

ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ

(знаменательным датам 2013 года – посвящается)

В.Е. Зеленский

Доктор-Инженер, Канд. техн. наук, Эксперт по процессам перемешивания
Санкт-Петербургский Государственный Технологический Институт
(Технический Университет), ЗАО «Гиорд»



« ... Желая споспешествовать распространению и прочному устройству мануфактурной промышленности в империи нашей, признали Мы заблаго учредить в Санкт-Петербурге Практический Технологический Институт ... »

**28 ноября 1828 года
НИКОЛАЙ I**

Обучение работников для зарождавшейся пищевой промышленности в России XVIII – XIX веков осуществлялось в ремесленных, реальных, технических и коммерческих училищах. Целенаправленная подготовка технологов и инженерных кадров началась только

в первые годы XX века в Санкт-Петербургском Практическом Технологическом Институте Императора Николая I, Харьковском технологическом институте, Московском коммерческом институте, Московском Высшем техническом училище, Киевском и Донском политехнических Институтах. Интенсивный рост Российской экономики и промышленности конца XIX века привел к тому, что на 1913-14 годы страна вошла в пятерку мировых лидеров. Уже давно принято считать 1913 год базисным в оценке результатов деятельности за столетие. К сожалению, дисбаланс и противонаправленность действий: рост экономики при замораживании модернизации общественных институтов и принципов государственного устройства – привели к исторической катастрофе октября 1917 года, отголоски которой до сих пор оказывают сильнейшее многофакторное негативное воздействие на государственное устройство, экономику и социум.

В начале 2013 года страна будет отмечать юбилейную дату: 400-летие Дома Романовых. Целенаправленная государственная политика в области образования XIX – XX веков, особенно в сфере подготовки технических кадров высшего и среднего звена позволила достичь удивительных результатов: « ... уже между 1904 и 1914 годами вместе с США – Россия стала мировым лидером в области технического образования, обойдя Германию... ». В отличие от Европы – развитие инженерного искусства в России было связано, в первую очередь, с военно-политическими задачами, а не естественным ходом развития торговли, науки, промышленности и экономики страны. На протяжении более двух веков военные инженеры и инженеры военно-промышленных специальностей – занимали ключевые позиции на различных гражданских объектах, комплексах и производствах. Обучение отечественных инженерных кадров для растущей гражданской промышленности велось в XIX веке офицерами, инженерами и учеными военных академий и специальных полувоспитательных корпусов. Несмотря на широкий ряд исследовательских работ, вклад военных и статских инженеров в становление российской государственности и создание основ современной жизни все еще остается недооцененным и недостаточно изученным вопросом истории. Именно Николай I стал отцом системного подхода в отечественном инженерном деле, именно при нем

были заложены основные принципы современного инженерного образования в России. Необходимо отметить, что одной из причин прорыва в экономическом и инфраструктурном развитии страны к началу XX века стала сложившаяся и признанная к тому времени во всем мире российская инженерная и научная школа с физико-технической моделью образования.

Бурное развитие государства и промышленного сектора в конце XIX века способствовало строительству сахарных, дрожжевых, винодельческих, масло-экстракционных заводов, пивоварен и других производств.

Характерной чертой складывающейся агро-индустриальной экономики стало неравномерное развитие техносферы – различных технических, химических и биологических наук, эксплуатационного инжиниринга и комплекса экономических знаний. Именно взаимная неотделимость, многостороннее развитие, теснейшая связь знаний и обмен опытом в различных направлениях техники и технологий – составляли основу экономики страны, ковали ее потенциал будущего и вывели Россию в пятерку мировых лидеров начала XX века. Неопенимый вклад в этот и последующие периоды внес Санкт-Петербургский Практический Технологический Институт Императора Николая I – первейший гражданский технический вуз страны, шестое по срокам учреждения высшее техническое учебное заведение России, которое отметит в ноябре 2013 года свое 185-летие. Именно в ТИ в начале XX века были разработаны основы процессного инжиниринга – интегрированного научно-инженерного и инженерно-управленческого инструмента, сущность которого базируется на отдельных сторонах знаний в области организации производства; процессов и аппаратов, законов физических и химических явлений переноса энергии

