

УДК 637 : 664

И.Н. Ким

Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет,
690087, г. Владивосток, ул. Луговая, 52б

**ПРОЦЕССНЫЙ ИНЖИНИРИНГ КАК ОСНОВА ФОРМИРОВАНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ КАДРОВ
РЫБОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ (НА ПРИМЕРЕ
НАПРАВЛЕНИЯ «ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ»)**

Обучение студентов технического профиля подготовки в компетентностном формате позволит им эффективно осуществлять профессиональную деятельность на рыбоперерабатывающих предприятиях. При этом инженерно-технические работники обязаны быть компетентными в инновационном предпринимательстве.

Ключевые слова: процессный инжиниринг, компетентность, инновационное предпринимательство, рыбоперерабатывающее производство.

I.N. Kim

**THE PROCESSING ENGINEERING AS A FORMATION BASIS
OF THE PROFESSIONAL COMPETENCES AT THE STAFF'S TRAINING
FOR THE FISH PROCESSING INDUSTRY (ON THE EXAMPLE
OF THE «TECHNOLOGICAL MACHINES AND EQUIPMENT» QUALIFICATION)**

The students' education at the technical training field in competency's profile – will allow them to carry out their professional activities in fish processing enterprises more effectively. In this case, engineers and technicians are required to be competent in the innovation industry.

Key words: processing engineering, competence, innovative business, fish processing industry.

Известно, что в современном мире пищевая технология обладает высоким научно-инновационным потенциалом и является одной из лидирующих отраслей экономики [1]. Масштабы и темпы ее развития осуществляются под воздействием конъюнктуры рынка и прежде всего определяются скоростью изменения потребительского спроса, а не готовностью отдельной экономики к изменениям и освоению инвестиций.

Сегодня деятельность пищевой индустрии органично сочетается с предприятиями по производству биотехнологических, микробиологических, химических и иных изделий [7]. Данные производства оснащены различными машинами, аппаратами и агрегатами, в которых осуществляются сложные технологические процессы превращения исходных материалов в полуфабрикаты и конечные продукты. При переработке сырья в них протекают физические, физико-химические, микробиологические, биотехнологические и иные процессы, которые приводят к изменениям агрегатного состояния, внутренней структуры и состава перерабатываемых компонентов. Это требует наличия соответствующего персонала, обладающего интегрированными знаниями об особенностях протекания данных процессов, которые являются фундаментом для осознанной деятельности в пищевой технологии [1, 6].

Современное состояние перерабатывающей промышленности РФ следует охарактеризовать как предкризисное, поскольку в последние десятилетия в деятельности страны приоритетным была «сырьевая» направленность [5]. Данная «ориентация» резко усилила технико-технологическое отставание промышленности от уровня ведущих стран и закономерно привела к ухудшению профессионализма инженерно-технического персонала перерабатывающих предприятий. В то же время хорошо известно, что развитие инженерной отрасли определяет инновационный прогресс любого государства [1].

Применительно к рыбоперерабатывающей отрасли можно констатировать, что в настоящее время технический уровень данных производств соответствует уровню начала 90-х гг. XX столетия и существенно отстает от зарубежных аналогов [3]. Например, физический износ основных производственных фондов и перерабатывающего оборудования в целом по отрасли превысил 70 %, при этом производственные мощности по консервному производству задействованы на 44,8 %, кулинарному производству – 42,1, копильному – 23,4, холодильному – 26 %, т.е. уровень использования мощностей рыбоперерабатывающих производств в целом по стране составляет менее 50 %.

На большинстве береговых перерабатывающих предприятиях давно не осуществлялось системного обновления технологического оборудования, что привело к низкой степени использования сырых гидробионтов, ухудшению качества готовой продукции и практическому отсутствию переработки отходов основного производства. Недостаточный уровень технического оснащения стал одним из факторов сокращения выпуска рыбных изделий, в связи с чем более половины внутреннего рынка гидробионтов приходится на долю зарубежной продукции.

