

11.2. ОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ

Михеев О.В., к.т.н., генеральный директор;
Очерedyкo С.В., системный аналитик;
Габуcу П.А. к.т.н., главный инженер проекта

ЗАО НВК «ВИСТ»

В статье описывается онтологический подход к вопросу организации информационно-управленческого обеспечения деятельности предприятия. Показано, что на данном этапе развития средств управления знаниями и автоматизации, благодаря освоению онтологического подхода, имеются все возможности обеспечить оптимизацию экономики деятельности средствами информационных технологий. Работа проводилась при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации (ГК №14.514.11.4019).

ВВЕДЕНИЕ

Эффективность деятельности, как отдельных специалистов, так и предприятий, сейчас все в большей степени зависит от имеющихся у них знаний – одного из самых ценных ресурсов, и способности их эффективно использовать. Однако средства, предназначенные для представления знаний, еще недостаточно совершенны, и не всегда могут увязать между собой качество продукта и его стоимость [3]. В то же время существующие в настоящее время подходы, рассматривающие отдельные сферы управленческой и производственной деятельности, не затрагивают вопросов формализации и структурирования знаний (т.е. ее интеллектуального ресурса), что не позволяет решать прикладные задачи расчета и оптимизации по критериям «Качество / Стоимость».

Онтологические модели, в отличие от других моделей, написанных с применением известных средств и графических языков, могут отобразить те свойства продукта, которые определяют его роль и значение в реальном мире [1, 4]. Таким образом, осуществляется принципиальный переход от вопроса «Что есть предмет деятельности?» – к описанию: «Что происходит в результате выполнения предметом деятельности своих функций?» – и, в конечном итоге: «Какая от этого польза?».

Знание как актив предприятия

Знания, наряду с прочими потребляемыми материальными и нематериальными ресурсами, составляет собой «материал», из которого производится продукт предприятия [2]. Знания обладают теми же самыми свойствами, что и другие ресурсы:

- они наделены ценностью, входящей в состав себестоимости производимой предприятием продукции;
- они участвуют в цикле воспроизводства (обновление, пополнение, обогащение содержательной части);
- они являются предметом учета и управления.

Знание (knowledge) – инструмент деятельности, обеспечивающий преобразование ресурсов в производимые ценности с помощью соединения информации, компетенции и организации:

**Знание = Информация +
+Компетенция + Организация.**

Оно подразумевает классификацию информации, и ее адаптацию для осуществления деятельности.

Знания, меняя место обитания от людей к информационным системам, проходят ряд стадий преобразования: Идентификация, детерминирование (теоретизация, системное научное описание), формализация, абстрагирование и регламентация применения.

Новое понимание сути деятельности

Традиционное понимание деятельности организации складывалось, как правило, из производственной, операционной и планово-экономической, каждая из которых имела свой состав компетенций, отраслевых знаний, нормативной базы и других основ, мало связанных с конечными целями и друг с другом. Усложнение производимого продукта, прежде всего, требовало усложнения производственных задач, благодаря чему производственные технологии развивались быстрее, чем организационные.

А в области организации и управления деятельности темп изменений существенно отставал от инжиниринга и производства, и все технологические новшества приходилось приводить в соответствие со стандартами и регламентами.

Эту проблему решает технология информатизации на основе онтологии. В составе модели деятельности может быть не только сфера инжиниринга и проектного управления, но и постановка всего жизненного цикла продукции. Для этого применяется несложная, но эффективная модель по схеме «Состояние» → «Событие» → «Состояние».

- Состояние (state, condition) – набор значений переменных характеристик сущности, устойчиво сохраняющийся между происходящими над ней событиями.
- Событие (event) – происходящее над объектом изменение.
- Процесс (process) – формализованное изменение состояния предмета деятельности, содержащее описание сущностей, принимающих участие в этом изменении.

Любые цели деятельности, как конечные, так и промежуточные, формализуются через состояния, например, значения параметров типа «Качество / Стоимость».

Постановка целей

(целеполагание) деятельности

Задачи деятельности имеют происхождение от структуры целей, которая формируется на основе общей конечной цели проекта. Любая цель выражена измеряемым результатом. Достижение цели обеспечивается применением необходимых средств достижения цели, которые бывают двух видов: средства и методы. Каждое средство и каждый метод может являться результатом достижения другой, предшествующей цели. В этом состоит основа построения структуры целей.

В состав средств входят, например, ресурсы и инфраструктура, обеспечивающая их применение. А в состав методов входят применяемые технологии и результаты предшествующих работ.

«Модель цели» приведена на следующей схеме (рис. 1).