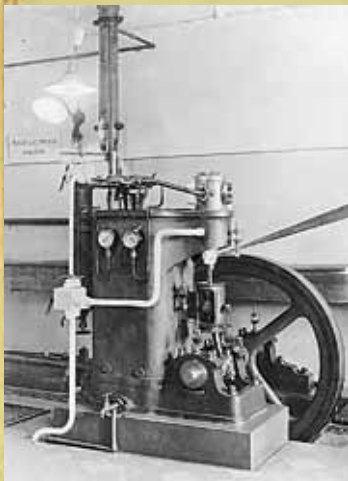


и массы, химических превращений, термодинамики, физической химии и механики – который стал с середины XX века основополагающим механизмом функционирования современных технологий.



**Донской политехнический
Институт, Новочеркасск
Почтовая-карточка, 1912-14
годы**

Сам автор учения о процессах и аппаратах (1909) – профессор Технологического Института Александр Кириллович Крупский (1845 - 1911) – руководил строительством Петербургского альбуминового завода, пивоваренных заводов И.И. Дурдина, масло-экстракционного завода С.Д. Бапмакова, ряда



Машина для замораживания. Механическая лаборатория Харьковского технологического института

Имп. Александра III, фото 1900 года

научная и инженерная школа широко известна во всем мире, так знаменитое учебное пособие «Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии», вышедшее в 1947 году, выдержало 13 переизданий и переведено на 11 иностранных языков. Впоследствии в Институте были созданы кафедры Машин и аппаратов химических производств (1948), Оптимизации химической и биотехнологической аппаратуры (1948). В 2013 году будет отмечаться 65-летний Золотой юбилей этих кафедр, которые традиционно готовят инженерные кадры и уникальных специалистов высшей квалификации в области процессного инжиниринга для научно-исследовательской, проектно-конструкторской, производственной, педагогической, экологической и энерго-ресурсо-сберегающей деятельности. Основные труды Школы: гидромеханические процессы, сушка, адсорбция газов и паров, массо- и теплообменные процессы, жидкостная сепарация, экстрагирование и ряд иных направлений, которые получили свое дальнейшее развитие в ТИ, других вузах Петербурга и страны.

Современная пищевая промышленность России насчитывает более 30 отраслей, более 60 подотраслей и видов производств. Индустрия пищевых, биотехнологических и химических производств, предприятия отрасли ингредиентов, пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств – оснащены различными машинами, аппаратами и агрегатами, в которых осуществляются сложные технологические процессы превращения исходных материалов в конечные продукты, полуфабрикаты, продовольственные изделия и товары. В промышленности широко распространены различные технологические процессы, которые группируются по основным характерным признакам и описываются общими закономерностями протекающих явлений: холодильных, тепловых, диффузионных, химических, гидродинамических и механических. Интериоризованные знания об особенностях этих процессов являются базой для осознанной деятельности в любом направлении пищевого, биотехнологического, ингредиентного или химического производства. Рассмотрение технологических решений в отрыве от детализации аспектов аппаратного оформления, анализа возможностей технических систем в конкретных условиях и с конкретными характеристиками обрабатываемых сред – является несомненной системной ошибкой сложившейся в середине XX века отечественной технологической практики. Из бизнес-опыта известно, что технологи не знают возможностей оборудования,

холодильную установку для железнодорожного транспорта (вагон-ледник, а ныне – рефрижератор).

Его работу впоследствии продолжили Константин Феофанович Павлов (1895 - 1944) и Петр Григорьевич Романков (1904 - 1990), под руководством которых в 1936 году в Технологическом Институте была создана первая в России Лаборатория химической аппаратуры и Кафедра процессов и аппаратов химической технологии. В период II Мировой войны П.Г. Романков принимал участие в разработке технологии производства соевого молока и шрота, которые повышали биологическую ценность питания и спасли жизнь горожан в осажденном городе. Созданная им

областей его наиболее эффективного функционирования, физических основ процессинга; механики не ориентируются в химических и иных вопросах технологии производства продукции; конструкторы – не знают ни того, ни другого; а производственный персонал – вообще относится к категории без углубленного и системного, а зачастую и без профильного образования. Факты свидетельствуют – даже благодаря наработке богатого опыта – ключевой специалист предприятия не может эффективно решать поставленные задачи и возникающие проблемы.

