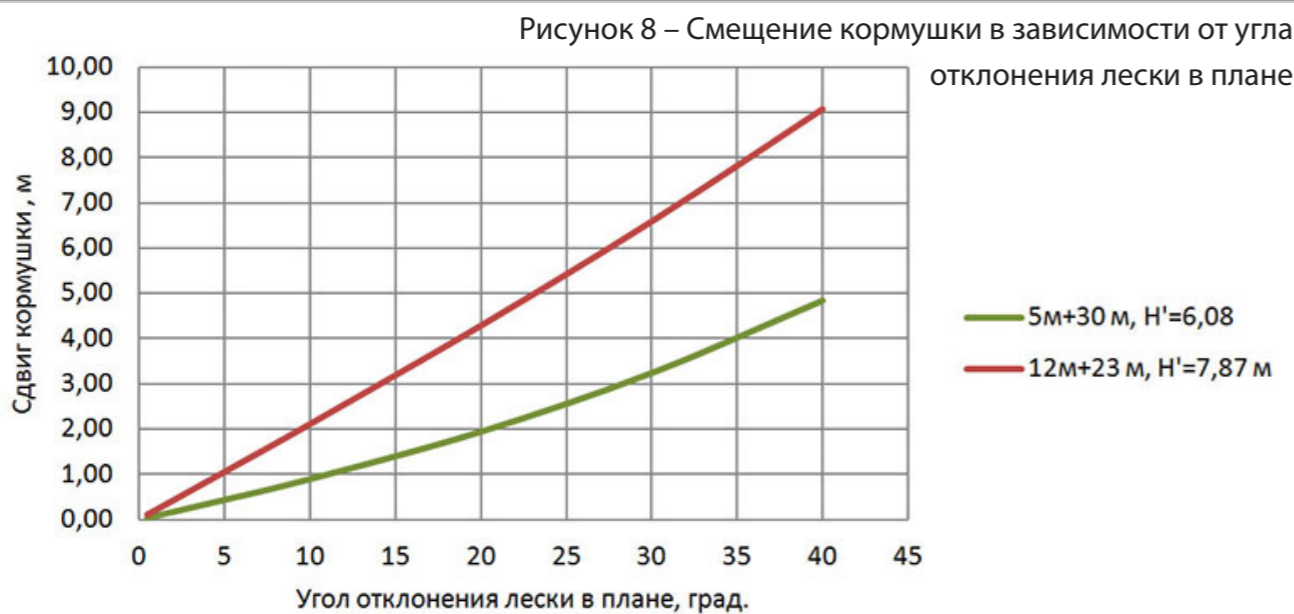
Скорость воды $U_{cp}$ , м/с	$R_e$	$C_{dk}$	$C_{dn}$	$C_{dt}$
0,05	1408	1,00	1,67	1,25
0,1	2815	0,93	1,55	1,16
0,2	5631	0,93	1,55	1,16
0,3	8446	1,00	1,67	1,25
0,4	11261	1,10	1,84	1,38
0,5	14077	1,20	2,00	1,50
0,6	16892	1,20	2,00	1,50
0,7	19708	1,20	2,00	1,50
0,8	22523	1,20	2,00	1,50
0,9	25338	1,20	2,00	1,50
1,0	28154	1,20	2,00	1,50

Для перехода от дискретных величин к непрерывным использована линейные функции:

$$C_{dk} = 0,3171 U_d + 0,9454;$$

$$C_{dn} = 0,524 U_d + 1,5795;$$

$$C_{dt} = 0,3964 U_d + 1,1818.$$







## ЛАБОРАТОРИЯ / Игорь ПЛИЕВ aka Арчилич

Программа расчета поведения фидерной оснастки на течении была реализована в программе Microsoft Excel 2007. Исследовались кормушки одинакового объема  $27,5 \text{ см}^3$  – круглой, квадратной, прямоугольной и треугольной формы в сечениях. Масса кормушек менялась от 30 г до 200 г. Диаметр лески двух размеров: 0,13 мм и 0,26 мм. Для каждой массы наихудшей по сцепным свойствам кормушки подбирались критическая скорость на поверхности потока, превышение которой приводило к срыву (сдвигу) кормушки. Эта скорость определялась, как  $1,643 U_0$  (см. рисунок 4). Именно скорость на поверхности потока наиболее информативна. Фиксировались также усилия на вершинке фидера. В дальнейшем это позволило построить зависимости  $U_n$  и  $T_\phi$  от массы используемых кормушек при угле  $\beta = 30 \text{ град}$ .

Проводилось также сравнение максимальных возможных поверхностных скоростей течения воды при углах  $\beta = 20 \text{ град}$ . и  $\beta = 30 \text{ град}$ ., сравнении скоростей при  $L_n + L_b = 5 \text{ м} + 30 \text{ м}$  и  $12 \text{ м} + 23 \text{ м}$ , влияние на процесс забрасывания кормушки без прикормки и кормушки с объемом, увеличенным в 3 раза.

Автор не претендует на то, что разработанная модель будет реально отражать ситуацию на

конкретном водоеме с течением – реке или канале. Как уже было сказано, в действительный процесс вмешивается много факторов, начиная от сложного профиля дна и растительности на дне, турбулентности течения, изменяющегося коэффициента трения покоя грунта дна, однако показать некие принципиальные зависимости, действующие на фидерную оснастку на течении, данная модель может.

**При сравнении поведения заполненных кормом кормушек с одинаковым объемом клетки выяснилось, что лучше держит дно кормушка прямоугольной формы, которая имеет наименьшую площадь продольного сечения, однако, как показывает практика, после сдвига наполненной кормушки и ее движении над дном по течению у нее наблюдается эффект планирования из-за развитой площади основания кормушки. Так что особого преимущества она не имеет. На втором месте по удержанию дна при заданных размерах и массе – кормушка круглой формы в сечении. Хуже всего себя проявили кормушки с треугольным и квадратным сечением, при этом чуть лучше были сцепные свойства у кормушек с треугольным сечением.**

На рисунке 10 показана расчетная зависимость

максимальной допустимой скорости течения воды на поверхности и усилий на вершинке фидера  $T_\phi$  в граммах от массы кормушек при диаметрах лесок 0,13 мм и 0,26 мм.

Вычисления проведены при  $\beta = 30 \text{ град}$ . Сила предварительного натяжения лески на фидере в этом и во всех последующих расчетах -  $T_{\phi 0} = 0,049 \text{ Н} \approx 5,0 \text{ г}$ . Масса кормушек на графике – это масса кормушек без корма на воздухе. Расчеты проведены с кормушками, плотно набитыми кормом.

Максимальные допустимые скорости течения воды на поверхности при увеличении массы кормушек увеличиваются в квадратичной зависимости. Увеличение диаметра лески в 2 раза привело к уменьшению максимальной допустимой скорости течения воды на поверхности только в 1,3 – 1,34 раза. С ростом скорости течения воды и увеличением массы кормушек растет и усилие на вершинке фидера  $T_\phi$  и достигает для кормушек 100 г 0,49 Н и более (50 г и более), для кормушек 200 г – 1 Н и более (100 г и более). При таких усилиях зафиксировать поклевку нереально, если только рыба не самоподсеклась. При больших массах кормушек это вполне возможно.

Если ограничить усилие на вершинке фидера до величины, которая позволяет заметить поклевку 0,294 Н (30 г) – прямая горизонтальная черная линия – и после пересечения ее с линиями усилий на вершинке фидера отложить от точек пересечения вертикальные линии до пересечения со скоростями течения воды, а от них отложить горизонтальные линии, то мы получим максимальные скорости течения воды, которые нам доступны. В частности, для лески диаметром 0,13 мм это 0,3 м/с, для лески диаметром 0,26 мм – 0,23 м/с.

В то же время, при скорости течения воды на поверхности, равной 0,3 м/с, для удержания дна для лески диаметром 0,13 мм достаточно массы кормушки в 60 г, а для лески диаметром 0,26 мм – 90 г, то есть в 1,5 раза больше. При других скоростях течения воды при увеличении диаметра лески с 0,13 мм до 0,26 мм масса кормушки увеличивается в 1,47 – 1,54 раза при леске указанной длины.

Понятно, что нет смысла ловить на тяжелые кормушки там, где можно использовать более легкие. И если кормушка массой в 60 г находится на грани срыва от действия течения, то кормушки массой 70 г и 80 г можно эффективно использовать.

Следует отметить, что кормушка при  $\beta = 30 \text{ град}$ . занимает вполне определенное положение (см. рисунок 6), скользя по дну под действием сил из первоначального положения после заброса.

Кстати, скорости течения известных рек на отдельных конкретных участках составляют в навигацию: р. Волга – 0,1 – 1,0 м/с; р. Ока – 0,53 м/с; р. Москва – 0,22 м/с; р. Клязьма – 0,2 – 0,3 м/с.

На рисунке 11 показана зависимость максимальной допустимой скорости течения воды на поверхности и усилий на вершинке фидера от массы кормушек при углах  $\beta = 20 \text{ град}$ . и  $\beta = 30 \text{ град}$ . Как видно из графика, уменьшение угла  $\beta$  до 20 град. приводит к уменьшению максимальной допустимой скорости течения в 1,25 – 1,27 раза. В частности, при ограничении усилия на вершинке фидера до 0,294 Н (30 г) для лески диаметром 0,13 мм скорость течения изменилась с 0,3 м/с до 0,24 м/с, а для лески диаметром 0,26 мм – с 0,23 м/с до 0,18 м/с.

Следует отметить, что сдвиг кормушки относительно первоначального положения при  $\beta = 20 \text{ град}$ . по сравнению с  $\beta = 30 \text{ град}$ . уменьшается с 3,2 м до 2,0 м (см. рисунок 8). Это надо считать положительным моментом и, по возможности, необходимо стараться уменьшить угол  $\beta$ , если течение позволяет.

На практике контролировать ситуацию можно с помощью отклонения вершинки фидера. Если у вершинки заданной жесткости известно отклонение при приложении усилия 0,294 Н (30 г), то при рыбалке это отклонение можно контролировать, подтягивая или ослабляя леску. Можно также контролировать и угол отклонения лески в плане  $\beta$ . Чем он больше, тем дальше кормушка находится от места первоначального приземления на дно.

Допустим, при ловле на канале им. Москвы, где

Рисунок 10 – Зависимость максимальной допустимой скорости течения воды на поверхности и усилий на вершинке фидера от массы кормушек при диаметрах лесок 0,13 мм и 0,26 мм.

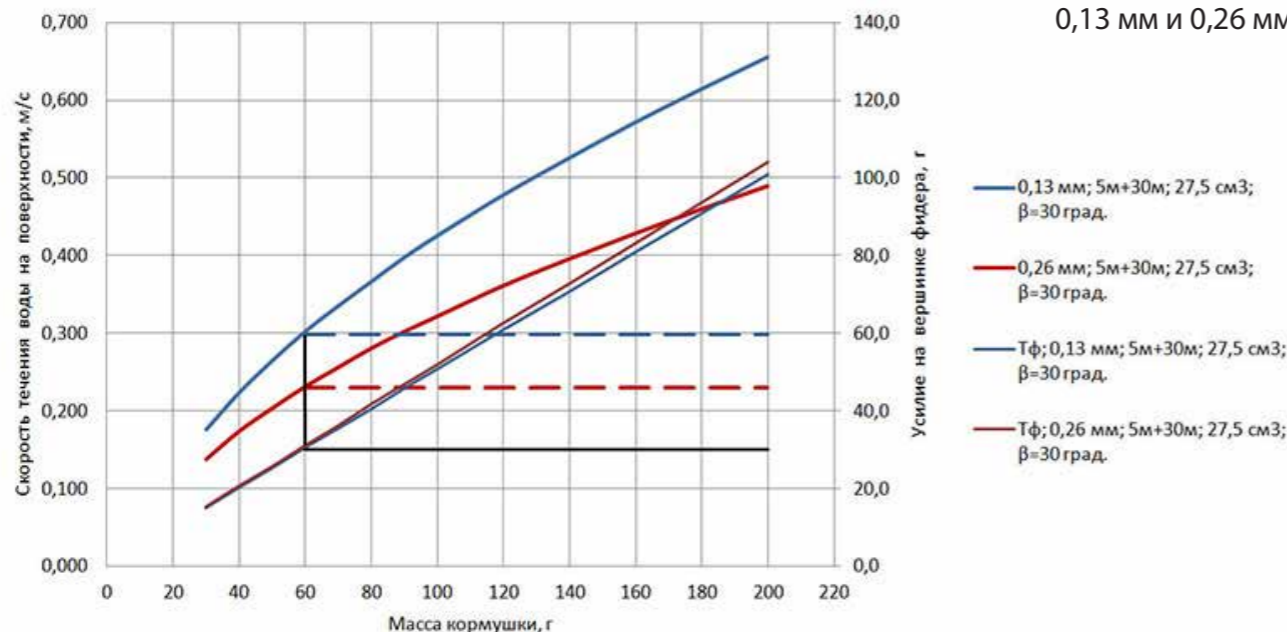
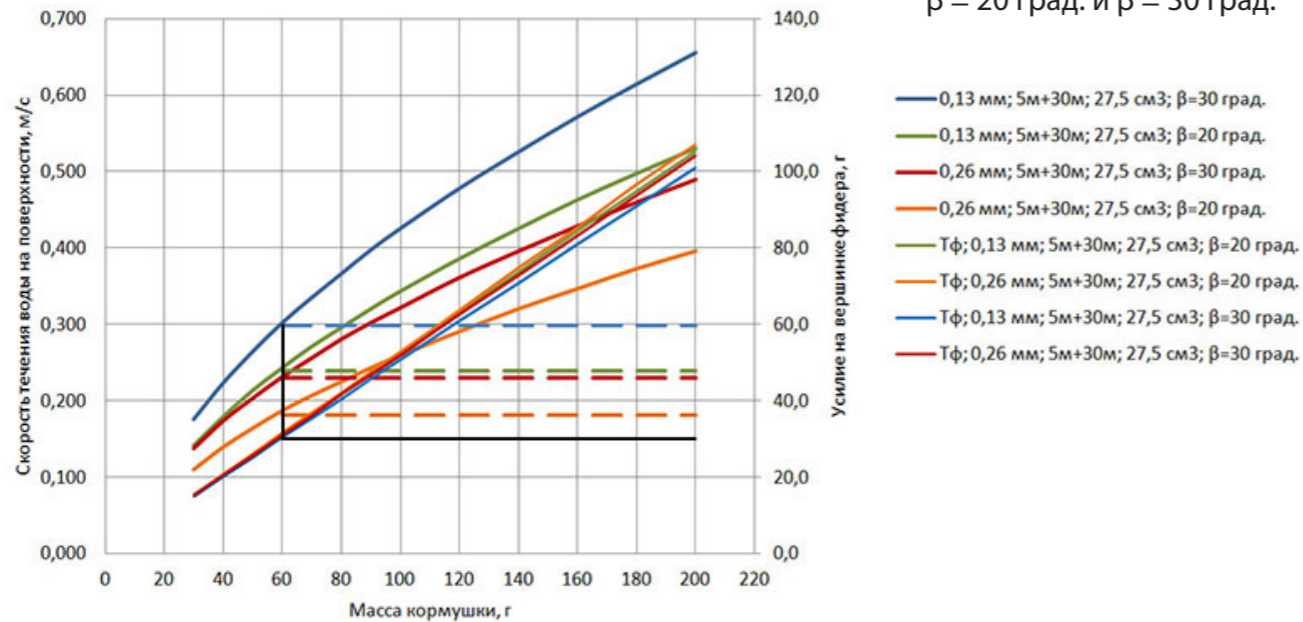






Рисунок 11 – Зависимость максимальной допустимой скорости течения воды на поверхности и усилий на вершинке фидера от массы кормушек при углах  $\beta = 20$  град. и  $\beta = 30$  град.

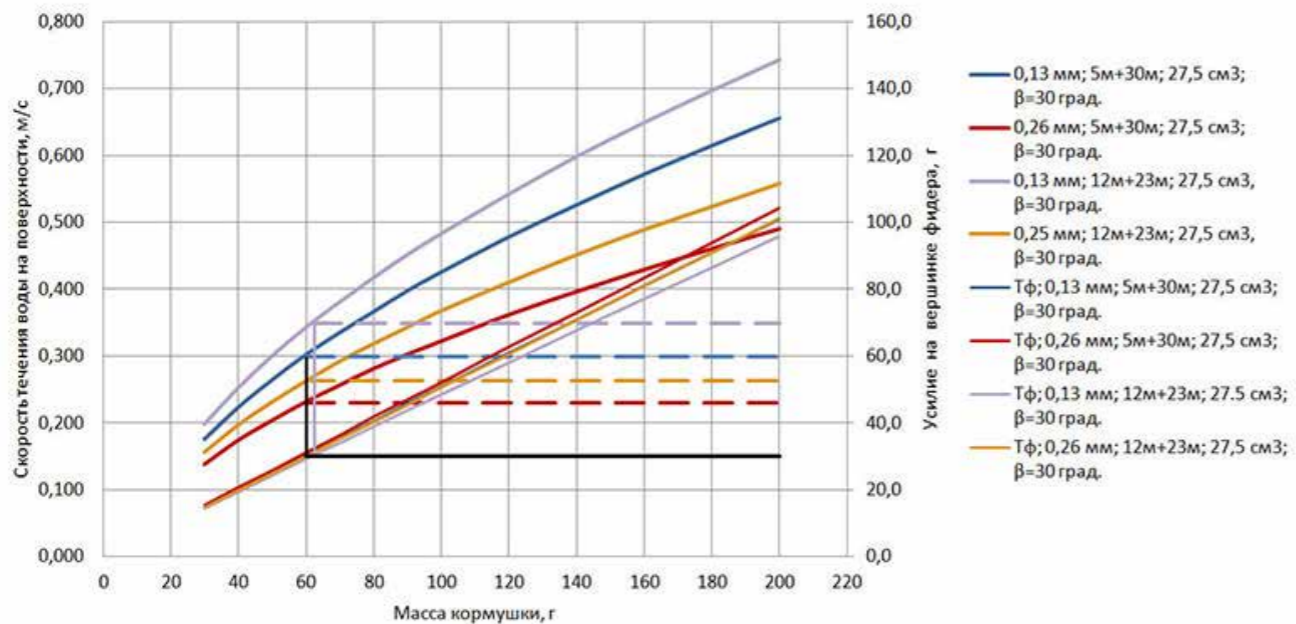


течение изменяется как по скорости, так и по направлению, вы сделали предварительный закарм, когда течения практически не было. Когда возникло течение, леска, которую давлением воды выгнуло по дуге (вернее, по параболе), приняла определенную форму и потащила за собой кормушку. Чем сильнее течение, тем больший угол  $\beta$  требуется для

восстановления равновесия, тем дальше кормушка и насадка окажутся от точки первоначального закарма.

