

УДК 332.133.6:65.011.8

ИНТЕГРАЦИЯ ПОДХОДОВ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УПРАВЛЕНИИ КОМПАНИЯМИ РЕГИОНАЛЬНОГО УРОВНЯ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ НУЖД ЭНЕРГЕТИКИ

Селянин О.И.

ООО «Инженерный центр “Энергосервис”», Архангельск, e-mail: paradiddle16@yandex.ru

Политика экономической и энергетической безопасности РФ требует локализации производств высокотехнологичных устройств на территории России и под управлением отечественных компаний. При производстве оборудования для энергетической отрасли эта задача практически реализуется и предприятиями регионального уровня, которые, в частности, сталкиваются с проблемами в организации конкурентоспособной системы управления производственным процессом. Настоящая статья посвящена анализу современных подходов и интеграции элементов систем управления для предприятий регионального уровня в сфере производства высокотехнологичных микропроцессорных устройств для нужд энергетики. Путем ретроспективного сопоставительного анализа теоретических и практических моделей управления предприятиями с применением информационных технологий показано, что на текущий момент существует и активно развивается ряд подходов к управлению предприятиями. В результате систематизации преимуществ и недостатков систем управления выявлены положительные и отрицательные их стороны и установлено, что создание специализированной модификации известных программных продуктов под задачи конкретной компании слишком дорого для предприятий регионального уровня. В этом случае целесообразно использовать более дешевые готовые пакетные решения ERP-систем для планирования и оптимизации процессов на предприятии в целом, тогда как для регулирования внутренних коммуникаций в систему управления необходимо интегрировать элементы «бережливого производства», обеспечивающие оптимизацию отдельных стадий технологического процесса.

Ключевые слова: система управления, региональное предприятие, ERP, CSRP, бережливое производство, информационные технологии

INTEGRATION OF APPROACHES TO THE USE OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE MANAGEMENT OF REGIONAL COMPANIES IN THE FIELD OF ENERGY EQUIPMENT MANUFACTURING

Selyanin O.I.

Engineering Center Energoservice, Arkhangelsk, e-mail: paradiddle16@yandex.ru

The policy of economic and energy security of the Russian Federation requires the localization of high-tech devices productions in Russia and under the control of domestic companies. In the production of equipment for the energy industry, this task is practically implemented among others by regional enterprises, which, in particular, face challenges in organizing a competitive production management system. This article is devoted to the analysis of modern approaches and the integration of elements of management systems for regional enterprises in the production of high-tech microprocessor devices for energy needs. It is shown by retrospective comparative analysis of theoretical and practical models of enterprise management with the use of information technologies that a number of approaches to enterprise management are being actively developed currently. As a result of systematization of the advantages and disadvantages of management systems, their positive and negative sides were revealed and it was found that the creation of a specialized modification of well-known software products for the tasks of a specific company is too expensive for regional enterprises. In this case, it is advisable to use cheaper ready-made package solutions of ERP-systems for planning and optimizing processes in the enterprise as a whole. Whereas, in order to regulate internal communications, it is necessary to integrate elements of lean production in the management system, which will ensure optimization of individual stages of the technological process.

Keywords: management system, regional company, ERP, CSRP, lean production, information technologies

Для обеспечения экономической и энергетической безопасности страны в соответствии с федеральным законом «О промышленной политике в Российской Федерации» [1] необходима локализация производств высокотехнологичных устройств на территории России и под управлением отечественных компаний. В современной экономической ситуации важный этап в этом направлении – создание предприятий, осуществляющих сборку и обслуживание продукции, разработанной на территории страны, но использующих на текущий

момент зарубежные комплектующие. Это обеспечит широкое внедрение технологий в отрасли и, как следствие, создаст предпосылки для развития предприятий-производителей компонентной базы устройств.

Компании регионального уровня, практически реализующие эту задачу при производстве высокотехнологичных микропроцессорных устройств для энергетики, сталкиваются с рядом проблем. Один из ключевых вызовов состоит в организации такой системы производства продукции, которая позволила бы успешно функциони-

ровать данному предприятию, конкурируя как с отечественными, так и зарубежными фирмами.

Цель исследования: анализ современного состояния и интеграция подходов к использованию информационных технологий в системе управления предприятиями регионального уровня в сфере производства высокотехнологичных микропроцессорных устройств для нужд энергетики.

Материалы и методы исследования

Материалом исследования служили теоретические и практические модели управления предприятиями с применением информационных технологий.

