



## Прогрессивное обучение

*Канд. техн. наук, Почетный работник рыбного хозяйства России А.Н. Долгов – директор – генеральный конструктор КБ морской электроники «Вектор»*

**В журнале «Рыбное хозяйство» (2004, № 4) была опубликована статья кандидата технических наук, капитана дальнего плавания Г.Г. Крылова (ВНИРО), в которой была затронута проблема подготовки специалистов в области промышленного рыболовства. Обсуждение вопроса профессиональной подготовки исключительно важно в любой отрасли. Для нас это особенно интересно и полезно, поскольку КБМЭ «Вектор» занимается разработкой и поставкой в учебные заведения рыбохозяйственной отрасли компьютерных обучающих программ и морских тренажеров, в том числе гидроакустических, навигационных и рыбопромысловых. При разработке тренажеров мы не только знакомимся с методикой преподавания тех или иных профильных учебных дисциплин, способами оценки знаний курсантов и студентов по этим дисциплинам, но и вникаем в соответствующие научные проблемы. По специальности «Промышленное рыболовство» нашими сотрудниками защищены две кандидатские и готовится докторская диссертация. Мы также разрабатываем научное судовое гидроакустическое оборудование, которое поставляем в научно-исследовательские институты рыбной отрасли. В этом направлении наше предприятие работает более 15 лет. Думаю, это дает мне право высказать свое мнение по обсуждаемой проблеме.**

Нельзя не согласиться с автором, что во главу угла подготовки специалистов нужно ставить сегодняшние нужды отрасли. Конечно, речь идет не о подготовке инженера-математика-программиста с «университетским образованием», за что ратуют некоторые ученые, предлагающие реформировать систему подготовки специалистов по промышленному рыболовству в соответствии с требованиями XXI века. Но при этом можно ли назвать инженера-механика, выпускника высшего учебного заведения, не умеющего производить детальный расчет статики траловой системы, хорошим специалистом по промышленному рыболовству? Современные методы расчета орудий лова, в частности траловых систем, уже невысказимы без применения математических методов проектирования конструкций тралов, методов оптимизации, моделирования динамики движения трала и учета взаимодействия траловой системы с судном. Поэтому снижать роль математического моделирования вряд ли разумно. В конечном счете, это не «российское изобретение», а сегод-

няшняя реальность мирового научного рыболовного сообщества. На Западе уже ни для кого не является диковинкой то, что, продавая траловые системы, зарубежные производители демонстрируют на компьютере поведение и состояние элементов этих систем в статике, причем при различных ее настройках с учетом тех или иных промысловых условий. Возникает вопрос, готовы ли российские инженеры – специалисты по промышленному рыболовству так же быстро и качественно проектировать тралы, которые могли бы удовлетворять требованиям любого заказчика, достаточен ли уровень их подготовки?

Когда-то отрасль выделяла огромные и зачастую неоправданные бюджетные ресурсы, например, на проведение экспериментальных работ по изучению динамики движения траловых систем в натуральных условиях. Можно вспомнить глобальный эксперимент, проведенный в 1985 г. по комплексным сравнительным испытаниям разноглубинных канатных тралов (приказ Минрыбхоза СССР № 616 от 3 декабря 1984 г.). В эксперименте были задейство-

ваны десятки судов, оторванных от промышленного лова рыбы. Тогда других методов исследований просто не было. Сейчас такая роскошь непозволительна.

Многие годы уникальным не только для России, но и для Европы считался Калининградский гидродинамический комплекс, предназначенный для исследования макетов тралов, – так называемый гидролоток. Частного владельца этого сооружения в настоящее время совершенно не интересуют проблемы инженеров и конструкторов МариНПО, пытающихся продолжать традиционные проектные работы некогда могущественного НПО промысловства по созданию перспективного промыслового вооружения, не говоря уже о студентах Калининградского государственного технического университета (КГТУ), выполняющих в гидролотке на правах «бедных родственников» лабораторные и курсовые работы. Можно ли говорить о надлежащем уровне подготовки специалистов в таких условиях? Вот почему одним из выходов из создавшегося положения представляется развитие новых подходов в обучении, в том числе и математическое моделирование как инструмент исследования и изучения орудий рыболовства.