Метод борьбы с этим явлением – частый закарм через 20 – 30 секунд, чем пользуются наши спортсмены-фидеристы при ловле на канале. Частый закарм не позволяет леске принять форму большой дуги и утащить кормушку

Рисунок 12 - Зависимость максимальной допустимой скорости течения воды на поверхности и усилий на вершинке фидера от массы кормушек при  $L_n + L_b = 5 м + 30 м$  и  $12 м + 23 м$



с места приземления на значительное расстояние. Наблюдается двойной эффект – и количество корма увеличивается, и корм не размывается по большой площади. Этим методом можно пользоваться и на реке с постоянным течением.

Там же, на реке, можно пользоваться и вторым методом. Допустим у вас то же соотношение длин лесок  $L_n + L_b = 5 м + 30 м$ , которое при  $\beta = 30$  град. дает смещение кормушки  $\Delta L = 3,2 м$ . В этом случае есть смысл делать перезабросы пореже, например, раз в пять минут. Кормушка будет двигаться от места первоначального приземления на дно по какой-то кривой, создавая кормовой след определенной длины. Это будет чем-то напоминать ловлю на течении на болонскую снасть с прикормкой по линии перемещения поплавка.

На рисунке 12 приведена зависимость максимальной допустимой скорости течения воды на поверхности и усилий на вершинке фидера от массы кормушек при  $L_n + L_b = 5 м + 30 м$  и  $12 м + 23 м$ .

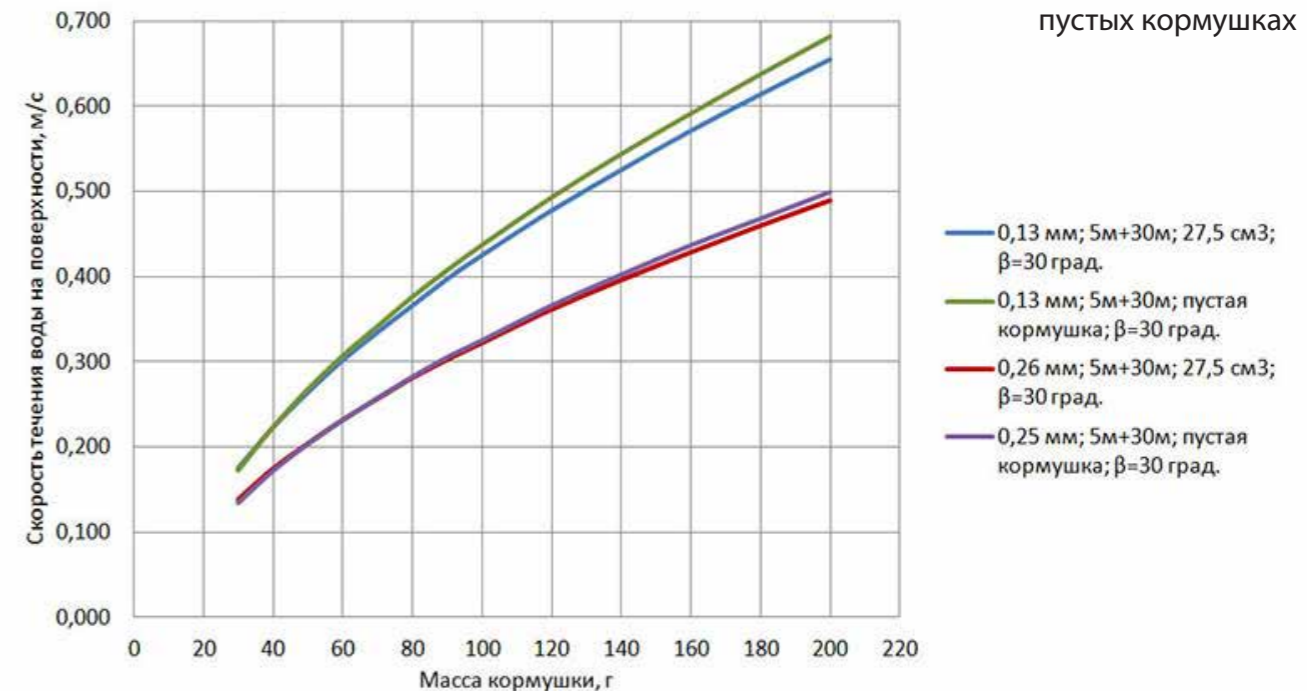
Во втором случае увеличивается длина лески, находящейся вне воды, до 12 м и уменьшается длина лески в воде до 23 м. Этого можно достичь, поставив фидер вертикально, с

некоторым наклоном. Так часто делают, пытаясь уменьшить давление воды на леску. Уменьшение длины лески в воде на 7% привело к увеличению максимальной допустимой скорости течения воды на поверхности на 14-16%, что говорит об эффективности этого метода. Описанным выше методом можно определить предельные скорости течения воды при сохранении максимального усилия на вершинке фидера 0,294 Н (30 г).

С другой стороны, если рассмотреть рисунок 8, смещение кормушки при таком соотношении длин лески и угле  $\beta = 30$  град. составит более 6,5 м. Это, конечно, много. Надо, по возможности, угол  $\beta$  уменьшать в ущерб скорости течения, уменьшая при этом смещение кормушки относительно места первоначального приземления. Ситуацию контролировать визуально, следя за отклонением вершинки фидера и отклонением лески в плане относительно первоначального.

Если же уменьшать длину лески, находящуюся вне воды, до минимума, то мы можем практически исключить одну из составляющих сдвига кормушки, равную  $L_n \sin \beta$  (см. рисунок 6). Тогда сдвиг кормушки будет зависеть только от формы дуги. Расчеты показывают, что при

Рисунок 13 - Зависимость максимальной допустимой скорости течения воды на поверхности и усилий на вершинке фидера от массы кормушек при полных и пустых кормушках







## ЛАБОРАТОРИЯ / Игорь ПЛИЕВ aka Арчилич

той же длине  $L_0 = 35,0$  м при  $\beta = 30$  град. сдвиг составит 1,60 м, при  $\beta = 20$  град. – 0,70 м.

Этим приемом пользуются спортсмены-фидеристы, ловящие с платформ. Если максимально приблизить вершинку фидера к воде, то сдвиг кормушки будет минимальным и только за счет уменьшения длины хорды по сравнению с дугой.

На рисунке 13 дана зависимость максимальной допустимой скорости течения воды на поверхности и усилий на вершинке фидера от массы кормушек при полных и пустых кормушках. Расчеты показали, что для кормушек массой более 50 г для лески диаметром 0,13 мм и массой более 80 г для лески диаметром 0,26 мм пустые кормушки несколько лучше держат дно (на графиках это выглядит как увеличение скорости течения воды).

Зависимость максимальной допустимой скорости течения воды на поверхности и усилий на вершинке фидера от массы кормушек при увеличении объема кормушки до 82,5 см<sup>3</sup>, приведенная на рисунке 14, показывает, что увеличение объема кормушки в три раза сказывается только при больших скоростях движения, в частности, для лески диаметром 0,13 мм. Допустимая скорость течения воды

при этом уменьшается. Для лески диаметром 0,26 мм эти изменения практически незаметны.

Это обстоятельство объясняется тем, что основную роль в формировании нагрузок в фидерной оснастке на течения играет давление воды на леску. Суммарная сила от давления воды на леску на порядок больше сил давления воды на кормушки. Например, при скорости течения 0,656 м/с на леску диаметром 0,13 мм действует сила 0,94 Н (95,8 г), а на испытываемые кормушки объемом 27,5 см<sup>3</sup> действуют силы от 0,100Н до 0,157Н (от 10,2 г до 16,0 г). Увеличение объема кормушки до 82,5 см<sup>3</sup> привело к увеличению силы, действующей на кормушку в тех же условиях, всего лишь до 0,293 Н (29,9 г). При меньших скоростях течения воды силы, действующие на кормушки, становятся совсем незначительными.

Кстати, площадь продольного сечения лески длиной 30 м и диаметром 0,13 мм составляет 39 см<sup>2</sup>, а диаметром 0,26 мм – 78 см<sup>2</sup>.

Для настоящих рыболовов даю только выводы:

1. Наибольшая скорость течения воды по глубине находится на поверхности реки, канала, наименьшая – у дна. Об этом надо помнить и тем, кто рисует дрейф поплавочной оснастки по течению – поплавок должен

плыть впереди грузил и насадки, если его не придерживают.

2. Основную роль в формировании нагрузок в фидерной оснастке на течения играет давление воды на леску, а не на кормушки. Именно оно заставляет леску, находящуюся в воде выгибаться по дуге (параболе), уводя кормушку от первоначального места приземления на дно.

3. Угол отклонения лески в плане  $\beta$  играет положительную роль и позволяет иметь приемлемые нагрузки, действующие на вершинку фидера и кормушку. Целесообразно иметь углы  $\beta$  в диапазоне 20 – 30 град. Уменьшение угла  $\beta$  с 30 град. до 20 град. приводит к уменьшению максимальной допустимой скорости течения на поверхности в 1,2 – 1,3 раза.

4. Чем тоньше леска, тем большую максимальную допустимую скорость течения воды при одной и той же массе кормушки без ее сноса можно получить. Вместе с тем, увеличение диаметра лески в 2 раза приводит к уменьшению допустимой скорости течения воды только в 1,3 раза, что во многих случаях не является критическим.

5. В то же время, при данной скорости течения воды увеличение диаметра лески в 2 раза, с 0,13 мм до 0,26 мм, приводит к необходимости увеличения массы кормушки для удержания дна, в среднем, в 1,5 раза.

6. С ростом скорости течения воды и увеличения массы применяемых кормушек растут нагрузки на вершинку фидера, становясь неприемлемыми для фиксации поклевки. Ограничение усилия на вершинке фидера до 0,294 Н (30 г), с которым еще реально заметить поклевку, значительно ограничивает максимальную допустимую скорость течения воды на поверхности.

7. При той же дальности заброса уменьшение длины лески, находящейся в воде, за счет подъема вершинки фидера приводит к увеличению максимальной допустимой скорости течения на поверхности (при неизменной скорости течения, например, на реке, можно сказать, что кормушка

лучше держит дно), однако наличие углов  $\beta$  при увеличенной длине лески вне воды значительно уводит кормушку от точки первоначального ее приземления на дно.

8. Максимальное уменьшение длины лески вне воды при тех же углах  $\beta$  способствует минимальному смещению кормушки от точки первоначального приземления на дно.

9. Основной прием по доставке прикормки на течения в определенную точку, создании «стола» и ловли в этом месте – частый закорм. В этом случае леска не успевает выгнуться по большой дуге от действия течения и кормушка не уходит далеко от места приземления на дно.

10. Другой прием возможен при ловле на реке с более или менее постоянным течением. Перезабросы выполняются реже, например, раз в три-пять минут. Кормушка будет двигаться от места первоначального приземления на дно по какой-то кривой, создавая кормовой след определенной длины и ширины, на который подойдет рыба.

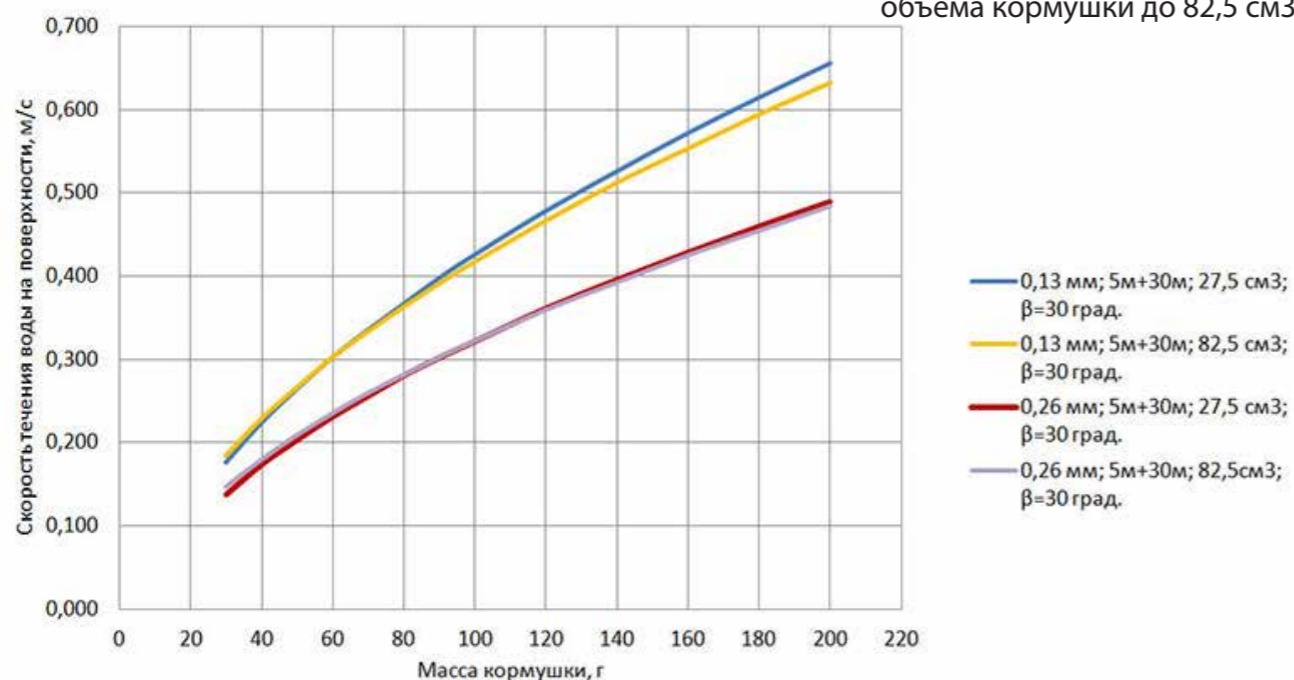
11. Пустые кормушки после превышения определенной массы несколько лучше держат дно, чем заполненные кормом (массой более 50 г для лески диаметром 0,13 мм и массой более 80 г для лески диаметром 0,26 мм).

12. Увеличение объема кормушек в два-три раза сказывается только при больших скоростях течения воды. Допустимая скорость течения воды при этом уменьшается (по-другому – кормушка чуть хуже держит дно при определенной скорости течения).

13. Постоянный визуальный контроль за уровнем отклонения вершинки фидера и отклонения лески в плане относительно первоначального положения способствует успешной ловле.



Рисунок 14 - Зависимость максимальной допустимой скорости течения воды на поверхности и усилий на вершинке фидера от массы кормушек при увеличении объема кормушки до 82,5 см<sup>3</sup>







## Фидерные оснастки – теория, описание, рисунки. Часть 2.

**«Петров, тебя что, затрудняет вопрос? Нет, Эмма Марковна, вопрос мне ясен, меня ответ затрудняет!»**  
(из кинофильма про Петрова и Васечкина)

### ОБ АЛГОРИТМЕ ПОКЛЕВКИ РЫБЫ

Хорошо, что появилась возможность подсмотреть жизнь рыб изнутри. Я имею в виду подводные съемки. Проанализировав поведение рыб, в частности, рыб, которые имеют высокое тело, и которые являются моими основными объектами ловли (подлещик, густера), пришел к определенным заключениям. Эти рыбы, в частности, подлещик, имеют три основные сценария поведения при взятии насадки в рот:

1. Если точка закармливаема, то рыба двигается над дном под определенным углом в 20-30 градусов головой вниз, собирая со дна корм, периодически поднимая голову и снова опуская ее. Движения быстрые. Если вместе с кормом рыбе попадает в рот мелкая насадка типа «бутерброд один мотыль – один опарыш», «один, два, три мотыля», «один, два опарыша», зерно кукурузы и т.д., то она тоже быстро продолжает движение. Следует резкая поклевка с последующей подсечкой, или рыба самоподсекается, сдергивая кормушку

с места. Особенно это касается крупной рыбы. Наблюдал это не раз при рыбалках на канале. Насаживаешь одного, двух мотылей и вершинка при поклевке сгибается так, как не сгибалась до этого за весь день.

