

УДК 658 : 001.895

ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ КАК ОСНОВА РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ

© 2011 г. А. И. Старовойтов*, В. В. Карачанов**

*Южно-Российский государственный технический университет (НПИ)

**ООО «Донской консервный завод», г. Семикаракорск

Проблемам развития, модернизации и устойчивого функционирования производственных систем в настоящее время уделяется широкое внимание. В данной статье технико-технологические инновации рассматриваются как основная движущая сила развития производственных систем. Для подтверждения этого приводятся результаты эмпирического исследования инновационной деятельности отечественного промышленного предприятия.

Ключевые слова: развитие; технико-технологические инновации; производственная система; жизненный цикл производственной системы; модернизация, эффективность.

Its' used nowadays to pay a great attention to problems of industrial systems' development, modernization and steady functioning. In the article authors consider technical and technologic innovations as the basic factor for the production systems' development. To prove this statement, authors present the results of empiric research, where the innovative activity of Russia's industrial enterprise is analyzed.

Key words: development; technical and technologic innovations; production system; life cycle of a production system; modernization; efficiency.

Процесс развития представляет собой необратимое, заданного направления закономерное изменение параметров производственной системы (ПС). При этом сущность термина «развитие» не является синонимом понятия «рост».

Как показано в [1], развитие ПС, заключающееся в качественном структурном усложнении экономической системы, допустимо и без экономического роста, который выражается всего-навсего лишь в изменении количественных показателей. Но это суждение находит свое подтверждение лишь в краткосрочном периоде хозяйственной деятельности производственной системы, в долгосрочной перспективе оно не действует.

Развитие ПС может принимать как позитивное, так и негативное направление. Позитивное развитие, в первую очередь, означает ее способность справляться с более сложными и масштабными проблемами, включающее

в себя не только генерацию положительных прямых эффектов в финансово-хозяйственной деятельности, но и создание ряда реальных опционов — именно тех возможностей, которые позволят производственной системе достичь новых высот. При этом функция руководства сводится к управлению организацией так, чтобы сделать ее способной перейти к следующей стадии жизненного цикла, которая предъявит уже новые требования. Негативное развитие ПС начинает проявляться в тот момент, когда конкурентоспособность производимых товаров неуклонно снижается вследствие физического износа технологического оборудования и/или морального устаревания технологии производства, а также ограничения возможностей обновления ассортимента продукции в соответствии с требованиями потребителя. Сопровождается усиливающейся потерей доли рынка, занимаемой предприятием, и усилением риска

разорения: сначала слабые сигналы возможного разорения, затем риск разорения и, наконец, банкротство предприятия.

Темп негативного развития производственной системы может быть снижен за счет активации производственной реакции, когда специалисты проектно-конструкторских, технологических и ремонтных подразделений предприятия обладают изобретательностью. Так, если деградация ПС вызвана моральным старением технологии производства, то за счет изобретательности специалистов конструкторских подразделений компании можно продлить ее жизненный цикл предложением оригинальных рационализаторских решений по совершенствованию технологии производства. Если деградация ПС вызвана физическим износом технологического оборудования, то снижение темпов негативного развития может быть достигнуто решением задачи восстановления производственной системы с помощью замены и (или) ремонта оборудования.

При анализе процесса развития ПС и установлении причинно-следственных связей между объектом и субъектом целесообразно опираться на системно-интеграционную теорию (СИТ), предложенную Г. Б. Клейнером [2], согласно которой производственную систему можно представить совокупностью подсистем. В рамках СИТ во внутреннем пространстве ПС можно выделить семь составляющих подсистем: ментальную; культурную; институциональную; когнитивную; технологическую; поведенческую и историческую.

Как отмечает автор системно-интеграционной теории, функционирование и эволюция каждого уровня производственной системы зависит от других подсистем и одновременно от внешнего одноименного слоя. В рамках системно-интеграционной теории функционирование ПС происходит дискретно-непрерывно, чередуя «процессные» этапы скачкообразными «событийными». Событие происходит только в том случае, когда изменения, происходящие под влиянием внешних и внутренних факторов затронут все семь слоев внутренней среды организации. Если изменения касаются только отдельных подсистем, то это отражается в процессном этапе.

Интересен подход декомпозиции производственной системы, предложенный Е. Б. Колбачевым [3], согласно которому ПС состоит из экономически минимальных производственных систем, то есть таких, для которых можно выделить постоянные части производственного процесса, к ним относятся основные производственные фонды, профессиональный тезаурус работников и т. д.

Производственная система в процессе своего жизненного цикла последовательно проходит, как минимум, четыре определенных стадии: рождения — происходит перспективная оценка рынка и активный поиск своей ниши; развития — повышение организационного, технического, технологического, социального уровня системы и эффективности производства; стабильной хозяйственной деятельности — поддержание достигнутого уровня системы и эффективности производства и деградации — снижение уровня развития ПС и эффективности.

Производственный (конкурентный) ответ предприятия на вызовы факторов внешней среды реализует свои цели в пределах текущего жизненного цикла технологии путем совершенствования ассортимента и параметров качества выпускаемых видов продукции, а также путем модернизации технологического оборудования и технологических процессов.