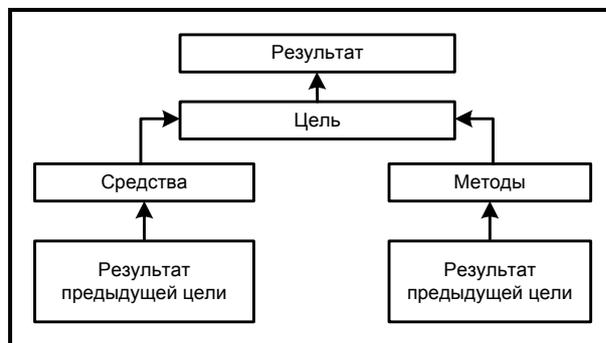


Рис.1. Состав объекта типа «цель деятельности»

Такая система целеполагания обеспечивает такой метод деятельности, который непосредственно направлен на целевые показатели качества.

- Логика принятия решений.
- Проблемно-ориентированный подход.

Кроме логики создания продукта, есть еще комплекс прикладных задач, посвященных поиску компромиссов между противоречивыми факторами влияния на конечное качество. Каждый факт противостояния фактора негативного влияния целевому параметру качества – это Проблема, которая так же формализуется в вычисляемом виде посредством онтологии. Онтологическая модель позволяет отобразить всю проблематику создания продукта, и вычислить оптимальные технические решения, с тем, чтобы достичь требуемых показателей эффективности и качества.

Структура деятельности: объекты проектного управления

Для того, чтобы деятельность предприятия в полной мере соответствовала ее целям и подлежала автоматизированному экономическому анализу, элементарная структурная единица организации описывается по схеме (рис. 2).

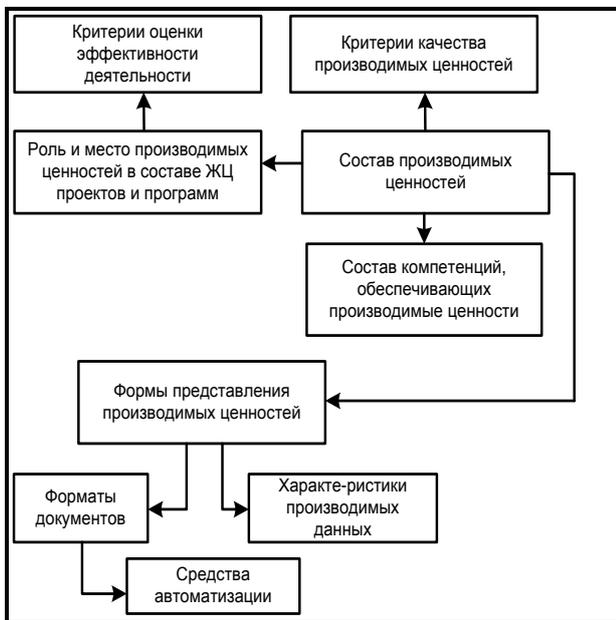


Рис. 2. Состав объекта «Структурная единица организации»

Каждый из представленных компонентов описания структуры отображается в соответствующих онтологических моделях, опирается на соответствующие объектные словари, и соответствует концепции состояние → событие → состояние.

Проблематика организации деятельности

Любая структурная единица предприятия, как и предприятие в целом, трудятся в следующих условиях:

- предметные обязательства;

- нормативно-правовая ответственность; структура факторов нормативно-правовой ответственности; их влияние на смежные проблемные области;
- экономика деятельности – обеспечение экономических показателей предприятия и повышение уровня его технологий;
- управление процессами деятельности: постановка задач деятельности, логически связанная с целями, ограничениями и условиями деятельности; Наделение данных и документов логическими связями, обеспечивающими их взаимную обусловленность;
- регламентация деятельности: постановка производства работ.

Каждое из этих обстоятельств может быть описано собственной онтологической моделью, и обрабатываться системами автоматизации деятельности с целью решения оптимизационных задач типа качество / стоимость.

Проблематика макроэкономических условий деятельности

В составе целей деятельности предприятия есть сбыт продукции, который осуществляется на территории, где этой же самой целью озабочены другие производители аналогичной продукции. Кроме того, имеются определенные геополитические факторы, влияющие на возможность реализации продукции (Всемирная торговая организация, акты ограничения экономического сотрудничества, таможня и многое другое), тем самым затрудняя сбыт. Одним из параметров деятельности предприятия является доля рынка, занимаемая его продукцией, и это величина вычисляемая и вполне прогнозируемая. Имея статистику спроса, детализированную по составляющим потребительского качества и цены, можно составлять оптимизационные расчетные модели, позволяющие выбирать такие технологии и технические решения, которые обеспечат продукту компании наилучшие условия достижения потребителя. В основе этих моделей будет лежать модель экономики жизненного цикла изделия, в которой результирующее качество обусловлено от расходуемых на его получение ресурсов и внешних обстоятельств.

