

TECHNICAL SCIENCES

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ ТОРГОВЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РЫНКА И РАЗМЕРА ТОРГОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Исмаилов М.Н.

Магистр

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности, г. Баку, Азербайджан

Маггеррамов З.Т.

к.т.н., доцент

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности, г. Баку, Азербайджан

ANALYSIS OF THE EFFICIENCY OF AUTOMATION OF THE PROCESSES OF TRADING ENTERPRISES DEPENDING ON THE MARKET AND THE SIZE OF THE TRADING ENTERPRISE

Ismayilov M.

Master

Azerbaijan State University of Oil and Industry, Baku, Azerbaijan

Maharramov Z.

Ph.D., Associate Professor

Azerbaijan State University of Oil and Industry, Baku, Azerbaijan

АННОТАЦИЯ

В данной статье исследуется автоматизация торгового оборота в предприятиях нефтегазового сектора. Исследование направлено на изучение преимуществ, недостатков, сложностей автоматизации с учетом типа деятельности компаний в этой сфере, а также на выявление факторов, влияющих на принятие и внедрение автоматизированных систем.

ABSTRACT

This article examines the automation of trade turnover in the oil and gas sector. The study is aimed at studying the advantages, disadvantages and difficulties of automation taking into account the type of activity of companies in this field, as well as to identify factors affecting the adoption and implementation of automated systems.

Ключевые слова: ERP-системы, автоматизация, анализ рынка, торговый оборот, информационные технологии в управлении, операционный контроль.

Keywords: ERP-systems, automation, market analysis, trade turnover, information technologies in management, operational control.

Введение

ERP-системы приобрели значительную популярность в деловом мире на рубеже тысячелетия, особенно в развитых странах, где они были широко приняты производственными фирмами. Однако многие менеджеры начали жаловаться на негибкость этих систем, что препятствует возможности вносить изменения в бизнес-процессы, что является значительной проблемой в динамичных бизнес-средах, где требования рынка быстро меняются. В результате некоторые менеджеры обратились к внутренне разработанному программному обеспечению или традиционным функционально-специализированным бизнес-приложениям для решения ограничений ERP-систем [1].

С другой стороны, сторонники систем ERP утверждают, что они могут и должны быть переконфигурированы, когда организации меняют свои бизнес-процессы, чтобы удовлетворить новые требования рынка. Они утверждают, что использование автономных инструментов или таблиц компрометирует главное преимущество ERP-систем, которое заключается в межфункциональной интеграции, которая обеспечивает быстрый и надежный поток информации по всей организации.

Сторонники систем ERP воспринимают предполагаемую негибкость как препятствие, но они утверждают, что эта жесткость фактически поддерживает перестройку процессов и, следовательно, полезна для организаций, которые сталкиваются с динамическими требованиями рынка [2].

Спор о том, облегчают ли ERP-системы адаптацию к изменяющимся требованиям рынка или мешают ей, можно понять в рамках динамических возможностей Теесе (2007). ERP-системы обладают характеристиками, которые как помогают, так и препятствуют организационному реагированию на динамические требования рынка, что представляет собой два различных теоретических взгляда на организационную адаптивность. Аргумент о том, что организации, сталкивающиеся с динамическими требованиями рынка, должны децентрализовать свои управленческие структуры и избавиться от правил и стандартизированных процессов систем ERP, может основываться на органической теории организационного дизайна. Аргумент о том, что эти организации получают выгоду от простоты и дисциплины, навязанных ERP-системами, может основываться на теории жесткой гибкости.

Понятие ERP систем

ERP-системы - это модульные программные пакеты, которые интегрируют бизнес-функции компании вокруг общей базы данных и стандартизированные процессы, которые настроены для удовлетворения потребностей пользователей. Существенные исследовательские усилия были направлены на эту особую категорию корпоративного программного обеспечения. Известные неудачи некоторых ранних внедрений привели к большому количеству исследований типичных ловушек и факторов успеха внедрения систем ERP. Разнообразие результатов реализации также мотивировало широкие исследования общих эффектов эффективности ERP-систем и ассимиляции конечными пользователями внедренных систем. Повторным выводом этих исследований было то, что, несмотря на многочисленные успешные примеры, средний общий эффект производительности ERP-систем был довольно нейтральным, и что изменчивость эффектов не может быть полностью объяснена характеристиками реализации или качеством использования. В ответ на это широкие основные потоки исследований ERP-систем были недавно дополнены исследованиями, которые фокусируются на конкретных контекстах или уделяют особое внимание пригодности систем ERP для внешних обстоятельств. Данное исследование расширяет обе эти возникающие тенденции [3].