Принятие решения о переходе к новому этапу развития может базироваться на рыночных сигналах различной интенсивности. Безусловно, реакция на слабые сигналы означает более раннее принятие решения о проведении изменения. В этом случае производственная система имеет возможность для определения приоритетного направления необходимого комплекса действий, а сам процесс развития может быть начат с модернизации оборудования под обновляемый ассортимент с переходом, в последующем, к более глубоким изменениям технологической подсистемы. Сильные обратные сигналы, вызываемые насыщением потребностей или прекращением роста спроса из-за снижения интереса потребителя к определенным видам производимой продукции, свидетельствуют о близком завершении стадии стабильной хозяйственной деятельности ПС. Переход к новому жизненному циклу технологии ста-

новится в этих условиях задачей, требующей безотлагательной реакции, побуждающей производственную систему отдавать приоритет инновационным действиям.

При инновационной реакции на сигналы рынка главенствующая роль преимущественно принадлежит задаче модернизации технологической подсистемы ПС, поскольку в ее развитие уже вложен капитал и естественным является стремление ускорить отдачу этих вложений. Задаче развития принадлежит решение, которое призвано реализовать революционные изменения и новейшие достижения в технологии производства. Эта задача дополняется вопросом модернизации, без осуществления которой нельзя включить в технологическую систему новые прогрессивные элементы. Очевидно, что при развитой и гибкой производственной реакции жизненный цикл технологии будет более продолжительным, чем при отсутствии таких реакций.

О. С. Сухарев в своей работе [4] утверждает, что совершенствование техники и технологий производства позволяет не только обеспечивать человека большим объемом товаров и услуг, экономить время, повышать производительность, но и делать все это с наименьшим, при прочих равных условиях, расходом ресурсов. Поскольку объекты техники, технические системы создаются человеком, то главная цель состоит в том, чтобы получать как можно больше полезных результатов с наименьшими затратами, важнейшей задачей эффективного функционирования производственных систем при этом являются инвестиции в создание новых технологий производства.

Развитие ПС представляет собой процесс формирования и совершенствование технико-технологической базы, ориентированный на конечные результаты ее хозяйственной деятельности.

К целям технико-технологических инноваций можно отнести: комплексную механизацию и автоматизацию технологических процессов; снижение материалоемкости изделий за счет применения новых материалов; уменьшение технологической трудоемкости изделий и затрат ручного труда за счет повышения технического уровня и качества технологической оснастки; комплексную автома-

тизацию и регулирование процессов управления производством на основе электроники и компьютерной техники и т. д.

Развитие технико-технологической базы производственной системы осуществляется за счет модернизации оборудования, технического перевооружения, реконструкции и расширения, нового строительства. При этом немаловажную роль играет уровень технологичности предприятия, который представляет собой совокупность свойств элементов ПС, определяющих ее способность осуществлять оптимальные затраты производства, эксплуатации и ремонта при необходимых параметрах качества, объемах выпуска и условиях развития.

Автор работы [5] отмечает, что технологичность производственной системы имеет количественную и качественную стороны измерения и означает такую ее организацию, такой характер взаимосвязей ее элементов, которые позволяют достичь целей экономии с одновременным наращиванием возможностей системы, повышением ее управляемости и решением основных социальных проблем.

Приведем на примере отечественного предприятия пищевой промышленности практическое подтверждение того, что именно регулярные технико-технологические инновации являются движущей силой развития производственной системы, основой ее устойчивости в кризисных ситуациях.

ООО «Донской консервный завод» (ООО «ДКЗ») территориально расположен в г. Семикакорске, Ростовской области, на берегу реки Дон. История предприятия начинается с 1999 года, когда компанией учредителей был приобретен один из цехов Семикакорского консервного завода, находящегося на тот момент в затруднительном финансовом положении и ликвидирующего часть активов для погашения задолженности по своим обязательствам. Слабая конкуренция со стороны отечественных производителей и преимущество перед импортной продукцией в условиях удорожания доллара, позволили достаточно легко выйти на рынок, без особых затрат на продвижение.

Уже на ранней стадии своей хозяйственной деятельности предприятие внедряет новшества и одним из первых в России приступает к производству консервированной про-

дукции в упаковке «твист-офф», представляющей собой технологию укупорки в стеклянную банку с использованием металлической закручивающейся крышки, и буквально на собственном опыте обкатывает новые для отечественных производителей технологии.

Продукция ООО «ДКЗ», производимая под торговой маркой (ТМ) «ХозяинЪ», рассчитана на потребителей со средним уровнем дохода и выше и представлена плодоовощной консервацией пяти ассортиментных групп: маринадами, соусами, закусками, сладкой группой и напитками. Основопологающим принципом работы компании является производство только натуральной продукции без пищевых добавок.

Проведенное эмпирическое исследование финансово-хозяйственной деятельности предприятия ООО «ДКЗ» за период 2006–2009 гг. позволило выявить следующие тенденции в развитии предприятия (табл. 1).