Гибель российской инженерной и научной школы, попытка на ее основе создать советскую школу, разделение в последующем специалистов по закрытым секторам: наука, образование, производство, отток специалистов из сферы производства в иные области, сосредоточение высоких технологий исключительно в крупных государственных предприятиях и постигший крах этой системы – привели в РФ к отмиранию целого ряда важнейших инженерных компетенций – менеджерской и экономической. Низкое качество отечественной продукции различных отраслей и экономическая неэффективность предприятий в последние 60 лет, отчасти, как раз и связаны с ограниченным использованием достижений и опыта именно в области процессного инжиниринга: тепло-массообмена, гидродинамических, механических и химических процессов. Никакой иной альтернативы и особого пути у РФ – нет, развитие мировой промышленности свидетельствует, что только применение научных и инженерных инноваций позволяет эффективно функционировать предприятие в активной высококонкурентной среде современной мировой экономики.

Уже не раз отмечалось, что именно команда инженеров-технологов: процессинщик, химик и пиццевик – позволяет успешно решать поставленные задачи при разработке и производстве продукции. Отсутствие комплексного восприятия продукта с его уникальным сочетанием физико-химических свойств – приводит к технологическим и производственным ошибкам, неверному выстраиванию торговой концепции продукта. Здесь стоит еще раз напомнить и дополнительно подчеркнуть – важно не только придумать конечный пищевой продукт, важно сохранить суть идеи до конца – проходя все стадии и циклы: от предварительного маркетингового исследования – через постановку продукции на производство – до финальной оценки коммерческого успеха готового продукта на рынке. Ведь результатом работы является определенный товар с конкретными физико-химическими и товароведческими характеристиками, а не абстрактный объект, наделенный некоторой идейной сущностью. Бурное развитие пищевой промышленности в последние два десятилетия сопровождается становлением новых отечественных производств, применением современных технологий, процессов и оборудования. Однако методическая основа всё ещё остается старой, что препятствует росту эффективности предприятий и содержит в себе «мины замедленного действия» в виде принципиальнейших ошибок в организации производств, внутреннего технического регулирования и бессистемной производственной деятельности.

Становление пищевой промышленности



Лаборатория сахарного производства Харьковского технологического института Имп. Александра III, фото 1900 года

Америки и Европы, общие тенденции развития показали, что еще в начале XX века – накопленные научно-инженерные знания и мировой опыт, а также требования потребителей – вынудили производителей перенимать стандарты качества продукции принятые в фармацевтической промышленности. Американский опыт распространил стандарт GMP к 50-60 годам XX столетия по всему миру не только на производства лекарственных средств и медицинской техники, но и на активные ингредиенты, пищевые добавки, продукты питания. Уже давно протекающий в мире переход от общих сугубо пищевых технологий к высоким межотраслевым технологиям требует совершенно иных подходов. Перед производителями и разработчиками встали очевидные задачи введения более высокого уровня качества, применения совершенно иных стандартов организации производства, управления и контроля за ходом технологических процессов, изменения параметров безопасности, введения новых параметров и характеристик в спецификации на сырье, добавки и саму готовую продукцию. В отличие от процедуры контроля качества путем исследования выборки – стандарты серии GMP, GHP, GLP – отражают целостный подход, регулируют и оценивают собственно параметры организации производства и лабораторной практики. Начав с их внедрения, затем и некоторых других систем менеджмента качества, а в начале 90-х годов и системы НАССР – пищевая промышленность мировых лидеров – вплотную подошла к этапу моделирования и конструирования как самого производства, так и пищевых продуктов.

