



СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ РЕЧНОГО СЕТНОГО ПЛАВНОГО ЛОВА НА ОСНОВАНИИ АНАЛИЗА ЗАВИСИМОСТИ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА РЫБАКОВ ОТ ДЛИНЫ ПЛАВА

Н.С. Андреева, студентка,
natalia16081994@gmail.com

А.В. Дверник, профессор,
ФГБОУ ВО «Калининградский государственный
технический университет»

Кратко описана техника и технология речного плавного лова. По заданным начальным условиям установлена оптимальная длина плава на основании расчетов производительности труда, а также экономического обоснования. Расчеты проведены на основании приближенных и усредненных параметров. Результаты представлены в табл. 1–6.

плавной лов, речной сетной лов, речной сетной плавной лов, производительность труда рыбаков, длина плава, экономическое обоснование длины плава

Речной сетной плавной лов по-прежнему остается одним из основных видов промысла на внутренних водоемах. Являясь конкурентом закидному речному неводному лову, он в ряде случаев оказывается эффективнее, поскольку комплекс одновременно сплывающих сетей в районе лова, по сути, представляет собой рыболовную систему непрерывного действия.

Проблема, которая рассматривается в работе, актуальна, так как в отечественной литературе нет достаточного материала по ее раскрытию. Наличие плавов разной длины, так или иначе, ставит вопрос выбора оптимального плава, решение которого позволит повысить эффективность лова.

Плавной речной лов применяется почти на всех крупных реках мира, поскольку, как было сказано ранее, в речном рыболовстве плавные сети играют огромную роль. Ловят ими главным образом ходовую рыбу, такую как сельдь, лещ, судак и др. [1].

Для плава выбирают место, отвечающее следующим требованиям:

- 1) плав должен быть «рыбным», т. е. через него должны пролегать основные пути следования рыбы;
- 2) участок реки должен быть ровным, без резких поворотов и колен;
- 3) течение должно быть параллельным берегу, при этом нежелательны для плава такие участки реки, на которых главная струя течения отжимается то к одному, то к другому берегу;
- 4) на донном плаве дно реки должно быть ровным и чистым, без ям, бугров, коряжин и т. п.;
- 5) на донном плаве желателен песчаный или илистый грунт, так как на каменистом или ракушечном грунте сети сильно изнашиваются.

Схематичное изображение речного плавного лова, а также варианты его организации представлены на рис. 1 [1].

Поскольку участков большой протяженности, отвечающих всем требованиям, ограниченное количество, то на каждом плаве скапливается много лодок – иногда до 50–60. В этом случае устанавливают строгую очередность работы. От числа лодок на плаву зависит эффективность эксплуатации участка плава [1].

Оптимальное расстояние между сетями устанавливается на практике в зависимости от условий лова [1].

Лов будет называться поточным, если очереди на сплытие нет [1].

