

О СПЕЦИАЛЬНОСТИ “РЫБОХОЗЯЙСТВЕННАЯ КИБЕРНЕТИКА”

Проф. В.Н. Мельников, доцент А.В. Мельников – Астраханский государственный технический университет

Многие проблемы рыбного хозяйства связаны с решением задач управления гидробионтами. Рациональное использование гидробионтов невозможно без управления их запасами; то же – в аквакультуре, где управляют ростом, состоянием, распределением и численностью выращиваемых животных и растений.

Около 20 лет назад в кибернетике возник новый раздел – “Промысловая кибернетика”, в котором представлены вопросы добычи рыбы. В 1988 г. задачи управления запасами промысловых объектов были впервые отнесены к ведению промыслово-экологической кибернетики. В 1990 г. сформулированы цели, задачи, принципы и методы рыбохозяйственной кибернетики как науки об управлении добычей рыб, их запасами и процессами аквакультуры, т.е. науки, включающей в себя весь спектр основных рыбохозяйственных проблем. Совсем недавно определены основные цели и задачи экологической кибернетики применительно к рыбному хозяйству.

Формирование рыбохозяйственной кибернетики именно в 80–90-е годы объясняется все более широким применением в отрасли средств автоматизации, математического моделирования, электронно-вычислительной техники и управляющих вычислительных машин, все более ясным пониманием сущности процессов рыболовства и аквакультуры. Очевидно, что в этой сфере экономики, как и в некоторых других, новый этап технической революции будет связан прежде всего с управлением рыбохозяйственными процессами и системами.

Вот почему мы считаем, что, по крайней мере, в Астраханском государственном техническом университете (АГТУ) пора вводить обучение по специальности “Рыбохозяйственная кибернетика” со специализациями “Промысловая кибернетика” (управление ловом и промыслом), “Кибер-

нетика аквакультуры” (управление процессами аквакультуры), “Промыслово-экологическая кибернетика” (управление запасами гидробионтов, регулирование рыболовства, рациональное хозяйствование), “Экологическая кибернетика и охрана водоемов”.

Кафедра промышленного рыболовства АГТУ уже сегодня может начать подготовку специалистов по промысловой и промыслово-экологической кибернетике. Ведь ее преподаватели несколько лет читают студентам, стажерам и аспирантам лекции по дисциплинам “Промысловая кибернетика”, “Рыбохозяйственная кибернетика”, “Управление запасами промысловых рыб и охрана природы”, “Биотехнические основы промышленного рыболовства”, “Поведение рыб и технология лова”, “Основы научных исследований”. Они опубликовали около 10 монографий и учебников, свыше 300 статей по проблемам рыбохозяйственной кибернетики, получили около 80 патентов и авторских свидетельств. Не хватает немногого. Необходимо внести небольшие изменения в структуру и содержание дисциплин, преподаваемых студентам, обучающимся по специальности “Промышленное рыболовство”, и издать несколько учебных пособий, в том числе на основе уже опубликованных монографий, учебников и статей.

Для подготовки студентов по специальностям “Кибернетика аквакультуры”, “Экологическая кибернетика и охрана водоемов”, по-видимому, потребуется 2–3 года.

Рассмотрим особенности подготовки и использования специалистов различного профиля по рыбохозяйственной кибернетике.

Специализация “Промысловая кибернетика” предусматривает подготовку инженеров для управления процессами лова и промыслом. Кибернетический подход требует всестороннего учета поведения, распределения и состояния объекта лова и технических средств его добычи, а также условий

внешней среды. Управление ловом и промыслом наиболее эффективно, если применяются их работоспособные математические модели. Поэтому специалист по промысловой кибернетике должен уметь разрабатывать, корректировать и применять такие модели для оптимизации процессов с помощью цифровой вычислительной машины (ЦВМ) и управляющих вычислительных машин (УВМ), проектирования систем управления ловом и промыслом и проектирования орудий лова, разработки автоматизированных систем проектирования рыбопромысловой техники, оценки качества, надежности и работоспособности орудий лова и других технических средств добычи.

Во время управления ловом инженер с такой подготовкой выступает прежде всего в качестве оператора ЭВМ или УВМ. Его роль особенно значительна, если используются орудия лова с регулируемыми параметрами и способы лова с режимом, изменяющимся в зависимости от особенностей поведения и распределения промыслового объекта, условий внешней среды.

Отличительная черта специалиста по промысловой кибернетике в области организации и управления промыслом – системный подход к решению задач, учитывающий состояние запасов, распределение объектов лова в водоеме, условия и расположение районов промысла, собственной перерабатывающей базы, наличие приемно-транспортного флота, экономические показатели промысла, условия сбыта продукции и т.д. Ясно, что при столь широком подходе не обойтись без применения элементов нескольких современных теорий: исследования операций, игр, массового обслуживания, распознавания и др.

