

УДК 658.512

## **ПРИНЦИПЫ И ПОДХОДЫ К СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ\***

Ю.М. КОНОНОВ

*634012, РФ, г. Томск, ул. Ленина 30, Национальный исследовательский Томский политехнический университет, кандидат технических наук. ОАО «ТомскНИПИнефть», главный инженер проектов. E-mail:yktom1@gmail.com*

В статье представлены результаты разработки системы управления бизнес-процессом выпуска проектной документации и результаты перехода на новые требования международного стандарта по управлению качеством выпускаемой продукции.

Важное значение в процессе организации работ играет управление бизнес-процессами. Постоянно повышающиеся требования к качеству работы приводят к необходимости построения более совершенных систем управления. Особенно это ощущается на крупных промышленных и научных предприятиях, где в производственный процесс вовлечены сотни подразделений и смежных субподрядных предприятий. В этой связи особую актуальность представляет исследование и совершенствование подходов и методов управления, алгоритмизации и систематизации бизнес-процессов. Одним из инструментов управления, особенно в крупных предприятиях, являются локальные нормативные документы, которые призваны обеспечить корректное и эффективное функционирование подконтрольных им процессов.

Рассмотрены законодательные нормативные документы, международные стандарты обеспечивающих регулирование процессов подготовки и выпуска продукции.

В 2015 году произошло обновление международного стандарта (ISO 9001:2015), что повлекло за собой необходимость актуализации всех подконтрольных ему процессов и методов управления. Представление взаимосвязанных процессов и управление ими как системой способствует результативному и эффективному достижению организацией запланированных результатов. Этот подход позволяет организации управлять взаимодействиями и взаимосвязями процессов в системе, благодаря чему может быть улучшена деятельность организации в целом.

Осуществлен обзор системы и методов управления, применяемых государством и предприятиями. Проанализирован стандарт ISO 9001:2015 (ГОСТ Р ИСО 9001–2015), требования которого используются для создания, сертификации и совершенствования системы управления качеством. Сформулированы рекомендации, направленные на дальнейшее развитие бизнес-процесса проектирования в общей системе управления промышленными предприятиями.

---

\* Статья получена 29 декабря 2016 г.

**Ключевые слова:** эффективное управление, принятие решений, методика, алгоритм, обработка информации, коммуникация, проектирование, показатель, автоматизация, качественное управление производственными процессами, рынок, система менеджмента качества, стандарт, управленческий уровень, системный подход, процессный подход, ситуационный подход, цели, законы, принципы, методы, функции, технологии управления, практика управленческой деятельности

DOI: 10.17212/2307-6879-2017-1-85-97

## **ВВЕДЕНИЕ**

На текущем этапе развития общества в условиях стремительно развивающихся науки, техники и информатизации весомым фактором, влияющим на производственный процесс, является оптимизация процессов управления производственными процессами. Для устойчивого функционирования крупных научно-производственных систем [1, 2] необходимо уметь оперативно реагировать на изменившуюся ситуацию с учетом современных требований, предъявляемых к скорости обработки информации и принятию эффективных решений. Гибкость и оперативность решения производственных задач стала необходимостью для выживания научно-производственных систем.

В 2015 году произошло обновление международного стандарта (ISO 9001:2015), что повлекло за собой необходимость актуализации всех подконтрольных ему процессов и методов управления. В этой связи совершенствование методик менеджмента производственных процессов является актуальной для науки и производства задачей.

## **1. ПОСТАНОВКА И РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ**

Для эффективной работы предприятия была поставлена цель разработать стандарт, систематизирующий подготовку проектно-технологической документации и регулирующий работу структурных подразделений и профильных специалистов в соответствии с требованиями ISO 9001:2015 [3].

Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

- провести обзор существующей системы управления;
- провести аналитическую проработку ISO 9001:2015;
- выбрать и предложить эффективные методы управления;
- систематизировать процессы управления и подготовки продукции;
- разработать шаблоны данных для ускорения процесса подготовки продукции.

## 2. ОБЗОР СУЩЕСТВУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Структура политики в области качества с видами отчетных документов представлена в табл. 1 [4].

Таблица 1

**Политика в области качества**

Уровни	Вид регулирующей документации
1	Руководство по качеству
2	Стандарты организации системы менеджмента качества
3	Стандарты организации (СТО), рекомендации, руководящие документы
4	Записи по качеству
Базовый уровень	Законодательные и государственные нормативные документы

Систему менеджмента качества называют системой «управления управлением». Переходя к самой системе управления, обратимся к ее составляющим. Система менеджмента качества организации – часть общей системы управления.