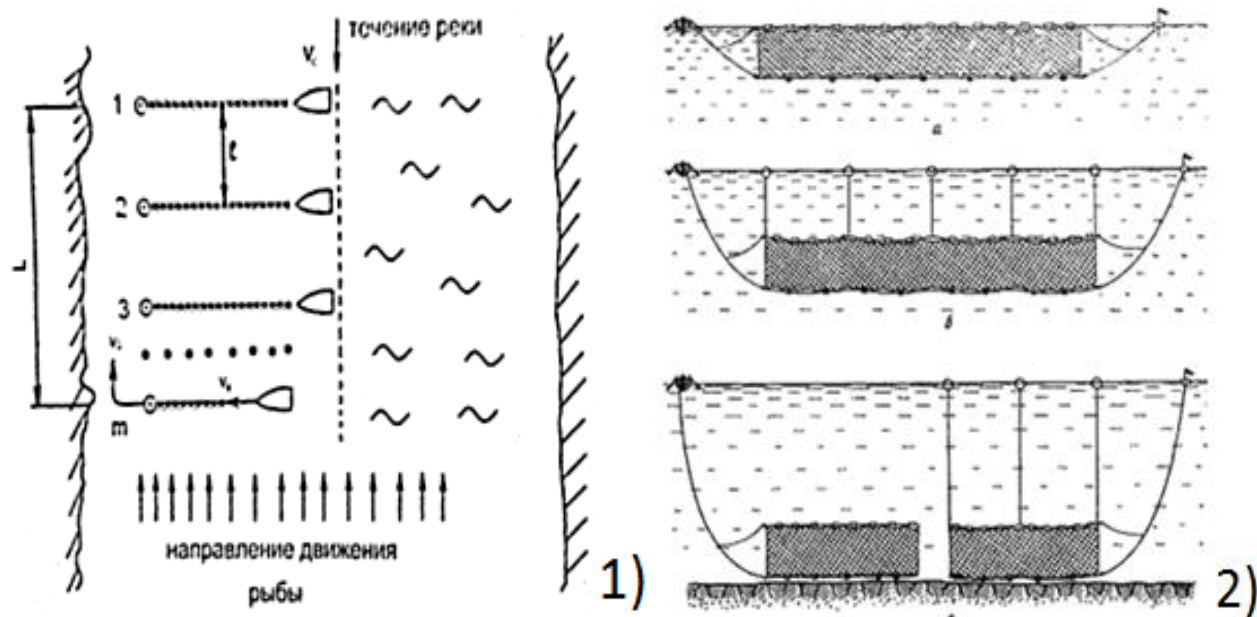


Рисунок 1 – Речной сетной плавной лов: 1) процесс лова рыбы плавной сетью; 2) сплывание сети: а – по поверхности; б – в полводы; в – по дну

Исходя из темы работы, поставлена цель оценить, какой из приведенных вариантов организации промысла, представленных в табл. 1, отличающихся длиной плава, является оптимальным по производительности труда.

Таблица 1 – Варианты организации промысла

Номер варианта	Длина плава L , м	Расстояние между сплывающими лодками l , м	Скорость сплывания v_c , м/с	Скорость выборки сетей v_b , м/с	Длина сети l_i , м	Продолжительность сезона T , день	Средний улов на сеть за одно сплывание U_c , кг
1	3000	100	0,2	1,0	700	30	100
2	2000	100	0,2	1,0	700	30	100
3	1000	100	0,2	1,0	700	30	100
4	500	100	0,2	1,0	700	30	100
5	300	100	0,2	1,0	700	30	100

По данным табл. 1 видим, что в заданных условиях различны только длины плавов. Имеется пять плавов длиной от 300 до 3000 м. Расстояние между сплывающими лодками минимально возможное, равное 100 м. На всех плавах принята средняя скорость сплывания 0,2 м/с. Общая длина сети 700 м, продолжительность промыслового сезона 30 дней. Средний улов на сеть за одно сплывание 100 кг.

Расчетные условия в данном случае идеализированы для проведения анализа в рамках поставленной задачи.

Для исследования зависимости производительности труда рыбаков необходимо рассчитать показатели, представленные в табл. 2 [2].

Таблица 2 – Расчет параметров лова

Показатель	Расчетная формула	Номер формулы
Продолжительность промыслового цикла t	$t = \frac{L}{v_c} + t_{\text{выб}} + \frac{L}{v_0}$	(1)
Относительная скорость возвращения v_0	$v_0 = \frac{L}{t_{\text{выт}}}$	(2)
Количество сплывающих лодок m_i при условии точности лова	$m = \frac{L}{l} * \left(1 + \frac{v_c}{v_0}\right) + \frac{v_c * l_c}{v_b * l}$	(3)
Возможное количество сплываний n в пределах промыслового сезона продолжительностью T	$n = m \cdot \frac{T}{t}$	(4)
Суммарный улов для каждого из пяти вариантов	$Y = y_c * n$	(5)
Производительность труда	$\Pi = \frac{Y}{2m}$	(6)

В основном значения формул нам известны из условия поставленной задачи, т.е. из табл. 1. Нужно только уточнить, что параметр $t_{\text{выборки}}$ в формуле (1) – это время на выборку сети по окончании сплывания без затрат на изъятие улова, т.е. изъятие улова проводится уже в процессе возвращения к началу плава.