2. Насадка достаточно крупная (червь или пучок червей, бутерброд из нескольких опарышей и нескольких мотылей, тесто и др.). Если такая насадка попадает рыбе в рот, то она поднимается вверх на 15-30 см и принимает горизонтальное положение для трапезы. В момент ее подъема оснастка может зафиксировать поклевку, а рыбовод среагировать. Если этого не произошло, то рыба стоит, смакуя насадку. Стоит иногда по 10-15 секунд, если не накалывается на крючок. Заглотив насадку, рыба отплывает в сторону. При этом движении возможна уверенная сигнализация о поклевке или самоподсечка со сдвигом кормушки и значительным визуальным изменением положения кончика вершинки. Если рыба накалывается на крючок, то она может выплюнуть насадку или

метнуться в сторону, что опять же приведет к самоподсечке.

Если поводок оснастки длинный, то поклевки можно и не увидеть. Такое тоже бывало. Начинаешь выматывать леску для зарядки кормушки новой порцией корма, а там сидит подлещик. Длина поводка играет большую роль в процессе фиксации поклевки – чем длиннее поводок, тем меньше вероятность увидеть поклевку вовремя.

В свое время, при ловле подлещика на бортовую удочку я использовал для насадки исключительно червей, поэтому большинство поклевков происходило с подъемом кивка, что подтверждает сценарий поведения данной рыбы на первоначальной стадии взятия насадки в рот и подъема с ней.

3. При взятии в рот крупной насадки подлещик иногда стремительно поднимается вверх и его может остановить только длина поводка. Скорее всего, в этом случае произойдет самоподсечка. Поклевка будет хорошо видна на вершинке фидера. Такое поведение подлещика также наблюдалось при ловле на бортовую удочку – приходилось несколько раз перехватывать леску руками, прежде чем удавалось его подсечь.

Приведенный алгоритм поклевки рыбы с высоким телом позволяет не рассматривать всего множества вариантов потяжек по их направлениям, а ограничиться только отдельными. Конечно, тот же подлещик может стоять и на метр выше дна, и вполводы, и не

реагировать на прикормку внизу, но это уже другая ловля.

*«Зачем Вы занимаетесь мною лично? Поручите меня Вашему секретарю!»*  
(из кинофильма «Служебный роман»)

### КЛАССИФИКАЦИЯ ОСНАСТОК

Рисунки оснасток, приведенные в статье – авторские. Хотя в Интернете можно найти изображения некоторых оснасток, однако чужие авторские права нарушать не хотелось. Не все рисунки меня устраивали по исполнению. Некоторые же просто искажали всю физику процесса, например, изображение, приведенное на рисунке 15. Когда кормушка так болтается по дну, то вряд ли автор рисунка увидит поклевку. Что интересно, такими неточностями страдают и некоторые зарубежные авторы, которые описывают ловлю на фидер.

Все мои рисунки оснасток выполнены с одного ракурса и расположены в пространстве идентично, масштаб их примерно одинаков, что позволяет наглядно сравнивать оснастки между собой. Оснастки выглядят таким образом, словно их забросили в водоем со стоячей водой, леска от кормушки к фидеру натянута, а поводки с крючками располагаются произвольно. Это сделано сознательно. При показе оснастки на течении кормушка располагалась бы так же, а поводки были бы вытянуты в линию по течению, что увеличило бы размер рисунка.

Сразу оговорюсь: все нижеперечисленные оснастки будут неплохо работать в стоячей воде и при малом течении при минимальном предварительном натяжении лески (кончик вершинки слегка согнут или не согнут совсем, но прогиб лески выбран), за исключением случаев, когда перемещение клюнувшей рыбы ограничивается массой кормушки (например, движение к берегу после поклевки на оснастку типа «Патерностер», в этом случае вероятна самоподсечка или выплевывание рыбой насадки). Такое ощущение, что большинство зарубежных авторов описывает поведение

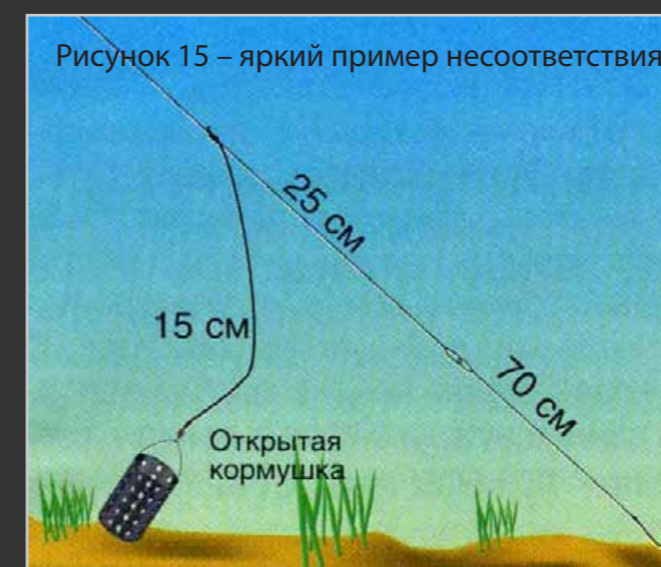


Рисунок 15 – яркий пример несоответствия





ЛАБОРАТОРИЯ / Игорь ПЛИЕВ aka Арчилич

различных оснасток именно при ловле в стоячей воде.

При достаточно большом изгибе вершинки (кончик вершинки согнут относительно выпрямленного положения на 100-200 мм и более, что образуется при ловле на течении, или рыболов задал такое натяжение лески при ловле в стоячей воде, взаимодействие рыбы и оснастки значительно сложнее. Их мы и будем, в основном, рассматривать ниже. Понятно также, что вместо кормушек можно использовать груз различной формы – принцип работы оснастки останется неизменным.

**Все фидерные оснастки можно разделить на четыре типа: оснастки типа «Патерностер», оснастки со скользящей кормушкой, петлевые оснастки, оснастки с противозакручивателем. Встречаются и комбинированные оснастки, которые, при желании, можно отнести к тому или иному типу.** Ниже приводятся отличия каждого типа фидерных оснасток.

«Плакали наши денежки...»  
(из кинофильма «Приключения Буратино»)

**ОПИСАНИЕ ОСНАСТОК И ИХ МЕХАНИКА**

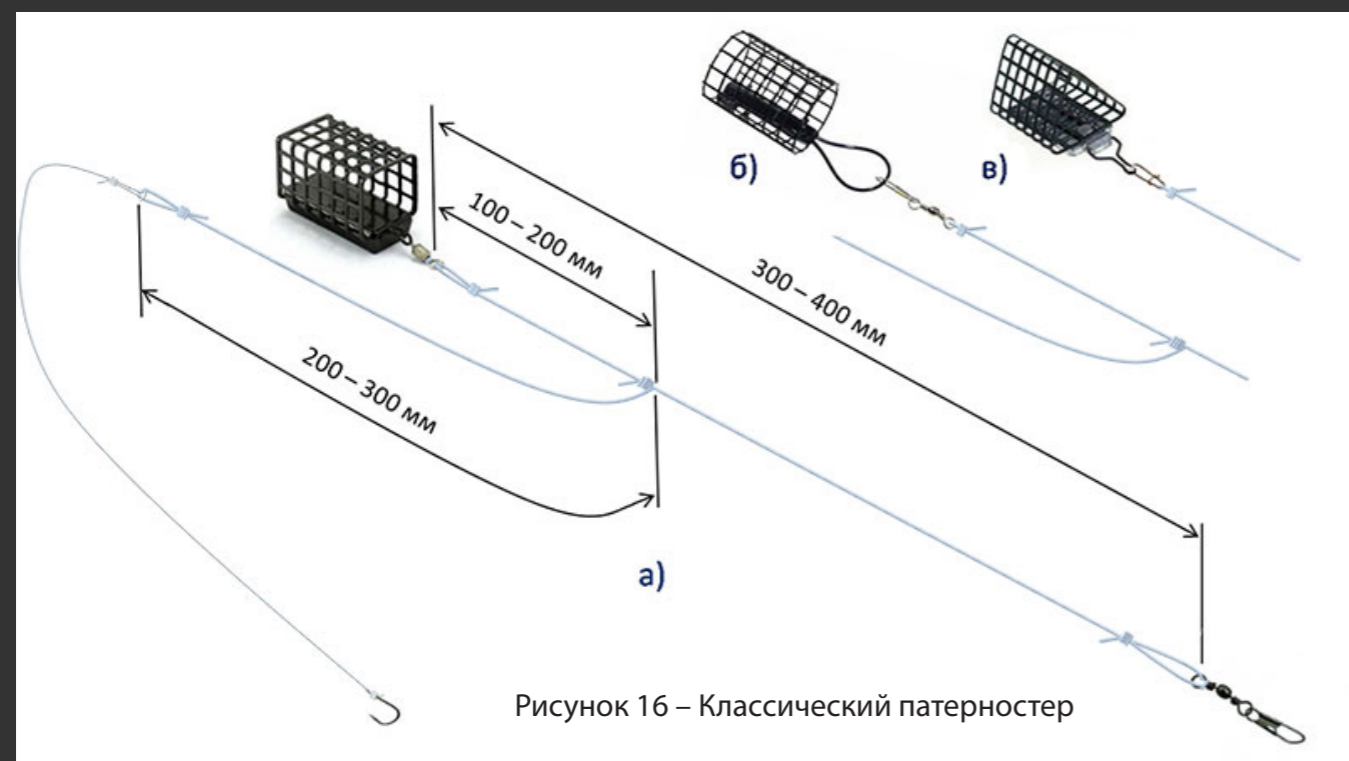


Рисунок 16 – Классический патерностер

**ОСНАСТКИ ТИПА «ПАТЕРНОСТЕР» (ОТ ЛАТ. PATER NOSTER — ОТЧЕ НАШ)**

Пришла она к нам из-за границы и **основное ее отличие состоит в концевом креплении кормушки и наличии бокового отвода, расположенного на некотором расстоянии от кормушки.** Классический патерностер представлен на рисунке 16а. К боковому отводу методом «петля в петлю», или с помощью вертлюжка, или вертлюжка с застежкой, крепится поводок с крючком. Наилучший результат с точки зрения отсутствия перехлестов обеспечивает метод «петля в петлю». Кормушка крепится с помощью петли в концевой части оснастки. Справа вверху на рисунках 16б и 16в показаны варианты крепления кормушек с помощью вертлюжка с застежкой и просто с помощью застежки.

Для крепления оснастки к основной леске установлен вертлюжок с застежкой. Следует обратить внимание на то, чтобы петля бокового отвода в вертикальном положении оснастки находилась ниже кормушки на 20-40 мм, а узел крепления бокового отвода типа «восьмерка» был связан таким образом, чтобы отвод выходил вверх. В этом случае запутывание поводка наблюдается редко. На рисунке приведены рекомендуемые размеры элементов оснастки,

проверенные на собственном опыте, однако они, конечно, не являются догмой. При выборе размеров оснастки нужно ориентироваться или только на первые или только на последние цифры, указанные на рисунке, или взять в определенной пропорции промежуточные значения. С увеличением дистанции ловли величину смещения бокового отвода следует увеличивать.

Рассмотрим силы, действующие на кормушку при потяжке рыбы в плоскости  $h-h$ , перпендикулярной первоначальному положению лески АВ (рисунок 17):

- $G_k$  – сила тяжести кормушки с кормом;
- $T_\phi$  – выталкивающая сила, действующая на кормушку;
- $N_k$  – реакция со стороны дна на кормушку;
- $F_{тр}$  – сила трения кормушки о грунт дна;
- $T_{\phi_0}$  – сила предварительного натяжения лески, равна силе, действующей на вершинку фидера;
- $F$  – сила потяжки в плоскости  $h-h$ ;
- $T$  и  $K$  – составляющие силы  $F$ ;
- $T_\phi$  – сила натяжения лески после поклевки со стороны фидера;
- Кроме сил на рисунке 17 изображено:
- $L_k$  – длина кормушки;
- $L_\phi$  – смещение бокового отвода;
- $L_c$  – смещение реакции  $N_k$ ;
- $h_\phi$  – смещение лески от потяжки;
- $\alpha$  – угол предварительного натяжения оснастки.

Прямая АВ – это первоначальное направление лески до поклевки. Так как расстояние до фидера в сотни раз больше, чем значение

$h_\phi$ , то после потяжки силу  $T_\phi$  направляем параллельно линии АВ. Погрешность в этом случае будет крайне незначительна. Составим уравнение моментов относительно точки А при наличии выталкивающей силы  $T_\phi$ :

$$T_\phi h_\phi - FL_\phi - (G_k - T_\phi)L_k/2 + N_k L_c = 0.$$

В уравнении имеется смещение  $L_c$ , которое неизвестно, и, на первый взгляд, затруднит решение уравнения. Однако, если мы разорвем леску на участке АС, заменив силы  $F$  и  $T_\phi$  на результирующую силу  $K$ , направив ее по линии АС (на рисунке не показана), а затем составим уравнение моментов относительно точки А, то получим

$$N_k L_c - (G_k - T_\phi)L_k/2 = 0.$$

Если решить уравнение относительно  $N_k$ , то получим формулу

$$N_k = (G_k - T_\phi)L_k/2L_c.$$

Таким образом, уравнение с силой  $T_\phi$  можно преобразовать к виду

$$T_\phi h_\phi - FL_\phi = 0.$$

Решив уравнение относительно  $T_\phi$ , получим:

$$T_\phi = FL_\phi/h_\phi.$$

Силу натяжения лески после поклевки со стороны фидера  $T_\phi$  можно представить, как

$$T_\phi = T_{\phi_0} + \Delta_\phi, \text{ где:}$$

$T_{\phi_0}$  – сила предварительного натяжения лески до поклевки;

$\Delta_\phi$  – дополнительная сила натяжения лески после приложения силы  $F$ ;

$$\Delta_\phi = T \text{ (смотри рисунок 17).}$$

Решив вышеприведенное уравнение относительно  $\Delta_\phi$ , получим

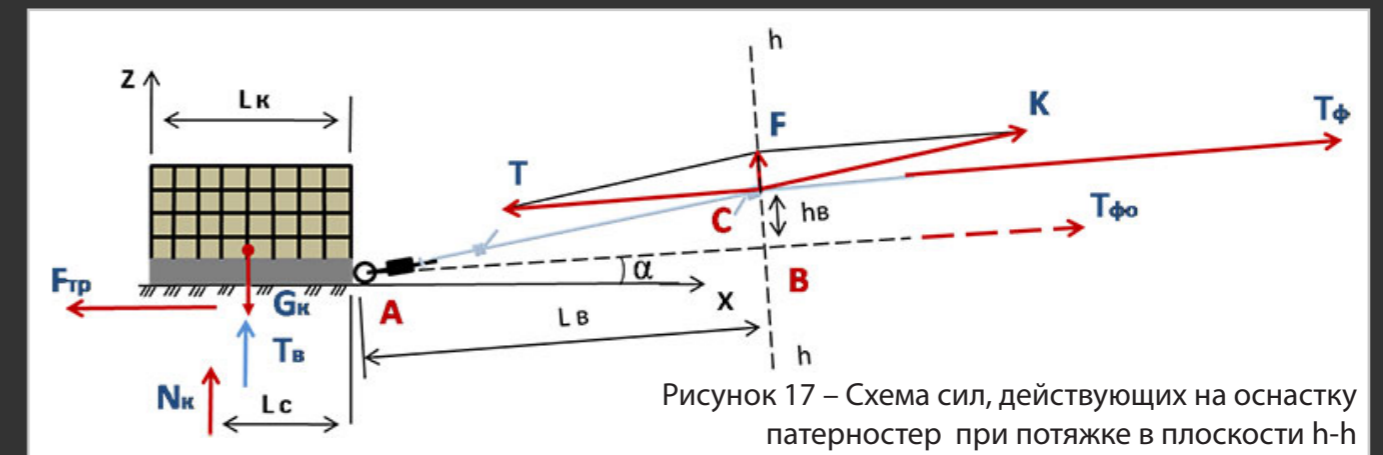


Рисунок 17 – Схема сил, действующих на оснастку патерностер при потяжке в плоскости  $h-h$





## ЛАБОРАТОРИЯ / Игорь ПЛИЕВ aka Арчилич

$$\Delta_{\phi} = FL_{\phi} / h_{\phi} - T_{\phi\sigma}$$

Из уравнения видно, что увеличение силы  $F$ , величины смещения бокового отвода  $L_{\phi}$  приведет к увеличению дополнительного натяжения лески  $\Delta_{\phi}$  со стороны фидера, и, соответственно, к более выраженной информации о поклевке. Увеличение смещения лески от потяжки  $h_{\phi}$  должно привести к уменьшению дополнительного натяжения лески  $\Delta_{\phi}$ , что, на первый взгляд, непонятно. Тут надо иметь ввиду, что изменение каких-либо параметров происходит при сохранении остальных параметров неизменными. То есть, если мы перенесем силу  $F$  без ее изменения, увеличив величину смещения лески  $h_{\phi}$ , а затем разобьем эту силу на составляющие, то составляющая  $T = \Delta_{\phi}$  уменьшится. Это наглядно видно из рисунка 17.