В отличие от экономически развитых стран – уровень развития предприятий пищевой отрасли РФ – крайне невысок и существенно отстает даже от уровня развития и стандартов отечественных высокотехнологичных отраслей, таких как тонкая химическая и биотехнология, фармацевтика, специальная (военная) химическая технология. Практически на протяжении всего XX века в РФ пищевая промышленность была одним из самых технически отсталых направлений деятельности, а экономический крах системы в начале 90-х – дополнительно затормозил ее развитие. Наличие неудовлетворенного спроса



внутри страны побудило развитие производств, что и наблюдалось в конце 90-х и в середине 2000-х годов: пищевая отрасль стала объектом значительных инвестиций как отечественного, так и зарубежного капитала. Для дальнейшего развития и закрепления достигнутых в пищевой промышленности результатов – необходимо поддержание благоприятного инвестиционного климата. Постигший систему кризис конца 2000-х по-прежнему оказывает сильное влияние на всю пищевую промышленность, показатели на начало 2008 года так и остаются недостижимыми, наблюдаются снижение темпов роста и падение производства в отдельных направлениях, что подтверждают исследования РБК, Евромонитор, Nielsen-Россия и других компаний. Даже индекс потребительского доверия (ССИ) в систематически снижается в 2011 и 2012 годах. Анализ динамики состояния отрасли уже давно свидетельствует о необходимости в коренном пересмотре принципов организации и регулирования. И сейчас – предприятия пищевой промышленности в большей части не соответствуют и в ближайшее время не смогут соответствовать уровню прописанных норм и стандартов. Для большинства современных предприятий крупного и среднего бизнеса (за исключением, пожалуй, ряда ТНК) большую сложность составляет полное выполнение отраслевых стандартов функционирования, способов обеспечения качества продукции, проектирования и даже санитарных правил. Конечно, существует широкий перечень объективных причин такого положения дел. Тем не менее, регулярная практика штрафных санкций последних десяти лет свидетельствует о наличии серьезных проблем в отрасли. Стоит

отметить, что большинству отечественных государственных и отраслевых стандартов, ВНТП, СанПиН и другим нормативным актам – исполнилось уже более 35 лет, а некоторым даже и 40 - 45. Здесь следует упомянуть и о проблемах внедрения систем менеджмента качества, и о том, что в ряде случаев эти инструменты конкуренции внедрены формально и по факту не работают. Подтверждением тому служат многочисленные исследования и проведенные работы в рамках потребительского контроля и продукто-ориентированного бенч-маркинга. Причины кроются в изначально неверных подходах к организации производства, аппаратного оформления процессов и оснащения предприятий. Вот почему важно перенимать мировой опыт, как в области инженерного обеспечения технологических процессов и организации производств, так и в сфере отраслевой стандартизации. Учитывая, что в настоящий момент наступает период качественного организационно-технологического переустройства предприятий отрасли – в связи с вступлением РФ в ВТО и введением Технических Регламентов таможенного союза – хотелось бы сыграть на опережение и избежать тех принципиальных ошибок, которые были сделаны в прошлом. Неверно организованное производство крайне трудно перевести на правильный путь развития. Отечественным предприятиям необходим эволюционно-организационный подход к развитию и внедрению международных стандартов обеспечения качества и безопасности продукции, особенно в условиях экономического и финансового кризиса. Целесообразным представляется не менее чем пятилетний путь от надлежащей (правильной) процессно-ориентированной технологической практики к учету и внедрению требований GMP в вопросах аппаратного оформления технологических процессов и организации производства – к последующему внедрению системы менеджмента качества по программе ISO 9001 и только следующим финальным этапом – осуществить переход к системе НАССР. Предписанный Техническим Регламентом «О безопасности пищевой продукции» и сопровождающей его НТД – ускоренный почти 2-х летний переход к новым стандартам безопасности в виде скачка из никуда в «новое светлое будущее», скорее всего не удастся, это будет очередная профанация и формальное внедрение системы. Нужно открыто признать, что на данный момент экономика пищевой промышленности РФ функционирует не корректно, а излишнее регулирование сдерживает ее развитие. Именно общее экономическое положение страны – является отражением состояния и пищевой отрасли. Уже давно сложились предпосылки для пересмотра методологических подходов, сущностная и технологическая отсталость тяготит и сдерживает развитие всей страны. Промышленности РФ, и пищевой отрасли в частности, нужен мораторий на сверх регулирование и благоприятный экономический климат для дальнейшего развития, что особенно важно в условиях ВТО. Некомпетентность и административные барьеры – могут свести на нет всю работу бизнеса, ведущих предприятий и специалистов.

