

Р. И. Зинурова

ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНЖИНИРИНГ В ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ — ОТВЕТ НА ВЫЗОВЫ СОВРЕМЕННОГО РЫНКА

Ключевые слова: инжиниринг, химическая технология, индустриальная инженерия, менеджмент производства, инновационная инфраструктура.

В статье рассматривается индустриальный инжиниринг как комплекс современных методов и инструментов для целостной, комплексной оптимизации всех процессов на предприятии, основанный на изучении экономических процессов на производстве и требующий нового мышления и междисциплинарного подхода.

Keywords: engineering, chemical technology, industrial engineering, management in production, innovation infrastructure.

The paper deals with industrial engineering as a complex of modern methods and instruments for the integrated optimization of the processes which take place at enterprises. It is based on the analysis of economical processes in industry and demands new mentality and interdisciplinary approach.

Можно долго говорить о серьезных функциях и знаковой роли индустриального инженера (или отдела индустриального инжиниринга) для предприятия, ориентированного на развитие и конкуренцию на отечественном и мировом рынках. Но можно сказать просто и лаконично: самая главная цель индустриального инженера — это открыть людям глаза на их рабочее место, на организацию работы и на производство как процесс в целом.

Многие из работников, в том числе и руководители высокого ранга, с закрытыми глазами проходят через свое производство — и делают это годами. Это конечно, метафора, но, к сожалению, очень точно отражающая реальную ситуацию на среднестатистическом производственном предприятии России. Например, пять лет стоит на участке на одном и том же месте какой-нибудь агрегат. Всем мешает, давно заржавел, завален всяким хламом. Никто уже и не помнит, зачем он здесь стоит, для чего его приобрели. Люди привыкли, начальство забыло, бухгалтерия списала. А ведь все это надо замечать, а для этого — наблюдать. Индустриальный инженер - не всегда специалист по отраслям, но он знает, что надо делать, как определять "узкие места", где требуется улучшить процесс. Методология REFA, которую, как правило, использует индустриальный инженер (ИИ), позволяет взглянуть на собственное предприятие и действующее производство «незамыленным» взглядом.

По мнению, эксперта журнала «Управление производством» Гюнтера Хана — сертифицированного тренера-консультанта Союза REFA (Германия), методология REFA позволяет оценить, как выполняется работа, насколько рационально работники используют ресурсы: свое рабочее время, технику и пр. [1]. А уж кто вооружен знаниями и расчетами, тот уже не так беспомощен, как прежде. И может сделать правильные выводы о том, куда и как двигаться дальше.

Увы, по мнению Гюнтера Хана, производственный персонал российских предприятий работает с низкой эффективностью. «Каждый должен совершать только те операции и именно столько операций, чтобы это было выгодно предприятию и

клиенту, — считает господин Хан. — Есть много примеров российских предприятий, где получается изменить ситуацию к лучшему и развиваться дальше. Очевидно, руководители там знают, как можно улучшить производство, работают над этим и требуют с персонала по-настоящему» [1]. А помогают руководителям узнать о возможных путях этого улучшения как раз те самые индустриальные инженеры.

Индустриальный инжиниринг (industrial engineering) — это комплекс современных методов и инструментов для целостной, комплексной оптимизации всех процессов на предприятии. Индустриальный инжиниринг требует нового мышления и междисциплинарного подхода. Одновременно индустриальный инжиниринг — это движение в сторону изучения экономических процессов на производстве. Поэтому в наши времена жесткой экономической борьбы на мировых рынках индустриальный инжиниринг выходит на первый план в процессе успешного развития предприятий всех отраслей. А также этот комплекс знаний и методов является обязательным для топ-менеджеров и директоров по производству, менеджеров всех уровней и, разумеется, для тех, кто нацелен на карьеру руководителя.

Предприятие — это живой организм, живущий по законам рынка. Современный ритм жизни уже не оставляет шансов на выживание предприятию как жесткой иерархичной структуре. Необходимо либо изменяться, либо уходить с рынка. Сегодня любая компания, которой важно повысить эффективность производства и, как следствие, свою конкурентоспособность, заинтересована в улучшении производственных процессов. Добиться этого можно за счет совершенствования профессионального уровня специалистов и руководителей в области операционного и производственного менеджмента [2]. Мнение о возможности управлять и организовывать работу прежними приемами ошибочно. Многие предприятия сейчас используют старые инструменты управления производством, но одновременно хотят (или вынуждены) повысить

производительность, сократить сроки изготовления готовой продукции, снизить себестоимость изделий. Но управление «по-старому» в новых реалиях рано или поздно выбросит предприятие за борт рынка, причем даже национального, не говоря уже о мировом!