После проведения расчетов на основании данных табл. 1 и 2 была составлена табл. 3, которая представляет собой таблицу искомых результатов.

Таблица 3 – Результаты расчетов

Номер плава	Длина плава L , м	Продолжительность промыслового цикла t , ч	Количество сплывающих лодок m_i	Возможное кол-во сплываний n за сезон	Суммарный улов Y , т	Производительность труда Π , т
1	3000	5,4	38	2533	253,3	3,3
2	2000	4,0	30	2700	270,0	4,5
3	1000	2,6	19	2631	263,1	6,9
4	500	1,9	14	2653	265,3	9,5
5	300	1,7	12	2541	154,1	6,4

Очевидно, что плав № 4 длиной 500 м по производительности труда на человека значительно превосходит плавы любой другой длины.

Производительность труда в данном случае была 9,5 т, в то время как на плаве максимальной длины 3000 м, при тех же условиях, производительность составила 3,3 т.

Такой результат объясняется тем, что на плаве большей длины значительно увеличено количество сплывающих лодок, следовательно, работает больше рыбаков. Если нас интересует только суммарный улов за промысловый сезон, то численность рабочих не играет роли, но так как найм рабочей силы влечет за собой дополнительные расходы, то в данном случае бо́льшая производительность труда, при меньшей численности рыбаков на плаве, является решающим фактором эффективности рыболовства. Вопрос экономического обоснования длины плава также будет рассмотрен в ходе дальнейшей работы.

Для наглядности был построен график (рис. 2) зависимости производительности труда Π от количества сплывающих лодок m .

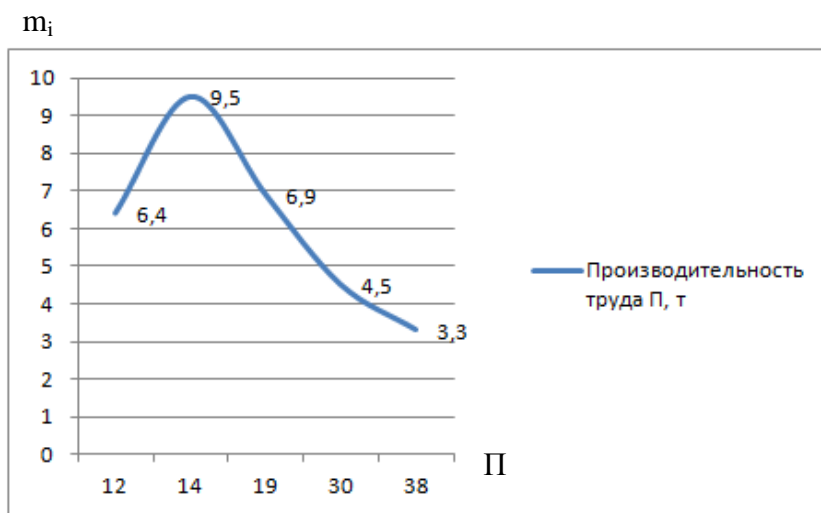


Рисунок 2 – График зависимости производительности труда П от количества сплывающих лодок m_i

Здесь мы четко видим не только наибольшую производительность труда, но и преимущество коротких плавов перед плавом большей длины в соотношении количества работающих лодок (ось X) и результата, приходящегося на это количество (ось Y).

Таким образом, можно сказать, что оптимальной и предпочтительной при выборе длины плавания является длина 500 м.

Далее нам необходимо провести экономическое обоснование оптимальной длины плавания. Предварительно, исходя из результатов предыдущей части работы, можно сказать, что мы также увидим полное преимущество короткого плавания перед длинным.

В соответствии с методикой Л.А. Степановой были произведены расчеты параметров, представленных в табл. 4, на примере промыслового улова леща [3].