В выполняемой работе исследования и разработки будут сосредоточены в основном на третьем уровне в соответствии с табл. 1.

На рис. 1 представлены уровни управления и функции групп элементов управления.



Рис. 1. Уровни управления и функции групп элементов управления

### 3. ПЕРЕХОД К ИСО 9001:2015, ОСНОВНЫЕ ОТЛИЧИЯ

Новая версия ИСО 9001:2015 содержит целый ряд существенных изменений, которые переводят этот стандарт на новый уровень в сравнении с версией ИСО 9001:2008. Основная цель изменений стандарта заключается в необходимости сосредоточиться на управлении процессами. Это должно позволить успешно применять стандарт к более широкому кругу предприятий и организаций без разработки дополнительных, специфических требований.

Сравнение ИСО 9001:2008 и ИСО 9001:2015 позволяет понять сущность отличий новой и старой версий стандарта ИСО 9001 [3]. В новой версии изменена структура стандарта, обзор детальных изменений сведен в табл. 2.

Таблица 2

**Отличия новой и старой версий стандарта ИСО 9001:2015 и ИСО 9001:2008**

№ п/п	Суть изменения	Вид регулирующей документации
1	Отход от классических корректирующих и предупреждающих действий	Новая версия стандарта ИСО 9001:2015 предлагает применять модель управления рисками. Эта модель является более общей, чем жесткий набор действий, которые указаны в ИСО 9001:2008 (в разделах «Корректирующие и предупреждающие действия»). Для управления рисками организации могут применять стандарт ИСО 31000:2009 (Управление рисками: принципы и руководящие указания)
2	Применение понятия «контекст организации»	Введение этого понятия подразумевает более широкие рамки действия системы менеджмента качества. Новая версия стандарта требует от организаций учитывать множество факторов, которые могут влиять на систему и ее устойчивость. В частности, практически каждая организация зависит от таких внешних факторов, как энергия, материалы, закупки, окружающая среда и др. Кроме того, значительное влияние на работу системы качества и организации в целом оказывают внутренние факторы (например, корпоративная культура, организационная дисциплина и пр.). Все эти факторы должны быть учтены при планировании, создании и работе системы качества
3	Переход от понятий «документ» (ISO 9001:2008 п. 4.2.3) и «запись» (ISO 9001:2008 п. 4.2.4) к понятию «документированная информация»	Этот переход позволил отказаться от применения документированных процедур и руководства по качеству. В новой версии ИСО 9001:2015 этих документов не требуется. Вместо этого организация может применять различные виды документирования (например, это могут быть как бумажные и электронные документы, так и видео- и звукозаписи)

Кроме указанных в табл. 2 ключевых изменений в стандарте ИСО 9001:2015 сделано множество других (менее глобальных) доработок. Например, термин «продукт» заменен на «товары и услуги», сокращено количество принципов системы менеджмента качества и множество других.

Более детальный состав изменений приведен по каждому из разделов стандарта ИСО 9001:2015. Сравнение ИСО 9001:2008 и ИСО 9001:2015 проведено на основе действующей версии 2008 года и версии DIS ISO 9001:2015.

*Стандарт ISO 9001:2015 имеет ряд преимуществ перед предыдущей версией.* В него включены пункты, непосредственно относящиеся к регулированию процесса проектирования, что предъявляет требования к управлению процессом и позволяет выполнять работу более качественно, а именно прописаны требования по следующим ключевым видам работ:

- разработка и проектирование продуктов и услуг;
- планирование проектирования и разработки;
- исходные данные для проектирования и разработки;
- средства управления проектированием и разработкой;
- результаты проектирования и разработки.

### Алгоритмизация бизнес-процессов

Новые требования подразумевают приведение всех процессов к единому виду с определением входов, выходов и алгоритмизации каждого подпроцесса. Схематически элементы одиночного процесса показаны на рис. 3. Это ведет к разработке дополнительных подсистем управления бизнес-процессами.



Рис. 2. Схематическое представление элементов одиночного процесса

#### 4. ВЫБОР ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПОДХОДОВ

Выполнен анализ методов управления бизнес-процессами [2, 5].