Для ликвидации сложившегося отставания стратегией инновационного развития РФ на период до 2020 г. предусмотрено усиление позиций нашей страны на рынках высокотехнологичных и интеллектуальных продуктов путем увеличения доли высокотехнологичного сектора в ВВП с 10,9 до 17–20 %, а инновационно активных предприятий – с 9,4 до 40–50 % [5]. Эффективная реализация принятой стратегии усложнена дополнительным вызовом, обусловленным необходимостью замещения импортных продуктов отечественными. Очевидно, что в ближайшем будущем потребуется значительное увеличение численности высококвалифицированных инженерных кадров, обладающих компетенциями инновационного предпринимательства.

В последние годы наметился определенный подъем рыбной промышленности, и ее показатели оказались на уровне других аграрных отраслей. В частности, прирост объема производства рыбной продукции составил 7,5 %, а доля отечественных изделий из гидробионтов на внутреннем рынке увеличилась на 4,6 %. В качестве положительного примера можно отметить появление отдельных точек роста [2]. На рубеже веков произошел стремительный рывок технического оснащения некоторых рыбоперерабатывающих предприятий путем внедрения прогрессивного высокоэффективного и одновременно экономичного технологического оборудования. Технический арсенал данных предприятий пополнился широким спектром современного специализированного оборудования, в котором осуществляются сложные процессы, приводящие к многокомпонентным изменениям обрабатываемого сырья и полуфабрикатов. Это позволило значительно усовершенствовать традиционные и внедрить принципиально новые технологические процессы и приемы переработки гидробионтов. По степени технического оснащения данные перерабатывающие комплексы стали соответствовать ведущим зарубежным аналогам и даже превосходить их в отдельных аспектах.

Однако в целом конкурентоспособность отечественного рыбоперерабатывающего комплекса остается еще на низком уровне, что обусловлено слабой инвестиционной привлекательностью, недостаточным уровнем развития инфраструктуры и логистики, а также дефицитом квалифицированных инженерно-технических кадров. Более того, уровень развития перерабатывающих предприятий рыбной отрасли РФ существенно отстает не только от мировых производств по переработке гидробионтов, но и от уровня развития отечественных высокотехнологичных отраслей, таких как биотехнология или фармацевтика.

Следующей базовой проблемой, сложившейся в отечественной технологической практике, является рассмотрение технологических решений в отрыве от детализации аспектов аппаратного оформления, анализа возможностей технических систем в конкретных условиях и с определенными характеристиками обрабатываемых сред [1]. В частности, всем хорошо известно, что:

- технологи не знают возможностей оборудования, областей его наиболее эффективного функционирования и физических основ протекающих процессов;

- механики не ориентируются в химических, микробиологических, ферментативных и иных аспектах производства продукции;
- конструкторы не знают ни того, ни другого;
- производственный персонал относится к категории работников, не имеющих углубленного, системного, а иногда и профильного образования.

Наличие данных пробелов не способствует формированию у персонала объективного комплексного восприятия продукта и гармонизации с его физико-химическими свойствами. Кроме того, даже при наличии соответствующего опыта ведущий специалист технического профиля не способен самостоятельно эффективно решать поставленные задачи и возникающие проблемы, поскольку не обладает базовой управленческой и экономической компетентностью. В итоге это приводит к технологическим и производственным просчетам, а также неэффективному выстраиванию маркетинговой концепции продукта.

Для выхода из сложившегося порочного круга предприятиям необходимо формировать команду, в состав которой должны входить инженеры и технологи [7]. При таком сочетании команда сможет успешно решать поставленные задачи при разработке и производстве продукции. Здесь следует особо подчеркнуть, что важно не только разработать пищевой продукт, но и сохранить специфические его особенности при промышленном изготовлении.

Таким образом, можно констатировать, что технико-технологический уровень промышленных предприятий однозначно коррелирует с состоянием и уровнем инженерной подготовки его работников. Тенденции развития пищевой индустрии демонстрируют постоянное повышение уровня сложности технологических процессов, в связи с чем промышленные предприятия все больше нуждаются в специалистах, способных эффективно эксплуатировать данное оборудование [1, 6].

В начале XXI в. изменение экономических трендов и конкурентная среда существенно трансформировали роль инженера и менеджера. Сегодня специалист выступает одновременно в роли технического эксперта, ученого и руководителя, что расширяет зону его предпринимательской и профессиональной ответственности. Быстрая смена технологий, ускоренные темпы развития прогресса постоянно ужесточают требования к базовому образованию специалистов, уровню их профессиональных, интеллектуальных, организационных способностей и личностных качеств. В этой связи требования высокотехнологичных отраслей экономики и промышленности к выпускникам вузов давно вошли в противоречие с традиционными методами их обучения.