Таблица 4 – Расчет экономических показателей

Выручка от реализации улова		$P_t = \sum Q_i * C$	P_t – полезный результат в стоимостном выражении; Q_i – объем вылова (выпуска), т; C_i – средняя цена руб./кг;	(7)
Расчет эксплуатационных затрат (себестоимость, текущие затраты)	Расчет затрат на топливо	$Z_t = (\sum H_i * t_i) * C$	H_i – расход топлива, л/ч; t_i – продолжительность, ч; C – цена, руб./л	(8)
	Заработная плата	$\sum Z_{з.п.} = Z_{осн.} + Z_{доп} + H_{начисл. на з.п.}$	$Z_{осн.}$ – минимальная з.п. на речном сетном плавном лове; $Z_{доп}$ – 13% от основной з.п.; $H_{начисления на з.п.}$ – 26% от основной и дополнительной з.п.	(9)
	Охрана труда	Затраты по статье «Охрана труда» составляют от 2 до 4% от фонда основной заработной платы		
	Прочие расходы	Эти затраты принимаются в размере от 2 до 11% от суммы всех перечисленных затрат		

1. Выручки от реализации улова

Так как в промысловых уловах леща обычно встречаются особи весом от 200 до 900 г и длиной в 25–35 см, то для расчета выручки было решено поделить улов в процентном соотношении [4]. Уловы среднего и мелкого леща составляют 70% от общей массы улова, крупного – 30% улова. Оптово-выпускная цена продукции составит 20 и 50 руб./кг соответственно [5].

2. Расчет эксплуатационных затрат, который, в свою очередь, включает:

• **Расчет затрат на топливо.** Для расчетов принимаем цену за литр топлива равную 36 руб. Расход топлива 6 л/ч;

• **Затраты на заработную плату.** Принимаем минимальную заработную плату 35 000 руб.;

• **Затраты на охрану труда.** Принимаем затраты по статье «Охрана труда» за 2% от фонда основной заработной платы.

3. Прочие расходы. Величина этих расходов зависит от размера рыбопромысловой организации, формы и района рыболовства, платы за право лова и других факторов [3].

Принимаем затраты на прочие расходы в размере 9% от суммы всех затрат для плавов 3000–1000 м и 7% от суммы всех затрат для плавов 500–300 м.

Кроме того, известно, что рыбодобывающие предприятия платят налог за улов. Сумма налога составляет 2500 руб. за 1 т.

По методике Л.А. Степановой и полученным данным предыдущих таблиц были произведены расчеты и составлена таблица результатов (табл. 5).

Таблица 5 – Выручка и эксплуатационные затраты

Показатель	300 м	500 м	1000 м	2000 м	3000 м
Выручка, руб.	4 468 000,00	7 694 000,00	7 629 000,00	7 830 000,00	7 371 000,00
Постоянные издержки, руб.	1 129 047,00	2 484 115,00	3 371 224,00	5 322 780,00	6 741 799,00
Переменные издержки, руб.	552 259,00	858 110,00	990 154,00	1 199 830,00	1 298 000,00
Общая сумма затрат, руб.	2 681 306,00	3 342 225,00	4 361 378,00	6 522 610,00	8 039 799,00
Чистая прибыль, руб.	1 786 694,00	4 351 775,00	3 267 622,00	1 307 390,00	–668 799,00

В этой таблице рассчитаны постоянные и переменные издержки, где: постоянные издержки – сумма затрат на топливо и заработную плату. переменные издержки – сумма затрат на охрану труда и прочих затрат, а также налога на вылов.

Очевидно, что, кроме большей производительности труда, на коротких плавках мы также имеем лучшее отношение прибыли к затратам. Обратим внимание на плав длиной 500 м.

Далее рассчитываем рентабельность промысла [3]. Она вычисляется как отношение прибыли к сумме затрат по формуле (10) [6]:

$$P = \frac{\Pi}{\sum Z_{\text{тек}}} \cdot 100\%, \quad (10)$$

где P – рентабельность, в %; Π – прибыль, руб.; $\sum Z_{\text{тек}}$ – текущие затраты, руб.

Результаты представлены в табл. 6.

