Интернет-журнал «Наукovedение» ISSN 2223-5167 <http://naukovedenie.ru/>

Том 7, №1 (2015) <http://naukovedenie.ru/index.php?p=vol7-1>

URL статьи: <http://naukovedenie.ru/PDF/18TVN115.pdf>

DOI: 10.15862/18TVN115 (<http://dx.doi.org/10.15862/18TVN115>)

УДК 65.018

Зотов Игорь Валерьевич

ФГБОУ ВПО «Юго-Западный государственный университет»

Россия, Курск¹

Профессор кафедры, доктор технических наук

E-mail: zotovigor@yandex.ru

Яровый Артем Владимирович

ФГБОУ ВПО «Юго-Западный государственный университет»

Россия, Курск

Аспирант кафедры информационных систем и технологий

E-mail: mr.art1789@yandex.ru

Методология стратегического планирования на основе системно-динамического моделирования бизнес-процессов предприятия

¹ 305040, Россия, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94

Аннотация. По результатам проведенного анализа уровня качества функционирования отечественных машиностроительных предприятий выявлено, что причинами недостатков систем управления качеством является отсутствие четкого понимания зависимостей структурных подразделений друг от друга, а также невозможность определения и количественного выражения степени влияния одной бизнес-единицы предприятия на другую. В целях повышения уровня качества функционирования отечественных машиностроительных предприятий предлагается разработка системно-динамической модели взаимодействия бизнес-процессов промышленного предприятия как один из способов стратегического планирования и анализа взаимодействия бизнес-процессов. Создание данной модели было достигнуто путем структурированного описания существующих процессов предприятия, выделения основных и прикладных процессов, определения входящих и выходящих данных процессов, математическое моделирование преобразующих действий, происходящих внутри каждого процесса, математическая взаимосвязь процессов друг с другом, а также определение фактора значимости каждого из процессов в системе управления качеством выпускаемой продукции. Основной целью предлагаемой модели служит повышения уровня качества работы предприятия через повышение уровня стратегического планирования и увеличение рентабельности реализации выпускаемой продукции. Предложенная модель разрабатывается и апробируется на базе ЗАО «Курский электроаппаратный завод».

Ключевые слова: бизнес-процесс; системная динамика; управление; качество; взаимодействие; планирование; моделирование; проект; процесс; предприятие.

Ссылка для цитирования этой статьи:

Зотов И.В., Яровый А.В. Методология стратегического планирования на основе системно-динамического моделирования бизнес-процессов предприятия // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 7, №1 (2015) <http://naukovedenie.ru/PDF/18TVN115.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ. DOI: 10.15862/18TVN115

В связи со стремлением России укрепить свои позиции на фоне мировых держав в различных отраслях промышленности актуальной задачей является обеспечение должного уровня качества производимой продукции, способного утвердить конкурентоспособные позиции нашей страны в рамках мирового масштаба, а также увеличение эффективности управления уровнем качества выпускаемой продукции и функционирующих бизнес-процессов.

При анализе системы управления качеством российских предприятий машиностроительных отрасли целесообразно выделить ряд причин, по которым качество выпускаемой продукции на уровень ниже качества продукции ведущих мировых брендов:

- отсутствие формализации бизнес-процессов и процессов контроля качества, что не дает возможности выявить наиболее слабое звено в системе управления предприятием, следствием чего является получение информации о качестве только на выходе всей системы;
- отсутствие обоснованных критериев выбора подходящей модели бизнес-процесса, что, зачастую, характерно для большинства предприятий, так как модель бизнес-процессов подбирается не исходя из прогноза будущего результата, а исходя из удобства ведения бизнеса и организации процесса функционирования предприятия;
- субъективизм лица, принимающего решение, при выборе определенной модели бизнес-процессов и отсутствие объективных факторов, характеризующих ту или иную альтернативу;
- отсутствие понимания четкой взаимосвязи разрозненных бизнес-процессов, следствием чего является неграмотная корректировка работы одного бизнес-процесса, что нередко ведет к ухудшению функционирования другого;
- недостаточная клиентоориентированность, что может привести к утверждению ошибочной стратегии предприятия и, как следствие, к принятию неправильного управленческого решения;
- отсутствие учета трех задач в области качества: адекватная оценка качества, разработка технологических методов получения такого качества продукции, которое (данным субъектом, для данных условий) считается лучше имеющегося, организация информационного обеспечения системы менеджмента качества, позволяющая успешно решать задачу улучшения качества [1].