Нынешние времена требуют нового поколения инженеров. Тех, чье мышление шире, просторнее и по-иному настроено. Другими словами, индустриальный инженер должен знать потребности рынка и, исходя из этого, оценивать возможности своего предприятия [3].

Вильгельм Аппольд (Wilhelm Appold), старший внутренний консультант компании BMW (Senior Inhouse Consultant), сертифицированный тренер REFA по автомобилестроению, индустриальный инженер REFA. Германия, рассуждает о роли и функциях индустриального инженера в Германии [1].

Понятие «индустриальный инжиниринг» часто отождествляется в Германии с подготовкой к работе, организацией труда и рабочего времени. А также с руководством и управлением производством. Это не соответствует цельному определению и потенциалу квалифицированного индустриального инжиниринга [3]. Индустриальный инжиниринг заключается в применении методов и знаний по целостному анализу, оценке и формированию комплексных систем, структур и процессов организации предприятия.

Индустриальный инжиниринг как организационная единица предприятия с точки зрения менеджмента производства формирует бизнес-процессы и влияет на менеджмент качества, техническое обслуживание, контроллинг и затраты, менеджмент персонала, менеджмент окружающей среды и на развитие предприятия.

Индустриальный инжиниринг выполняет интегрирующую функцию между ключевыми процессами предприятия, среди которых маркетинг, развитие бизнеса, планирование и поставки, производство, сбыт и сервис, а также вторичная переработка. С помощью управления знаниями и практическим применением методов, инструментов и стандартов индустриальный инженер помогает предприятию достичь конкурентных преимуществ во времени и затратах по отношению к другим компаниям.

Понятие и организационная идентификация заданий индустриального инжиниринга в немецкой промышленности трактуются по-разному. Структурное подразделение с наименованием «индустриальный инжиниринг» появляется на всё большем числе немецких предприятий [1]. Отдел (или служба) индустриального инжиниринга есть, например, на некоторых немецких предприятиях автомобильной отрасли.

На эффективный путь развития сегодня становятся многие отрасли промышленности и сферы услуг: автомобильная промышленность, машиностроение, химическая промышленность, крупные транспортные компании. Остальные отрасли и предприятия должны также следовать в этом направлении, чтобы в будущем быть конкурентоспособными.

Конечно, сегодня рано говорить о том, что руководство даже передовых предприятий научилось ценить каждую копейку в себестоимости изделия. Пока еще не придается значения часам простоя или минутам опоздания на работу. Но вскоре об этом придется задуматься — или уступить дорогу более дальновидным производителям.

С целью претворения необходимых изменений в жизнь руководству предприятия и стоит внедрять в производство вспомогательные инструменты. Это отдел индустриального инжиниринга или отдел управления проектами и изменениями. Разумеется, создание такого отдела — не панацея от всех проблем, но реально работающий инструмент для стратегического и тактического развития предприятия.

В Германии в настоящее время должность «индустриальный инженер» есть не на каждом предприятии. Но почти на всех крупных и средних предприятиях, занимающих ведущие позиции на мировом рынке, созданы или создаются отделы индустриального инжиниринга, которым отводится ключевая роль в развитии предприятия, особенно производственных секторов и сфер управления.

Основные задачи индустриального инжиниринга в основном рассматриваются в рамках организации труда: планирование и анализ материального потока; организация рабочего места; эргономика; установление такта работ; стандарты работы; организации рабочего времени; получение данных с помощью MTM- и REFA-методов; мультимоментные наблюдения; определение планового времени; мониторинг планового времени; анализа сверхурочного времени; расчет результативности; видеохронометраж и анализ создания добавленной стоимости; организации работы: планирование потребности в персонале; учет присутствия/отсутствия; непосредственное управление персоналом; работа в группах; развитие гибких форм рабочего времени; формирование систем вознаграждения и мотивации труда; классификация и оценка работ; модели рабочего времени и посменной работы.