Кроме выбора состава технологий и технических решений, можно моделировать задачи выбора «ниши» на рынке производимых ценностей через модель позиционирования предприятия на рынке, что в конечном итоге дает материал для расчета корпоративных стратегий и доктрин.

Онтология: новое понимание предмета деятельности

Продукт обладает материальной и не материальной частями, выстроенными в системе координат жизненного цикла – от зарождения инициативы до исключения продукта из эксплуатации. Жизненный цикл делится на этапы или стадии, в которых различаются и само изделие, и среды их существования, и состав вовлеченных в его жизнь людей и организаций, и особенно финансы. Диаграмма типового жизненного цикла представлена на рис. 3.

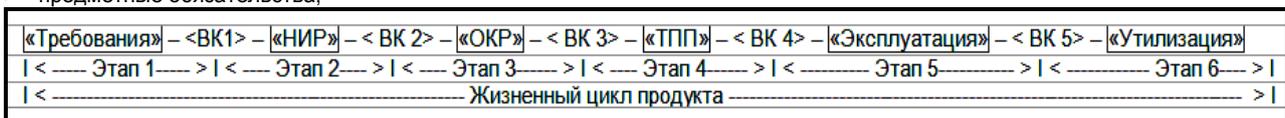


Рис. 3. Диаграмма жизненного цикла предмета деятельности

Чтобы обеспечить работу над продуктом на протяжении всего его жизненного цикла, поддерживая всю необходимую информацию, создается Информационная Модель изделия. В ней предусмотрено отображение и расчет всех категорий информации, со всеми необходимыми связями и отношениями во всех областях знаний [5].

Так появились информационные модели требований, технических решений, функций систем изделия, технической эксплуатации, экономики жизненного цикла и другие (рис. 4).

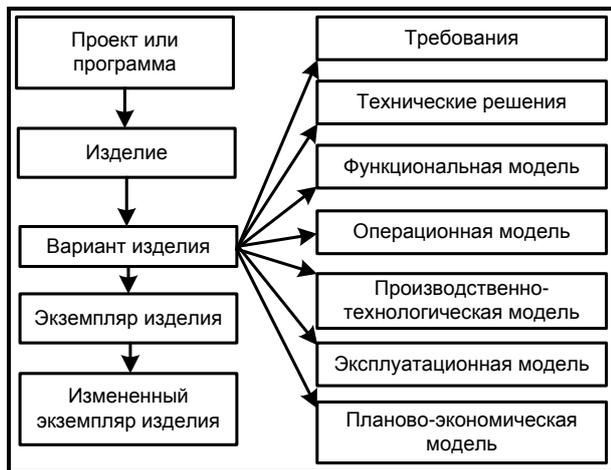


Рис. 4. Структура информационной модели предмета деятельности

Каждый раздел информационной модели имеет свою таксономию, свой глоссарий (словарь терминов и определений), и свою систему отношений с другими информационными объектами. Но самое главное изменение, порожденное требованиями времени – это неперемнная обусловленность любой информации об изделии конечной целью, на которую ориентируется деятельность. Главным образом, это экономика жизненного цикла. Для этого и понадобилась онтология, как передовая наука о методах организации знаний.

Системный инжиниринг

Производимый продукт обладает потребительскими свойствами, если он способен успешно выполнять возлагаемые на него функции. Обычно мы называем это пользой. Для технически сложных, наукоемких изделий промышленности, Изделие понимается как «комплекс взаимосвязанных систем, совместно исполняющих определенные функции в заданных окружающих условиях». Онтологию системы как составной части продукта можно представить, как показано на схеме (рис. 5).

Каждый указанный в схеме элемент представляет собой раздел предметной области, играющий определенную роль в составе системы, и имеющий свою специфическую терминологию, теорию и логику построения. Стрелки, связывающие эти разделы, представляют отношения, которыми предметные разделы связаны друг с другом. Эти отношения могут содержать потоки данных, причинно-следственные связи, наложение условий и другие. Система считается целостной, если в состоянии са-

мостоятельно и реалистично отражать полезное качество, соизмеренное с затратами на его производство.