В современном мире производство наукоемких и инновационных продуктов различного назначения требует системного подхода, в основе которого лежат междисциплинарные знания, накопленный инженерный и менеджерский опыт. В основе развития пищевой промышленности – лежат именно стратегии развития отдельных отраслей и компаний, стратегии перехода к новым принципам общего менеджмента, управления качеством, а также надлежащее (грамотное) инженерное обеспечение производственной деятельности. Тенденции развития производств демонстрируют постоянное повышение уровня сложности технологических процессов, в которых все большее применение находят многофазные гетерогенные системы. Поэтому вопросы грамотной организации производства, разработки продукции, исследовательской деятельности и лабораторной практики – о чем говорилось выше – являются гарантом адекватных решений и основой успеха компаний на рынке. Кому-то покажется странным, но сегодня пищевая технология становится одной из

лидирующих отраслей экономики страны, причем – высокотехнологичной и наукоемкой отраслью. И такая ее трансформация в последнее десятилетие происходит под давлением мировой инновационной конъюнктуры и острой борьбы за клиента. Исклачьать из бизнес-анализа эти факторы внешней среды было бы крайне неразумно.

По сути, промышленности и науке РФ в XXI веке пришлось столкнуться с многократной утратой отраслевого потенциала – сперва российского, а затем и так называемого «советского». Готовали отечественная пищевая промышленность сделать шаг в новое индустриальное будущее и приобщиться к мировым достижениям? Ответ однозначно прост – пройдена только меньшая часть пути. В чем же проблема? Ситуация утраты потенциала, знаний, инженерных и научных школ, некоторых производственных баз – усугублена еще и до сих пор не измененным менталитетом и неизжитой косностью прежних установок. Важно отметить, что масштабы и темпы развития промышленности в мире определяются не готовностью отдельной экономики к изменениям и освоению инвестиций, а скоростью изменения потребительского рынка и скоростью прогресса. Таким образом, в ходе текущей ежедневной работы – необходимо в очень короткие сроки принимать перспективные решения по широкому кругу вопросов, поскольку каждый шаг – определяет будущее, формирует экономический ландшафт и программирует структуру и планы работы. Последние достижения мира экономики, науки и инжиниринга показали – насколько велика роль малых и средних инновационных компаний в современной высокотехнологичной мировой экономике, высветили роль и вклад каждого сотрудника. Дело в том, что общий ход прогресса цивилизации – требует высокого общего развития человека и специальных трудовых навыков, за последние 150 лет существенно возросли требования к выполняемой работе и рабочего, и техника, и инженера. Сегодня вновь специалист выступает одновременно в роли технического эксперта, ученого и руководителя предприятия, что расширяет зону его предпринимательской и профессиональной ответственности.