Я не согласен с тем, что высокообразованные специалисты по промышленному рыболовству, владеющие современными методами проектирования и моделирования орудий рыболовства, компьютерными технологиями, не принесут пользы отрасли или останутся без работы. Не секрет, что многие выпускники отраслевых учебных заведений, а не только промрыбаки, работают не по специальности. Но это проблема всех учебных заведений любой отрасли.

Обсуждая проблему подготовки специалистов в области промысловства, следует заметить, что помимо специалистов с высшим образованием есть и специалисты, окончившие средние учебные заведения, где дают достаточную начальную теоретическую подготовку и хорошую практическую базу. Именно выпускники средних учебных заведений сейчас «закрывают» проблему нехватки специалистов по промышленному рыболовству на флоте. Большинство же окончивших вузы по этой специальности, конечно, остаются на бе-

регу. Некоторые из них занимаются проектированием орудий рыболовства, работают в береговых структурах рыболовного флота или преподают в учебных заведениях. К сожалению, более половины преподавательского состава кафедр промышленного рыболовства вузов пенсионного возраста. Кто завтра придет на их место и с каким багажом? Используя только прошлый опыт и не учитывая требований времени, мы отстанем от наших зарубежных конкурентов навсегда. Первый признак этой проблемы уже очевиден: большую часть промышленного оборудования российские рыбаки, к сожалению, покупают за рубежом.

В этой связи я хотел бы представить одно из наших изделий, которое не только тесно связано с разработкой математических моделей движения траловых систем, но и способствует получению студентами и курсантами новейших знаний по промышленному рыболовству, а иногда даже виртуально заменяет морскую практику из-за отсутствия учебных промысловых судов.

Нами разработан **навигационно-промысловый тренажер NFS-2000Pro**, который установлен уже в пяти учебных заведениях рыбохозяйственной отрасли России и даже за рубежом. Особенностью его последней версии является реализация уникальной математической модели динамики траловой системы. Использование данной модели в сочетании с разработанной в тренажере системой подводной визуализации предоставляет возможность обучаемым и преподавателям наблюдать движение основных элементов траловой системы при выполнении произвольных маневров системой «судно – трал». Производя настройку траловой системы, можно в реальном времени наблюдать (в трехмерном изображении) изменения формы и размеров устья трала; углов атаки; дифферента и положения траловых досок относительно друг друга. В руках преподавателя появился принципиально новый инструмент, позволяющий за счет подводной визуализации быстро и доходчиво «оживлять» теоретические знания, полученные студентами на лекционных занятиях.

Наш тренажер эффективно используется в учебном процессе. Например, на кафедре промышленного рыболовства КГТУ он задействован по 8 ч ежедневно. Проводятся лабораторные работы по следующим дисциплинам: «Основы морского дела», «Устройство и эксплуатация орудий рыболовства», «Механика орудий рыболовства», «Тактика промысла рыбы», «Приборы контроля орудий рыболовства и поиска рыбы». Студенты также выполняют курсовые и дипломные проекты. Более того, на данном тренажере кафедра начала зарабатывать деньги, проводя краткосрочные курсы повышения квалификации специалистов-практиков.

Хорошо зарекомендовала себя так называемая «спаренная» подготовка – судоводитель и мастер добычи. Мастер добычи осуществляет на тренажере выбор нужного проекта трала, выполняет необходимую настройку элементов траловой системы и выводит трал на заданную глубину, управляя ваерной лебедкой. Одновременно с работой тралмейстера судоводитель выполняет: маневрирование скоростью и курсом судна, учитывая положения обнаруженного гидролокатором и эхолотом рыбного скопления, а также трала относительно судна и грунта; загрузку главного дизеля; развороты судна с тралом, находя оптимальную длину каждого из ваеров; проводку трала вблизи грунта при облове придонных скоплений; осуществляет маневры с тралом при обходе препятствий. Такая тренировка, по оценке самих практиков, имеет большое значение при подготовке экипажей рыболовных судов к предстоящим рейсам. За результатами своих действий обучаемые могут наблюдать не только по показаниям приборов контроля орудий лова, но и с помощью системы подводной визуализации.