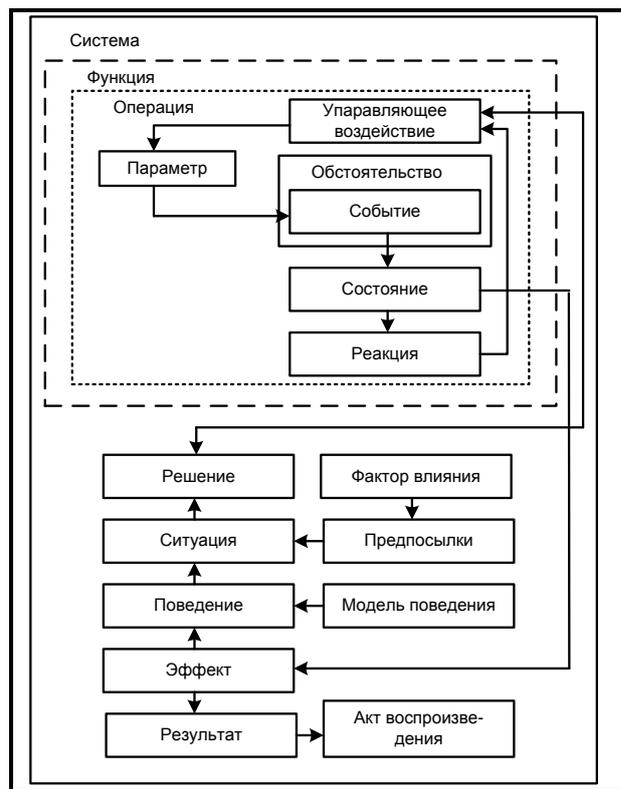


Рис. 5. Онтологическая концепция системы изделия

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На данном этапе развития средств управления знаниями и автоматизации, благодаря освоению онтологического подхода, имеются все возможности обеспечить оптимизацию экономики деятельности средствами информационных технологий, за счет:

- учета и контроля ресурсов на каждом этапе жизненного цикла и каждом компоненте продукта;
- оптимизации проектных параметров по критериям, основанным на показателях эффективности и качества;
- введения в практику проблемно-ориентированного моделирования, обеспечивающего правильный выбор технических решений;
- снижения себестоимости разработки изделий благодаря использованию системно формализованных знаний.

Михеев Олег Валерьевич

Очерedyкo Сергей Владимирович

Габусу Паулина Айкинсовна

Литература

1. Абрамов Д.В. и др. Разработка средств построения и использования онтологии для поддержки процессов принятия решений [Текст] / Д.В. Абрамов, В.В. Андреев, Е.В. Симонова, П.О. Скобелев // Труды VII междунар. конф. «Проблемы управления и моделирования в сложных системах». – Самара: СНЦ РАН, 2005. – С. 435-440.
2. Гаврилова Т.А. Базы знаний интеллектуальных систем [Текст] / Т.А. Гаврилова, В.Ф. Хорошевский. – СПб., 2000. – 384 с.
3. Осипов Г.С. Приобретение знаний интеллектуальными системами: Основы теории и технологии. Проблемы искусственного интеллекта [Текст] / Г.С. Осипов. – М. : Наука, 1997. – 112 с.
4. Смирнов С.В. Онтологический анализ в системах компьютерного моделирования [Текст] / С.В. Смирнов // Труды V междунар. конф. «Проблемы управления и моделирования в сложных системах». – Самара : СНЦ РАН, 2003. – С. 102-107.
5. Schroder H.M., Driver M.J., Streufert S. Levels of information progressing. In: Warr P.B. (Ed.) Thought and Personality, Baltimore: Penguin Books Inc.

Ключевые слова

Облачные технологии; онтология; организация и управление; электронный регламент; автоматизация; финансы; экономика; эффективность; жизненный цикл; регламентация.

РЕЦЕНЗИЯ

Рецензируемая статья посвящена рассмотрению вопросов онтологического подхода к вопросу организации информационно-управленческого обеспечения деятельности предприятия. В статье рассматриваются проблемы информационно-управленческого обеспечения деятельности предприятий и структурирования знаний предприятий, на основе онтологического подхода к описанию информационной модели предмета деятельности предприятия.

Особый интерес представляет предложение, что на современном этапе развития средств управления знаниями предприятия имеются все возможности, благодаря освоению онтологического подхода, перевести производство на новый технологический уровень. Авторы справедливо отмечают, что подобный комплексный подход благоприятно повлияет оптимизацию экономических показателей деятельности предприятия средствами информационных технологий и повышение качества принимаемых решений. Теоретическая значимость данной статьи заключается в том, что в основу исследования эффективности деятельности предприятия, положены модели знаний предприятия, ее интеллектуального ресурса, и система целеположений.

Научная статья «Онтологический подход к информационно-управленческому обеспечению деятельности организаций» соответствует всем требованиям, предъявляемым к работам такого рода. Данная статья может быть рекомендована к публикации.

Потапов А.А., д.ф.-м.н., г.н.с. ИПЭ им. В.А. Котельникова РАН, академик РАН и академик Академии инженерных наук им. А.М. Прохорова