При работе над материалом реализован методологический подход, рассматривающий эффективное управление как совокупность устойчивости, оперативности и качества управления. Методическая база исследования включала в себя ретроспективный сопоставительный анализ, систематизацию преимуществ и недочетов систем управления, синтез организационных решений с учетом региональной специфики.

Результаты исследования и их обсуждение

Ретроспективный анализ систем управления показал, что привлечение информационных технологий началось еще до периода повсеместной компьютеризации. Первые попытки применения вычислительных технологий относятся еще к середине XX в. Первоначально это ограничивалось решением задач оптимизации величины складских запасов и объемов и сроков поставки ресурсов. Параллельно разрабатывались и методики похожей направленности, не сориентированные на использование вычислительных машин с оригинальным концептуальным подходом к решению производственных задач [2]. Позднее эти идеи были дополнены соответствующим программным обеспечением и реализуются в настоящее время как полноценные ИТ-системы управления производством в современном понимании этого термина.

Результаты ретроспективного сопоставительного анализа привлечения в сферу управления предприятиями информационных технологий (ИТ) наглядно демонстрируют, что движущей силой этого процесса послужило постепенное усложнение производств, увеличение факторов и взаимосвязей, значимых для эффективного управления производством в условиях конкурентной борьбы. В основную концепцию ИТ-систем заложена идея постоянного совершенствования. Соответственно, и системы управле-

ния, основанные на этих технологиях, непрерывно развивались, и в конечном итоге их использование получило повсеместный характер. Наиболее широкое распространение получили концепции, ведущие начало от MRP (Material Resource Planning), такие как MRPII (Manufacture Resource Planning)/ERP (Enterprise Resource Planning) [3] и CSRP (Customer Synchronized Resource Planning) [4]. Несмотря на то, что ERP-системы являются отдельной концепцией в развитии MRP-систем, часто созвучно ей называют все современные системы управления, являющиеся цельным программным комплексом, использующим единое хранилище данных. Самой совершенной из указанных концепций считается CSRP, поскольку в ней акценты смещены с управления внутренними связями предприятия на регулирование внешних коммуникаций и получения конкурентной выгоды за счет вовлечения потребителя в управленческий процесс.

В то же время немалую популярность приобрели методы управления, разработанные в компании «Тойота» в конце 1950 – начале 1960-х гг., такие как «точно вовремя» (just in time, JIT) и Канбан (с яп. – вывеска) [5]. Совокупность этих методов легла в основу системы «бережливого производства» (Lean Production) [6], которая представляет собой такую организацию производства, при которой продукция выпускается в точном соответствии с требованиями заказчика с минимально возможными потерями на всех стадиях технологического процесса.

Любая система управления предприятием неизбежно имеет как достоинства, так и недостатки, хотя бы за счет многообразия требований, предоставляемых к ним пользователями. Следует отметить, что создание идеальной универсальной системы управления недостижимо, но возможен и желателен подбор наиболее подходящей концепции для конкретного предприятия в конкретных условиях. Специфические требования технологического цикла, региональные, инфраструктурные и другие особенности зачастую обуславливают необходимость разработки комбинированных систем управления за счет компиляции отдельных блоков известных систем управления. Основой для разработки организационных решений служит систематизация преимуществ и недочетов современных систем управления. Применительно к предприятиям частного бизнеса регионального уровня в сфере производства высокотехнологичных микропроцессорных устройств для нужд энергетики целесообразно рассмо-

треть следующие системы: ERP (Enterprise Resource Planning), CSRP (Customer Synchronized Resource Planning) и «бережливое производство» (в том числе как развитие принципов «точно вовремя» и Канбан).

ERP-система направлена на планирование и регулирование практически всех процессов, протекающих в предприятии, таких как продажи, производство, снабжение, управление финансами, оценка результатов деятельности и другие. При этом соблюдаются принципы: строгая иерархичность, интегрированность в производственный процесс и интерактивность, которая заключается в возможности моделирования различных ситуаций для прогноза последствий тех или иных принятых решений. Ключевая особенность ERP-систем – модельная структура единого программного комплекса, подкрепленного наличием общей базы данных. Это обуславливает основные преимущества данной системы:

- планирование и контроль за всем циклом производства с возможностью влияния на него в целях достижения оптимальной эффективности в использовании производственных мощностей, всех видов ресурсов и удовлетворения потребностей заказчиков;
- взаимообусловленное регулирование финансовых потоков предприятия в целом;
- возможность поэтапного внедрения модулей системы в соответствии с приоритетами решаемых задач;
- снижение времени обработки операций и уменьшение вероятности ошибок за счет наличия единого репозитория данных.