Специалисты по управлению ловом и промыслом на современном уровне нужны для работы не только в море, но и на внутренних водоемах, где на первых порах придется управлять не ловом, а промыслом.

Специализация “Промыслово-экологи-

ческая кибернетика" необходима для подготовки работников для управления запасами промысловых объектов, регулирования рыболовства, рационального использования биологических ресурсов. Вузы России пока не выпускают таких специалистов, хотя отечественный и зарубежный опыт свидетельствует об острой потребности в инженерах и ученых именно в этой важнейшей сфере рыбного хозяйства.

Задачи промыслово-экологической кибернетики – оценка запасов и допустимого улова, определение норм и квот вылова, рационального видового, размерного и полового состава уловов, разработка и корректировка правил регулирования рыболовства, контроль и прогнозирование рыболовства, оценка качества орудий лова с учетом их влияния на состояние запасов, методическое оснащение органов рыбоохраны, разработка и эксплуатация информационных программ типа "Сырьевая база", сбор материалов для таких программ и т.д. Поэтому студентам необходимо изучать сырьевую и кормовую базу водоемов, их гидрологический и океанологический режимы, теорию управления запасами, морское и рыболовное право, отечественные и международные правила регулирования рыболовства, особенности разработки таких правил, способы разработки и оптимизации промыслово-экологических систем, их эффективного функционирования. Специалисты по промыслово-экологической кибернетике должны играть ведущую роль в НИИ рыбного хозяйства, органах рыбоохраны и других рыбохозяйственных организациях, связанных с добычей рыбы.

Специализация "Кибернетика аквакультуры" предназначена для подготовки специалистов по управлению процессами выращивания животных и растений. Они должны разбираться не только в технологии аквакультуры и ее технических средствах, но и, главное, создавать и эксплуатировать кибернетические системы управления, оптимизировать их работу. В ближайшие годы управление процессами аквакультуры во многих случаях будет осуществляться на основе математических моде-

лей с применением ЦВМ и УВМ. Следовательно, специалист по кибернетике аквакультуры должен уметь разрабатывать, корректировать и применять модели и системы управления процессами, уметь контролировать выращивание и прогнозировать его результаты. Инженеры с такими навыками нужны на всех предприятиях, занимающихся аквакультурой, в проектно-конструкторских и научно-исследовательских учреждениях, вузах.

Специализация "Экологическая кибернетика и охрана водоемов" даст работников со знанием теоретических и практических основ управления состоянием водоемов и их сырьевых ресурсов. Они будут владеть экосистемным подходом к экологическим и природоохранным проблемам и современными методами оценки состояния водоемов и их защиты от вредных воздействий, смогут обеспечить постепенный переход от качественных методов при решении таких проблем к количественным.

Специалисты должны давать оценку составу и численности гидробионтов, целенаправленно воздействовать на них, на взаимоотношения популяций, их жизнестойкость, а также на условия внешней среды в целях увеличения сырьевых ресурсов. Они могут работать в учреждениях охраны природы, органах рыбоохраны, на многочисленных предприятиях, загрязняющих водоемы, в научно-исследовательских институтах, занимающихся вопросами экологии.

Разработка проекта учебного плана по

специальности "Рыбохозяйственная кибернетика" показала, что первые 3–3,5 года студенты независимо от специализации могут обучаться совместно. Чтобы ускорить подготовку первых выпускников, следует часть четверокурсников, изучавших промышленное рыболовство и биологические специальности, перевести на соответствующие специализации по рыбохозяйственной кибернетике.

Одновременно в АГТУ целесообразно начать издание серии (энциклопедии) "Рыбохозяйственная кибернетика" со следующими разделами: "Рыбохозяйственная кибернетика. Общая характеристика"; "Биологические основы рыбохозяйственной кибернетики"; "Физические и биофизические основы рыбохозяйственной кибернетики"; "Кибернетика аквакультуры"; "Промысловая кибернетика"; "Экологическая кибернетика и охрана водоемов"; "Промыслово-экологическая кибернетика".

Разработан подробный план-проспект серии. План рассчитан на 10 лет и предусматривает привлечение ведущих отечественных и зарубежных ученых. Кафедра промышленного рыболовства готова сдавать в печать ежегодно не менее двух-трех собственных монографий или учебных пособий.

Издание серий приобретет особое значение, если при АГТУ открыть рыбохозяйственную академию, для которой оно может стать одним из важнейших направлений деятельности.



На занятиях во Владивостокском морском колледже.