Увеличение предварительного натяжения лески  $T_{\phi\sigma}$  при сохранении неизменными остальных параметров приведет к уменьшению дополнительного натяжения лески  $\Delta_{\phi}$  со стороны фидера. Если разбить всю плоскость  $h-h$  на градусы, то с учетом наличия дна водоема максимальное количество градусов будет составлять чуть больше 180 градусов. Именно при потяжках в плоскости  $h-h$ , перпендикулярной первоначальному положению лески до поклевки, наиболее

эффективно работает оснастка патерностер. Это связано с тем, что усилие потяжки изменяется от нуля до какого-либо значения и смещение лески  $h_{\phi}$  также изменяется от нуля до какого-либо значения. То есть присутствует некая пропорциональность. Это напоминает поклевку на поплавочную удочку с погружением неотгруженного поплавка в воду.

Другой особенностью потяжки рыбы в плоскости  $h-h$  является то, что даже незначительная сила  $F$  приводит к появлению составляющих  $K$  и  $T$ , действующих как на кормушку, так и на вершинку фидера, которые в несколько раз превышают силу  $F$ , что хорошо видно из рисунка 17.

Если спроектировать силы, действующие на оснастку, на горизонтальную ось, то получим уравнение:

$$F_{mp} = T_{\phi} \cos \alpha - F \sin \alpha, \text{ где:}$$

$$F_{mp} = f N_{\kappa};$$

$f$  – коэффициент трения покоя кормушки о грунт дна.

Неравенство, которое обеспечивает срыв кормушки при поклевке, выглядит следующим образом:

$$T_{\phi} \cos \alpha - F \sin \alpha > F_{mp}$$

Из неравенства видно, что кормушка сдвинется

с места при определенной силе  $T_{\phi}$ , силе потяжки  $F$ , и определенном угле предварительного натяжения оснастки  $\alpha$ . Самому не единожды приходилось наблюдать резкое выпрямление вершинки фидера, что означало потяжку рыбы к берегу со сдвигом кормушки. Подсекаешь – сидит.

**Резюме. Оснастка патерностер позволяет зарегистрировать поклевку, если одна из составляющих сил потяжки со стороны рыбы будет направлена перпендикулярно основной леске. В случае направления потяжки вверх и к берегу уменьшается реакция  $N_{\kappa}$  со стороны грунта, и, соответственно, сила трения  $F_{mp}$ , и возможен сдвиг кормушки при поклевке. Поклевка со сдвигом возможна и при направлении потяжки по направлению к вершинке фидера. Ситуация ухудшается при направлении потяжек в сторону от берега. Наихудшая ситуация при потяжке от берега по линии основной лески – для фиксации поклевки рыбе необходимо преодолеть величину силы предварительного (до**

**поклевки) натяжения лески или натяжения лески на течении. При ловле в стоячей воде, малом предварительном натяжении лески и малой массе кормушки (до 20 – 30 г) патерностер будет регистрировать поклевки во всех направлениях потяжек, но с худшей регистрацией поклевков при потяжках к берегу.**

Данное резюме относится ко всем приведенным ниже оснасткам типа «патерностер».

Оснастка «Патерностер со скруткой отвода к кормушке», представленная на рисунке 18, по своим функциональным возможностям не отличается от классического патерностера.

Вязется из одного отрезка лески. Сначала завязывается маленькая петля для крепления застежки под кормушку, затем делается скрутка, заканчивающаяся узлом – восьмеркой, далее один из концов лески идет на боковой отвод, а другой – для крепления вертлюжка с застежкой для последующего крепления к основной леске. Более жесткая нижняя часть оснастки из-

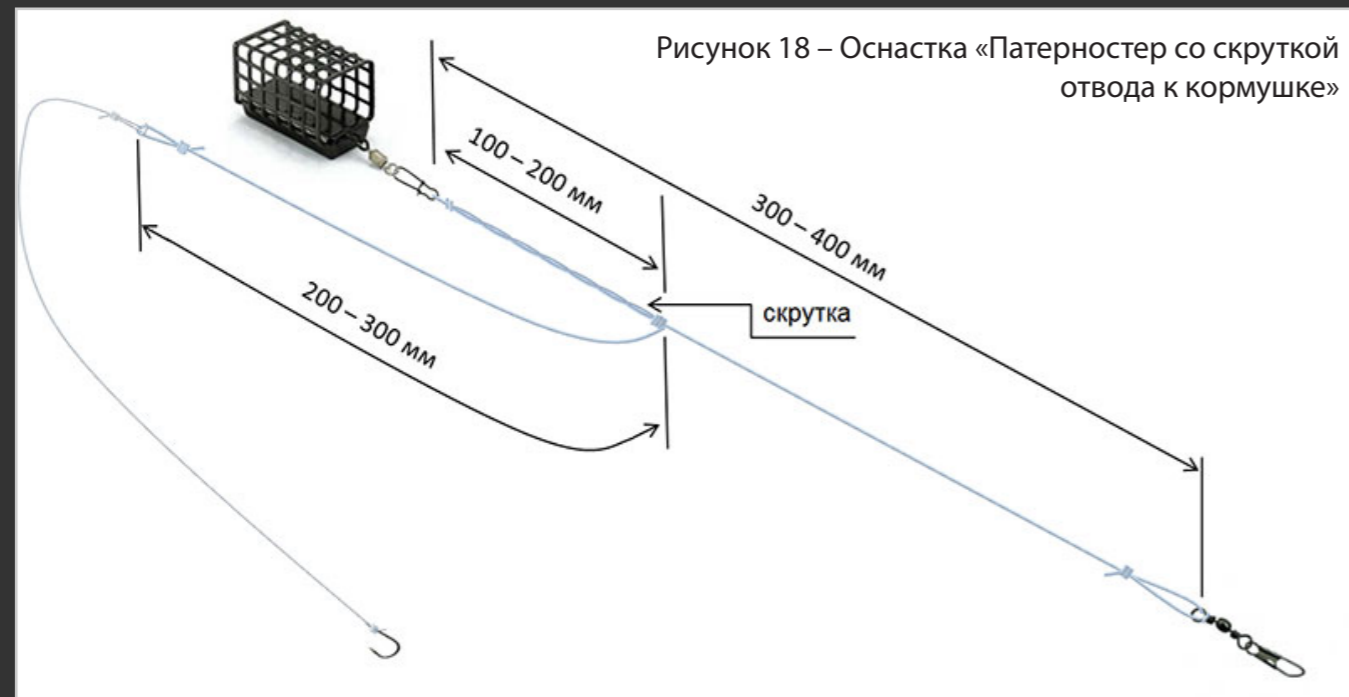


Рисунок 18 – Оснастка «Патерностер со скруткой отвода к кормушке»

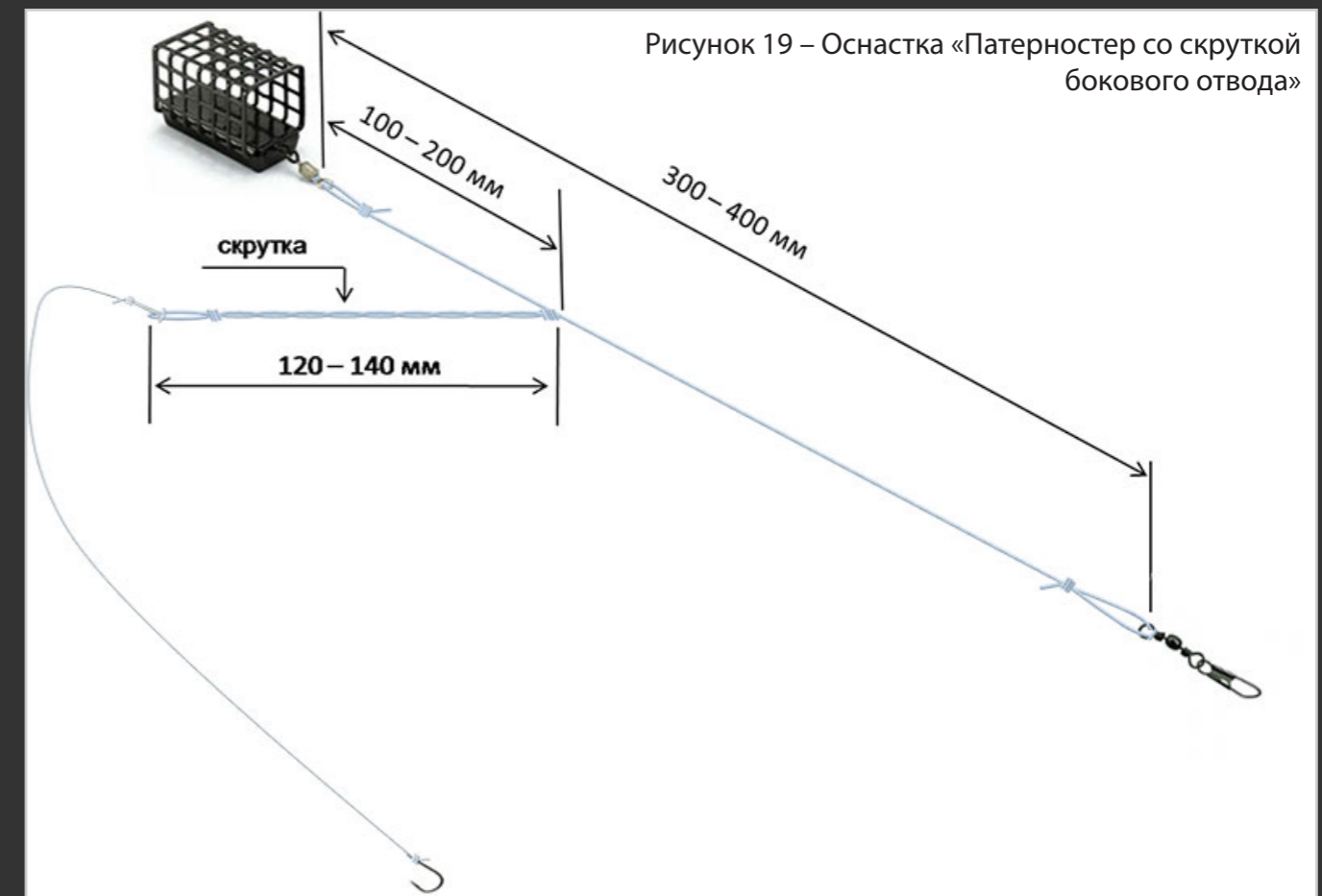


Рисунок 19 – Оснастка «Патерностер со скруткой бокового отвода»





## ЛАБОРАТОРИЯ / Игорь ПЛИЕВ aka Арчилич

за наличия скрутки и выход отводного поводка однозначно вверх гарантируют отвод поводка в сторону от кормушки при забрасывании оснастки и ловле на нее.

Другим вариантом уменьшения перехлестов является оснастка «Патерностер со скруткой бокового отвода» (рисунок 19). Аналогичные скрутки делают на петлевых оснастках.

Оснастка также изготавливается из одного куска лески. Сначала делается петелька под крепление поводка, затем скрутка длиной 120-140 мм, которая заканчивается узлом-восьмеркой, затем один конец лески с петелькой на конце идет для крепления кормушки, а другой, также с петелькой на конце – для крепления вертлюжка и застежки. Можно доводить длину скрутки до размеров, указанных на рисунках 16 или 18, однако и укороченная скрутка бокового отвода свою положительную роль сыграет.

Наибольшее распространение среди оснасток типа «Патерностер» получила оснастка «Петля Гарднера» (рисунок 20). Изобрел ее всемирно известный английский рыболов по фидерной ловле Стив Гарднер. Вяжется также из одного отрезка лески. Сначала делается петля, равная запланированному смещению бокового отвода, заканчивающаяся узлом-восьмеркой, далее один из концов лески идет на боковой отвод, а другой – для крепления вертлюжка

с застежкой. Из оснастки «Петля Гарднера» легко сделать классический патерностер, хотя особого смысла в этом нет.

Простота конструкции, возможность изготовления оснастки, как из монофильной, так и из плетеной лески, возможность вязания оснастки прямо на основной леске, сделали ее оснасткой номер 1 среди, прежде всего, рыболовов-спортсменов в нашей стране. К сожалению, на международных соревнованиях она уже запрещена, так как при определенных разрывах лески рыба может остаться в воде с кормушкой один на один.

К оснасткам типа «Патерностер» принадлежит и оснастка «Вертолет» (рисунок 21). Основное ее отличие состоит в замене бокового отвода из лески маленькой застежкой с вертлюжком или устройством для крепления скользящего поплавка. Вертлюжок надевается на леску и фиксируется от перемещения в одну и другую сторону двумя бусинами, которые в свою очередь фиксируются от перемещения по леске двух – или трехкратным продеванием лески через отверстие бусины. Такая конструкция обеспечивает дополнительную степень свободы поводку с крючком, который крепится непосредственно к застежке. Опыт ее использования показал, что конструкция практически исключает запутывание поводка относительно лески оснастки или кормушки.

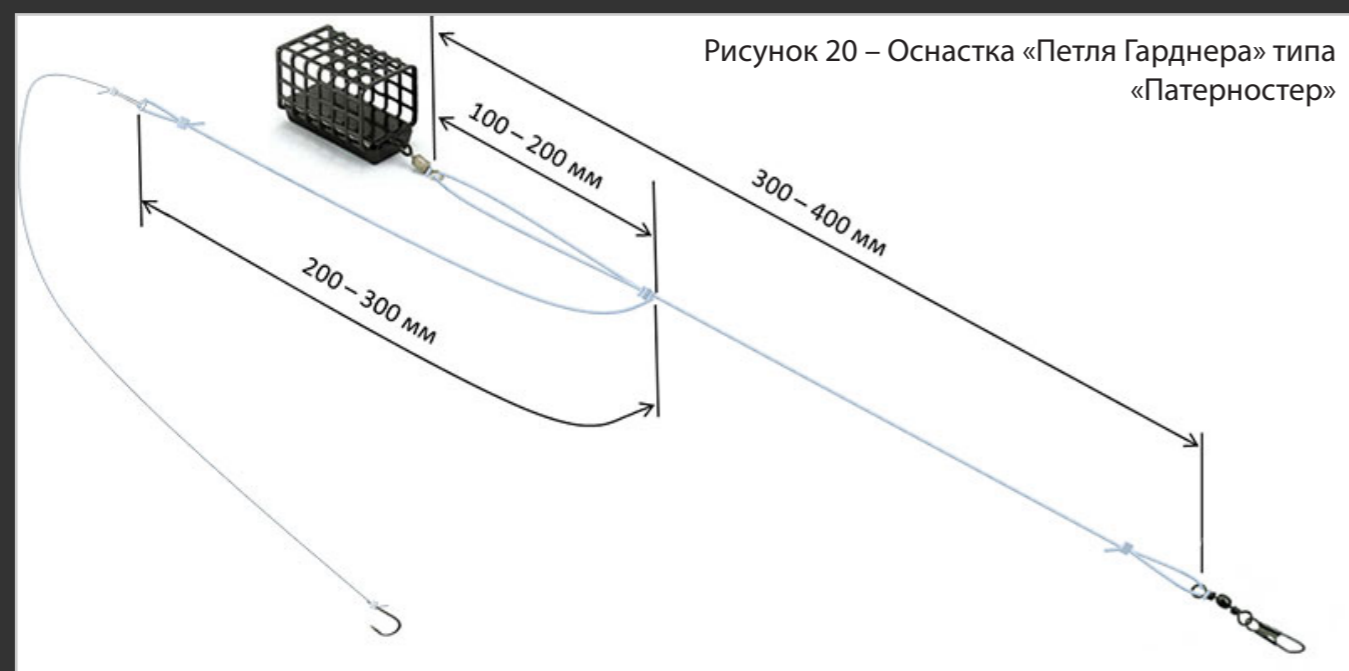


Рисунок 20 – Оснастка «Петля Гарднера» типа «Патерностер»

По сравнению с остальными оснастками типа «Патерностер» она требует увеличенной длины поводка из-за отсутствия бокового отвода из лески.

Статические уравнения равновесия, рассмотренные выше, можно составить для любых оснасток, которые будут рассматриваться далее. Однако мы, за некоторым исключением, ограничимся логическими рассуждениями об их возможностях.

**ОСНАСТКИ СО СКОльзящей КОРМУШКОЙ**  
Основное отличие такой оснастки в возможности перемещения лески оснастки относительно кормушки при поклевке рыбы и эта леска не образует петлю. Крайнее положение кормушки ограничивается стопором. При монтаже оснастки на основной

леске именно такие оснастки позволяют при любых обрывах уходить рыбе без кормушки на другом конце лески. Их использование стало обязательным условием при проведении международных соревнований за рубежом.

На рисунке 22 приведен еще один вариант оснастки со скользящей кормушкой, который также можно назвать классическим.

Леска продета через колечко вертлюжка, который установлен на кормушке. Ход кормушки ограничивает бусина, через отверстие которой леска протернута 2-3 раза. Для надежности можно установить стопорный узел из шелковой или иной прочной нити. Бусина делит оснастку на две части – одна часть лески идет к вертлюжку с застежкой для крепления к основной леске, на конце другого конца лески формируется петелька для крепления поводка с крючком.