В связи с этим в работе предложено решение задачи повышения уровня качества работы отечественных предприятий через увеличение рентабельности путем разработки и адаптации системно-динамической модели, отражающей взаимосвязь бизнес-процессов предприятия. При проведении данного исследования были использованы теоретические и практические аспекты проектной и процессной системы управления предприятием.

В современной практике управления проектами существует немало определений проекта и проектного управления. Ниже приведены некоторые из них.

Проект – это уникальный процесс, состоящий из набора взаимоувязанных и контролируемых работ с датами начала и окончания и предпринятый, чтобы достичь цели в соответствии конкретным требованиям, включая ограничения по времени, затратам и ресурсам [2].

Проект – целенаправленная деятельность временного характера, направленная на создание уникального продукта или услуги [3].

Проект – группа работ или задач, которые необходимо выполнить в заданный период для достижения поставленной цели [4].

Проект – временная структура для создания уникального продукта, услуги [9].

Поскольку проект подразумевает под собой определенную уникальность, наличие того, кто осуществляет руководство и координацию, а также взаимосвязь действий, наличие определенных целей и ограничений, то целесообразно ввести следующее определение.

Проект – уникальное предприятие, предполагающее координированное выполнение взаимосвязанных действий, для достижения определенных целей в условиях временных и ресурсных ограничений.

Понятие «процессная ориентация» впервые было описано М. Портером. Он считал, что взаимодействие между звеньями цепи, в которой создается ценность, – главный принцип деятельности организации. Э. Деминг в процессную ориентацию внес свой вклад, введя понятие поточной диаграммы, отражающей взаимосвязи внутри фирмы – от поставщика до потребителя – как процесс, который может быть измерен и улучшен подобно любому другому процессу [5]. Согласно ISO 9000 «Процесс – совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих видов деятельности, преобразующих входы в выходы». Следовательно, бизнес-процесс – совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих видов деятельности, преобразующих входы в выходы, а также заключающие в себе коммерческую выгоду для предприятия. Таким образом, с современных рыночных позиций все процессы, необходимые для получения конечных результатов деятельности организации и приносящие ей доход, относятся к бизнес-процессам [6].

По оценкам аналитиков [7], в ближайшей перспективе 50 % организаций отойдут от рассмотрения исключительно технологической архитектуры и будут рассматривать ее в совокупности с бизнес-архитектурой, корпоративной архитектурой информации и архитектурой прикладных систем. При этом архитекторы информационных систем, которые продолжают фокусироваться исключительно на технологиях, будут испытывать возрастающее давление в плане необходимости демонстрации результатов их работы с точки зрения основного бизнеса организации. В настоящее время уровень использования потенциальных возможностей современных средств автоматизированной поддержки процессов моделирования, равно как и результатов фундаментальных исследований в области моделирования, оставляет желать лучшего. По своей сути процесс построения бизнес-модели организации требует использования разнородных практик и компетенций – специализированной (применительно к моделируемому бизнесу), правовой, управленческой, математической, системного проектирования, информационно-технологической поддержки. В связи с этим возрастает роль имитационного моделирования процессов, которое, по словам Р. Шеннона, позволяет экспериментировать с системами, когда на реальном объекте этого сделать нельзя. [8], а также системной динамики, глобальное начало которой положил Дж. Форрестер в своем труде «Мировая динамика» [9]

В процессе достижения поставленной цели была разработана системно-динамическая имитационная модель состояния и динамики менеджмента качества предприятия, отражающая взаимосвязь общих бизнес-процессов предприятия в условиях растущего уровня конкуренции. Подробная схема взаимодействия макропроцессов машиностроительного предприятия приведена в источнике [10]. В источнике [11] приведена общая схема системно-динамической модели управления качеством машиностроительного предприятия.