Задачи и организационная структуризация службы индустриального инжиниринга делятся на центральные и децентрализованные области.

К компетенции центральных областей индустриального инжиниринга относится разработка методов, инструментов и стандартов ориентированной на процесс организации труда всего предприятия. Кроме того, центральной службой индустриального инжиниринга на предприятии осуществляется определение и развертывание целей развития производства для децентрализованных областей индустриального инжиниринга (например, для линии продуктов на заводе).

Децентрализованные отделы индустриального инжиниринга берут на себя выполнение заданных величин и дифференцируют их по местам образования затрат. Исходя из этих целевых заданных величин в отношении времени изготовления и потребности в персонале

оценивается необходимый бюджет для введения нового продукта с момента его изготовления (Start of Production — SOP) и устанавливаются целевые затраты [1].

В ходе серийного производства время производства постоянно проверяется и вместе с тем разрабатываются для него новые цели.

Другими заданиями, которые выполняются преимущественно индустриальным инженером, являются поддержка областей планирования и производства на предприятии при разработке мероприятий для достижения заданных целей. При этом служба индустриального инжиниринга принимает участие, например, в мастер-классах по улучшению и оптимизации производственного процесса или руководит этим обучением.

Посредством применения и управления эффективными методами решения проблем индустриальный инженер рассчитывает и задает производственным менеджерам необходимое время, ориентировочную потребность в персонале и наименьшие процессные затраты.

Итак, индустриальный инженер на предприятии в Германии — это связующее звено, посредник в рамках процессной организации между:

- разработкой продукта и формированием процесса;
- организацией труда, рабочего времени и управлением персоналом, контроллингом и
- менеджментом производства, областями изготовления, логистикой, техническим обслуживанием и менеджментом качества;
- а также на предприятиях, действующих на глобальных рынках, индустриальный инженер выполняет роль посредника в организации труда в подразделениях различных регионов.

Находясь в поле ответственности «Расходы — время — производственная мощность/качество» индустриальный инженер на многих предприятиях и производственных отраслях является ключевой фигурой для достижения успеха.

С многосторонними знаниями и опытом в области производства и умением смотреть на предприятие как единое целое индустриальный инженер одновременно является организатором по изменению и развитию предприятия.

Сотрудник службы индустриального инжиниринга обладает навыками и знаниями для решения самого широкого спектра заданий. Конечно, подобную квалификацию можно приобрести только через несколько лет трудового стажа на промышленных предприятиях мирового уровня. Кроме того, индустриальному инженеру не помешает широкий кругозор и разносторонние знания в различных отраслях производства.

Потребность создания таких отделов возникла на немецких предприятиях из-за необходимости значительно снизить затраты на производство, на изготовление качественных и нужных на рынках продуктов. Для этого необходимо было исследовать все процессы на предприятии, проанализировать составные части себестоимости продукции, рациональнее использовать все ресурсы, улучшить и

оптимизировать все внутренние и внешние процессы, материальные потоки и логистику в целом, а также оптимизировать численность управленческого и производственного персонала.

Такие задачи не под силу было выполнить даже самому грамотному специалисту, ведь, как правило, на предприятии придерживались морально устаревших стилей управления и методов работы. Вот так на немецких предприятиях и возникла потребность в новой должности «индустриальный инженер», потребность в человеке, который хорошо знаком с процессным и системным подходами к производству. Умеет глобально подойти к исследованию и анализу фактически имеющихся процессов и систем, после чего готов предложить руководству план по осуществлению необходимых изменений.

Люди привыкли, работать старыми методами. Каждое изменение требует преодоления сопротивления со стороны как управленцев, так и рабочих. Кроме того, приходится одновременно с внедрением нововведений ликвидировать остатки старых методов управления производством, процессами и персоналом [4]. При использовании на предприятиях других стран инструментов и методов индустриального инжиниринга необходимо обращать внимание на типичную для конкретного государства культуру производства, иначе методы, инструменты и стандарты не перенесутся или не адаптируются. Это относится, например, к применению и преобразованию элементов из социотехнических систем производства (в большинстве случаев, опираясь на систему производства компании «Тойота»). Здесь требуется высокое чувство меры. Так системы поощрения и заработной платы не могут переноситься автоматически. Большую роль играют социальные, политические и культурные предпосылки.