Конструкция оснастки создает иллюзию, что

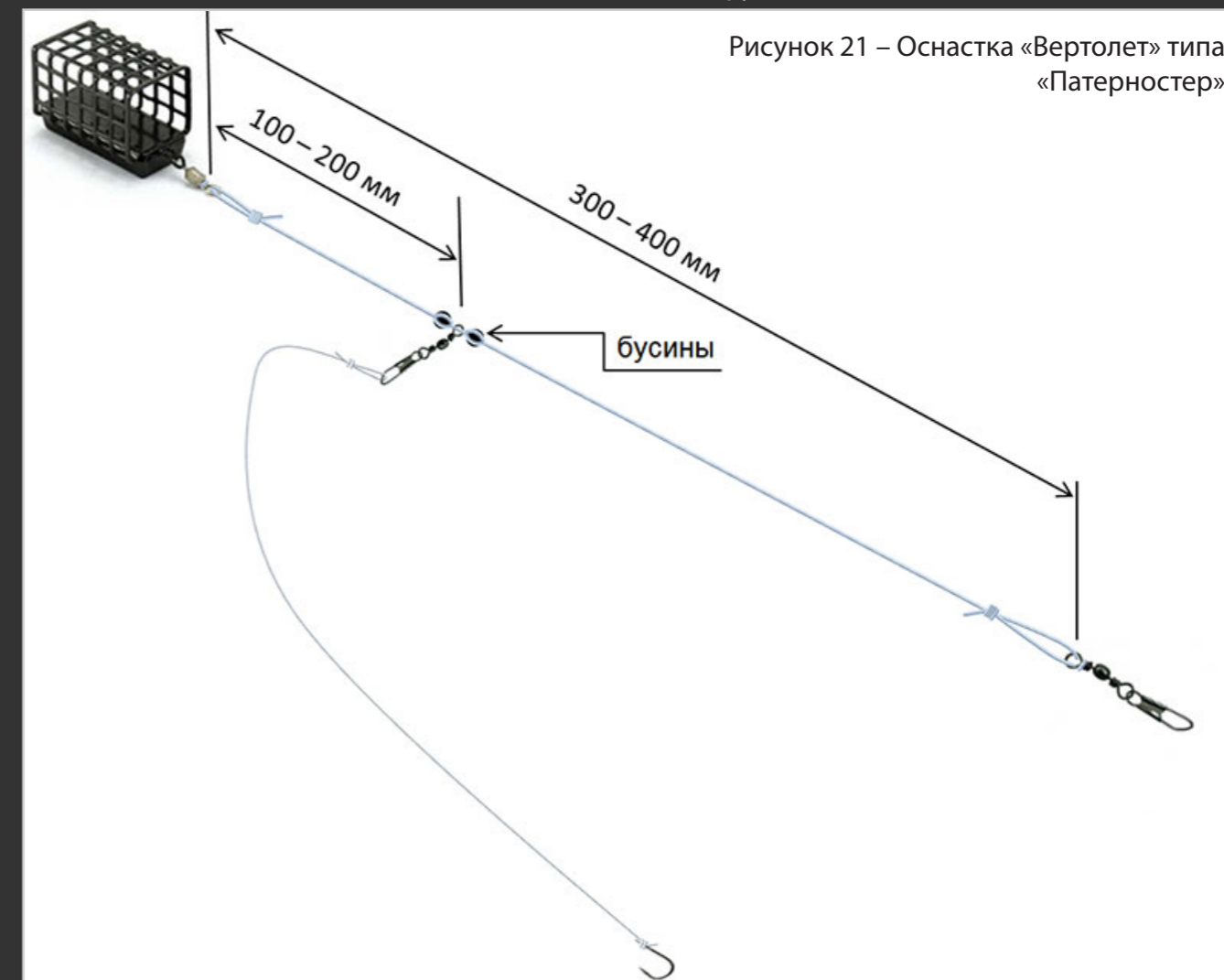


Рисунок 21 – Оснастка «Вертолет» типа «Патерностер»



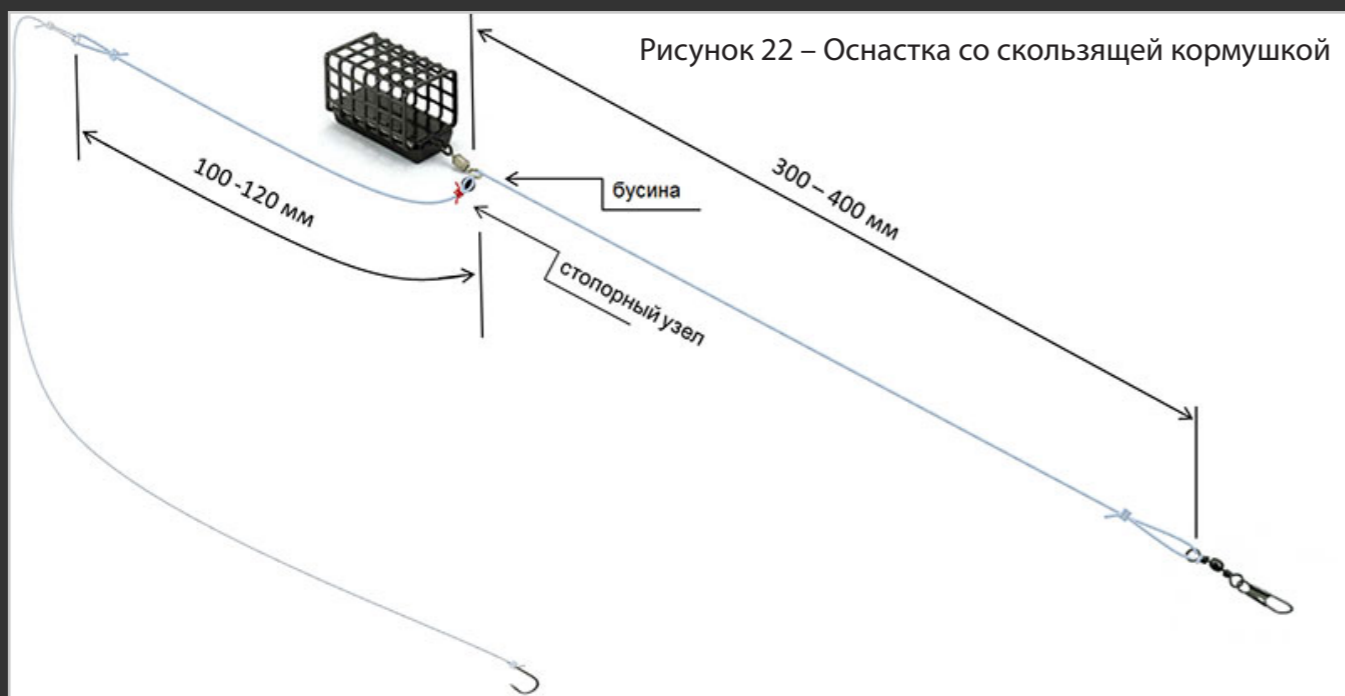


Рисунок 22 – Оснастка со скользящей кормушкой

она будет эффективно работать при всех направлениях потяжки рыбы. Например, Михаэль Замматаро, известный специалист по ловле фидером в Германии, пишет об этой оснастке: «Преимущество свободно скользящей кормушки в том, что рыба может, не ощущая сопротивления, уходить вместе с приманкой, пока вершинка удилица не отметит поклевку» (журнал «Рыбачьте с нами», №1, 2013 г.). В какой-то мере это можно отнести к ловле в стоячей воде, когда вершинка согнута минимально или не согнута вообще. При ловле на течении с нагружением основной лески усилием в 0,147 – 0,294Н (15 – 30 грамм) и более, все в корне меняется.

Рассмотрим ситуацию, когда верхняя часть оснастки (до бусины) и нижняя часть оснастки образуют какой-либо угол, и оснастка вместе с основной леской растянута определенным усилием. В этом случае вступает в действие механизм перемещения гибкой нити вокруг детали круглой формы с трением. На рисунке 23 представлена схема такого взаимодействия. Гибкая нить охватывает цилиндр, образуя угол  $\alpha$ . На участке АБ цилиндра при приложении сил  $T_1$  и  $T_2$  действуют распределенные нормальные силы. При попытке перемещения нити в направлении силы  $T_1$  образуются силы трения, которые препятствуют перемещению. Не вдаваясь в детали вывода формулы, приведем

ее в окончательном виде:

$$T_1 = T_2 e^{f\alpha}, \text{ где:}$$

$T_1$  и  $T_2$  – силы, действующие на гибкую нить;

$e$  – математическая константа, основание натурального логарифма, для наших расчетов можно принять  $e = 2,72$ ;

$f$  – коэффициент трения нити о цилиндр, в нашем случае, лески о проволоку колечка ;

$\alpha$  - угол охвата нитью цилиндра в радианах.

Сила  $T_1$  – это сила, при достижении которой, а также ее превышении, возможно перемещение гибкой нити относительно цилиндра. Формула не учитывает потери, связанные с

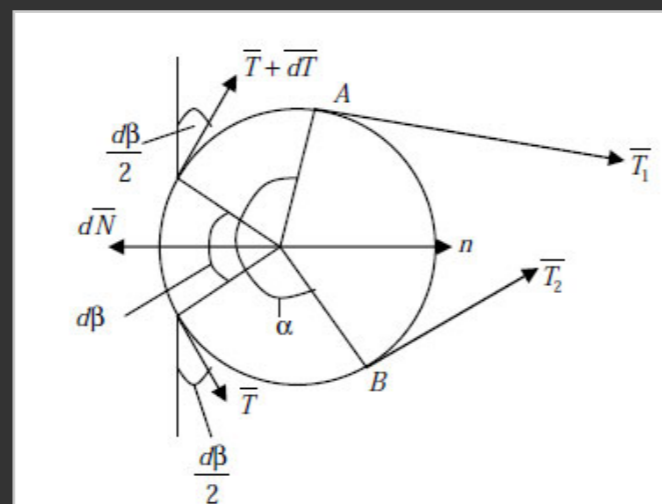


Рисунок 23 – Схема сил при взаимодействии нити с цилиндром

деформацией самой нити, в нашем случае лески, где будут присутствовать и потери на изгиб, и потери на гистерезис, но для наших расчетов это не имеет большого значения. Обратите внимание, что в формуле отсутствует диаметр цилиндра, то есть не важно, большой диаметр у цилиндра или маленький. Чтобы наглядно продемонстрировать действие трения в оснастке, рассчитаем силу  $T_1$  при силе  $T_2$  (силе предварительного натяжения лески до поклевки), равной 0,196 Н (20 г). Принимаем, что сила тяжести кормушки в воде на дне 0,49 Н (50 г), коэффициент трения покоя кормушки о грунт дна – 0,5. Коэффициент трения лески о проволоку колечка – 0,3. Результаты сведены в таблицу 3.

Из таблицы видно, что перемещение лески в колечке вертлюжка при наличии угла охвата начнется при увеличении силы  $T_1$ , связанной с потяжкой рыбы, по сравнению силой предварительного натяга. Чем больше угол охвата, тем большую силу надо приложить

рыбе, чтобы леска начала перемещаться. В столбце 2 приведены значения силы  $T_1$ , при которой начнется перемещение лески, если кормушка зафиксирована на одном месте.

В скобках приведены силы, при превышении которых начнется сдвиг кормушки (в этом случае суммарные силы будут равны силам трения). Можно сказать, что при создании определенного предварительного натяжения лески в стоячей воде или при ловле на течении, где со стороны лески действует на кормушку значительная сила, наличие трения в колечке вертлюжка приводит к запираанию оснастки. При потяжке рыбы от берега для фиксации перемещения вершинки ей нужно преодолеть силу, большую, чем величина предварительного натяжения, при этом сила трения в колечке отсутствует. При потяжке рыбы под углом к основной леске (неважно направление потяжки – в сторону, вверх, любое иное) сила потяжки будет связана с преодолением силы предварительного

Таблица 3 – Расчет усилий при изгибе лески в узле крепления кормушки

Силы, г		Угол охвата		Суммарная сила, действующая на кормушку	Сила трения кормушки о грунт дна	Результат воздействия
$T_2$	$T_1$	градус	радиан			
1	2	3	4	5	6	7
20	51,3 (5,0)	180	3,14	71,3 (25,0)	25,0	Сдвиг кормушки
20	40,5 (6,5)	135	2,355	56,5 (25,0)	25,0	Сдвиг кормушки
20	32,0 (15,0)	90	1,57	37,8 (25,0)	25,0	Сдвиг кормушки
20	25,3	45	0,785	18,0	25,0	Отсутствие сдвига
20	23,4	30	0,523	11,7	25,0	Отсутствие сдвига
20	21,6	15	0,262	5,7	25,0	Отсутствие сдвига



ЛАБОРАТОРИЯ / Игорь ПЛИЕВ aka Арчилич

натяжения и дополнительной силы трения, возникшей в колечке оснастки. При потяжках в сторону берега с углами охвата от 100 градусов до 180 градусов возможен сдвиг (срыв) кормушки, что будет зафиксировано кончиком вершинки. В остальных случаях остается рассчитывать на самоподсечку.

**Резюме. Оснастка со скользящей кормушкой мало приспособлена для ловли на течении или при значительном предварительном натяжении лески в стоячей воде. Поклевка будет заметна при потяжке в сторону берега за счет сдвига. Основной расчет при ловле на эту оснастку на течении – самоподсечка. При ловле в стоячей воде при незначительном предварительном натяжении лески оснастка будет работать, демонстрируя поклевки при потяжках в любую сторону.**

Следующий вариант оснастки со скользящей кормушкой можно назвать «Оснастка со скользящей кормушкой и скруткой» (рисунок 24), при этом начинать изготавливать оснастку надо спетельки скрутки под крепление поводка с крючком. Кстати, все оснастки со скрутками изготавливаются из одного куска лески. Для ограничения хода кормушки достаточно перед узлом-восьмеркой скрутки установить силиконовый стопор. Назначение скрутки – отвод поводка с крючком от кормушки и лески

оснастки при забросах и ловле, что помогает избежать перехлестов. **Резюме оснастки аналогично вышеприведенному.**

«Оснастка со скользящей кормушкой «In line» (рисунок 25), в основе которой использована витая пружина, была известна еще в «дофидерную» эпоху. Кормушка через бусину упирается в вертлюжок с застежкой, с помощью которой крепится поводок с крючком. Расход лески при изготовлении оснастки минимальный. Несмотря на внешнее различие с вышеприведенными оснастками со скользящей кормушкой, у нее тот же недостаток – при наличии угла потяжки относительно основной лески появляется дополнительное трение.

Леска с трением перемещается при этом внутри трубки. Желательно, чтобы края трубки имели не острый край, а радиус закругления – что-то похожее на развальцовку. Вместе с тем есть и особенности. При потяжках рыбы под каким-то углом, в том числе, по направлению к берегу, кормушка начинает разворачиваться относительно первоначального положения. Опять же, форма кормушки позволяет ей при некоторых потяжках катиться по дну. И разворот, и качение требует приложения со стороны рыбы меньших усилий по сравнению с перемещением по дну волоком, что должно сказаться на сигнализации поклевки в лучшую