Из таблицы видно, что ООО «Донской консервный завод» ежегодно наращивает практически все показатели своей финансово-хозяйственной деятельности. Исключе-

ние составляет только снижение показателя «Темп роста среднесписочной численности персонала» с 133,3% в 2007 г. до 124,7% в 2009 г, которое можно объяснить тем, что происходит экономия численности работников предприятия за счет регулярного роста среднегодовой производительности труда, увеличение которой произошло за анализируемый период на 199,5%.

Так, за период 2006–2009 гг. произошел рост производственных мощностей более чем в два раза, что явилось следствием увеличения стоимости основных средств за эти четыре года на 167,9%.

Изменение темпа роста объемов производства со 121,9% в 2007 году до 248,9% в 2009 году, сопровождаемое увеличением количества ассортиментных позиций выпускаемой продукции, темп роста которых, в связи с введением в производство новой ассортиментной группы «соусы» и усовершенствованием ассортимента остальных ассортиментных групп, за анализируемый период составил 140%, что потребовало дополнительной экспансии рынков сбыта продукции, прояв-

Таблица 1

**Динамика показателей финансово-хозяйственной деятельности
ООО «Донской консервный завод» относительно 2006 года, %**

Показатель	Год		
	2007	2008	2009
Темп роста объемов производства	121,9	140,1	248,9
Темп роста дистрибьюторской сети	200,0	233,3	333,3
Темп роста выручки	377,0	421,4	848,0
Темп роста среднесписочной численности персонала	133,3	130,7	124,7
Темп роста количества ассортиментных позиций произведенной продукции ТМ «ХозяинЪ»	116,7	126,7	140,0
Темп роста производственных мощностей	110,8	127,0	229,7
Темп роста стоимости основных фондов	123,7	130,5	167,9
Доля нематериальных активов в общем объеме активов предприятия	5,6	6,3	6,7
Темп роста среднегодовой производительности труда	91,5	107,0	199,5
Темп роста маркетингового бюджета	115,4	192,3	692,3
Темп роста количества акций, проведенных среди торговых представителей дистрибьютора	128,6	171,4	214,3

ляющей в трехкратном увеличении количества компаний-дистрибьюторов.

Увеличение объемов реализации продукции стало причиной роста выручки с 377% в 2007 году до 848% в 2009 году относительно 2006 года. Также поднялись и показатели темпа роста маркетингового бюджета со 115% в 2006 году до 692,3% в 2009 году, который был освоен на рекламу; бонусы торговых сетей; затраты на продвижение продукции; акции, проводимые среди торговых представителей дистрибьютора, количество которых за анализируемый период выросло на 214,3%.

Доля нематериальных активов в общем объеме активов предприятия также нашла отражение в регулярном росте с 5,6% в 2007 до 6,7% в 2009 г. Данный показатель представлен в основном приобретенным программным обеспечением и неисключительными правами на их использование.

Предприятием за анализируемый период были осуществлены организационные нововведения, выраженные в изменении типа структуры управления. Действующая в 2006 году линейная организационная структура, основанная на принципе единства распределения поручений, согласно которому право отдавать распоряжения имеет только вышестоящая инстанция, была заменена в 2007 году функциональным типом структуры управления, заключающимся в создании подразделений для выполнения определенных функций на всех уровнях управления. В 2008 году на смену функциональной организационной структуре пришла линейно-функциональная, которая представляет собой комбинацию линейной структуры с системой выделения определенных функций. Данный тип организационной структуры использовался и в 2009 году.

Помимо ежегодного совершенствования и повышения уровня механизации и автоматизации труда предприятие ориентируется на замкнутый цикл производства, в связи с этим ежегодно вводятся новые объекты, позволяющие работать с минимальными издержками. Так, в период с 2007 по 2009 гг. на предприятии ООО «Донской консервный завод» были внедрены следующие технико-технологические инновации.

В 2007 году в производственный процесс добавлен барометрический конденсатор

(БК). Барометрический конденсатор создает разрежение в вакуумной колонне автоклава (аппарата для осуществления процессов приготовления консервируемого продукта при термической обработке под давлением выше атмосферного), которое получается вследствие охлаждения водой и мгновенной конденсации паров, отходящих с верха колонны. Применяется, главным образом, в выпарных установках, где одновременно удаляется большое количество пара и поддерживается вакуум.

Внедрение БК позволило при приготовлении продукции ассортиментной группы «закуски» — кабачковой икры, икры из баклажанов и т. д., использовать «принцип скороварки», основанный на законах физики. Как известно, температура кипения воды зависит от давления. Если давление нормальное — 760 мм ртутного столба, то вода закипает при 100 градусах Цельсия. При повышении давления повышается и температура кипения воды, поэтому продукты готовятся быстрее.

Данное нововведение позволило сократить время, затраченное на производство готовой продукции в два с половиной раза, что способствовало не только росту производительности труда, но и сохранению максимального количества витаминов и полезных веществ в продуктах, благодаря ускоренному приготовлению.