В деятельности машиностроительных предприятий выделяются три общих для всех глобальных макропроцесса, которые отображены на рисунке 1.

Рисунок 1. Схема взаимодействия гиперпроцессов машиностроительного предприятия (составлено автором)

Все макропроцессы предприятия объединены в единый глобальный процесс под названием «Система менеджмента качества», представляющий единую систему и являющийся системообразующим. В современных рыночных отношениях международным стандартам системы менеджмента качества ISO серии 9000 принадлежит особая роль. За время, прошедшее с момента публикации первых версий стандартов в 1987 г., они стали признанными эталонами организации работы по качеству на предприятиях разных отраслей, средством укрепления доверия со стороны партнеров и повышения конкурентоспособности. Разработка и внедрение системы менеджмента качества дает предприятиям возможность:

- преимущества для участников конкурсов, тендеров;
- повышения конкурентоспособности компании;
- гарантии выполнения требований заказчика;
- повышения цены на продукцию (услуги);
- льготного кредитования и страхования;
- получения госзаказа;
- улучшения качества продукции, работ и услуг;
- сокращения издержек;

- рационализации бизнес-процессов;
- нормативно-технической поддержки производственного процесса;
- оптимизации процессов управления и повышения технологической дисциплины [12].

Первым составным макропроцессом, входящим в процесс «Система менеджмента качества» (СМК) является макропроцесс «Управление развитием компании» (приведенный на рисунке 2) целью которого является формирование стратегических планов развития компании, разработка мероприятий по достижению поставленных целей, обеспечение компании ресурсами, достаточными для достижения поставленных целей, формирование мотивации, стимулирующей персонал к достижению заданных результатов, а также контроль за надлежащим исполнением поставленных задач. Он, в свою очередь, делится на такие процессы, как «Стратегическое планирование деятельности компании» и «Управление проектами». В рамках макропроцесса «Стратегическое планирование деятельности компании» проводится анализ текущей деятельности компании, разрабатывается среднесрочная и долгосрочная стратегия предприятия, разрабатываются глобальные организационные мероприятия, а также действует контролирующий процесс.

Рисунок 2. Декомпозиция гиперпроцесс «Управление развитием компании»
(составлено автором)

Макропроцесс «Управление проектами» обеспечивает реализацию поставленных планов, достижение стратегических и тактических целей предприятия через управление портфелем проектов и программами проектов, а также отдельными проектами.

Вторым составным макропроцессом является макропроцесс «Управление процессами компании» (приведенный на рисунке 3), является обеспечение эффективной работы процессов компании и достижения тактических целей в рамках стратегии компании. Данный процесс декомпозируется на следующие подпроцессы: управление системой менеджмента качества, связь с внешними организациями, проектирование и разработка, производство продукции.

Третьим составным макропроцессом является макропроцесс «Управление ресурсами», целью которого является планирование ресурсов, своевременное их выделение для обеспечения функционирования всех процессов компании, а также обеспечение соответствия ресурсов поставленным целям.

Рисунок 3. Декомпозиция гиперпроцесса «Управление процессами компании»
(составлено автором)

Ресурсы предприятия разделяются на следующие виды:

- людские ресурсы;
- финансовые ресурсы;
- помещения;
- материальные ресурсы;
- производственное оборудование и необходимое технологическое оснащение;
- контрольно-испытательное и измерительное оборудование;
- оборудование и программное обеспечение для проектно-конструкторских работ и разработок;
- ресурсы, необходимые для получения информации и новых технологий.

Макропроцесс «Управление ресурсами» включает в себя следующие процессы:

- управление персоналом;
- управление устройствами для мониторинга и измерений;
- управление инфраструктурой;
- управление производственной средой.