Со временем исследования по ERP-системам также начали охватывать более специализированные инструменты, такие как управление взаимоотношениями с клиентами, планирование производства, расширенное планирование продукции, управление цепочками поставок и программное обеспечение. Эта тенденция была мотивирована практическими соображениями, поскольку компании все чаще внедряют автономное программное обеспечение. Хотя большинство фирм не планируют полностью отказаться от своих ERP-систем, многие реализовали автономные инструменты, чтобы заменить некоторые функциональные возможности своих систем ERP. Исследования рынка подтверждают эту тенденцию, показывая, что показатели внедрения ERP-системных модулей, отличных от финансовых и обработки заказов клиентов, значительно снизились по сравнению с пиком систем ERP в начале 2000-х годов. Самостоятельные инструменты реализуются, особенно в бизнес-функциях, где приспособленность к процессам компании имеет решающее значение, хорошим примером является планирование и контроль производства.

Тенденция увеличения использования автономных инструментов интересна тем, что можно утверждать, что она компрометирует ключевое предложение ценности ERP-систем: быстрые и надежные внутриорганизационные потоки информации. Всякий раз, когда какая-то информация управляется вне базы данных системы ERP, целостность и валюта информации подвергаются риску, независимо от того, используются ли рудиментарные таблицы или сложные бизнес-приложения.

Тенденция также интересна, потому что исследования показали, что более широкий функциональный диапазон будет связан с большими преимуществами от систем ERP. Эти противоречия мотивируют изучение вопроса о том, является ли замена функциональности ERP-системы другими инструментами хорошей или плохой для операционной производительности.

Поскольку гибкость ERP-систем является наиболее часто цитируемой причиной, по которой менеджеры рассматривают возможность их замены другими решениями, эта работа исследует, влияет ли динамика операционной среды на эффективность систем ERP [4]. В управленческой литературе динамизм традиционно относится к скорости изменений в тех аспектах среды организации, которые не находятся непосредственно под ее собственным контролем.

Автор фокусируется на скорости изменения рыночных требований, потому что это представляет собой большую организационную проблему независимо от того, используется ли система ERP или другое программное, а также потому, что исследования показывают, что соответствующее программное обеспечение имеет решающее значение для обеспечения «чтобы компании могли быстро перепроектировать существующие процессы и создать новые процессы для использования динамических условий рынка».

Эта способность была обсуждена как «маркетинговая гибкость» в литературе информационных систем и под рубрикой «динамические возможности» в управленческой литературе, однако неясно, какой вид программного обеспечения подходит для организаций, которые сталкиваются с динамическими требованиями рынка [4].

Концепция динамических возможностей подходит для оценки того, как ERP-системы могут облегчать или препятствовать адаптации бизнес-процессов к меняющимся требованиям рынка. Это связано с тем, что динамические возможности относятся к действиям, «посредством которых организация систематически генерирует и модифицирует свои операционные процедуры», позволяя таким образом организациям «относиться к быстро меняющимся средам». Чтобы проанализировать потенциальные преимущества и недостатки ERP-систем, мы используем рамки Теесе, которые разделяют динамические возможности на три возможности:

- (i) восприятие новых возможностей в меняющейся среде,
- (ii) использование выявленных возможностей и
- (iii) трансформация для лучшего использования новой возможности.

Литература предполагает, что ERP-системы могут повлиять на них всех и что эффекты могут быть как положительными, так и отрицательными [3].

Большинство обсуждений о преимуществах ERP-систем связано с возможностями аналитики. Интегрированные процессы, централизованные

базы данных и функции автоматического обмена сообщениями систем ERP гарантируют, что информация, генерируемая в одной части организации, доступна другим частям без задержек, потери контента или искажений, вызванных интерфейсами между отдельными программными инструментами. В интегрированной системе информация об изменениях рыночных условий быстро распространяется по всей организации. Функции автоматического обмена сообщениями передают последствия изменений в виде «исключительных сообщений» всем соответствующим лицам, принимающим решения, на основе правил, настроенных на систему. Центральная база данных предоставляет обширную информацию для анализа того, как лучше всего реагировать на наблюдаемые изменения.