Поскольку работа барометрического конденсатора базируется на конденсации водяного пара при непосредственном контакте с охлаждающей водой, то после установки БК возникла проблема дефицита воды для охлаждения. В качестве решения в этом же году были приобретены две градирни: ГРД 150 и ГРД 350.

Градирня представляет собой устройство, предназначенное для охлаждения большого количества воды направленным потоком атмосферного воздуха. Градирни, используемые на ООО «Донской консервный завод», предназначены для снижения температуры охлаждающей жидкости, применяемой в барометрическом конденсаторе. Использование градирен способствовало организации на предприятии замкнутого контура оборотного водоснабжения (рециркуляции), поскольку нагретая в теплообменнике вода поступает

в градирню, где охлаждается потоком воздуха, а затем снова направляется в теплообменник.

Применение водооборотных систем на основе компактных вентиляторных градирен ГРД позволило существенно уменьшить потребление (а соответственно и отведение) воды, которое, до указанного нововведения, за одну только рабочую смену составляло порядка 300 кубических метров. Это также позитивно отразилось и на экологических показателях, размер которых за анализируемый период не превышал предельно допустимые (табл. 2, рис. 1), поскольку забор воды для технологических нужд производится из р. Дон, на которую Ростехнадзором установлены лимиты. Кроме того, эффективное охлаждение энергоемкой установки — барометрического конденсатора, дало снижение энергопотребления на 30%. Срок окупаемости вышеописанной системы составил 5 месяцев.

Из таблицы видно, что ООО «Донской консервный завод» ежегодно наращивает практически все показатели своей финансово-хозяйственной деятельности. Исключение составляет только снижение показателя «Темп роста среднесписочной численности персонала» с 133,3% в 2007 г. до 124,7% в 2009 г, которое можно объяснить тем, что происходит экономия численности работников предприятия за счет регулярного роста среднегодовой производительности труда, увеличение которой произошло за анализируемый период на 199,5%.

Так, за период 2006–2009 гг. произошел рост производственных мощностей более чем в два раза, что явилось следствием увеличения стоимости основных средств за эти четыре года на 167,9%.

Изменение темпа роста объемов производства со 121,9% в 2007 году до 248,9% в 2009 году, сопровождаемое увеличением количества ассортиментных позиций выпускаемой продукции, темп роста которых, в связи с введением в производство новой ассортиментной группы «соусы» и усовершенствованием ассортимента остальных ассортиментных групп, за анализируемый период составил 140%, что потребовало дополнительной экспансии рынков сбыта продукции, проявляющейся в трехкратном увеличении количества компаний-дистрибьюторов.

Увеличение объемов реализации продукции стало причиной роста выручки с 377% в 2007 году до 848% в 2009 году относительно 2006 года. Также поднялись и показатели темпа роста маркетингового бюджета со 115% в 2006 году до 692,3% в 2009 году, который был освоен на рекламу; бонусы торговых сетей; затраты на продвижение продукции; акции, проводимые среди торговых представителей дистрибьютора, количество которых за анализируемый период выросло на 214,3%.

Доля нематериальных активов в общем объеме активов предприятия также нашла отражение в регулярном росте с 5,6% в 2007 до 6,7% в 2009 г. Данный показатель представлен в основном приобретенным программным обеспечением и неисключительными правами на их использование.

Предприятием за анализируемый период были осуществлены организационные нововведения, выраженные в изменении типа структуры управления. Действующая в 2006 году линейная организационная структура, основанная на принципе единства распределения поручений, согласно которому право отдавать распоряжения имеет только вышестоящая инстанция, была заменена в 2007 году функциональным типом структуры управления, заключающимся в создании подразделений для выполнения определенных функций на всех уровнях управления. В 2008 году на смену функциональной организационной структуре пришла линейно-функциональная, которая представляет собой комбинацию линейной структуры с системой выделения определенных функций. Данный тип организационной структуры использовался и в 2009 году.

Помимо ежегодного совершенствования и повышения уровня механизации и автоматизации труда предприятие ориентируется на замкнутый цикл производства, в связи с этим ежегодно вводятся новые объекты, позволяющие работать с минимальными издержками. Так, в период с 2007 по 2009 гг. на предприятии ООО «Донской консервный завод» были внедрены следующие технико-технологические инновации.

В 2007 году в производственный процесс добавлен барометрический конденсатор (БК). Барометрический конденсатор создает разрежение в вакуумной колонне автоклава

(аппарата для осуществления процессов приготовления консервируемого продукта при термической обработке под давлением выше атмосферного), которое получается вследствие охлаждения водой и мгновенной конденсации паров, отходящих с верха колонны. Применяется, главным образом, в выпарных установках, где одновременно удаляется большое количество пара и поддерживается вакуум.

Внедрение БК позволило при приготовлении продукции ассортиментной группы «закуски» — кабачковой икры, икры из баклажанов и т. д., использовать «принцип скороварки», основанный на законах физики. Как известно, температура кипения воды зависит от давления. Если давление нормальное — 760 мм ртутного столба, то вода закипает при 100 градусах Цельсия. При повышении давления повышается и температура кипения воды, поэтому продукты готовятся быстрее.