Представленные технологии позволяют решить задачу изменения состояния исследуемой системы в желаемую сторону. Рассмотренные методики созданы в основном для решения крупных производственных задач.

Данная работа была выполнена по конкретной практической тематике с целью подбора методики, применимой для оперативного решения задач и принятия решений.

Создание эффективной организации является одной из ключевых идей в менеджменте качества. На это направлены два его базовых принципа – системный и процессный подходы. Модель деятельности, построенную на этих принципах, можно представить следующим образом:

- верхний уровень – это область стратегических замыслов и определения способов их достижения;
- на втором уровне организации системы закладывается ее эффективность;
- следующий уровень – это проекты, переводящие бизнес-систему в новое состояние;
- последний уровень – это уровень операционной деятельности, который фактически объединяет все управленческие решения, принятые в прошлом.

Все это предопределяет значимость организационного менеджмента, формирующего способность предприятия быстро и эффективно перестраивать свою деятельность, отвечая на вызовы рынка [4].

**Подходы к управлению включают в себя цели, законы, принципы, методы и функции, технологии управления и практику управленческой деятельности.** Основной задачей системы управления организации ставится формирование профессиональной управленческой деятельности. Ввиду этого был проведен обзор *процессного, системного и ситуационного* подходов.

##### **Процессный подход к управлению**

Деятельность по выполнению функций является процессом, требующим определенных затрат ресурсов и времени. Именно *процессный подход к менеджменту* позволил увидеть взаимосвязь и взаимозависимость функций управления.

Процесс менеджмента отражает рекомендованную последовательность выполнения основных функций управления, точнее, *последовательность начала действий по выполнению функций, так как осуществление многоконтурной обратной связи приводит к одновременному осуществлению функций.*

Качество выполнения *предыдущего этапа* – *необходимое условие обеспечения качества выполнения последующего этапа* (функции). В этом выражается взаимозависимость функций. Связующими процессами являются процесс коммуникаций и процесс принятия решений.

В организации протекает множество процессов. М. Портер предлагает классификацию процессов, которая базируется на их роли в создании дополнительных ценностей (каждый процесс должен вносить дополнительный вклад в ценность конечного продукта по отношению к предыдущему процессу). В соответствии с этим критерием все процессы подразделяют на три группы:

- основные, связанные непосредственно с производством продукции;
- обеспечивающие и осуществляющие поддержку основных процессов (снабжение, управление персоналом и ДР.);
- управленческие, включающие процессы по установлению целей и формированию условий для их достижения.

Все перечисленные процессы взаимосвязаны между собой и образуют единую систему [5].

### **Системный подход к управлению**

Исследование управления как процесса привело к широкому распространению системных методов анализа. Применение системного подхода тесно связано с использованием общей теории систем для принятия управленческих решений. Огромный вклад в это научное направление сделали такие ученые, как Дж. Лорш, П. Лоуренс, Э.Г. Юдин и др. [6–9].

Предприятие в рамках данного подхода рассматривается как совокупность взаимосвязанных элементов (подразделений, функций, процессов, методов). Основная идея системной теории заключается в том, что любое решение (действие) имеет последствия для всей системы. Системный подход в управлении *позволяет избежать ситуации, когда принятое решение в одной области превращается в проблему для другой*.

По мере усложнения связей организации с внешней средой акцент переносится на выявление и описание ее неразрывной связи с внешним миром. В результате в 70-х годах XX в. сформировались черты *модели организации как открытой системы*. Была дана характеристика внешней среды как *совокупности факторов, воздействующих на функционирование организации и находящихся за ее границами*.

### **Ситуационный подход к управлению**

Ситуационный подход дает более детальное объяснение вопроса о том, почему предприятия со сходным строением и в одной и той же внешней среде



(например, работающие в одной отрасли и реализующие свою продукцию на одних и тех же рынках), значительно отличаются в отношении результата функционирования [10].

Эту проблему пытается решить ситуационный подход посредством *увязывания различных приемов и концепций с конкретными ситуациями функционирования предприятия для достижения своих целей*. Ситуационный подход концентрируется на ситуационных различиях между предприятиями *и внутри самих предприятий, пытается определить значимые переменные ситуации и их влияние на эффективность деятельности предприятия*. Были сформулированы следующие *внутренние переменные: цели, структура, ресурсы культуры организации*. Именно вариативность внутренних переменных предопределяет возможность *решения проблемы гибкости и адаптивности к внешней среде*.