Хотя это необходимо, аналитических возможностей недостаточно для того, чтобы организации могли преобладать в динамичных рыночных условиях. Организации также должны быть в состоянии адаптироваться к наблюдаемым изменениям, что является пунктом использования возможностей рамок Теесе [1]. Именно здесь литература по ERP-системам становится смешанной. В принципе, все процессы, управляемые в ERP-системах, можно изменить, переконфигурировав правила, которые контролируют их, что является деятельностью, поддерживаемой встроенными процедурами систем.

Тем не менее, на практике работа по реконфигурации обычно считается обременительной, так как нужно обратить внимание на многочисленные взаимодействия между интегрированными функциями, которые используются во всей организации, что привело к тому, что многие фирмы избегают изменений, насколько это возможно. Кроме того, все изменения должны соответствовать структуре данных и логике программного обеспечения, ограничивая возможности для перепроектирования процессов и означая, что идеальное соответствие изменившимся условиям часто невозможно.

Чтобы освободиться от этих ограничений, некоторые организации решили управлять некоторыми или всеми своими процессами без системы ERP. Эти организации реагируют на изменяющиеся требования рынка с использованием настраиваемого программного обеспечения.

Опросы показывают, что мнения о том, поддерживать систему ERP полезно или нет, разделились; некоторые практикующие утверждают, что ERP-системы поддерживают адаптацию к меняющимся условиям, в то время как другие считают негибкость систем ERP фундаментальной проблемой. Случайные доказательства, полученные в динамических средах, также разделяются, причем некоторые выводы благоприятствуют ERP-системам и поддерживают автономные инструменты. Тем не менее, эмпирические испытания, сравнивающие эффективность двух подходов, не были опубликованы.

Третья способность динамических возможностей, трансформация, обращает внимание на то, что

адаптация к изменению потребностей рынка никогда не является разовым предприятием, а приводит к дальнейшим корректировкам, поскольку организация узнает больше о новых требованиях. Именно здесь литература наиболее критична для ERP-систем. Даже если бы мы приняли идею о том, что ERP-системы могут изначально облегчить перепланировку процессов (т.е. захват мощности), намного сложнее понять их поддержку для непрерывных небольших корректировок (i.e., the transforming capacity). Это связано с тем, что формальные процедуры, поддерживающие первое, имеют тенденцию быть несовместимыми с тем типом импровизации, который необходим для последнего.

Поскольку ERP-системы контролируют, как выполняются процессы, все изменения должны быть сначала настроены на правила системы, прежде чем изменившиеся процессы могут быть развернуты. Это противоречит логике эволюционного совершенствования, где лучшие процессы возникают из постоянных экспериментов [5].

Кроме того, необходимо убедиться, что все изменения адекватно учтены во всех частях интегрированной системы предприятия требующие централизованного управления реконфигурационными работами, что, как правило, замедляет процесс реинжиниринга. Хотя это может быть приемлемым для первоначального проектирования процессов, это, вероятно, разочарует инициативы по меньшим улучшениям, тем самым препятствуя общей способности организаций адаптироваться к меняющимся требованиям рынка.

В целом, литература предполагает, что организации, которые сталкиваются с динамическими требованиями рынка, могут извлечь выгоду из возможностей ERP-систем по обработке информации, поскольку они поддерживают способность воспринимать изменения. Однако этой выгоды может быть недостаточно, так как литература либо смешанная, либо отрицательная относительно влияния систем ERP на способность организаций адаптировать свои процессы к наблюдаемым изменениям. Чистое влияние на операционную производительность еще предстоит проверить [6].

Теперь, когда мы пришли к выводу, что результаты и аргументы, представленные в существующей литературе, являются смешанными относительно эффектов использования системы ERP при динамических требованиях рынка, мы в дальнейшем продемонстрируем, что вопрос также не может быть решен на основе теоретических рассуждений. Это связано с тем, что аргументы как за отрицательные, так и за положительные эффекты могут быть подкреплены различными теориями организационной адаптивности.