Все вышеперечисленные макропроцессы реализованы в системно-динамической имитационной модели состояния и динамики менеджмента качества, отражающая взаимосвязь общих бизнес-процессов предприятия в условиях растущего уровня конкуренции. Предложенная модель состоит из девяти основных блоков, отображающих взаимодействие вышеприведенных бизнес-процессов:

- сегменты рынка,
- объем производства,
- затраты на проектную деятельность,
- рентабельность,

- степень удовлетворенности потребителей,
- связь с внешними организациями,
- объем производства,
- проектирование и разработка,
- реализация проектов.

Каждый из обособленных вышеперечисленных блоков имеет определенную степень эффективности, выраженную в процентах по отношению к максимально возможной степени эффективности. Из степеней эффективности каждого процесса может складываться общая степень эффективности системы менеджмента качества, которая и будет являться целевой функцией разрабатываемой модели. При недостижении заданного показателя качества выпускаемой продукции разработанная модель позволит отследить сбой в работе того или иного процесса. Кроме того, будет ясна степень влияния каждого процесса на общий выбранный показатель целевой функции.

Адаптация разработанной модели проведена на предприятии ЗАО «Курский электроаппаратный завод». Основной целью применения данной модели являлось проверка выбранной стратегии развития предприятия и ее корректировка в случае отрицательного результата.

Конкретной аналитической задачей в рамках машиностроительного предприятия стала корректировка переменных показателей модели (а, соответственно, и деятельности предприятия) с учетом того, что в ассортимент предприятия вводится новый продукт, который требует отвлечения производственных, временных, финансовых и людских ресурсов. Одним из первых этапов в процессе стратегического планирования и вывода нового продукта является «Выбор направления по новому продукту» [13]. Все продуктовые направления деятельности предприятия фиксируются в среднесрочной стратегии. В рамках бизнес-плана на следующий год формируется портфель проектов, по которым компания будет работать в течение года.

К рассмотрению предлагается 2 способа получения нового продукта:

- собственное производство;
- OEM-поставка.

Вариант получения продукта на собственном производстве подразумевает затраты на разработку конструкторской документации, закупку сырья, затраты на оснастку.

Рассматривался вариант, когда вводимый продукт - это один из тех проектов, который не входит в состав исследовательских в разработанной модели. Увеличивается показатель количества инициируемых исследовательских проектов в модели. До введения нового продукта общие затраты предприятия на проектирование и разработку за 5 лет составляли 96,2 млн. руб. При введении новых показателей в модель затраты на проектирование и разработку увеличиваются до 117 млн. руб. В случае неудачных продаж доля рынка остается прежней и средневзвешенное значение рентабельности становится равным 24,9%. Предлагается к рассмотрению ситуацию, когда доля рынка увеличивается за счет успешных продаж нового продукта.

Соответственно, изменится коэффициент планируемой доли недостающей продукции собственного производства от общего объема продаж компании. Он станет равным 30%. На данном этапе необходимо отслеживалось изменение показателя рентабельности. При повышении продаж на 10% и вышеприведенных показателях было замечено, что

рентабельность проектной деятельности стала равной 23,4%, что ниже, чем было изначально (35,3%). И лишь при увеличении доли рынка на 35% рентабельность стала прежней. Так как рентабельность серийного производства не изменялась, то средневзвешенная рентабельность также осталась на прежнем уровне.

Таким образом, при освоении собственного производства нового продукта продажи должны увеличиться как минимум на 35%, чтобы введение нового продукта не было убыточным фактором.

Следующий рассматриваемый вариант получения нового продукта – OEM-партнерство.

В этом случае коэффициент «Количество недостающих продуктов для собственного производства» остается на прежнем уровне. При этом меняется коэффициент «Количество недостающих продуктов без собственного производства». Увеличивается количество инициируемых исследовательских проектов. При данных показателях в случае увеличения продаж на 10% значение рентабельности проектной деятельности становится равным 32%.

В таблице приведена зависимость рентабельности проектной деятельности и средневзвешенной рентабельности от объема продаж.