Ситуационный подход внес большой вклад в развитие теории управления. Он содержит конкретные рекомендации по применению научных концепций, принципов и методов в зависимости от сложившейся ситуации и условий внешней среды [5].

По результатам проведенного анализа было принято использовать совокупность вышеперечисленных методов в зависимости от задач и типа организуемого подпроцесса. По итогам анализа и применения ИСО выбран метод управляющих воздействий.

#### **4. ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА УПРАВЛЕНИЯ**

Вышеприведенные изменения вызвали необходимость реинжиниринга большинства бизнес-процессов действующих предприятий, а также обновления и разработки новых регулирующих и управляющих документов.

Как следствие, в связи со вступлением в действие ISO 2015 возникла необходимость разработать планы-графики перехода на ISO 9001:2015 и паспорта выполняемых предприятием бизнес-процессов (в данном случае паспорт бизнес-процесса «Проектирование разработки месторождений»).

В процессе работы созданы алгоритмы, путеводители, матрицы, шаблоны, унифицированные формы, представления (входной) информации для удобства обработки информации.

Прописаны входы и выходы подпроцессов проектирования в соответствии с ИСО 9001:2015.

Целью разработки управляющего документа является повышение качества и соблюдение сроков выполнения работ по созданию проектно-технологических документов.

Алгоритмизация и систематизация бизнес-процесса подготовки проектно-технологической документации позволила решить следующие задачи управления производственным процессом:

- разработать требования к входам и выходам процессов;
- разграничить обязанности и ответственность сотрудников;
- алгоритмизировать процесс компьютерной обработки информации;
- разработать шаблоны представления входных и выходных данных;
- определить процедуры, входы, выходы достаточности входных, выходных и преобразованных данных.

## **ВЫВОДЫ**

Разработан стандарт, систематизирующий подготовку ПТД и регулирующий работу отделов в соответствии с ИСО 9001:2015, позволивший разграничить и определить обязанности и ответственность субъектов, участвующих в процессе, а также ускорить процесс за счет создания четкой структуры и алгоритма процесса и схемы взаимодействия специалистов.

Приведены результаты управления процессом проектирования с помощью метода управляющих воздействий.

Рассмотрен пример подготовки продукции в виде проектно-технологической документации на разработку месторождений в условиях сжатых сроков, ограниченности ресурсов – как временных, так и производственных.

Приведены результаты разработки локальных нормативных документов с целью управления, систематизации и алгоритмизации процесса проектирования.

Разработана схема взаимодействия при подготовке проектно-технологических документов, что позволило алгоритмизировать процесс подготовки ПТД и оптимизировать работу структурных подразделений предприятия.

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. *Тарасенко Ф.П.* Прикладной системный анализ: учебное пособие. – М.: Кнорус, 2010. – 224 с.
2. ГОСТ Р ИСО 9001–2015. Системы менеджмента качества. Требования. – Введ. 2015–11–01. – М.: Стандартинформ, 2015. – 52 с.
3. *Гумеров А.В.* Система менеджмента качества в общей системе управления промышленным предприятием // Российское предпринимательство. – 2010. – № 10-1 (168). – С. 68–72.

4. Ямпольская Д.О., Зонис М.М. Менеджмент. – М.: Олма-пресс, 2003. – 160 с.
5. Абарникова Е.Б. Разработка и исследование экспертной системы для анализа различных предметных областей в условиях нечеткой информации: дис. ... канд. техн. наук: 05.13.01. – Комсомольск-на-Амуре, 2001. – 163 с.
6. Шилов Н.Г., Ермолаев В.И. Методологические основы интеллектуальной поддержки социально-ориентированных решений в гибких транспортных системах // Научный вестник НГТУ. – 2016. – № 3 (64). – С. 59–72.
7. Волкова В.Н., Денисов А.А. Теория систем и системный анализ: учебник для академического бакалавриата. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2015. – 616 с. – (Бакалавр. Академический курс).
8. Волкова В.Н. Из истории развития системного анализа в нашей стране // Экономическая наука современной России. – 2001. – № 2. – С. 138–152.
9. Орлов А.И. Теория принятия решений. – М.: Март, 2004. – 656 с.