Отрицательные элементы ERP-систем

Операционная логика систем ERP заключается в том, что каждый процесс сначала определяется в конфигурации программного обеспечения, а затем выполняется точно так, как это определено, в соответствии с различными проверками и гарантиями системы. Акцентируя внимание на (i) стандартиза-

ции процессов, (ii) контроле, основанном на правилах, и (iii) интенсивном сборе данных в централизованную базу данных, системы ERP представляют собой одно из самых глубоких современных проявлений бюрократической теории организаций.

Эта классическая теория, укоренившаяся в идеях Вебера (1946), Тейлора (1911), и Файола (1949), утверждает, что стандартные процессы, правила и тщательная документация организационной деятельности жизненно важны для успешного управления сложными организациями, где индивиды и подразделения высокоспециализированы. Специализация необходима, потому что никто не может овладеть каждой задачей в современной промышленной организации, как в традиционном магазине ремесленников, но это может привести к проблемам координации, поскольку люди, которые специализируются на разных задачах, склонны воспринимать свои цели по-разному. Бюрократическая теория предлагает стандартные процессы, правила и интенсивный централизованный сбор информации в качестве средства для контроля поведения, чтобы специализация не отвлекала людей от преследования общих целей организации.

Несмотря на свою негативную коннотацию, бюрократическая система сохранилась во многих современных условиях. На самом деле, люди видели параллели между основными философиями управления операциями и принципами бюрократической теории, что не удивительно, учитывая, что цель бюрократии по уменьшению вариации процессов также была разделяется большей частью литературы по управлению операциями.

Преимущества сокращенной вариации процессов были особенно подчеркнуты в исследовании корпоративного программного обеспечения. Однако, когда организация сталкивается с динамическими требованиями рынка, проблема с бюрократической системой заключается в том, что может потребоваться значительное время, чтобы изменить стандартные процессы, правила, которые их осуществляют, и структуры данных, которые поддерживают их.

Эта идея очевидна в пересмотренной ранее литературе о недостатках ERP-систем в использовании возникающих возможностей и трансформации процессов для лучшего их использования. Несмотря на усилия поставщиков программного обеспечения, чтобы сделать ERP-системы более легко регулируемые, жалобы на их негибкость сохраняются, предполагая, что воспринимаемая жесткость систем может быть укоренена глубже, чем в том, как программное обеспечение кодируется. Такая идея поддерживается органической теорией организационного дизайна, которая долгое время предупреждала об использовании бюрократической системы в динамических операционных средах и вместо этого выступала за «органический» подход, основанный на неформальности и децентрализации. Подобные рекомендации распространены в литературе по управлению операциями, где исследования показали, что более свободно определен-

ные и менее строго контролируемые процессы часто лучше всего адаптируются к меняющимся условиям.

В литературе по органической теории утверждается, что бюрократическая система хороша в стабильной рабочей среде, где эффективность является главным приоритетом, но неэффективна или даже вредна в динамических рыночных условиях, где адаптивность имеет решающее значение и вместо этого необходим органический подход. Этот случайный взгляд на контекстно-зависимую применимость двух подходов к управлению, бюрократических и органических, был подтвержден эмпирическими исследованиями в области организации [7].

В области ERP-систем его еще предстоит проверить, хотя некоторые исследования уже подразумевают эту идею. Информационные технологии (ИТ) ресурсы, такие как системы ERP, имеют прямые положительные эффекты производительности только при стабильных рыночных условиях.

Положительные аспекты ERP-систем

Отрицательное мнение можно оспаривать, предлагая, что жесткость ERP-систем на самом деле является благословением в маскировке. Такой аргумент может основываться на теории жесткой гибкости, которая бросает вызов принципам органической теории, утверждая, что «атмосфера допустимости не может быть терпима» в динамических рабочих средах.

В противовес совету органической теории принять сложность фронтовой работы и позволить «непрерывное переопределение» организационных процессов в динамических средах. Концепция простоты вытекает из принципов Toyota Production System, которые утверждают, что всегда должен быть один четко определенный способ выполнения каждого процесса. Дисциплина, в свою очередь, относится к организационным договоренностям, направленным на обеспечение последовательного соблюдения определенного способа, включая четкое определение целей организации, тщательную документацию процессов и систематическое измерение производительности.