Таблица

Зависимость рентабельности от объема продаж (составлено автором)

Коэффициент увеличения объема продаж	10%	15%	20%	25%
Рентабельность проектной деятельности	32%	25,2%	37,7%	40,1%
Средневзвешенная рентабельность	25,1%	34,9%	25,3%	25,3%

Из таблицы видно, что при увеличении доли рынка на 20% средневзвешенное значение рентабельности становится максимальным и в дальнейшем наименьшим образом зависит от рентабельности проектной деятельности.

Исходя из вышеприведенных примеров, в описываемой рыночной ситуации в перспективе на 5 лет экономически выгоднее вводить продукт путем OEM-партнерства.

С целью увеличения средневзвешенной рентабельности при данных показателях следует увеличивать рентабельность серийного производства. При увеличении рентабельности серийного производства на 1% средневзвешенное значение рентабельности становится равным 26,2%.

Таким образом, применение данной модели позволило повысить рентабельность продаж предприятия при выводе нового продукта на 1%. В ракурсе среднесрочной стратегии при общей выручке за 5 лет 11,4 млрд. руб. 1% рентабельности составит 114 млн. руб., что является значительным экономическим эффектом в масштабе чистой прибыли предприятия.

Использование на машиностроительном предприятии разработанной модели принесет положительный эффект, выраженный в следующих пунктах:

- возможность идентификации скрытых бизнес-процессов,
- возможность прогнозирования общей эффективности функционирования предприятия при изменении того или иного процесса в различных направлениях,

- возможность выбора оптимального пути повышения эффективности, как отдельного составного процесса, так и макропроцесса, а также всей системы функционирования предприятия,
- возможность постоянного совершенствования системы управления качеством машиностроительного предприятия за счет своевременной корректировки коэффициентов входных параметров.

По итогам проведенного исследования были получены следующие результаты:

- предложен метод повышения эффективности системы управления качеством предприятия путем применения системно-динамического моделирования в описании бизнес-процесса, а также в процессе принятия решения о выводе нового продукта и способе его получения;
- разработана системно-динамическая информационная модель состояния и динамики менеджмента качества, отражающую взаимосвязь общих бизнес-процессов предприятия в условиях растущего уровня конкуренции на примере бизнес-процессов предприятия ЗАО «Курский электроаппаратный завод»;
- с применением разработанной модели проведена оценка эффективности работы системы управления качеством конечной продукции путем введения конкретных показателей в разработанную модель на примере ЗАО «КЭАЗ», путем изменения показателей в разработанной модели определено такое значение данных показателей, при котором эффективность работы системы управления качеством конечной продукции ЗАО «КЭАЗ» достигнет наибольшего значения (по результатам данного мероприятия средневзвешенная рентабельность увеличилась с 24,6% до 25%, а рентабельность проектной деятельности увеличилась с 6,3% до 35,3%);
- разработаны мероприятия и процедуры достижения заданного уровня значений переменных показателей, а также разработаны и адаптированы процедуры, регламентирующие процесс использования разработанной системно-динамической модели в рамках конкретного бизнес-процесса (процесс вывода нового продукта и определение способа получения этого продукта).