**Кононов Юрий Михайлович**, кандидат технических наук, кафедра физических методов и приборов контроля Национального исследовательского Томского политехнического университета; главный инженер проектов ОАО «ТомскНИПИнефть». Основное направление исследований – системный анализ, управление и обработка информации. Имеет более 20 публикаций. E-mail: yktom1@gmail.com

### ***Principles and approaches to improve the business process management system of an industrial enterprise\****

*Yu.M. KONONOV*

*434050, Russian Federation, Tomsk, Lenina str., 30, National Research Tomsk Polytechnic University, candidate of technical science. JSC TomskNIPIneft, Chief Project Engineer. E-mail: yktom1@gmail.com*

The article presents the results of the development of the business process management system for release of project documentation. Management of business processes plays an important role in the work organization. Requirements for work quality lead to the need to build better control system. This is especially important for large industrial and scientific enterprises that consist of hundreds of units and related subcontractors. In this regard, particular relevance is the research and improvement of approaches and methods for managing and systematization of business processes. One of the management methods is the local regulatory documents

---

\* Received 29 December 2016.

that are designed to ensure the correct and effective operation of the processes controlled by them.

Legislative normative documents, international standards ensuring the regulation of the preparation and release of products processes have been considered.

In 2015 the international standard ISO 9001:2015 was updated. This entailed the need to update all processes and management methods that it controlled. The presentation of related processes and their management as a system contributes to the effective achievement of planned results. This approach allows the organization to manage the interactions and interrelationships of processes in the system, thereby improving the organization's overall performance.

The review of the system and management methods applied by the state and enterprises is carried out. The standard ISO 9001:2015 that is required to create certification and improve the quality management system has been analyzed. Recommendations for the further development of the business design process in the overall system of industrial enterprise management were formulated.

**Keywords:** effective management, methodology, algorithm, communication, engineering, designation, automation, market, quality management system, standard, management control, process approach, situational approach, objectives, laws, principles, methods, functions, management technology, practice of management activity

DOI: 10.17212/2307-6879-2017-1-85-97

## REFERENCES

1. Tarasenko F.P. *Prikladnoi sistemnyi analiz* [Applied system analysis]. Moscow, Knorus Publ., 2010. 224 p.
2. *GOST R ISO 9001–2015. Sistemy menedzhmenta kachestva. Trebovaniya* [State Standard R ISO 9001–2015. Quality management systems. Requirements]. Moscow, Standartinform Publ., 2015. 52 p.
3. Gumerov A.V. Sistema menedzhmenta kachestva v obshchei sisteme upravleniya promyshlennym predpriyatiem [Quality management system in the general management system of an industrial enterprise]. *Rossiiskoe predprinimatel'stvo – Russian Journal of Entrepreneurship*, 2010, no. 10-1 (168), pp. 68–72.
4. Yampol'skaya D.O., Zonis M.M. *Menedzhment* [Management]. Moscow, Olma-press Publ., 2003. 160 p.
5. Abarnikova E.B. *Razrabotka i issledovanie ekspertnoi sistemy dlya analiza razlichnykh predmetnykh oblastei v usloviyakh nechetkoi informatsii*. Diss. kand. tekhn. nauk [Development and research of the expert system for the analysis of various subject areas in conditions of fuzzy information. PhD eng. sci. diss.]. Komso-molsk-on-Amur, 2001. 163 p.
6. Shilov N.G., Ermolaev V.I. Metodologicheskie osnovy intellektual'noi podderzhki sotsial'no-orientirovannykh reshenii v gibkikh transportnykh sistemakh [Methodological basis of intelligent socio-oriented decision support in flexible transport systems]. *Nauchnyi vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo tekhnich-*

*eskogo universiteta – Science bulletin of the Novosibirsk state technical university*, 2016, no. 3 (64), pp. 59–72.

7. Volkova V.N., Denisov A.A. *Teoriya sistem i sistemnyi analiz* [Theory of systems and system analysis]. 2<sup>nd</sup> ed. Moscow, Yurait Publ., 2015. 616 p.

8. Volkova V.N. Iz istorii razvitiya sistemnogo analiza v nashei strane [From the history of the development of system analysis in our country]. *Ekonomicheskaya nauka sovremennoi Rossii – Economics of Contemporary Russia*, 2001, no. 2, pp. 138–152.

9. Orlov A.I. *Teoriya prinyatiya reshenii* [Decision theory]. Moscow, Mart Publ., 2004. 656 p.