На тех предприятиях, где руководство хочет улучшить процессы, снизить затраты, оптимизировать эксплуатацию ресурсов (не только на словах, а демонстрируя реальную поддержку изменений), отмечается в общем высокая конкурентоспособность самой компании и ее продукции. Стоит хотя бы частично улучшить некоторые производственные процессы, «расширить» обнаруженные «узкие» места, как экономический эффект не заставит себя долго ждать. Но роль руководства в поддержке изменений очень важна.

Посредством процессного и системного подходов современный индустриальный инженер способен глубоко анализировать все производственные процессы. Его функции не ограничиваются контролем над закупками, производством, обеспечением качества и инженерной поддержкой. При взаимодействии с другими ответственными лицами предприятия (это могут быть начальники цехов, технологи, нормировщики, главный инженер, энергетики, механики и т.п.) индустриальный инженер может разработать перечень мероприятий для

постепенного, и главное — комплексного улучшения процессов на предприятии.

Индустриальный инженер — это организатор, идеолог производства. Он улучшает продуктивность производственной системы в целом. Он выводит все процессы на более высокий уровень не при разовом проведении изменений, а при постоянном совершенствовании процессов с помощью новых методов работы. В постоянном поле зрения индустриального инженера управление материальными ресурсами, оборудованием, служащими и рабочими, технологиями, энергетическими ресурсами.

Становится понятно, что такой объем заданий один инженер (или даже целый отдел) выполнить не может. Это задача для всего руководящего состава с привлечением самого талантливого и активного персонала. Оказание методической и методологической помощи и координация процессов улучшения — и есть задача индустриального инженера. Он может проводить обучение, инструктажи, знакомить с методиками и современным инструментарием, при этом нести ответственность за качество использования нового инструментария. То есть получается, что профессионал в сфере индустриального инжиниринга может управлять проектами, людьми, документами. Конечно, такой человек обязан отлично знать производственные процессы, уметь логически мыслить, систематизировать все предложения рабочих и руководства и делать соответствующие выводы.

Индустриальный инженер обладает как профессиональной, так и ярко выраженной социальной компетенцией, что немаловажно при оптимизации процессов на предприятии. Поэтому люди этой специальности прекрасно подходят для работы на руководящих постах всех уровней, причем как на предприятии, так и отрасли в целом [5]. Чем больше данных будет у индустриального инженера для анализа и исследований, тем выше будет экономический эффект от изменений на выходе. Успех работы индустриального инженера зависит и от

поддержки рабочих цехов, структурных подразделений и обязательно от руководства предприятия. Все служащие и рабочие, руководители разного уровня должны стать носителями мышления нового типа. И все получится. Особенно у тех людей, кто хочет в будущем жить лучше и поэтому понимает необходимость использования новых методов в своей работе. В наши времена жёсткой экономической борьбы на мировых рынках индустриальный инжиниринг выходит на первый план в процессе успешного развития предприятий всех отраслей.

Публикация подготовлена в рамках Государственного задания Министерства образования и науки Российской Федерации (темы 6.3162.2011 и 6.3213.2011).

Литература

1. <http://www.up-pro.ru>
2. Гарафиев И.З., Тузиков А.Р., Зинурова Р.И., Гарафиева Г.И. Стимулирование социального заказа на инновационный человеческий капитал как проблема развития интеллектуального капитала. // Вестн. Казан. технол. ун-та — 2012. — Т15. № 17.
3. Зинурова Р.И., Тузиков А.Р. Прогностическая модель развития сети корпоративных университетов Приволжского Федерального округа как инструмента обеспечения инновационного развития региона / Р.И. Зинурова, А.Р. Тузиков // Вестн. Казан. технол. ун-та — 2011. — № 1.
4. Гарафиев И.З., Тузиков А.Р., Зинурова Р.И., Гарафиева Г.И. Отношение руководителей организаций к развитию инновационного человеческого капитала работников в процессе его конвертации в интеллектуальный капитал. // Вестн. Казан. технол. ун-та — 2012. — Т15. № 16.
5. Зинурова Р.И., Тузиков А.Р. Развитие инновационной инфраструктуры исследовательских университетов через трансформацию образовательного процесса. // Вестн. Казан. технол. ун-та — 2012. — Т15. № 15.