Полученные результаты позволили создать основу для разработки и внедрения методики управления отдельным бизнес-процессом на основе системно-динамического моделирования, что позволяет в динамике моделировать поведение сложной системы с множеством переменных, определять наиболее благоприятный сценарий развития системы, а также минимизировать временные и ресурсные затраты при наступлении рискованных ситуаций, что повышает общий показатель качества работы предприятия. По результатам апробации разработаны стандарты организаций и положения по управлению процессом введения нового продукта в ассортимент предприятия, определению способа его получения, а также процессу принятия решения о необходимости расширения ассортимента предприятия новыми продуктами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шадрин А.Д. Методы улучшения качества в серийных процессах: диссертация доктора технических наук: 05.02.23. — Санкт-Петербург, 2006. — 268 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.dissercat.com/content/metody-uluchsheniya-kachestva-v-seriinykh-protsessakh> (дата обращения: 12.12.2014).
2. Пер. Герасимова Г.Е. ИСО 10006.: 1997 (Е) «Менеджмент качества. Руководство качеством при управлении проектами». — М.: Изд-во НТК "Трек", 2001. — 40 с.
3. Алешин А.В. др. эк., дипл. инж. Бременского Университета, IPMI, ФРГ, Воропаев В.И., проф. др. т.н. Любкин СМ. к.т.н., РМР, Михеев В.Н. к.т.н., RMP, Полковников А.В., СРМ, Секлетова Г.И. к.т.н., РМР, Титаренко Б.П. проф. д.т.н., РМР, Титаренко Р.Б., РМР Управление проектами: Основы профессиональных знаний, Национальные требования к компетенции специалистов. М.: Изд-во "Консалтинговое Агентство "КУБС Групп - Кооперация, Бизнес-Сервис", 2001- 265 с.
4. Project Management Handbook, Version 1.1 - July 2006, WouterBaars, Recommendations: HenkHarmsen, Rutger Kramer, LaurentsSesink, Joris van Zundert. 83 с.
5. Маккормик, К. Ориентация на бизнес-процессы. Есть ли она у вас? // Стандарты и качество. - 2002. - № 2. - С. 86-88.
6. Процессный подход в управлении качеством : учебное пособие / Л.Е. Скрипко. — СПб. : Изд-во СПбГУЭФ, 2011. — 105 с.
7. Е.И. Всяких, Е.В. Сидоренко, Б.В. Носков, С.П. Кисилев, А.Г. Зуева. Практика и проблематика моделирования бизнес-процессов. ИТ-Экономик. 155 с.
8. Р. Шеннон. Имитационное моделирование систем – искусство и наука. - М.: Мир, 1978, 424 с.
9. Мировая динамика: Пер. с англ. / Д. Форрестер. — М: ООО «Издательство АСТ; СПб.: Terra Fantastica, 2003. — 379, [5] с. — (Philosophy).
10. Яровый, А.В. Применение системно-динамического моделирования в идентификации и управлении бизнес-процессами предприятия [Текст] / Известия Юго-Западного государственного университета. — 2013. — №3. — С. 63-70.
11. Яровый, А.В. Управление качеством машиностроительного предприятия путем оптимизации бизнес-процессов с использованием программного обеспечения ITHINK [Текст] / Известия Юго-Западного государственного университета. — 2013. — №2. — С. 49-55.
12. Сажин П.Б., Козлова И.В. Система менеджмента качества: преимущества внедрения и проблемы функционирования— Евразийский международный научно-аналитический журнал, 2009. — 268 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.m-economy.ru/art.php?nArtId=2495> (дата обращения: 13.12.2014).
13. Руководство к своду знаний по управлению проектами. Четвертое издание. Издатель: Project Management Institute, Inc. 14 Campus Boulevard Newtown Square, Pennsylvania 19073-3299 USA. — 496 с.

Рецензент: Сизов Александр Семенович; главный научный сотрудник Научно-исследовательского центра (г. Курск) ФГУП «18 ЦНИИ» МО РФ, доктор технических наук, Заслуженный деятель науки Российской Федерации, профессор.

Zotov Igor Valerievich

Southwest State University
Russia, Kursk

E-mail: zotovigor@yandex.ru

Iarovyi Artem Vladimirovich

Southwest State University
Russia, Kursk

E-mail: mr.art1789@yandex.ru

Methodology of the strategic planning based on system dynamics simulation of business processes of a manufacture

Abstract. According to the results of the analysis of the level of quality of functioning of Russian machine-building enterprises revealed that the reason of the lack of quality management systems is the lack of a clear understanding of structure-divisions from each other, and the inability to identify and quantify the degree of influence of one business unit to another in the company. In order to improve the quality of the functioning of the machine-building enterprises are invited to develop a system-dynamic model of the interaction of the business processes of an industrial enterprise as a way of strategic planning and analysis of the interaction of business processes. Creation of the model was achieved by a structured description of the existing enterprise processes, identification of basic and applied processes, determination the incoming and outgoing data of the processes, mathematical modeling transformative action occurring within each process, the mathematical relationship processes with each other, and identification of the factors of importance for each of the processes in the system of quality management of products. The main purpose of the proposed model is the increase of the level of quality of the enterprise by improving strategic planning and increase the profitability of the implementation of the products. The proposed model is developed and tested on the basis of CJS "Kursk Electrical Equipment Plant".