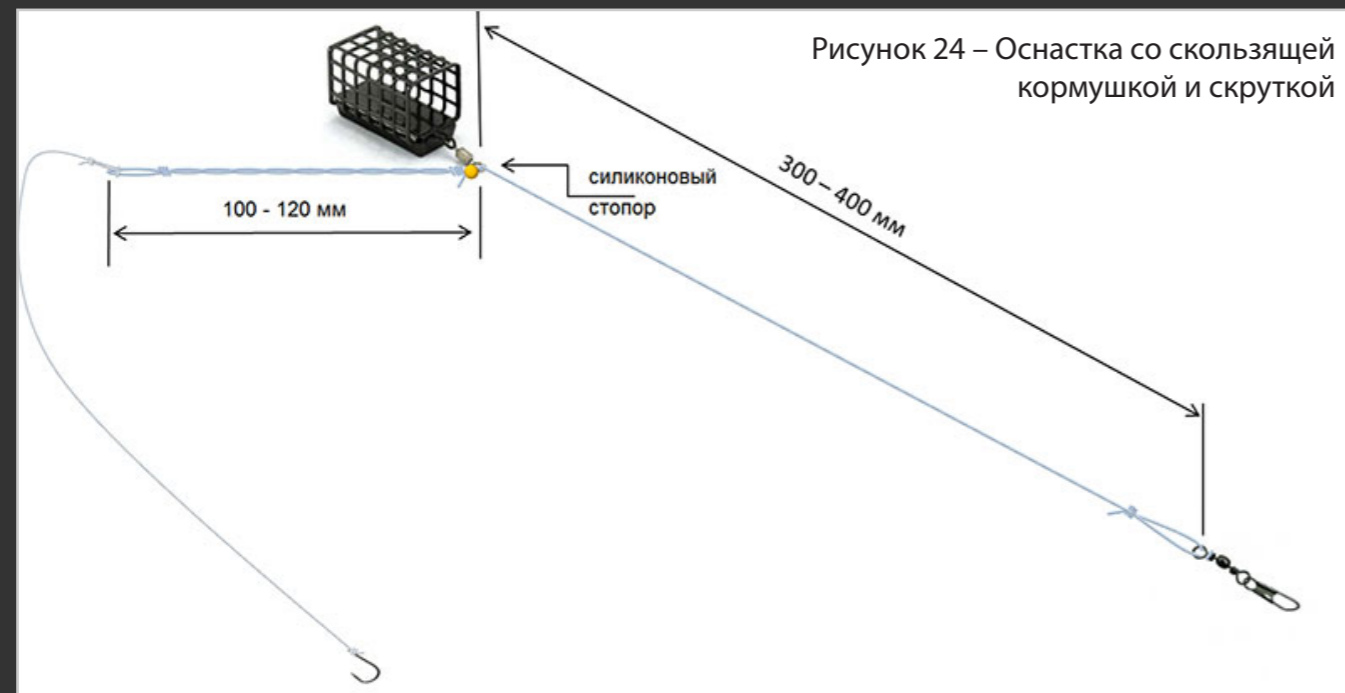


Рисунок 24 – Оснастка со скользящей кормушкой и скруткой

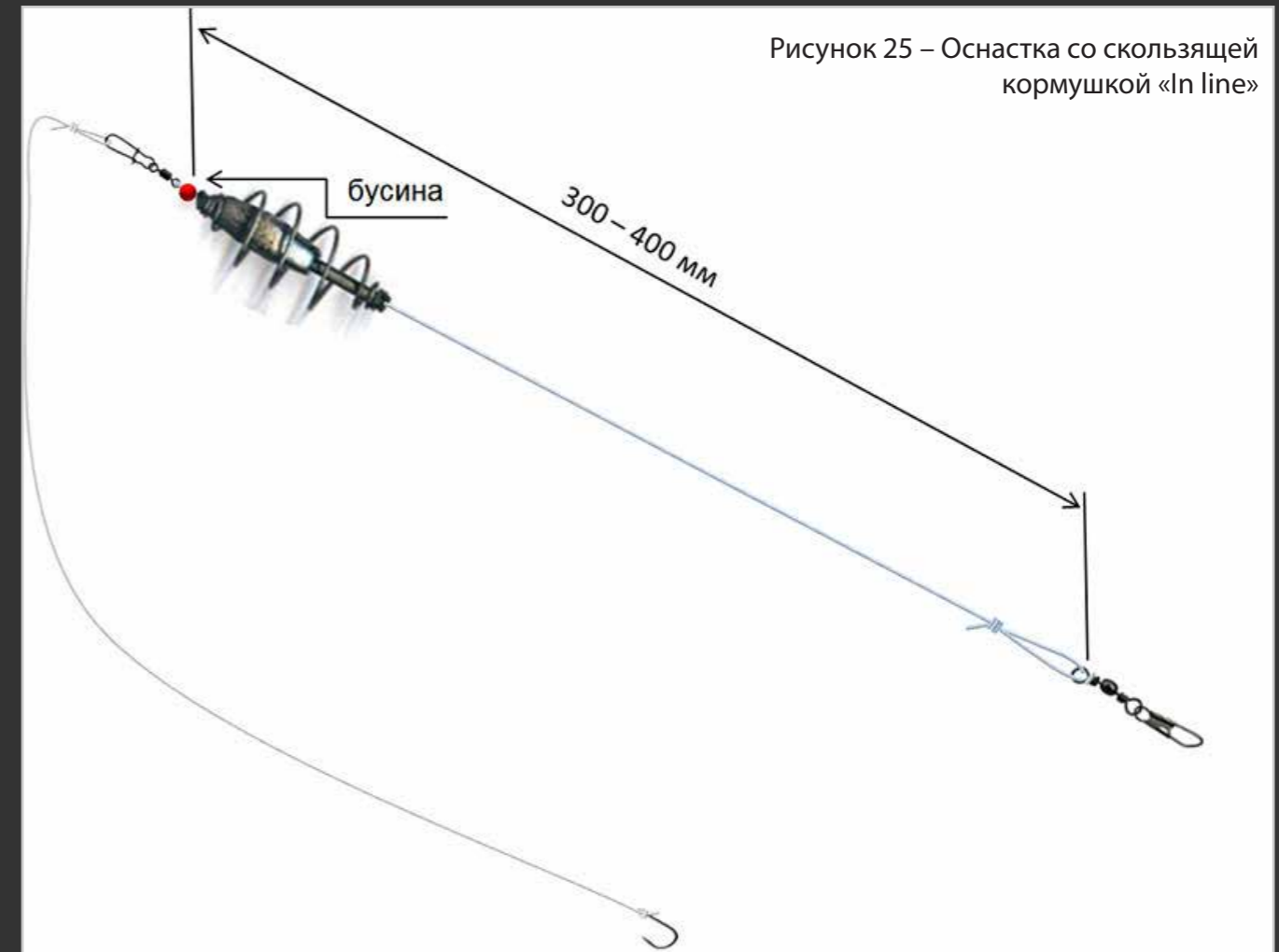


Рисунок 25 – Оснастка со скользящей кормушкой «In line»

сторону. То есть предпочтение следует отдавать скользящим кормушкам округлой формы.

**Резюме. Оснастка со скользящей кормушкой «In line» округлой формы более приспособлена для ловли на течении за счет возможного разворота кормушки или качения по дну при потяжках в разные стороны и соответствующей передачей информации о поклевке на вершинку фидера.**

### ПЕТЛЕВЫЕ ОСНАСТКИ

Это оснастки, вокруг достоинств которых ходят неумолкаемые споры. **В них леска имеет возможность перемещаться относительно кормушки при поклевке рыбы, но в пределах петли, и эта петля имеет отвод для крепления поводка.** На рисунке 26 показана «Оснастка с несимметричной петлей». Вяжется она, начиная с петли для поводка с крючком, затем делается скрутка, заканчивающаяся

узлом-восьмеркой, затем формируется петля в соответствии с размерами, показанными на рисунке, при этом один из концов лески завязывается узлом-восьмеркой, а другой, более длинный, заканчивается петелькой под вертлюжок с застежкой. В какой-то мере оснастка является синтезом скользящей оснастки и оснастки «Патерностер». Оснастку можно выполнять и без скрутки, но ее наличие способствует уменьшению перехлестов.

Особенность ее в том, что усилие предварительного натяжения в петле раздваивается и на каждую половину петли действует усилие со стороны фидера, уменьшенное в два раза.

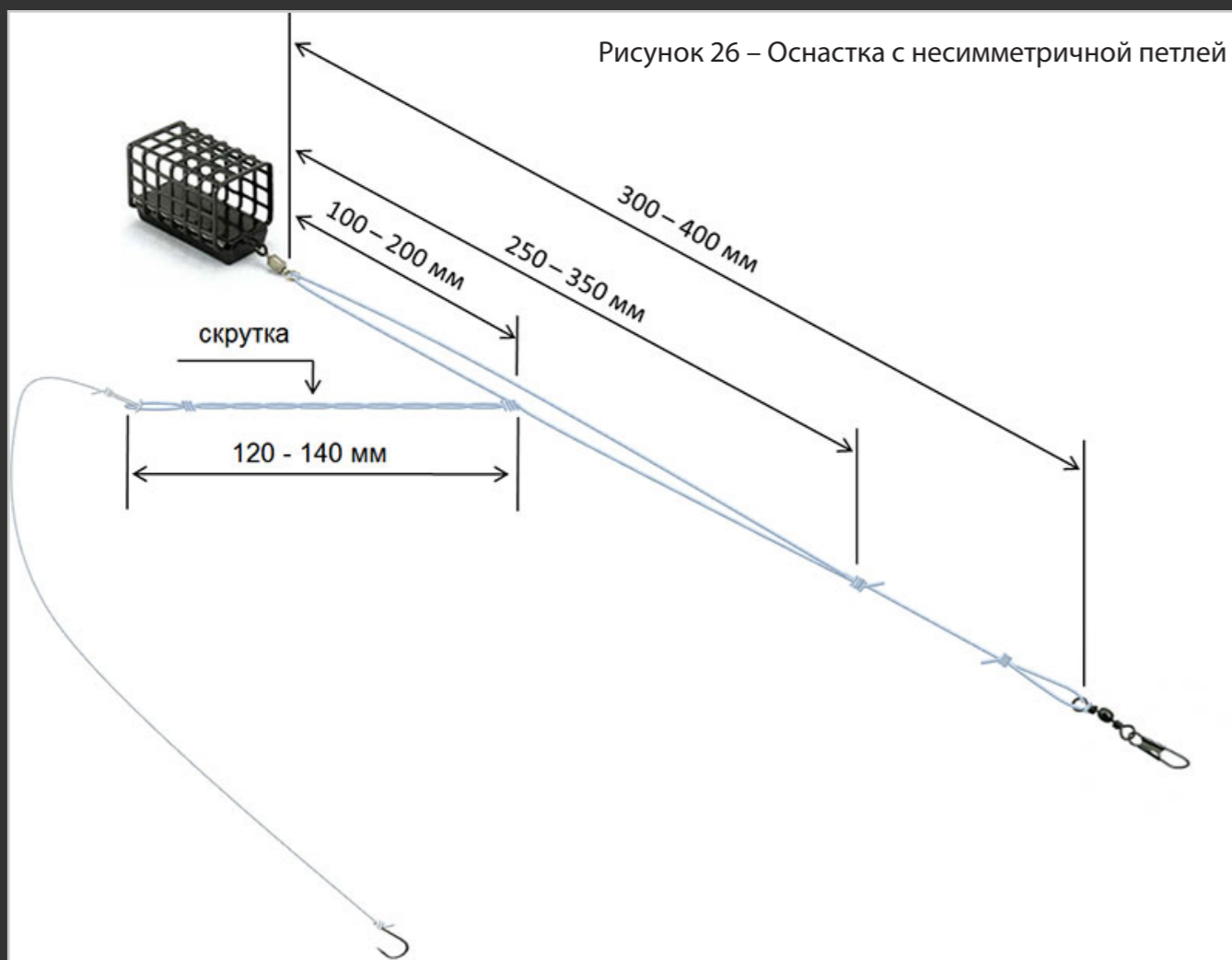
На рисунке 27 показана схема сил, действующих на оснастку с несимметричной петлей.

Составив уравнение моментов относительно точки А и решив его, по аналогии с уравнением для оснастки патерностер, относительно  $\Delta_{\phi'}$  получим:





Рисунок 26 – Оснастка с несимметричной петлей



$$T_{\phi} = T_{\phi_0} + \Delta_{\phi} = FL_{\phi} / h_c$$

$$\Delta_{\phi} = FL_{\phi} / h_c - T_{\phi_0}$$

По сравнению с оснасткой «Патерностер» вся разница уравнения состоит в наличии смещения  $h_c$  вместо  $h_g$ , при этом  $h_c < h_g$ .

Из уравнения видно, что увеличение силы  $F$ , величины смещения бокового отвода  $L_{\phi}$  приведет к увеличению дополнительного

натяжения лески  $\Delta_{\phi}$  со стороны фидера, и, соответственно, к более выраженной информации о поклевке. Увеличение смещения лески от потяжки  $h_c$  должно привести к уменьшению дополнительного натяжения лески  $\Delta_{\phi}$ .

При равных с оснасткой патерностер силы  $F$ , величины смещения скрутки  $L_{\phi}$ , величины предварительного натяжения  $T_{\phi_0}$ , величина

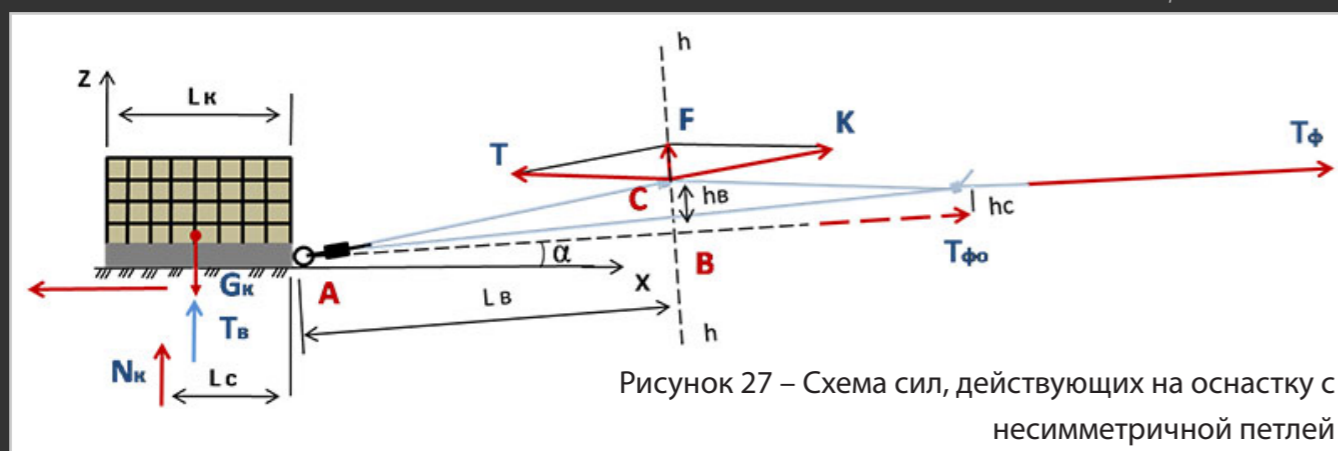


Рисунок 27 – Схема сил, действующих на оснастку с несимметричной петлей

дополнительного натяжения  $\Delta_{\phi}$  после потяжки рыбы, и, соответственно, усилие потяжки  $T_{\phi'}$  у оснастки с несимметричной петлей будет чуть выше. Это распространяется на все углы потяжки в плоскости  $h-h$ , включая потяжки параллельно дну.

При направлении потяжки к берегу по направлению основной лески из-за трения лески оснастки в колечке вертлюжка произойдет запирание перемещения лески. Если принять те же данные, что и при анализе оснастки со скользящей кормушкой, то мы имеем: сила предварительного натяжения лески  $0,196 H$  ( $20 g$ ), при этом каждая из ветвей петли нагружена усилием  $0,098 H$  ( $10,0 g$ ), сила тяжести кормушки в воде на дне  $0,49 H$  ( $50 g$ ), коэффициент трения покоя кормушки о грунт дна –  $0,5$ , коэффициент трения лески о проволоку колечка –  $0,3$ .

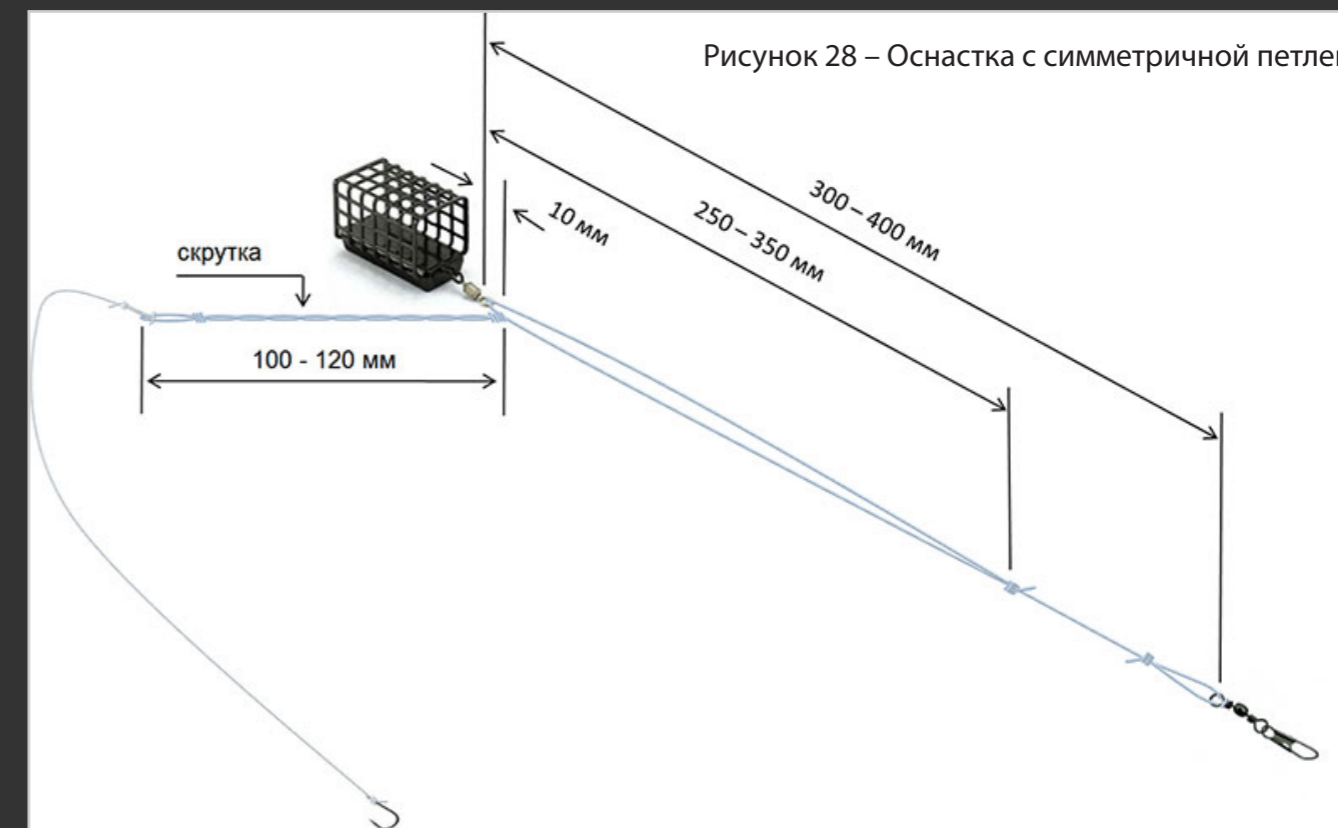
В этом случае максимальное усилие, которое надо приложить к ветви петли, чтобы началось перемещение лески –  $0,251 H$  ( $25,6 g$ ), то есть в 2 раза меньше, чем в оснастке со скользящей кормушкой. При силе трения кормушки о дно в  $0,245 H$  ( $25,0 g$ ) для сдвига кормушки достаточно усилие  $0,049 H$  ( $5,0 g$ ). То есть сдвиг кормушки

произойдет до отсутствия перемещения лески. Аналогичное усилие при потяжке к берегу наблюдается в оснастке со скользящей кормушкой и оснастке патерностер.