Таблица 6 – Расчет рентабельности промысла

Длина плавка L, м	Прибыль, руб.	Общая сумма затрат, руб.	Рентабельность, %
3000	–668 799,00	8 039 799,00	–8,32
2000	1 307 390,00	6 522 610,00	20,04
1000	3 267 722,00	4 361 378,00	74,92
500	4 351 775,00	3 342 225,00	130,21
300	1 786 694,00	2 681 306,00	66,63

Несмотря на то, что полученные результаты приблизительны, поскольку для расчетов принимались средние значения параметров, на длине плава 500 м рентабельность составила 130%, в то время как на плаве 3000 м этот показатель отрицательный – (–8,32%), а на плавах 2000, 1000 и 300 м значительно меньший в сравнении, а именно 20, 74 и 66% соответственно.

Безусловно, полученный результат нельзя считать абсолютным и достоверным, поскольку, как уже уточнялось, для расчетов брались приближенные и усредненные значения параметров. Кроме того, на результаты промысла оказывают влияние очень многие факторы. Тем не менее итог данной работы является показательным, что и являлось целью проведенных расчетов.

Для получения более точных результатов необходимы реальные данные по конкретным районам и предприятиям, а также по объектам промысла. К сожалению, на момент проведения исследований собрать необходимую информацию не удалось. Однако в дальнейшем планируется проделать данную работу еще раз, с учетом всех необходимых факторов. Такая работа имеет смысл, поскольку станет наглядным результатом при выборе оптимальной длины плава.

Таким образом, в соответствии с поставленной целью была установлена оптимальная длина плава для речного сетного плавного лова путем расчетов максимальной производительности труда и экономического обоснования промысла. Для этого была вычислена рентабельность промысла на плавах разной длины на основе приближенных показателей.

Положительным результатом является то, что среди плавов 3000–300 м установлена оптимальная длина 500 м, где производительность труда составляет 9,5 т/чел., а рентабельность 130%.

Отрицательным результатом стала относительность проделанных расчетов. Однако на сегодняшнем этапе уровень проделанной работы можно считать достаточным, поскольку она была экспериментальной.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дверник, А.В. Технология управления промышленным рыболовством: учеб. пособие / А.В. Дверник. – Москва: МОРКНИГА, 2013. – 318 с.
2. Дверник, А.В. Технология управления рыболовством: учеб.-метод. пособие по курсовой раб. для студ., обучающ. в магистратуре по направл. подгот. 35.05.08 – Промышленное рыболовство / А.В. Дверник. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2016. – 51 с.
3. Степанова, Л.А. Экономическое обоснование при проектировании техники промышленного рыболовства и организации промысла / Л.А. Степанова. – Калининград, 2005.
4. [Электронный ресурс] // Лещ URL: http://www.unn.runnet.ru/home/fish/fish_html/t_4_1.htm (дата обращения 23.10.2016)
5. Приморская газета [Электронный ресурс] // Почему рыбка на экспорт? URL: <http://old.primgazeta.ru/news/2014-01-21-pochem-rybka-na-eksport.htm> (дата обращения 23.10.2016).
6. Википедия [Электронный ресурс] // Рентабельность URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Рентабельность> (дата обращения 15.10.2016)

IMPROVEMENT OF TECHNOLOGIES SMOOTH RIVER FISHING
ON THE BASIS OF THE ANALYSIS DEPENDENCE OF PRODUCTIVITY
OF LABOR FISHERS FROM THE LENGTH RIVER SECTION
FOR RIVER DRIFT-NET FISHING

N.S. Andreeva, student,
natalia16081994@gmail.com
A.V. Dvernik, Professor,
FGBOU VO “Kaliningrad State Technical University”

Technology and technology of river smooth fishing are briefly described. Given the initial conditions, the optimal length of the length river section for river drift-net fishing is established on the basis of calculations of labor productivity, as well as economic justification. The calculations are based on approximate and averaged parameters. The results are shown in the tables.

smooth fishing, river fishing, productivity of labor fishers, the length river section for river drift-net fishing, economic justification.