Отчетливо данные противоречия видны при сравнении современных требований, изложенных в федеральных образовательных стандартах высшего образования и практике подготовки инженерно-технических кадров, действующих во многих вузах России и базирующихся на технике и технологиях конца XX в. Данное отставание привело к тому, что компетенции выпускников в подавляющем большинстве не соответствуют ожиданиям работодателей и уровню развития техносферы на отдельных предприятиях, т. е. подготовка инженерных кадров не отвечает масштабным вызовам современности. Следовательно, нынешнее состояние российского инженерно-технического контингента промышленных предприятий угрожает не только будущему, но и настоящему экономике страны, в связи с чем необходимо кардинальное реформирование национальной технической школы.

В сложившихся условиях система высшего образования обязана гибко реагировать на происходящие трансформации в обществе, чтобы не продолжать готовить «бакалавров и магистров пустоты». Для изменения ситуации следует реформатировать подготовку специалиста с «квалифицированного» на «компетентного», поскольку только «компетентный» подход обеспечит достижение нового качества образования.

Известно, что в вузах, подведомственных Федеральному агентству по рыболовству, инженерные кадры для рыбоперерабатывающей промышленности традиционно готовят в рамках направления «Технологические машины и оборудование» по профилю «Машины и аппараты

пищевых производств». Название данного профиля включает в себя изучение всего спектра технических средств пищевых предприятий и не акцентирует внимания на углубленном изучении процессов, современных технологий и оборудования перерабатывающих производств, являющихся актуальными для «рыбных» регионов нашей страны [2]. Кроме того, современные условия производства, особенно в среднем и малом бизнесе, ужесточают требования к базовому образованию специалистов, т.е. сегодня наиболее востребованы выпускники с высокими профессиональными компетенциями в определенной сфере производства.

В этой связи по заданию Федерального агентства по рыболовству ФГБОУ ВПО «Дальрыбвтуз» был разработан профиль «Технологическое оборудование и процессы рыбоперерабатывающих производств» уровня бакалавриата и магистратуры для подготовки кадров, специализирующихся на переработке гидробионтов [4]. Выпускники данного профиля должны быть готовы к научно-исследовательской, проектно-конструкторской, производственной, экологической и энерго-ресурсосберегающей деятельности. Областью их профессиональной деятельности является **процессный инжиниринг**, представляющий собой интегрированный научно-инженерный и инженерно-управленческий инструмент. Сущность процессного инжиниринга соответствует постиндустриальному периоду и базируется на отдельных сторонах знаний в области организации производства, процессов и аппаратов различных производств, физических и химических явлений переноса энергии и массы, химических, биотехнологических и микробиологических превращений, а также термодинамики, физической химии и механики. Интегрированные знания об особенностях этих процессов служат базой для осознанной профессиональной деятельности в рыбоперерабатывающем производстве.

Процессный инжиниринг ориентирован на правильную организацию производства, совершенствование технологических процессов, использование особенностей режимов протекающих явлений с позиций повышения показателей качества готовой продукции и достижения целевого технологического эффекта. Использование междисциплинарного опыта и знаний применительно к технологическим, техническим и управленческим задачам позволяет специалистам оперативно выявлять и ликвидировать «узкие» места производственной деятельности, наладить выпуск высококачественной продукции, что может обеспечить предприятию значительные конкурентные преимущества. Безусловно, современное инженерное образование должно быть не догоняющим, а опережающим, т.е. необходимо обучать не только тому, что существует в современном производстве, а научить прогнозировать тенденции развития данного производства [6]. Для этого необходимо иметь базовую теоретическую и практическую подготовку, позволяющую, во-первых, знать и понимать проблемы современного производства, а во-вторых, решать их в процессе технического развития предприятия. Поэтому основной акцент в разработанном профиле был сделан на формирование исследовательской компетентности путем обучения основным методам анализа, расчета и моделирования технологических процессов и аппаратов рыбоперерабатывающих производств [4].

