

А.В. Дверник

ТЕХНОЛОГИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫМ РЫБОЛОВСТВОМ

Учебное пособие

*Допущено Управлением науки и образования
Федерального агентства по рыболовству
в качестве учебного пособия для студентов (курсантов)
высших учебных заведений, обучающихся по направлению
подготовки 111500 «Промышленное рыболовство»
уровней бакалавриата и магистратуры*



Москва
МОРКНИГА

2013

УДК 621.317.7:629.12 (075.8)

ББК 32.8

Д11

Издание осуществлено при организационной и финансовой поддержке Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Центральный учебно-методический кабинет по рыбохозяйственному образованию» (ФГБОУ «ЦУМК») Федерального агентства по рыболовству.

Р е ц е н з е н т ы:

Мельников А.В., профессор кафедры промышленного рыболовства ФГБОУ ВПО «Астраханский государственный технический университет», доктор технических наук;

Пысин И.И., Заслуженный и почетный работник рыбного хозяйства России, инженер по добыче рыбы Калининградского областного союза рыболовцевских колхозов.

Д11 Дверник, Александр Васильевич

Технология и управление промышленным рыболовством: Учебное пособие / Дверник А.В. – М.: МОРКНИГА, 2013. – 318 с.

ISBN 978-5-903082-24-7

Рекомендовано уполномоченным Минобрнауки России Учебно-методическим объединением по образованию в области рыбного хозяйства при ФГБОУ ВПО «Калининградский государственный технический университет».

В учебном пособии рассмотрены особенности технологии и управления промышленным рыболовством, реализуемых в морях, океанах и внутренних водоемах.

Обосновываются основные понятия и терминология. Теоретический материал подкреплён примерами расчетов и упражнениями.

Издание предназначено для студентов и аспирантов рыбохозяйственных вузов, а также специалистов и организаторов рыбопромышленного комплекса страны.

Знак информационной продукции 16+

УДК 621.317.7:629.12 (075.8)

ББК 32.8

© Дверник А.В., 2013

© МОРКНИГА, 2013

ISBN 978-5-903082-24-7

*Посвящается памяти
проф., д.т.н. В.Н. Лукашова*

От автора

Эффективность промышленного рыболовства на всех этапах его развития зависела от уровня использования достижений научно-технического прогресса для совершенствования применяемых технических средств добычи и технологии и управления этими средствами в процессе их эксплуатации.

Научно-технический прогресс – это, по существу, рост знаний о том, как строить и эксплуатировать средства труда. Основы этих знаний в начальный период будущие специалисты получают в системе среднего и высшего образования.

Для подготовки первых в нашей стране инженерных кадров по промышленному рыболовству исключительное значение имели известные труды заслуженного деятеля науки и техники, д.т.н., проф. Ф.И. Баранова «Теория и расчет орудий рыболовства» (1948 г.) и «Техника промышленного рыболовства» (1960 г.). Затем по мере развития рыболовства и системы высшего образования в этой области произошла закономерная дифференциация научных знаний, выразившаяся в появлении ряда дисциплин по сырьевой базе рыболовства, технологии постройки орудий лова, их устройству и эксплуатации, теории и проектирования орудий лова, механизации промысловых операций.

50-е годы XX века характеризовались бурным ростом механизации операций промыслового цикла во всех видах лова. В 60-е годы развитие промышленного рыболовства проходило по пути освоения и расширения промысла. Это потребовало создания новых типов и конструкций орудий лова, поисковых приборов, приборов контроля за параметрами орудий лова, промысловых судов и разработки новых форм организации промысла.

Высшей точки своего развития отечественное рыболовство достигло в 70–80-е годы XX века. Именно в эти годы была обеспечена

высокая степень совершенства научной и технической оснащенности рыболовного и перерабатывающего флота. Флот Советского Союза стал одним из самых больших в мире. «Советская океанографическая наука – одна из самых развитых в мире, советские морские биологи главенствуют в различных отраслях аква- и марикультуры, а советский рыболовный флот – лучший в мире. Всем известна также роль Советского Союза в разработке прогрессивных международных документов в области рыболовства...». Эти слова были высказаны в 1982 году доктором Элизабет Манн-Боргезе (младшей дочерью известного писателя Томаса Манна), в то время – председателя Совета планирования Международного океанического института на Мальте.