Все это в совокупности обеспечивает сокращение производственных и непроизводственных затрат, что благотворно сказывается на финансовом состоянии бизнеса.

Основной недостаток ERP-систем заключается в несбалансированности всех аспектов бизнеса, в частности сконцентрированность на внутренних взаимосвязях, приводит к недооценке таких направлений, как маркетинг и разработка новых видов продукции [3].

Кроме того, для некрупных предприятий проблемными представляются следующие моменты:

- длительный срок внедрения системы в существующий цикл производства, который может достигать трех лет из-за необходимости трудозатратного корректного переноса баз данных, оптимизации работы бизнес-процессов в условиях новых реалий управленческой деятельности и решения проблем совместимости систем;
- высокая стоимость, которая складывается из затрат на приобретение как самой системы, так и аппаратного обеспечения

для нее, а также высококвалифицированного обслуживания в ходе эксплуатации.

Система CSRP/ERP II разработана с учетом упомянутого выше основного недостатка ERP. Охват более широкого спектра бизнес-процессов достигается за счет привлечения потребителя в процесс производства продукции: подбор и компоновка заказа (номенклатура и свойства продукта, сроки и способы поставки и др.) под условия конкретного запроса потребителя в интерактивной системе.

Внедрение системы рассматриваемого типа связано с такими же трудностями, как и системы ERP, на которой она базируется. Так же для использования CSRP-системы необходимо, чтобы предприятие было готово в работе в ней, в его структуре присутствовали необходимые элементы, такие как отдел разработки и другие, составляющие части подходили под концепцию системы [4].

В отличие от рассмотренных выше систем, «бережливое производство» подходит к решению проблем оптимизации потоков материалов, складских запасов, времени и трудозатрат с другой стороны. Суть метода заключается в двух аспектах:

- организации «вытягивающей» системы производства, где каждый вышестоящий уровень в иерархии предприятия получает необходимые для его работы ресурсы в соответствии с выставляемым им требованием для нижестоящего уровня в рамках полученного заказа, в результате получая ровно столько материалов и времени, сколько необходимо;
- снижения издержек производства и получения стабильно высокого качества продукции за счет непрерывного контроля технологического процесса самими работниками.

Достоинства данной системы напрямую вытекают из реализуемого подхода:

- высокое качество продукции;
- низкий уровень издержек за счет снижения количества брака и минимизации либо отсутствия складских запасов;
- гибкость производства благодаря «вытягивающей» системе;
- непрерывное совершенствование всех аспектов производственного процесса для достижения максимальной эффективности.

Подходом обусловлены и основные недостатки этой системы:

- зависимость от поставщиков. В тех случаях, когда предприятие-поставщик не готово соблюдать жесткий график отгрузки продукции, либо продавать меньшее его количество, организация-производитель может терпеть значительные убытки, иметь

проблемы с клиентами и даже остановить производство. Представляется, что для некрупного предприятия это может стать фатальным;

– высокая стоимость внедрения на определенных этапах производства. Она обусловлена необходимостью переоборудования производства для соблюдения принципов системы и дополнительного обучения сотрудников;

– неприятие новшеств со стороны персонала, привыкшего к достаточно безразличному и безынициативному производственному поведению, менее трудозатратным для него принципам работы, контролю со стороны сотрудников службы качества. Для небольших предприятий это может вылиться в кадровые проблемы [5, 6].

Для разработки механизмов внедрения современной системы управления на предприятии целесообразно рассмотреть основные тенденции развития систем управления.

В первую очередь стоит отметить, что ERP-системы как пакетный программный комплекс удерживают высокую популярность как ключевой инструмент для эффективного управления предприятием. Такая ситуация обуславливается расширением рынка пакетированных изданий таких систем (Oracle, SA3 SAP, 1C, Галактика и др.) и их доступностью в том числе и для некрупных производств. Вместе с тем нельзя не признать, что расширением возможностей сети Интернет значительно возрастает применимость и эффективность систем типа CSRP. Это доминирующее направле-

ние современного развития систем управления предприятиями в рамках информационных технологий.

Важно отметить, что на текущий момент для решения специфических производственных задач на практике комбинируют различные типы систем управления предприятиями. Руководители принимают на вооружение различные методики управления, согласуя их между собой для создания оптимальной системы для каждого частного случая.