Данное нововведение позволило сократить время, затраченное на производство готовой продукции в два с половиной раза, что способствовало не только росту производительности труда, но и сохранению максимального количества витаминов и полезных веществ в продуктах, благодаря ускоренному приготовлению.

Поскольку работа барометрического конденсатора базируется на конденсации водяного пара при непосредственном контакте с охлаждающей водой, то после установки БК возникла проблема дефицита воды для охлаждения. В качестве решения в этом же году были приобретены две градирни: ГРД 150 и ГРД 350.

Градирня представляет собой устройство, предназначенное для охлаждения большого количества воды направленным потоком атмосферного воздуха. Градирни, используемые на ООО «Донской консервный завод», предназначены для снижения температуры охлаждающей жидкости, применяемой в барометрическом конденсаторе. Использование градирен способствовало организации на предприятии замкнутого контура оборотного водоснабжения (рециркуляции), поскольку нагретая в теплообменнике вода поступает в градирню, где охлаждается потоком воздуха, а затем снова направляется в теплообменник.

Применение водооборотных систем на основе компактных вентиляторных градирен ГРД позволило существенно уменьшить потребление (а соответственно и отведение) воды, которое, до указанного нововведения, за одну только рабочую смену составляло порядка 300 кубических метров. Это также позитивно отразилось и на экологических показателях, размер которых за анализируемый период не превышал предельно допустимые (табл. 2, рис. 1), поскольку забор воды для технологических нужд производится из р. Дон, на которую Ростехнадзором установлены лимиты. Кроме того, эффективное охлаждение энергоемкой установки — барометрического конденсатора, дало снижение энергопотребления на 30%. Срок окупаемости вышеописанной системы составил 5 месяцев.

До 2008 года весь конденсат, образовавшийся в процессе производства, сбрасывался в канализацию, в связи с чем было принято решение о приобретении и установке конденсатоотводчиков «КОРАЛ» в количестве четырех штук. Конденсатоотводчик представляет собой устройство, предназначенное для выпуска из системы конденсата, воздуха и других неконденсируемых газов и задержки пара до тех пор, пока он полностью не сконденсируется.

Преимущества конденсатоотводчиков заключаются в том, что они: не нуждаются в настройке; ответственные детали выполнены из нержавеющей стали; обладают высокой производительностью; устойчиво работают на малых нагрузках и при колебаниях нагрузки и давления; обеспечивают непрерывный отвод конденсата; осуществляют полную ликвидацию проскоков пара; полностью исключают подтопление теплообменника конденсатом; имеют длительный срок эксплуатации — 12 лет.

Поскольку вода на выходе из конденсатоотводчика является горячей, то одна часть ее направляется в градирни ГРД для последующего охлаждения и дальнейшего использования в производственном процессе, а другая часть горячей воды направляется на те технологические нужды, где она требуется в исходном состоянии без охлаждения, например, мойка банок, мытье автоклав и т. д.

Благодаря установленным конденсатоотводчикам удалось повысить эффективность

работы барометрического конденсатора (вследствие использования пара без воздуха и конденсата), выполнить экономию воды в объеме 500 литров в смену и существенно сократить затраты на энергоносители (природного газа) на 35%, используемые при нагреве воды для технологических нужд. Срок окупаемости данной установки составил 4 месяца.

Также в 2008 году была приобретена ротационная этикетировочная машина ЭМ-4П. Малогабаритная, высокопроизводительная, multifunctional этикетировочная машина предназначена для автоматического нанесения одной самоклеящейся этикетки из рулона на плоскую, эллиптическую или цилиндрическую тару. ЭМ-4П представляет собой настольное устройство и состоит из станины, на которой смонтированы: узел нанесения этикетки, блок управления и узел перемещения тары. Узел перемещения тары, в зависимости от формы тары и длины этикетки, включает в себя: транспортер подачи тары; устройство «Spin in place» для вращения цилиндрической тары при нанесении длинной или круговой этикетки; верхний прижимной транспортер для обеспечения устойчивости плоской или неустойчивой тары.

Этикетирование продукции (наклейка этикетки) — следующий за розливом и укупором производственный процесс. Самой популярной этикеткой во всем мире является самоклеящаяся [6], которая может быть изготовлена из различных материалов: бумаги, картона, пленки, фольги. На ее долю приходится 55% общего объема производства. Изготавливается она в виде рулона, где этикеточная и парафинированная бумага разделены клеевым слоем. Этикетировочная машина с размещенными в ней рулонами этикеток, принимает с конвейера наполненную и уку-

поренную тару и с помощью аппликаторов маркирует ее этикеткой.

Производители продукции высоко оценивают преимущества самоклеящейся этикетки: отсутствие проблем с подбором клея; возможность выбора этикетки с влаго- и морозоустойчивым клеевым слоем; прочное удержание этикетки на таре за счет полного проклеивания всей ее поверхности.

Также популярна бумажная «сухая» этикетка, которая изготавливается на бумаге способом офсетной печати и занимает 27% рынка производства продукции. У «сухой» этикетки есть свои достоинства и недостатки. Так, она отличается дешевизной по сравнению с другими типами этикеток, но одновременно менее защищена от внешних воздействий, что может сказаться на ее товарном виде при транспортировке и хранении готовой продукции.