В 70-е годы XX века резко изменились условия Мирового рыболовства. Практически все прибрежные государства ввели 200-мильные экономические зоны. Международно-правовому регулированию подверглось рыболовство в открытом море. К 80-м годам возросла концентрация флотов разных стран в районах промысла. Опасность истощения ресурсов океана потребовала дополнительных мер регулирования рыболовства. Для достижения экономически оправданных результатов в таких условиях стали необходимы все большие промысловые усилия. *Дальнейшее повышение эффективности промысла было невозможным без неуклонного совершенствования технологии рыболовства и предъявления более высоких требований к подготовке в этой области специалистов по добыче.*

Обзор специальной литературы по сырьевой базе рыболовства показывает, что в этот период возросли научные исследования в области теоретических основ рыболовства, теоретических основ технологии и управления им.

Особое место в этих исследованиях занимают труды ученика Ф.И. Баранова – проф., д.т.н. В.Н. Лукашова. К 70-м годам – это известный специалист в области рационального рыболовства, теории лова рыбы, с которым автору посчастливилось работать на кафедре промышленного рыболовства Калининградского технического института рыбной промышленности и хозяйства более 10 лет. Поражали его

научная эрудиция, прекрасная математическая подготовка, добросовестность и вдумчивость при выполнении любой работы. В 1972 году он подготовил учебное пособие «Устройство и эксплуатация орудий промышленного рыболовства». В этом труде проф. В.Н. Лукашов научно обобщил огромный опыт, накопленный в мировом рыболовстве в области теории лова, устройства и особенностей эксплуатации рыболовных систем и орудий лова. Впервые в научной литературе им были подняты вопросы взаимодействия рыболовных единиц, повышения эффективности лова в условиях его группового характера, экономики как фактора регулирования рыболовства. Большой заслугой В.Н. Лукашова является введение понятия «рыболовная система», которое включает в себя как единое целое весь комплекс технических средств, предназначенных для лова рыбы. Такой подход сделал возможным совместный учет различных биологических, технических и экономических факторов, влияющих на успех лова.

В последние годы жизни проф. В.Н. Лукашов плодотворно развивал новое научное направление, связанное с проблемой управления промышленным рыболовством. В 1976 году он возглавил вновь созданную кафедру «Управление промышленным рыболовством и судовождение». Жизнь Виктора Никифоровича оборвалась в 1977 году, когда он находился в расцвете творческих сил.

В последующие годы обстоятельства сложились так, что чтение (оставшегося после кончины В.Н. Лукашова без ведущего преподавателя) курса «Устройство и эксплуатация орудий рыболовства», как и появившейся в новом учебном плане дисциплины «Технология и управление рыболовством», было поручено *руководством кафедры* автору настоящего учебного пособия.

Формирование теоретических основ новой дисциплины, подготовка рабочей программы и конспекта лекций, однако, проходило с большими трудностями. Как известно, в 90-е годы XX века произошли коренные изменения в политическом устройстве России. Резкий хаотический переход к рыночной экономике болезненно отразился на всех отраслях страны, и в частности на рыбной промышленности бывшего Советского

Союза. Это привело к фактическому упадку некогда мощного научно-технического потенциала промышленного рыболовства страны.

Естественное желание автора, как и любого квалифицированного специалиста, использовать при подготовке пособия новейшие достижения в науке и практике технологии и управления рыболовством натолкнулось на непреодолимые препятствия. Оказалось, что за последние десятилетия XX и в начале XXI века у нас в стране не появилось ни одной сколь-нибудь серьезной научной работы в этой области. Практически прекратили свое существование проектно-конструкторские организации промышленного рыболовства страны. С передачей учебных заведений бывшего Минрыбхоза СССР в подчинение Министерству сельского хозяйства России, введением в системе ЕГЭ экзамена биологического профиля крайне усложнился прием абитуриентов по нашей специальности, ориентированной, прежде всего, на хорошую математическую подготовку.