На данном тренажере можно также отработать тактику и технику кошелькового лова. В частности, нами проверена возможность отработки рекомендованных опытными судоводителями и преподавателями учебных заведений Калининграда, Мурманска и Владивостока траекторий заметов невода.

В 2004 г. в Ейском морском рыбопромышленном техникуме установлена трехмостиковая конфигурация нашего тренажера, практическое использование которого вызвало особый интерес у преподавателей С.-Петербургского морского рыбного колледжа. Они присутствовали при запуске тренажера в Ейске и успешно продемонстрировали нам (разработчикам!) возможности по отработке на нем маневра по расхождению трех судов с тралами. Мы еще раз убедились в том, что уникальный опыт рыбаков-профессионалов, накопившийся десятками лет работы на промысле, можно успешно передавать с помощью тренажерной техники.

Безусловно, такой тренажер необходим прежде всего учебным заведениям, в которых ведется обучение по специальностям «Морское судовождение» и «Промышленное рыболовство». Однако в ряде учебных заведений в 2000 – 2001 гг. предпочли в ущерб отраслевым интересам приобретение тренажера по маневрированию и управлению судном, пытаясь конкурировать с учебными заведениями морского флота и зарабатывать на одноименной конвенционной программе. Упомянутый тренажер, разработанный фирмой «Транзас Марин», необходим, в первую очередь, для подготовки специалистов морского флота по программе «Маневрирование и управление судами специального назна-

чения (ледоколы, паромы и др.)». На нем отрабатываются некоторые конвенционные программы, а также задачи швартовки, буксировки, прохода узкостей и т.д., но отнюдь не задачи обнаружения и оценки рыбных скоплений, их облова тралом или неводом. И совсем абсурдным является тот факт, что такие тренажеры приобретали даже некоторые средние учебные заведения отрасли. Ведь их выпускники вряд ли будут работать на таких судах. А тренажеры-то эти куплены на с трудом добываемые бюджетные деньги. Упрощенный рыболовный модуль, включенный «Транзасом» в состав этого навигационного тренажера, по оценкам независимых экспертов, из-за недостаточной адекватности математических моделей движения траловой системы и сокращенной аппаратной части (всего два компьютера) не позволяет реалистично отрабатывать вышеназванные задачи по маневрированию судна с орудием лова.

Наше многолетнее и плодотворное сотрудничество со многими вузами отрасли дало свой результат. Некоторые преподаватели, которые сейчас активно используют наши обучающие программы и тренажеры, несколько лет тому назад вообще боялись подойти к компьютеру. Сейчас, может быть, благодаря и нашим разработкам, страх перед новой техникой преодолевается. Применение новой техники с заложенными в нее огромными интеллектуальными возможностями способствует развитию и переплетению базовых учебных дисциплин с новыми дисциплинами, основанными на компьютерных технологиях. Исторически сложилось так, что ряд кафедр промышленного рыболовства ведущих вузов отрасли (КГТУ и Дальрыбвтуз) заняли лидирующее положение по тем или иным аспектам научной деятельности. Созданы авторитетные научные школы, претендующие на роль реформаторов системы подготовки специалистов по промышленному рыболовству и предлагающие свои пути развития этой специальности. На мой взгляд, к этому надо относиться сдержанно и не препятствовать появлению на этих кафедрах факультативных дисциплин, нацеленных, в конечном счете, на совершенствование обучения. Практика покажет, что является актуальным и востребованным жизнью.

Можно приводить еще множество примеров и доказательств того, как компьютерная техника и прикладная математика внедряются в промышленное рыболовство за рубежом. Это, например, автоматизированные траловые лебедки, информационные системы для автоматизированного наведения трала и невода на рыбные скопления и т.д.

Считаю, что процесс информатизации и «математизации» отраслевых морских дисциплин не стоит тормозить, иначе окажешься на обочине мирового прогресса.