Представляется, что этот подход оправдан и применительно к разработке механизмов внедрения современной системы управления на предприятиях определенного уровня в конкретной сфере производства, учитывая общность проблем и однотипность возможных путей их решения.

Опыт показывает, что в настоящее время предприятия регионального уровня в сфере производства высокотехнологичных микропроцессорных устройств для нужд энергетики сталкиваются с вызовами, представленными на рисунке.

Совершенно очевидно, что надежность (качество) продукции для энергетики имеет первостепенную важность. Соответственно, система управления предприятием, изготавливающим оборудование для нужд данной отрасли, должна иметь повышенные меры предосторожности от выпуска брака. Как пример такой системы можно привести концепцию бережливого производства, где выпуск дефектных изделий снижен за счет постоянного контроля на каждой стадии производства.



Проблемы предприятий регионального уровня при производстве высокотехнологичных устройств для нужд энергетики и пути их решения

Нахождение предприятий в регионах страны, удаленных от центра, с учетом величины расстояний, делает эту проблему поставок действительно серьезной. С учетом данного фактора, использование ИТ-системы становится нецелесообразным или, вероятно, попросту невозможным. Предприятие вынуждено иметь определенный запас (safety stock) комплектующих для поддержания непрерывности производства. В данном случае целесообразно использование ERP-систем для планирования сроков поставок компонентов, выполнения заказов и объемов производства в целом. Стоит сказать, что использование ERP-систем на текущий момент является практически универсальным и повсеместно применяемым решением для предприятий среднего и крупного бизнеса благодаря распространению пакетированных решений от многих разработчиков.

Требования к гибкости производства обусловлены тем, что при модернизации работающих электрических подстанций, помимо внедрения предусмотренных технологией стандартизированных приборов (либо модулей), зачастую возникает необходимость выполнения заказов, отличающихся от обычных по оригинальным планам реконструкции объектов энергетики. Решение состоит в разработке совместно с заказчиком специфических проектов для конкретного объекта.

Система управления не должна требовать значительных единовременных денежных затрат на ее внедрение на предприятие, поскольку высокая стоимость может стать серьезной преградой для развивающейся не крупной компании. Использование пакетных (готовых) решений ERP-систем, настроенных надлежащим образом для нужд компании, значительно дешевле создания уникальной модификации системы одного из ведущих производителей, заточенной под работу на конкретном предприятии.

Заключение

Результаты ретроспективного сопоставительного анализа показали, что на текущий момент существует и активно развивается ряд подходов к управлению предприятиями, каждый из которых имеет положительные и отрицательные стороны. При этом создание специализированной модификации известных программных продуктов под задачи конкретной компании слишком дороги для предприятий регионального уровня в сфере производства оборудования для нужд энергетики. В этом случае целесообразно использовать более дешевые готовые пакетные решения ERP-систем. Однако для регулирования внутренних коммуникаций в систему управления необходимо интегрировать элементы «бережливого производства», обеспечивающие оптимизацию отдельных стадий технологического процесса.

Список литературы

1. Федеральный закон «О промышленной политике в Российской Федерации» от 31.12.2014 № 488-ФЗ (ред. от 27.06.2018) [Электронный ресурс]. URL: <https://fzrf.su/zakon/o-promyshlennoj-politike-488-fz/> (дата обращения: 29.06.2019).
2. Новиков О.А., Сквиря Д.В. Некоторые аспекты современных методов управления промышленными предприятиями // Интернет-журнал Науковедение. 2013. № 6 (19). С. 1–13.
3. Верников Г. Основы систем класса MRP-MRP II // Корпоративный менеджмент. Библиотека управления. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.cfin.ru/vernikov/mrp/mrpmime.shtml> (дата обращения: 14.04.2019).
4. Никитина Ю.В., Кукарцев В.В. Использование концепции csgr в бизнес-процессах // Решетневские чтения. 2013. № 17. С. 239–240.
5. Недбайлюк Б.Е., Антонова И.И., Антонов С.А., Кудряшов В.Н., Галявиев Л.Х. Методы бережливого производства в непрерывных производственных процессах // Актуальные проблемы экономики и права. 2011. № 1 (17). С. 102–110.
6. Клочков Ю.П. «Бережливое производство»: понятия, принципы, механизмы // ИВД. 2012. № 2. С. 429–437.