В такой обстановке, придерживаясь все же оптимистической позиции по восстановлению отечественного рыболовства, автор считал необходимым, а по сути единственно возможным, при подготовке учебного пособия опираться на научные разработки и передовой опыт рыболовства 70–80-х годов XX века – периода расцвета промышленного рыболовства Советского Союза, которые не должны быть преданы забвению. Тем более, как показывает жизнь, часто то новое, что может появиться в некоторых областях в будущем, оказывается просто хорошо забытым старым.

Несомненно, что без научных исследований, проведенных в тот период проф. В.Н. Лукашовым, к.в.-м.н. М.Н. Андреевым, к.э.н. С.А. Студенецким, к.т.н. А.В. Засосовым, к.т.н. Ю.Б. Юдовичем, к.т.н. Г.И. Пазыничем, к.б.н. В.М. Осадчим и другими учеными, написание настоящего пособия было бы невозможным.

Важнейшим вопросом является определение предмета новой дисциплины. С точки зрения терминологии, технология представляет собой совокупность методов (или науку о способах) воздействия на сырье соответствующими орудиями производства.

В свою очередь, управление – совокупность действий, выбранных на основании определенной информации и направленных на поддержание или улучшение функционирования некоторого объекта или процесса в соответствии с имеющейся программой или целью функционирования.

Этим процессом в нашем случае является промышленное рыболовство, в результате которого человек, эксплуатируя средства добычи, производит заранее определенное изменение состояния рыбы как предмета труда. Процесс лова следует считать законченным, если рыба отделена от среды обитания и затем как сырье готова для последующей обработки, становясь объектом производственной деятельности и предметом изучения другой дисциплины – технологии рыбных продуктов.

Отсюда напрашивается, казалось бы, абсолютно правильный вывод о том, что предметом технологии и управления рыболовством как научного направления и учебной дисциплины является изучение совокупности действий, осуществляемых в процессе выполнения операций промысла, направленных на поддержание или улучшение функционирования рыболовных систем разных уровней с целью получения максимально возможных уловов и, соответственно, максимальной прибыли.

Однако такой вывод представляется поспешным, если вспомнить из курса «Устройство и эксплуатация орудий рыболовства», что целесообразная деятельность в промышленном рыболовстве должна состоять в извлечении из водной среды не всей массы живой материи, а только некоторой восстанавливаемой ее части [8]. Это обстоятельство накладывает свой отпечаток на цель и содержание технологии и управления рыболовством, которые приобретают совершенно иной смысл.

В такой постановке вопроса технология и управление рыболовством должны включать в себя следующие последовательно и безусловно выполняемые действия:

1. Изучение особенностей водоема (или района промысла) и состояния запасов рыбы и других биоресурсов.

2. Выбор стратегии рыболовства в зависимости от особенностей водоема, оценка видового состава и величины запасов рыб.

3. Определение общего допустимого улова (ОДУ) по всем видам рыб.

4. Оценка технического и технологического потенциала рыболовства, соответствующего ОДУ, с выявлением допускаемых к эксплуатации способов захвата, типов и количества орудий лова или рыболовных единиц.

5. Установление количества пользователей и разработка схем размещения орудий лова или рыболовных единиц в водоеме или районе промысла.

6. Расчет частных квот для рыболовных единиц.

7. Разработка или совершенствование правил рыболовства и мер регулирования промысла.

8. Подготовка соответствующих документов, регламентирующих промысловую деятельность рыболовных единиц.

9. Реализация регулируемого промысла.

10. Текущий контроль со стороны пользователей и контролирующих органов за ходом промысла. Поиск путей совершенствования процесса лова, адекватно отвечающих на изменение условий промысла.

11. Подведение ежегодных итогов промыслового сезона и разработка предложений по ведению промысла в будущем году с учетом проведенной оценки состояния запасов.