Освоение разработанной образовательной программы предполагает эффективное использование выпускниками конструкторско-технологических средств и автоматизированного проектирования, создание систем управления качеством, проведение маркетинговых исследований, поиск оптимальных решений при создании и изготовлении продукции, а также безопасности и экологической чистоты производства, что отражает международные тенденции развития производств по переработке гидробионтов.

В разработанном профиле были учтены современные требования к выпускнику, в основе которых лежат стратегии перехода рыбоперерабатывающей отрасли к новым принципам общего менеджмента, управления качеством, грамотное инженерное обеспечение производственной деятельности, а также умение принимать перспективные решения по широкому спектру вопросов. Поскольку темпы развития перерабатывающей отрасли определяются скоростью технического прогресса и изменениями потребительского рынка, современный

инженер должен обладать креативным мышлением и проявлять способность к непрерывному профессиональному росту [2].

Реализация разработанных образовательных программ по профилю «Технологическое оборудование и процессы рыбоперерабатывающих производств» при подготовке кадров для рыбной отрасли позволит осуществлять выпуск специалистов, способных проводить структурно-технологическую модернизацию рыбоперерабатывающих производств, направленную на обеспечение комплексного использования сырья, высокого качества готовой продукции, экономическую эффективность и экологическую чистоту производства. Это поможет данным предприятиям выйти на новый уровень, поскольку специалисты будут способны разрабатывать и внедрять прогрессивные технологии переработки гидробионтов, направленные на повышение конкурентоспособности производимой продукции.

В заключение хотелось бы отметить, что только применение научных и инженерных инноваций позволяет эффективно функционировать предприятию в активной высококонкурентной среде. В этой связи необходимо четко понимать, что **иной альтернативы и тем более особого пути у РФ не может быть**. Низкое качество отечественной продукции различных отраслей и экономическая неэффективность перерабатывающих предприятий в последние десятилетия были связаны, прежде всего, с ограниченным использованием современных международных достижений и опыта. Мировые тенденции развития перерабатывающих производств демонстрируют постоянное повышение уровня сложности технологических процессов, в которых все большее применение находят многофазные гетерогенные системы. Поэтому вопросы грамотной организации производства, разработки продукции, исследовательско-инновационной деятельности и лабораторной практики служат гарантом адекватных решений и основой успеха компаний на рынке. Сегодня рыбоперерабатывающие предприятия должны стать одной из лидирующих отраслей экономики страны, причем высокотехнологичной и наукоемкой отраслью, чтобы выстоять в конкурентной среде.

Список литературы

1. Зеленский В.Е. Процессный инжиниринг – основополагающий инструмент функционирования и модернизации пищевой и смежных технологий // Пищ. пром-сть. – 2012. – № 10. – С. 8–12.
2. Ким И.Н., Ткаченко Т.И. О необходимости разработки профиля «Технологическое оборудование и процессы рыбоперерабатывающих производств» // Рыб. хоз-во. – 2013. – № 2. – С.16–18.
3. Концепция развития рыбного хозяйства РФ на период до 2020 года, одобрена распоряжением Правительства РФ от 2 сентября 2003 г., № 1265 – Р.
4. Основная образовательная программа высшего профессионального образования по направлению подготовки 151000 «Технологические машины и оборудование» профиля подготовки «Технологическое оборудование и процессы рыбоперерабатывающих производств» уровней бакалавриата и магистратуры / И.Н. Ким, С.В. Лисиенко, Т.И. Ткаченко и др. – Владивосток: Дальрыбвтуз, 2012. – Т. 1. – 262 с. – Т.2. – 114 с.
5. Проект «Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.economy.gov.ru/minec/activity/sections/innovations/doc20101231_016.
6. Сапрыкин Д.Л. Инженерное образование в России: история, концепция, перспективы // Высшее образование в России, 2012. – № 1. – С. 125-137.
7. Хуршудян С.А., Зайчик Ц.Р. История производства пищевых продуктов и развития пищевой промышленности России. – М.: ДеЛи принт, 2009. – 296 с.

Сведения об авторе: Ким Игорь Николаевич, кандидат технических наук, доцент, e-mail: kimin57@mail.ru.