При потяжке от берега параллельно дну любое, даже самое незначительное перемещение оснастки, приведет к разгрузке противоположной ветви петли и для регистрации сигнализации поклевки рыбе надо преодолеть усилие, большее, чем усилие предварительного натяжения. Это характерно и для оснастки патерностер и для оснастки со скользящей кормушкой. Потяжки в любую иную сторону, по сравнению с рассмотренными, будут больше связаны или с поперечными или продольными силами. От их соотношения и будет зависеть информативность поклевки.

**Резюме.** На течении или значительном предварительном натяжении лески в стоячей воде при потяжках, перпендикулярных основной леске или близких к этому, несимметричная петлевая оснастка работает чуть лучше патерностера по информативности поклевки. При потяжках в сторону берега и близких к этому, усилие, необходимое для сдвига кормушки

Рисунок 28 – Оснастка с симметричной петлей





ЛАБОРАТОРИЯ / Игорь ПЛИЕВ aka Арчилич

**аналогично оснасткам патерностер и оснасткам со скользящей кормушкой. При потяжках от берега или близких к ним по направлению данная оснастка работает так же как и вышеперечисленные – требуется преодоление силы предварительного натяжения или силы от давления воды на леску. В этих случаях рассчитывать можно на самоподсечку. При ловле в стоячей воде при незначительном предварительном натяжении лески оснастка будет работать, демонстрируя поклевки при потяжках в любую сторону.**

На рисунке 28 показана оснастка с симметричной петлей. Смещение петли-восьмерки скрутки относительно кормушки на 5-10 мм исключает ее застревание в колечке вертлюжка. При потяжках в сторону берега и от берега оснастка ведет себя так же, как оснастка с несимметричной петлей.

При потяжках, перпендикулярных основной леске, идет воздействие сил непосредственно

на кормушку. Чтобы приподнять один край кормушки с силой тяжести в воде  $0,49H$  (50 г), надо приложить усилие в  $0,245H$  (25,0 г). Чуть меньше усилие надо приложить, чтобы кормушка чуть развернулась при потяжке параллельно дну. Чтобы началось перемещение лески относительно колечка вертлюжка при потяжках вверх, рыбе надо приложить усилие, равное  $0,157H$  (16,0 г), то есть в 2 раза меньше, чем в оснастке со скользящей кормушкой. То есть перемещение лески начнется раньше, чем приподнимется кормушка.

**Резюме. По сути дела, оснастка на течении ведет себя так же, как оснастка со скользящей кормушкой - основной расчет на самоподсечку. В то же время, в отдельных случаях перемещение лески относительно кормушки в сравнении с оснасткой со скользящей кормушкой будет происходить при меньших усилиях потяжек со стороны рыбы из-за раздвоения лески в петле. При ловле в стоячей воде при незначительном**

**предварительном натяжении лески оснастка будет работать, демонстрируя поклевки при потяжках в любую сторону.**

Можно, конечно, усовершенствовать оснастку с симметричной петлей, отнеся кормушку за счет дополнительной вставки из лески на 100-200 мм от вертлюжка, который скользит в петле. Мы получим усложненный патерностер, который станет работать и на течении, и еще лучше будет работать в стоячей воде, чем чистая оснастка с симметричной петлей.

### ОСНАСТКИ С ПРОТИВОЗАКРУЧИВАТЕЛЕМ

На рисунке 29 показана оснастка с трубкой-противозакручивателем, которую обычно применяют рыболовы-любители. Противозакручиватель представляет собой трубку, на перегибе которой установлена застежка для крепления кормушки или груза.

Трубка изготовлена из относительно твердой пластмассы, полимерных материалов, обычно изогнута под углом 150-160 градусов, при этом одно из плеч больше другого. Встречаются трубки с меньшим углом изгиба, с равными плечами, трубки без изгиба. Длина плеч от 3 до 20 см. Есть трубки и из гнущегося пластика – их лучше не применять при ловле на течении, так как в них не будет использоваться эффект рычага.

На рисунке 30 показан вариант противозакручивателя и кормушки, предлагаемые для карповой ловли. Встречаются и другие варианты, но именно трубка-противозакручиватель, показанная на рисунке 29, в полной мере обеспечит эффект рычага при поклевке.

При сборке оснастки необходимо длинное плечо трубки-противозакручивателя располагать в сторону кормушки и желательно, чтобы пристегнутая кормушка не выходила за пределы длинного плеча. Этим достигается два эффекта:

- снижается возможность запутывания поводка с крючком при забросе и ловле;
- обеспечивается эффект рычага при потяжках в разные стороны, включая потяжки в сторону берега (к более длинному плечу нужно приложить меньшую силу при потяжках со стороны рыбы, чтобы короткое плечо отклонило леску в сторону и поклевка была зафиксирована кончиком верхинки).

Перемещение лески внутри трубки-противозакручивателя связано с трением. При потяжках по направлению длинного плеча от берега дополнительная сила трения будет незначительна, а при разворотах трубки она будет увеличиваться, что потребует для фиксации поклевки увеличения силы потяжки. При значительном предварительном

Рисунок 29 – Оснастка с трубкой-противозакручивателем

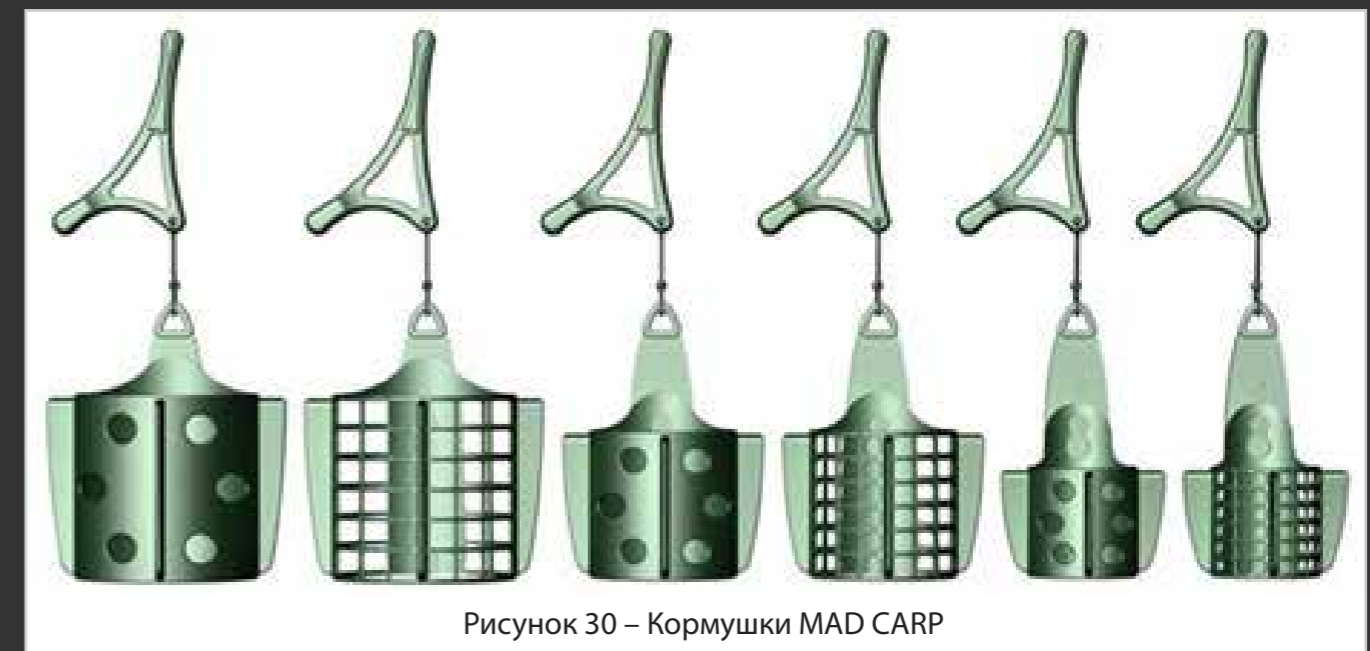
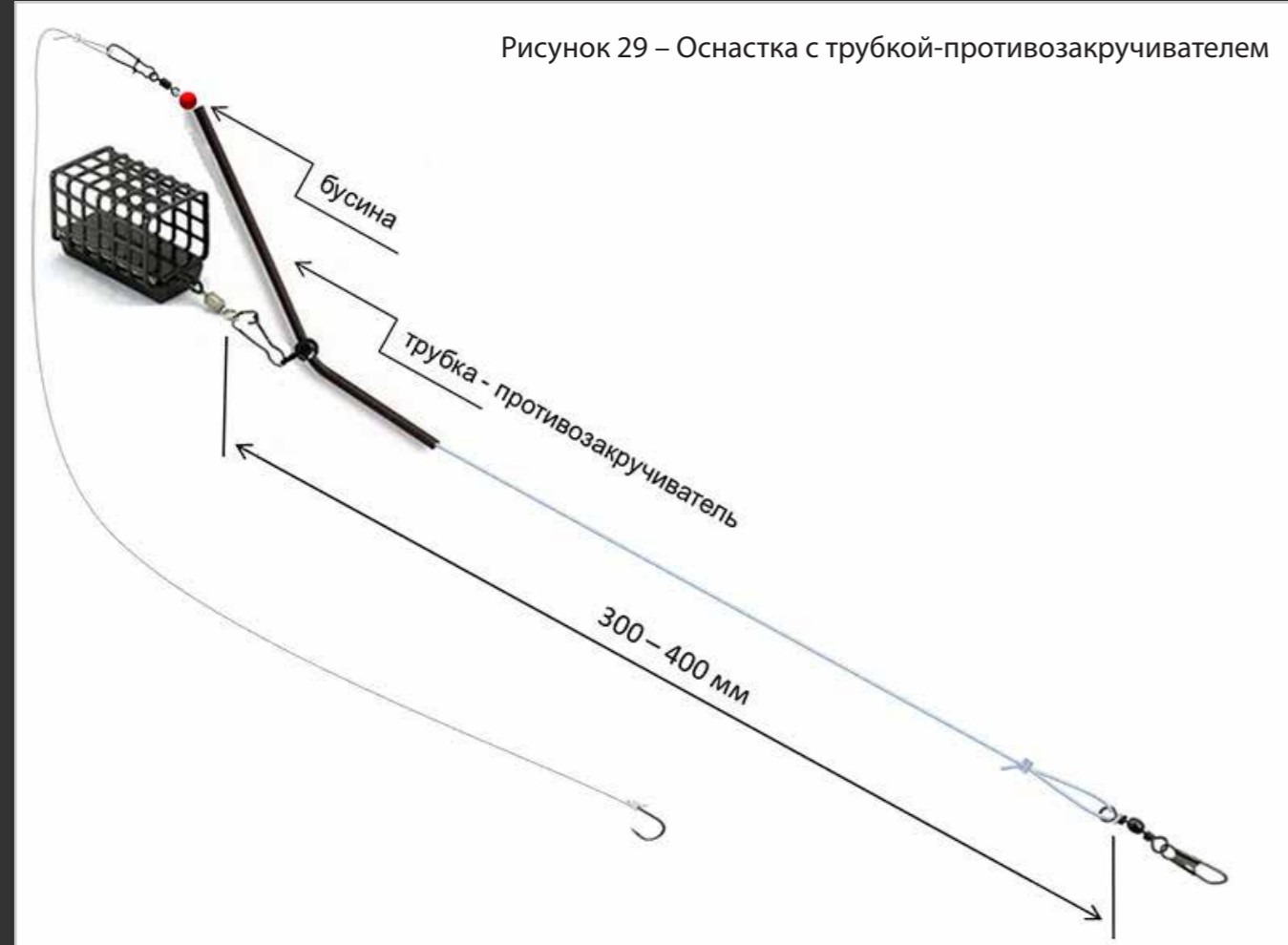


Рисунок 30 – Кормушки MAD CARP





## ЛАБОРАТОРИЯ / Игорь ПЛИЕВ aka Арчилич

натяжении перемещение лески внутри трубки может и не происходить, аналогично оснастке со скользящей кормушкой и петлевой оснастке. Если пластмасса, из которой сделана трубка – противозакручиватель, плавающая, то длинное плечо будет смотреть вверх и насадка на течении будет парить в толще воды.

**Резюме. При ловле на течении или значительном предварительном натяжении лески в стоячей воде оснастка будет работать при потяжках практически во все стороны за счет эффекта рычага. Перемещение лески относительно трубки при значительном предварительном натяжении при потяжках рыбы проблематично.**

**В стоячей воде при малом предварительном натяжении лески оснастка будет работать и как рычаг, и обеспечивая перемещение лески при потяжках относительно трубки-противозакручивателя.**

Одной из успешных разработок И. Чеборюкова

по результатам анализа и синтеза различных оснасток стала оснастка «Комбайн» с трубкой-противозакручивателем, изогнутой под углом 110 градусов (рисунок 31).

Между кормушкой и застежкой трубки вставлена вставка из лески длиной до 150 мм. По своей сути – это совмещение патерностера с трубкой-противозакручивателем. При потяжках в плоскости, перпендикулярной основной леске или близких к ней, оснастка работает как патерностер и, в небольшой мере, как рычаг. При потяжках от берега или к берегу оснастка работает как разноплечий рычаг, воздействуя коротким плечом на леску в поперечном направлении. При любых потяжках поклевки хорошо различимы на вершинке фидера. Автор рекомендует соотношение плеч трубки как 120 мм/60 мм или 100 мм/50 мм.

Угол трубки в 110 градусов обеспечивает примерно одинаковое поперечное отклонение лески, как при потяжках к берегу, так и от него. Некоторая неопределенность

будет при потяжках вверх и к берегу – в этом случае нижнее короткое плечо упрется в дно и возможен сдвиг кормушки. Но в любом случае это зафиксирует вершинка фидера.

**Резюме. Универсальная оснастка, которая работает как на течении, так и в стоячей воде.**

Оснастку автору (И. Чеборюкову) надо патентовать, если это не сделано до сих пор. Авторские права начинают действовать со дня первой публикации об оснастке в официальных СМИ.

Другой успешной разработкой И. Чеборюкова по результатам анализа и синтеза различных оснасток стала оснастка «Резиновая оснастка для фидера» с трубкой-противозакручивателем (рисунок 32). Эту оснастку я ставлю автору в особую заслугу. По своему значению ее можно сравнить с появлением силиконовых приманок в спиннинговой ловле. Ее смысл в том, что между вертлюжком с застежкой

для крепления к основной леске и трубкой – противозакручивателем устанавливают штекерную резину, которая после заброса кормушки растягивается, создавая силу, уравнивающую силу предварительного натяга со стороны вершинки фидера (на рисунке резина в растянутом положении).

Леска оснастки, если между вертлюжком с застежкой для крепления поводка, бусиной и краем длинного конца трубки есть зазор, будет разгружена от усилия предварительного натяга. Рыба, взяв насадку в рот, не почувствует никакого сопротивления, а при дальнейшей потяжке для сгибания вершинки фидера ей понадобится усилие, не связанное напрямую с преодолением силы предварительного натяжения лески.