Когда процессы основаны на простоте и дисциплине, аргумент гласит, что они «легче перестраиваются и адаптируются к изменяющимся требованиям рынка». Для достижения этого эффекта в контексте ERP-систем можно предложить несколько различных механизмов. Хотя «простота» не является наиболее распространенным словом, ассоциируемым с ERP-системами, многие утверждают, что при изменении требований рынка проще внести необходимые изменения в один интегрированный пакет программного обеспечения, чем в несколько автономных инструментов и беспокоиться о том, будут ли они работать вместе после этого. Кроме того, встроенные шаблоны процессов ERP-систем могут упростить задачу выяснения того, как должны быть изменены процессы. И даже если подходящий шаблон не будет доступен сразу, он может быть вскоре добавлен, потому что поставщики ERP-систем отслеживают операционные среды своих клиентов и

сотрудничают с ними для решения возникающих проблем.

Эти причины могут объяснить результаты исследований по ERP-системам, способствующие простоте управления процессами. Использование системы ERP также рассматривается как вклад в дисциплинарное измерение теории жесткой гибкости. По крайней мере, ERP-системы должны внести свой вклад в три вышеупомянутых компонента дисциплины. То есть при использовании системы ERP необходимо четкое определение организационных целей, документация шагов процесса необходима, а систематическое измерение производительности является одним из самых похвальных результатов [8].

Дополнительное значение имеет тот факт, что дисциплина проявляется в том, как изменяются процессы, поскольку системы ERP обеспечивают формальные процедуры для обеспечения того, чтобы любое изменение конфигурации программного обеспечения было совместимым со всеми функциями и правилами, которые используются в других местах в организации. Тщательность этих процедур может замедлить реакцию на изменения потребностей рынка и, следовательно, может быть воспринята как негибкость.

Тем не менее, вознаграждением может быть то, что в конце концов, измененные процессы с большей вероятностью будут функционировать, как ожидалось, и не вызовут конфликтов между различными видами деятельности. Вопрос о том, положительный или отрицательный эффект от подчинения организации такому типу дисциплины, еще предстоит проверить.

Показания к возможному положительному эффекту можно найти за пределами исследований ERP-систем [1].

Во-первых, встроенные формальные процедуры для реконфигурации систем ERP могут представлять собой мета-рутины, которые воплощают лучшие практики реинжиниринга процессов, похожие на процедуры улучшения процессов программ управления качеством.

Во-вторых, даже если бы этого не произошло и формальные процедуры не обеспечили эффективность переработанных процессов, их существова-

ние может уменьшить неоднозначность управленческих обязанностей, ускорить принятие решений и реорганизацию ресурсов.

В-третьих, формальные процедуры могут облегчить стресс и смягчить когнитивные ограничения тех, кто отвечает за пересмотр процессов.

Наконец, исследования показали, что ключевые аспекты бюрократической системы имеют и другие преимущества для организаций, которые сталкиваются с динамичными требованиями рынка. Более конкретно, стандартизация и правила могут помочь организациям поддерживать функциональную интеграцию во время реинжиниринга процессов, в то время как стандартизации вместе с централизованными хранилищами информации о процессах делают организации более надежными, уменьшая зависимость от отдельных сотрудников.

Литература

1. Bendoly, E., Bachrach, D.G., Powell, B., 2008. The role of operational interdependence and supervisory experience on management assessments of resource planning systems. *Production and Operations Management* 17 (1), 93-106.
2. Fauscette, M., 2013. *Maintaining ERP Systems: The Cost of Change*
3. Brandl, D., 2011. MES vs. ERP for manufacturing. *Control Engineering* 58 (11), 14-16.
4. Goodhue, D.L., Chen, D.Q., Boudreau, M.C., Davis, A., Cochran, J.D., 2009. Addressing business agility challenges with enterprise systems. *MIS Quarterly Executive* 8 (2), 73-87.
5. Drobik, A., Rayner, N., 2011. *How to Learn to Love Your ERP (Again)*, Gartner,
6. Deloitte, 2010. *Best-of-Breed Enterprise Applications*, Deloitte Development LLC
7. Jacobs, F.R., Berry, W.L., Whybark, D.C., Vollmann, T.E., 2011. *Manufacturing Planning and Control for Supply Chain Management*, 6th ed. McGraw-Hill
8. Gattiker, T.F., 2007. Enterprise resource planning (ERP) systems and the manufacturing-marketing interface: An information-processing theory view. *International Journal of Production Research* 45 (13), 2895-2917.