Каждый из указанных выше этапов технологического процесса требует проведения научных исследований и выполнения соответствующих расчетов. При этом первые три этапа связаны научным направлением, известным в специальной литературе под названием теоретические основы рыболовства. Их последовательная реализация должна дать значение ОДУ, соответствующее реальным производственным возможностям водоема.

Совершенство технологического процесса определяется тем, удастся ли *за счет реализации приведенного алгоритма* получить общий реальный улов, равный допустимому его значению.

Но в процессе эксплуатации рыболовных единиц действуют различные факторы, как правило, препятствующие выполнению опера-

ций промыслового цикла с необходимой эффективностью. Промысел в результате проходит не совсем упорядоченно. Неупорядоченность процесса можно снизить за счет управляющих воздействий.

Как известно, наука об управлении родилась из теории колебаний, изучаемой в механике и радиотехнике, не случайно, потому что необходимость в управлении определяется уровнем динамики процессов, которыми мы хотим управлять.

Чем чаще и быстрее меняются условия промысла, тем больше будет потребность в управляющих воздействиях.

При изучении вопросов управления рыболовством автор пособия использовал концепцию, разработанную академиком АН СССР В.А. Трапезниковым, который предложил рассматривать управление как процесс борьбы с неупорядоченностью управляемой системы.

Обратим внимание на то, что в пособии под научным управлением понимается оптимальное управление, в результате которого из множества возможных решений выбираются лучшие по назначенным критериям оптимальности. В приложении к рыболовству речь идет о возможной оптимизации всех промысловых операций, в конечном итоге приводящей либо к максимизации дохода, либо к минимизации затрат, сопровождающих промысел.

В течение последних трех лет студентам и будущим магистрам в соответствии с содержанием рукописи читались лекции, проводились практические занятия, объем которых существенно увеличен в связи с новыми требованиями программы. Большой интерес у обучающихся вызывали те разделы дисциплины, которые были построены на фактическом материале. Более одной трети работы составляют собственные исследования автора, связанные с технологией и управлением рыболовством Куршского залива Калининградской области, управлением океаническим рыболовством. Содержание некоторых частей пособия было ранее опубликовано в работах [8]–[11]. За последние два года преподавания дисциплины по ее тематике было подготовлено пять выпускных квалификационных работ и одна диссертация магистра.

Автор считает своим долгом поблагодарить за помощь, оказанную на различных этапах работы над рукописью, своих коллег – декана факультета Г.М. Долина, зав. кафедрой А.А. Недоступа, к.г.н. А.Б. Бендика, а также специалистов сферы эксплуатации – заслуженного и почетного работника рыбного хозяйства России И.И. Пысина, бригадиров рыболовных единиц Р.Н. Николаева и А.С. Цукора.

Автор признателен также рецензентам учебного пособия И.И. Пысину и к.т.н. А.А. Недоступу за высказанные замечания.

Особая благодарность за подготовку рукописи к изданию Е.Д. Преображенскому.

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Технология и управление рыболовством» изучается на последнем курсе студентами специализации «Менеджмент рыболовства», а также будущими магистрами.

Учебное пособие состоит из пяти основных логически связанных между собой разделов:

1. Теоретические основы технологии и управления рыболовством.
2. Технология и управление рыболовством во внутренних водоемах и прибрежных участках моря.
3. Технология и управление промыслом в морском и океаническом рыболовстве.
4. Управление и научно-технический прогресс в промышленном рыболовстве.
5. Основные проблемы динамики численности рыб и оптимальное рыболовство.

Теоретический материал по каждому разделу подкрепляется большим количеством примеров, расчетов и упражнениями, позволяющими обучающимся лучше закрепить полученные знания.

Целесообразность подготовки пособия связана с тем, что в условиях современного мирового рыболовства дальнейшее повышение эффективности промысла невозможно без совершенствования технологии рыболовства и предъявления более высоких требований к подготовке в этой области специалистов по добыче.

Помимо студентов и магистров, книга может представлять интерес для специалистов производственных и научно-исследовательских организаций рыбного хозяйства.