Keywords: Business process; system dynamics; management; quality; interaction; planning; simulation; project; process; enterprise

REFERENCES

1. Shadrin A.D. Metody uluchsheniya kachestva v seriynykh protsessakh: dissertatsiya doktora tekhnicheskikh nauk: 05.02.23. — Sankt-Peterburg, 2006. — 268 c. [Elektronnyy resurs]. URL: <http://www.dissercat.com/content/metody-uluchsheniya-kachestva-v-seriynykh-protsessakh> (data obrashcheniya: 12.12.2014)
2. Per. Gerasimova G.E. ISO 10006.: 1997 (E) «Menedzhment kachestva. Rukovodstvo kachestvom pri upravlenii proektami». — M.: Izd-vo NTK "Trek", 2001. — 40 s.
3. Aleshin A.V. dr. ek., dipl. inzh. Bremenskogo Universiteta, IPMI, FRG, Voropaev V.I., prof. dr. t.n. Lyubkin SM. k.t.n., RMR, Mikheev V.N. k.t.n., RPMP, Polkovnikov A.V., SRM, Sekletova G.I. k.t.n., RMR, Titarenko B.P. prof. d.t.n., RMR, Titarenko R.B., RMR Upravlenie proektami: Osnovy professional'nykh znaniy, Natsional'nye trebovaniya k kompetentsii spetsialistov. M.: Izd-vo "Konsaltingovoe Agentstvo "KUBS Grupp - Kooperatsiya, Biznes-Servis", 2001- 265 s.
4. Project Management Handbook, Version 1.1 - July 2006, WouterBaars, Recommendations: HenkHarmsen, Rutger Kramer, LaurentsSesink, Joris van Zundert. 83 s.
5. Makkormik, K. Orientatsiya na biznes-protsessy. Est' li ona u vas? // Standarty i kachestvo. - 2002. - № 2. - S. 86-88.
6. Protsessnyy podkhod v upravlenii kachestvom : uchebnoe posobie / L.E. Skripko. — SPb. : Izd-vo SPbGUEF, 2011. — 105 s.
7. E.I. Vsyakikh, E.V. Sidorenko, B.V. Noskov, S.P. Kisilev, A.G. Zueva. Praktika i problematika modelirovaniya biznes-protsessov. IT-Ekonomik. 155 s.
8. R. Shannon. Imitatsionnoe modelirovanie sistem — iskusstvo i nauka. - M.: Mir, 1978, 424 s.
9. Mirovaya dinamika: Per. s angl. / D. Forrester. — M: ООО «Izdatel'stvo ACT; SPb.: Terra Fantastica, 2003. — 379, [5] s. — (Philosophy).
10. Yarovyy, A.V. Primenenie sistemno-dinamicheskogo modelirovaniya v identifikatsii i upravlenii biznes-protsessami predpriyatiya [Tekst] / Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. — 2013. — №3. — S. 63-70.
11. Yarovyy, A.V. Upravlenie kachestvom mashinostroitel'nogo predpriyatiya putem optimizatsii biznes-protsessov s ispol'zovaniem programmnoy obespecheniya ITHINK [Tekst] / Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. — 2013. — №2. — S. 49-55.
12. Sazhin P.B., Kozlova I.V. Sistema menedzhmenta kachestva: preimushchestva vnedreniya i problemy funktsionirovaniya— Evraziyskiy mezhdunarodnyy nauchno-analiticheskiy zhurnal, 2009. — 268 c. [Elektronnyy resurs]. URL: <http://www.m-economy.ru/art.php?nArtId=2495> (data obrashcheniya: 13.12.2014).
13. Rukovodstvo k svodu znaniy po upravleniyu proektami. Chetvertoe izdanie. Izdatel': Project Management Institute, Inc.14 Campus Boulevard Newtown Square, Pennsylvania19073-3299 USA. — 496 s.