Этикетировочная машина была встроена как самостоятельное устройство в конвейерные линии ООО «Донской консервный завод» и выполняет функции по маркировке продукции: наклейки на нее этикетки и нанесения переменной информации — даты производства.

Данное нововведение привело как к росту производительности труда, так и к экономии численности рабочих, занятых на данном этапе производственного процесса наклейкой этикетки вручную, поскольку в ходе работы ЭМ-4П достаточно одного оператора, который выполняет операции по подаче продукции на транспортер, а ее дальнейшее перемещение и нанесение этикетки осуществляется автоматически.

Качественная сторона данного осуществленного изменения на предприятии проявляется в том, что улучшился внешний вид товарной продукции, поскольку этикетка не

Таблица 2

Изменение соотношения выброса ООО «Донской консервный завод» вредных веществ в окружающую среду и экологических нормативов за 2006–2009 гг.

Показатель	Год			
	2006	2007	2008	2009
Экологические нормативы (% от установленных «МТУ Ростехнадзор» лимитов на размещение отходов)	93	87	83	79



Рис. 1. Изменение соотношения выброса ООО «Донской консервный завод» вредных веществ в окружающую среду и экологических нормативов за 2006–2009 гг.

только несет на себе информацию о товаре и его свойствах, но также выполняет функции рекламы и притягивает к себе взгляды потребителей. Покупатель, привлеченный яркой, необычной упаковкой делает свой выбор в пользу именно этого товара. И, конечно, впечатление от самой насыщенной и красивой этикетки может быть смазано, если она наклеена неаккуратно или с нарушением требований.

Поскольку процесс консервирования включает себя термическую обработку продукта, то возникает необходимость в систематическом контроле и регистрации температурных и временных параметров технологических процессов, режимов горячей фасовки, пастеризации и стерилизации консервов.

Бланшированием плодов и овощей называется кратковременная варка в воде или ошпаривание паром очищенных и нарезанных на кусочки плодов. При этом процессе должно быть эффективно обеспечено нагревание продукта до требуемой температуры, выдержка при этой температуре, а затем быстрое охлаждение и передача его на последующие операции без задержки. Тепловой обработкой также достигают невозможности развития термофильных микроорганизмов.

Производитель консервов не вправе вносить изменения в ранее утвержденный тепловой режим производства по снижению

начальной температуры продукта или температуры греющей среды автоклава, а также сокращать время тепловой обработки. Но увеличить начальную температуру продукта, температуру греющей среды автоклава или продолжительность тепловой обработки может.

Стерилизацию (пастеризацию) консервов проводят в автоклавах, пастеризаторах и аппаратах непрерывного действия всех типов, оборудованных самопишущими контрольно-регистрирующими приборами. Все данные по температурному режиму процесса производства продукции записываются в специальных бланках — термограммах. На термограмме указывают четко чернилами, тушью или шариковой ручкой наименование консервов, номер автоклава и номер автоклавоварки, номер смены, дату стерилизации и фамилию стерилизатора. Для ротационных автоклавов дополнительно указывают частоту вращения. Кроме термограммы, фактические режимы стерилизации (пастеризации) каждой автоклавоварки регистрируют в цеховом журнале (форма К-8) завода. Соответствие показаний термограмм записям в цеховом журнале проверяет лицо, назначенное заведующим лабораторией.

Руководством предприятия ООО «Донской консервный завод» в 2009 году было принято решение об автоматизации данного

контрольно-измерительного процесса, которое было проявлено в приобретении и инсталлировании в производство системы сбора данных «ОВЕН МСД-100» со всеми его комплектующими, требующихся для данной производственной системы. Представленный модуль применяется для сбора и архивации данных теплосчетчиков, а также данных о ходе различного рода технологических процессов в производстве (температура, давление и т. д.).

Модуль сбора данных ОВЕН МСД-100 производит архивирование данных полученных с 64 точек измерения на жесткий диск персонального компьютера. Каждая из 64-х точек может опрашиваться по одному из протоколов передачи данных, запись значений, получаемых по сети, осуществляется модулем сбора данных статически (по времени) и динамически (при отклонении очередного значения относительно предыдущего на заданное значение) или при аварийной ситуации.

Внедрение данной системы в производственный процесс позволило оптимизировать количество персонала, так как за ненадобностью были сокращены штаты сотрудников таких должностей, как слесарь и инженер по обслуживанию контрольно-измерительных приборов, поскольку все температурно-временные показатели и показатели давления выводятся и сохраняются в персональном компьютере, работы за которым достаточно одному оператору.

Также возникла экономия денежных средств, связанная с затратами на приобретение бумажных шаблонов термограмм (они оказались не нужны, а 1000 шт. стоит порядка 10 000 рублей), расходами на периодическую поверку приборов, ремонт и обслуживание физически и морально устаревшего измерительного оборудования. Кроме этого, эффект от внедрения системы управления термообработки продукции проявился в виде снижения эксплуатационных затрат и потребления энергоресурсов на 22%, а также роста производительности и повышения комфортности условий труда сотрудников. Срок окупаемости приобретенной системы сбора данных составил 3 месяца.