В период 2000-12 годов РФ присоединилась к Болонскому процессу и ввела двухуровневую систему высшего образования, тем не менее, эта реформа не изменила и не устранила острый недостаток специалистов высшей квалификации. Массовое техническое образование второй половины XX века привело к разрушению целостности и уходу от идеала инженерного образования. По сути, было освоено производство и воспроизводство технического персонала низшего звена, исполнителей, но не специалистов и руководителей. И только последующая индивидуальная подготовка – становилась кузницей специалистов и профессионалов высшей квалификации. Тенденция узкой специализации, сосредоточение высоких технологий в крупных корпорациях, превращение инженера и менеджера в массовую профессию имели место в середине XX века и в странах Европы и Америки. Однако уже в начале XXI века изменение экономических трендов и конкурентная среда – существенно трансформировали эту роль. Именно им принадлежит ведущая роль в инновационной экономике, в среднем и малом бизнесе. Быстрая смена технологий, темпы развития прогресса – ужесточают требования к базовому образованию специалистов, качеству их профессиональных, интеллектуальных, организационных способностей и личностных качеств. Сейчас мы видим – как ярко высветились застарелые проблемы. Система образования все еще не отвечает потребностям экономики, необходимо сгладить межотраслевые различия в уровне подготовки кадров: в ряде направлений ступени специалистов и магистров – соответствуют уровню технического персонала, но не дипломированного Инженера-технолога или Мастера - отраслевого профессионала и наставника. И сегодня – как ни старалась советский период создать единообразное образовательное межотраслевое пространство – имеется несовпадение уровня подготовки выпускников различных профессий и ступеней (в том числе и высшей квалификации). Широко известно, что

каждый региональный Университет, Институт или Академия пищевого профиля – имеют неравный уровень подготовки по сходным специальностям, фактически же существует приоритет по какому-либо направлению – и все только благодаря сложившейся научной школе, созданной конкретной Личностью или Коллективом. Не менее злободневен вопрос низкого уровня образования руководителей и топ-менеджеров в стране, что как раз и является одной из причин неэффективности предприятий и проблем экономики.

Сегодня РФ не входит в список 50-ти развитых стран мира. В конце концов – нужно признать, что ни в XX, ни в XXI веке – невозможно построить эффективное натуральное хозяйство на отдельно взятой отгороженной колючей проволокой территории. В условиях функционирования мировой экономики, где 97 % торговли регулируется номами ВТО – решающими факторами конкурентоспособности отраслей и конкретных фирм становятся технологии, факторы времени, объединение финансовых, научно-технических, человеческих и иных ресурсов. Именно процесс встраивания РФ в мировое экономическое пространство, экономическая свобода, здоровая конкуренция и климат предпринимательства, благоприятные условия ведения бизнеса и минимум ограничений – залог успеха и процветания страны.

Исследования квалификационных характеристик известных мировых ученых, инженеров, отраслевых специалистов, их трудового пути, системного влияния научных школ, профессиональных династий и сложившихся десятилетиями и веками семейных бизнесов – показывают воспроизводство Российского тренда середины - конца XIX века, когда было принято многократное углубление и повышение квалификации в различных направлениях в ходе профессиональной деятельности и общественного служения. История показала: НЕЗАМЕНИМЫЕ – ЕСТЬ. Современная инженерная практика и состояние промышленности свидетельствуют – нам не хватает учителей, инженеров и ученых – созидателей. Именно поэтому, необходимо изучать, сохранять и использовать во благо – то наследие, которое оставили нам Великие предшественники. Таким образом, мы еще раз видим подтверждение того факта, что старый и мощный образовательный институт: профессиональное сообщество, научная или инженерная школа, коллектив учебного заведения, семья, отдельная личность – способствуют целостному образованию и подготовке отраслевого специалиста, передаче неформальных знаний и опыта, что на современном этапе приобретает исключительное значение в плане реформирования и строительства Новой Российской государственности и экономики. Именно на базе предшествующего опыта современная общественность сможет решить – как нам самим обустроить и отрасль, и промышленность, и Россию.

Формирование инновационных центров и технологических кластеров в рамках сложившейся географической локализации промышленных, научных, инжиниринговых организаций и учебных заведений, а также международное сотрудничество и интенсификация инвестиционной деятельности – могли бы дополнять друг друга и способствовать эффективному новому индустриальному пути, ведь сегодня инновации – это основа развития пищевой технологии и производств XXI века, это связующее звено от биологии и селекции до новых процессов переработки и выпуска на рынок новых пищевых продуктов, блюд и ингредиентов.



Аллея сельскохозяйственной станции и культурные огороды Харьковского технологического института Имп. Александра III, фото 1900 года