Идеальная оснастка для течения была бы в том случае, если бы усилие от потяжки рыбы от 0 до какой-то величины было пропорционально изгибу (перемещению кончика) вершинки от ее предварительно согнутого положения до

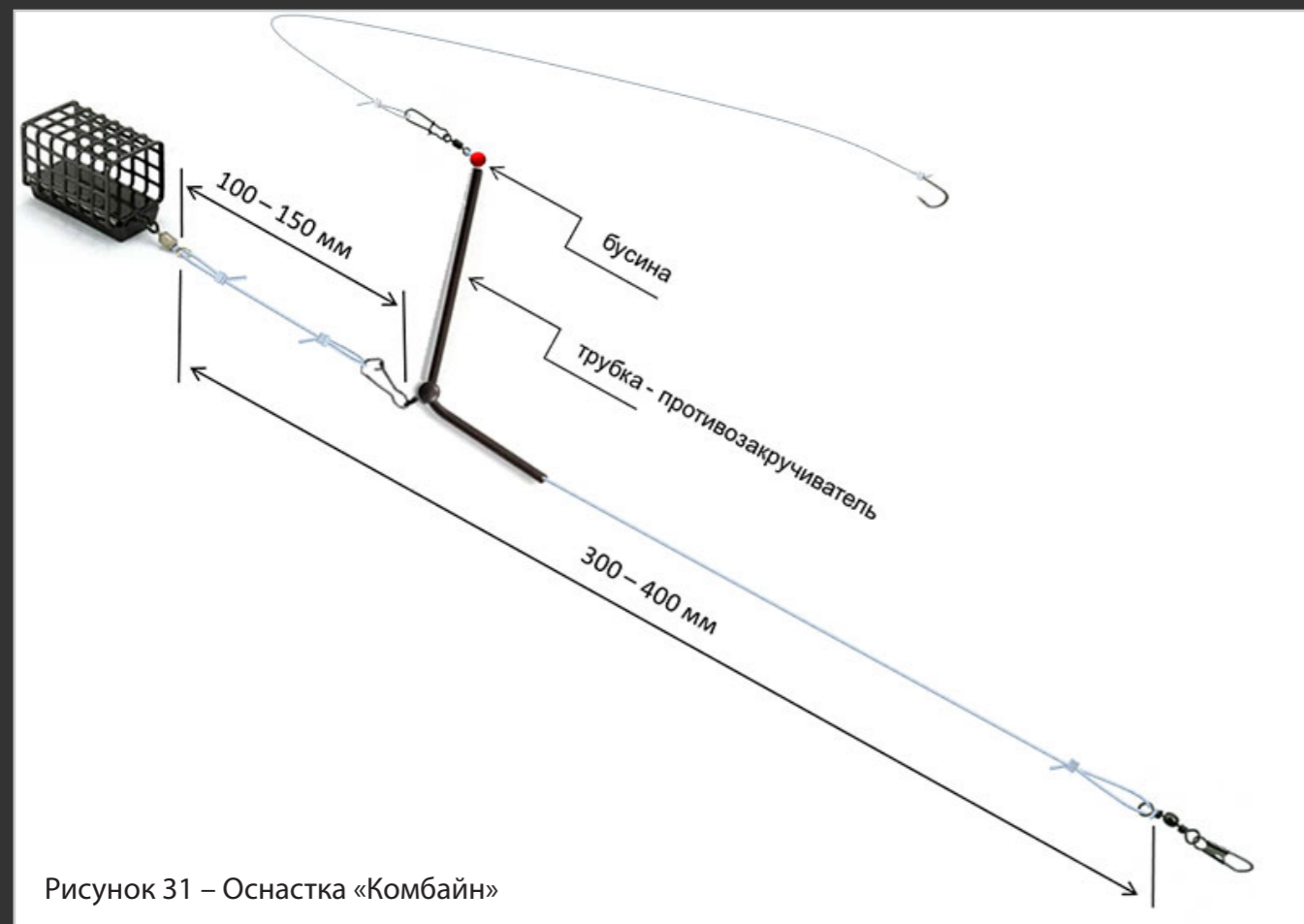


Рисунок 31 – Оснастка «Комбайн»

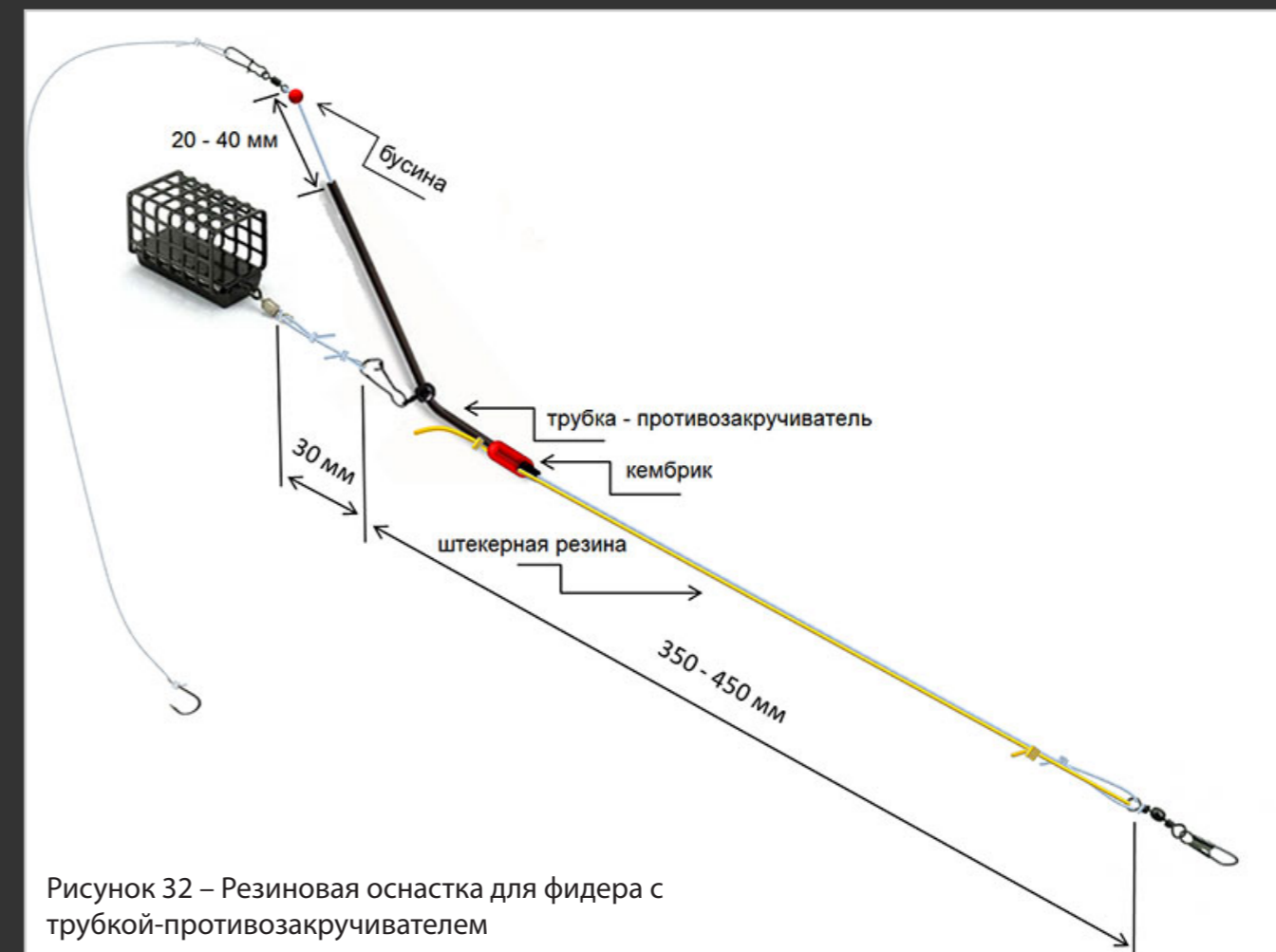


Рисунок 32 – Резиновая оснастка для фидера с трубкой-противозакручивателем



## ЛАБОРАТОРИЯ / Игорь ПЛИЕВ aka Арчилич

какой-то величины. В случае потяжки в данной оснастке будет уменьшаться длина растянутой резины, и, соответственно, уменьшаться усилие от резины, т.е. она будет меньше помогать рыбе сгибать вершинку. Чем больше перемещение рыбы, тем меньше помощь. Но в любом случае, для фиксации потяжки на кончике вершинки рыбе надо приложить усилия, в несколько раз меньшие, чем при отсутствии резиновой вставки.

Оснастка работает при потяжках в любую сторону, при этом повороты трубки как разноплечего рычага также будут способствовать регистрации поклевки. Так как усилия потяжки значительно меньше, чем у аналогичной оснастки без резины, то сила трения лески относительно трубки лишь незначительно повлияет на результат.

Оснастку необходимо предварительно выставить. Автор в своих статьях и публикациях в интернете подробно рассказал, как это сделать. Я это проделываю перед рыбалкой дома или у водоема. Необходимо установить фидер, соединив оснастку с основной леской, и, потянув за кормушку, добиться изгиба вершинки фидера, при котором вы обычно ловите. При этом между концом трубки и

бусиной должен быть зазор в 20-40 мм. Величину зазора можно обеспечить, играя длиной штекерной резины. При забросе, в воздухе, резина растягивается до размера, который ограничивается упором в бусину. Упругость резины должна быть соответствующей – при приложении к куску резины длиной 100 мм нагрузки в 0,196Н (20 г) она должна растянуться не на 10-30 мм, а на 100-150 мм.

Мой опыт использования этой оснастки показал, что если подобрать кембрик, с натягом надевающийся на трубку-противозакручиватель, то конструкция крепления штекерной резины, показанная на рисунке 32, вполне работоспособна. Автор предлагает между кормушкой и застежкой трубки-противозакручивателя устанавливать леску-предохранитель с разрывной нагрузкой меньшей, чем у лески оснастки. Это делается для того, чтобы при зацепе кормушки расставаться только с ней. Я креплю кормушку непосредственно к застежке трубки-противозакручивателя.

**Резюме. Универсальная оснастка, работает хорошо при потяжках в любую сторону как на течении, так и в стоячей воде. Если при ловле на течении на оснастку**

**патерностер поклевки выражаются в двух-трех подергиваниях вершинки фидера с перемещением кончика на 2-3 см, то при ловле с резиновой оснасткой перемещение может составлять 5-6 см и более.**

Оснастку автору (И. Чеборюкову) надо патентовать, если это не сделано до сих пор. Если вместо вертлюжка с застежкой на основной леске сделать петлю, то оснастку можно монтировать непосредственно на основной леске.

### ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ОСНАСТОК

Если использовать Г-образный боковой отвод из относительно жесткой проволоки с двумя колечками на коротком плече, через которые пройдет леска оснастки, то получится оснастка «Патерностер с проволочным боковым отводом» (рисунок 33).

Застопорить боковой отвод на леске можно с помощью двух бусин, через которые леску

нужно пропустить два-три раза. На конце длинного плеча отвода можно согнуть застежку для крепления лески с поводком. Размещение бокового отвода из проволоки и размеры оснастки аналогичны размещению и размерам оснастки патерностер. Соотношение плеч бокового отвода 1:2,5. По сравнению с обычной оснасткой патерностер такая оснастка позволит заметить поклевки при потяжках к берегу или от берега при условии, что проволочные плечи отвода будут сохранять заданный угол (например, 90 градусов) и не будут гнуться под усилием от потяжек. Длина поводка может быть любой.

Похожие боковые отводы есть в продаже, только там короткое плечо длиной всего лишь 20-30 мм, сделаны они из тонкой гнущейся проволоки и служат только для отвода крючка от лески оснастки.

В перспективе можно изготавливать боковые отводы из пластмассы разных цветов, включая прозрачную, где короткий отвод выполнен в виде трубки.

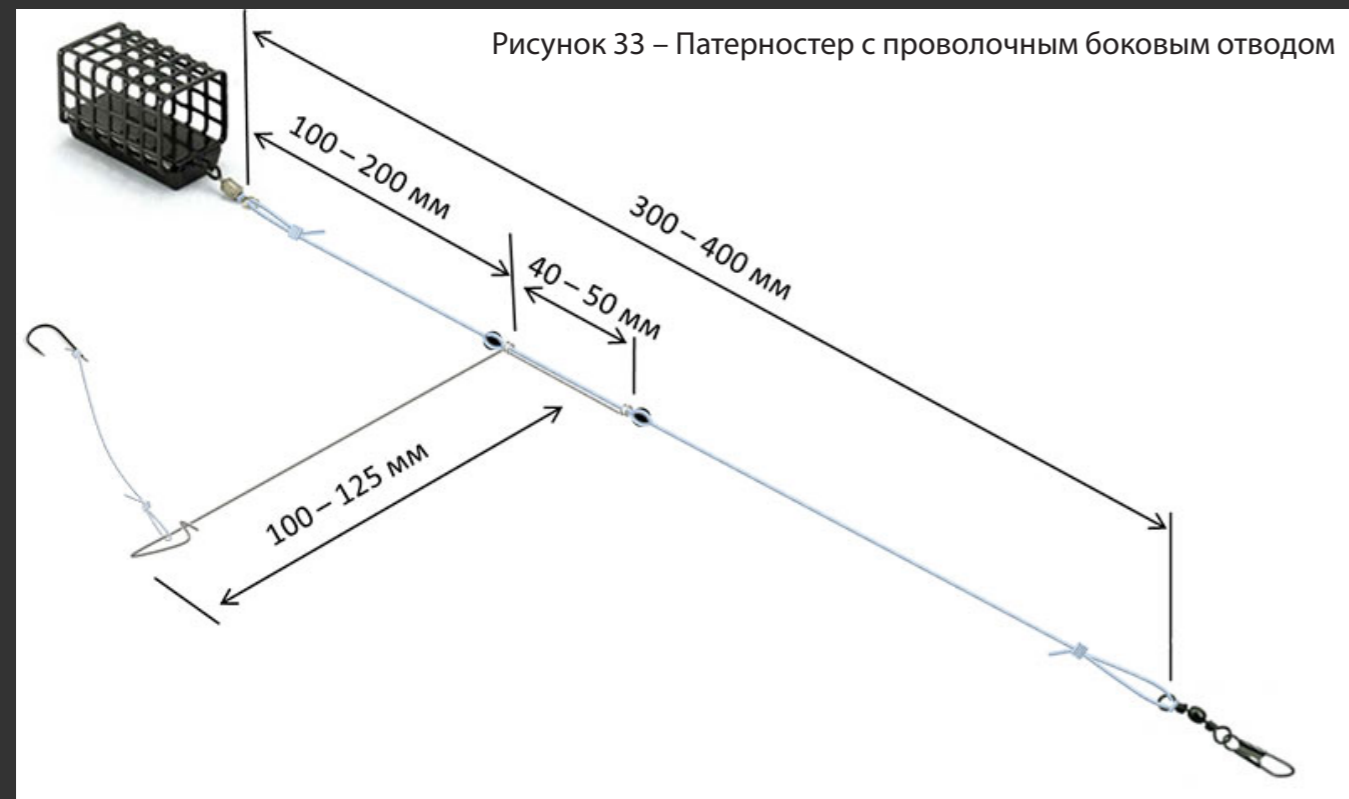


Рисунок 33 – Патерностер с проволочным боковым отводом



Рисунок 34 – Резиновая оснастка со скользящей кормушкой «In line»





## ЛАБОРАТОРИЯ / Игорь ПЛИЕВ aka Арчилич

Если в оснастки, которые обеспечивают сигнализацию поклевки при потяжках в любые стороны в стоячей воде при минимальном предварительном натяжении лески, установить проставку из штекерной резины между вертлюжком с застежкой для крепления к основной леске и кормушкой, то оснастки и на течении будут работать эффективно. Это могут быть оснастки со скользящей кормушкой, петлевые оснастки, предложенная на рисунке 35 комбинированная оснастка. Весь вопрос в том, чтобы обеспечить отсутствие перехлестов поводка с установленной резиной. Лучше, если выход поводка будет разнесен на некоторое расстояние от резины. В этом отношении неплохо должны сработать кормушки «In line». В качестве одного из вариантов предлагается «Резиновая оснастка со скользящей кормушкой «In line» в виде пружины» (рисунок 34, резина в растянутом положении). Резину желательно крепить к трубке, а не к пружине кормушки – тогда ее не будет разворачивать при забросе.

Кормушки могут быть любой формы, но предпочтительнее округлой. Оснастка хорошо будет работать при потяжках от берега. При потяжках в сторону от основной лески или по направлению к берегу кормушка может и развернуться, но это лишь даст дополнительную информацию на вершинке

фидера.

По результатам анализа оснасток типа «Патерностер» и оснасток со скользящей кормушкой у И. Чеборюкова родилась оснастка «Скользкий патерностер» (рисунок 35) За основу взята классическая оснастка со скользящей кормушкой, только между кормушкой и вертлюжком установлен отрезок лески с петлями на концах.

Особенно эффективно эта оснастка будет работать в стоячей воде и на слабом течении при минимальном натяжении лески со стороны вершинки фидера, так как объединяет достоинства обеих оснасток. Ее можно использовать и на международных соревнованиях примонтаже на основной леске. При ловле же на течении или со значительным предварительным натягом лески в стоячей воде – это, по сути, усложненный вариант патерностера. По своим возможностям новая оснастка схожа с оснасткой с несимметричной петлей, но проще.

**Проведенный анализ позволяет рекомендовать следующие оснастки:**

- при ловле на течении: патерностер в любом исполнении, включая патерностер с проволочным боковым отводом, несимметричную петлю, оснастку с трубкой-противозакручивателем, комбайн,

**резиную оснастку для фидера с трубкой-противозакручивателем, оснастку со скользящей кормушкой комбинированную, резиновую оснастку с кормушкой «In line»;**

**- при ловле в стоячей воде и при слабом течении (при минимальном натяжении лески со стороны вершинки фидера): любые рассмотренные оснастки;**

**- при ловле в стоячей воде и при слабом течении в сильное волнение и ветер, когда предварительное натяжение лески увеличено: оснастки, используемые при ловле на течении.**

### И В ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Мне очень симпатичен сайт Дмитрия Салапина «Рыбалка – образ жизни».

Не знаю, кто был наставником Дмитрия, но этот относительно молодой человек успел многое сделать в фидерной ловле сам, и, главное рассказать о ней доступным языком

и показать ее особенности. Вокруг его сайта сконцентрировалось много истинных ценителей рыбной ловли вообще, и фидерной, в частности. Желаю ему и его сайту творческих успехов!

Испытываю чувство глубокого удовлетворения, что первыми чемпионами мира по фидерной ловле стали ребята из России. И пусть во второй раз не получилось, но опыт приобретен бесценный. Некоторых из наших профессионалов знаю в лицо. Так часто бывает – они меня не знают, а я их знаю: Андрей Думчев, Алексей Фадеев, Игорь Митрохин, Сергей Орлов и др. И это понятно – они же на сцене, а я в зрительном зале. Надеюсь, что и опытные рыболовы найдут в статье что-то полезное для себя.

И еще! Не стесняйтесь «изобретать велосипед»! И тогда появится новая чувствительная фидерная оснастка, которая явится откровением даже для Михаэля Замматаро.



Рисунок 35 – Оснастка «Скользкий патерностер»