В некоторых ассортиментных позициях продукции ТМ «ХозяинЪ» таких, например,

как «Огурчики Ажиновские», «Огурчики Мелиховские» используется специфическое сырье, то есть огурец должен быть определенного размера (калибра): 3–6 см. По размеру огурцы делятся на: корнишоны — 1,0–3,0 см; корнишоны — длина 3,1–6,0 см; корнишоны — 6,1–9,0 см; зеленцы — 9,1–12,0 см.

Чтобы соответствовать заявленному качеству продукта, ранее сортировка однородного сырья (огурцов) по форме и размеру производилась вручную работниками ООО «Донской консервный завод». В 2009 году был приобретен калиброватель огурца — механическое устройство, которое состоит из ступенчатых и шнековых валиков разных размеров, калибрующее овощи, различающиеся по форме и размеру. По мере заполнения сборников, плоды одного размера ленточным транспортером направляют на дальнейшую переработку.

Данное нововведение позволило: повысить качество готовой продукции; заменить ручной труд механизированным, что привело к сокращению в шесть раз численности работников, занятых сортировкой сырья; повысить производительность труда за счет экономии численности персонала; произвести экономию фонда оплаты труда; снизить себестоимость продукции.

Поскольку в 2009 году спрос на одну из «самых ходовых» ассортиментных позиций — «Лечо» (болгарский перец в томатном соке) стал превышать предложение, а существующие производственные мощности не имели возможность его удовлетворить, поднялся вопрос о повышении производительности труда посредством приобретения машины для чистки и резки перца.

Данный вид продукции производится только в момент созревания основного сырья — болгарского перца и главной проблемой, сдерживающей рост производительности труда, была подготовка перца: чистка, удаление семенной доли и роспуск на сегменты. Вся эта работа до приобретения машины для чистки и резки перца выполнялась вручную работниками завода.

Машина состоит из двух частей: узла отделения плодоножки и узла резки. Узел отделения плодоножки состоит из каркаса, на котором установлены ведущий и ведомый валы. На роликах валов установлен перфо-

рированный барабан, барабан приводится во вращение моторедуктором. Узел резки представляет собой каркас, на который установлены большие и малые барабаны, между которыми натянута транспортерная лента, к каркасу приварен лоток выгрузки. Между барабанами закреплен нож. Привод машины состоит из двигателя и шкивов, вращающихся при помощи клиновых ремней. Управление машиной осуществляется при помощи шкафа управления, находящегося вне машины.

Принцип работы машины следующий: перец вручную укладывается в специальные отверстия с зажимами на круглом столе. Зажимы с помощью пневматического контроля удерживают продукт в нужном положении. Во время полного цикла вращения продукт проходит три стадии: удаляется черешок; удаляется сердцевина и все семечки с помощью вакуума системы для удаления сердцевины; перец режется на сегменты разного количества. Производительность машины — 1,5 т (2800 шт.) перца в час.

При использовании данной машины возникла следующая проблема — основное сырье (болгарский перец) должно быть идеальной формы с ровными плоскостями, диаметр от 60 до 115 мм, минимальная длина 70 мм и максимальная длина 140 мм, если проявлялись отклонения от указанных параметров, то сырье выбраковывалось.

Собственными силами технического отдела предприятия был разработан проект и произведено усовершенствование приобретенной машины, которое позволило использовать перец любого размера и формы, что привело к значительному уменьшению количества брака по форме сырья.

Данное нововведение привело к: двукратному росту производства продукции «Лечо» ТМ «ХозяинЪ»; сокращению численности рабочих, занятых в производстве этого вида продукции, в три раза; росту производительности труда за счет экономии численности персонала, экономии фонда оплаты труда, снижения себестоимости продукции.

Проанализировав результаты деятельности и развития ООО «Донской консервный завод» за период 2006–2009 года, можно определить, что именно регулярно внедряемые технико-технологические инновации позволили данному предприятию даже во время

основных этапов глобального кризиса, охватившего и нашу страну, — «вхождения России в кризис» (2008 год) и «прогрессирование кризиса» (2009 год) — не только сохранить существующие темпы развития, но и значительно улучшить свое положение на рынке.

По данным исследования, проведенным маркетинговым агентством «Бизнес-аналитик» [7], а также информации, предоставленной интернет-порталом Юга России «Русский Юг» [8], ООО «ДКЗ» уже на протяжении более 5 лет является бессменным лидером по производству плодоовощной консервации в Ростовской области.

Поскольку одним из приоритетов концепции развития предприятия является ориентация на «персонал — ресурсы», а не на «персонал — издержки», то постоянно происходит улучшение условий работы и рост оплаты труда (табл. 3, рис. 2), которая ежегодно максимально приближается к уровню средней зарплаты в отрасли и более чем в полтора раза превышает среднюю заработную плату в г. Семикаракорске, что благоприятно отражается на социальной атмосфере города.

Кроме этого, активное сотрудничество компании с высшими и средне-специальными учебными заведениями Ростовской области позволяет обеспечивать рабочими местами не только квалифицированных, но и молодых специалистов-выпускников. Отделом персонала компании разработана Программа карьерного роста и профессионального развития, заключающаяся в том, что по мере достижения новой ступени, сотрудник приобретает знания, увеличивает круг ответственности и обязанностей, способен принимать самостоятельные решения и самореализуется. Пропорционально достижениям сотрудника растет размер его заработной платы. Для успешной адаптации персонала организован учебный центр, который осуществляет программу обучения новых сотрудников всех подразделений.

Предприятие не собирается останавливаться на достигнутых результатах и в данный момент сотрудничает с одним научно-производственным предприятием Ростовской области по разработке и дальнейшему производству универсальной моечно-пропарочной машины, что даст возможность увеличения эффективности производства посредством

Таблица 3

**Динамика уровня средней заработной платы на
ООО «Донской консервный завод» за 2006–2009 гг. [9; 10]**

Показатель	Год			
	2006	2007	2008	2009
Отношение средней заработной платы к средней заработной плате в отрасли, %	88,1	93,6	92,7	95,6
Отношение средней заработной платы к средней заработной плате в г. Семикаракорске, %	161,5	172,4	159,2	147,2



Рис. 2. Динамика уровня средней заработной платы на
ООО «Донской консервный завод» за 2006–2009 гг.

роста производительности труда за счет сведения к минимуму количества времени, затрачиваемого на переход с одного типоразмера банки на другой.

Также перспективным направлением развития ООО «Донской консервный завод» в период 2011–2012 гг. является комплексная автоматизация технологических процессов, применение которой приведет к перераспределению материальных, энергетических и информационных потоков в соответствии с принятым критерием управления, что позволит человеку контролировать производственный процесс, не участвуя в нем непосредственно.

Комплексная автоматизация производства способствует увеличению экономического эффекта, связанного с улучшением качес-

тва и снижением себестоимости выпускаемой продукции, оптимизацией численности персонала, который занят обслуживанием производственного оборудования, ростом производительности, сокращением затрат на материалы и энергоресурсы. А также способствует повышению надежности оборудования, улучшению условий труда и более безопасному производству.

Литература

1. Захаров И. В. Организационно-экономические механизмы стабильного развития промышленных предприятий. Автореф. дисс. ... на соиск. уч. степ. к.э.н. — Нижний Новгород, 2007.
2. Клейнер Г. Б. Системная парадигма и

теория предприятия. // Вопросы экономики. — 2002. — №10.

3. Колбачев Е. Б. Управление производственными системами на основе совершенствования и развития информационно-экономических ресурсов. — Ростов-на-Дону: СКНЦ ВШ, 2003. — 496 с

4. Сухарев О. С. Экономика технологического развития. — М.: Финансы и статистика, 2008. — 480 с.

5. Сухарев О. С. Экономическая политика и развитие промышленности. — М.: Финансы и статистика, 2011. — 216 с.

6. Производство этикетки: тенденции мирового рынка [Электронный ресурс] / Официальный сайт академии конъюнктуры промышленных рынков. — Режим доступа: <http://www.newchemistry.ru/>, свободный. — Загл. с экрана.

7. Официальный сайт маркетингового журнала «4Р» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.4p.ru/>, свободный. — Загл. с экрана.

8. Информационный портал «Русский юг» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.russ-yug.ru/>, свободный. — Загл. с экрана.

9. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.gks.ru>, свободный. — Загл. с экрана.

10. Официальный сайт территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Ростовской области [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://rostov.gks.ru/>, свободный. — Загл. с экрана.

Поступила в редакцию

12 февраля 2011 г.



Александр Игоревич Старовойтов — аспирант кафедры «Экономика и управление предприятием» ЮРГТУ (НПИ), ведущий инженер управления по стратегическому развитию ЮРГТУ (НПИ), действительный член Новой экономической ассоциации. Участник исследований по вопросам развития производственных систем.

Aleksandr Igorevich Starovoitov — postgraduate student of SRSTU (NPI) «Economics and Management of the Enterprise» department, SRSTU (NPI) leading engineer and strategic development manager, full member of New Economic Association. Participant of numerous researches, devoted to problems of economic development.

346400, г. Новочеркасск, ул. Троицкая, д. 98
98 Troitskaya st., 346400, Novocherkassk, Rostov reg., Russia
Тел.: +7 (8635) 25-54-06, +7 (918) 511-97-67; e-mail: Starovoitov_85@mail.ru



Владимир Владимирович Карачанов — исполнительный директор ООО «Донской консервный завод».

Vladimir Vladimirovich Karachanov — chief executive of «Donskoy Cannery» limited company.

347137, Ростовская обл., г. Семикаракорск, ул. Портовая, д. 2
2 Portovaya st., 347137, Semikarakorsk, Rostov reg., Russia
Тел.: +7 (86356) 4-67-64, +7 (918) 854-12-99; e-mail: stigyang@rambler.ru
