

Социально-экономические технологии как обобщение тенденций социально-экономического развития

Л. А. Рейнгольд, О. А. Славин

В настоящее время происходит быстрое изменение инфраструктуры, виртуализация среды, окружающей человека. В связи с этим является актуальной выработка системы понятий, позволяющих комплексно отражать процесс взаимодействия человека и меняющейся социально-экономической среды.

В статье предложено понятие социально-экономической технологии (СЭТ). Отмечается, что социально-экономическое развитие во многом есть результат внедрения СЭТ, использующих перспективные технологические решения. Рассмотрены особенности СЭТ, их структура, проблемы взаимодействия, возможности применения в процессе анализа социально-экономической среды. Проанализировано понятие виртуальности СЭТ, причины возникновения и тенденции изменения «виртуальных свойств» продуктов. Отражена возможность множественности способов реализации свойств продуктов, особенности их агрегации. Предложено понятие системы обмена информацией (СОИ) — технологии обобщения информационного обмена во взаимодействующих СЭТ, позволяющее более полно отразить и эффективно учитывать существенные тенденции в развитии СЭТ в современных условиях.

Предложенная система понятий позволяет комплексно и эффективно учитывать особенности системы потребления в условиях распространения виртуальных товаров и услуг, решать задачи управления в новых условиях.

Введение

Внедрение современных компьютерных и телекоммуникационных технологий вызывает радикальные изменения в социально-экономической инфраструктуре и усиливает потребность в разработке средств, позволяющих изучать варианты и последствия их внедрения в различные сферы современной жизни. Комплексное рассмотрение как потребностей в социально-экономической системе, так и способов, технологий их удовлетворения требует выработки соответствующей терминологии

и методических подходов. Происходит виртуализация социальных и экономических механизмов в обществе на различных уровнях, их усложнение. Эти процессы должны быть осознаны и эффективно встраиваться в существующую инфраструктуру.

В наше время происходит быстрое изменение инфраструктуры, виртуализация среды, окружающей человека. Оно происходит в различных направлениях: появляются новые предметы потребления, технологии производства и соответственно проблемы, связанные с ними [1]. Эти тенденции требуют разностороннего и глубокого осмысления в плане социально-экономических последствий. Традиционные, статичные и малоизменяемые формы социальной организации, совершенствовавшиеся ранее без революционных потрясений, становятся подвижными, бывает трудно зафиксировать их структуру.

В связи с этим является актуальной выработка системы понятий, практических подходов, позволяющих комплексно отражать процесс взаимодействия человека и меняющейся социально-экономической среды, помогающих выработать механизмы, позволяющие оптимально адаптировать ее к новым социальным, техническим и экономическим условиям.

Примером понятия, традиционно применяемого для описания рассматриваемых явлений, является термин *информационная технология*. На наш взгляд, его применение нуждается в уточнении с использованием ряда дополнительных, обобщающих понятий. Происходящие технологические и основанные на них социально-экономические изменения нуждаются в системе понятий, позволяющей осуществлять анализ с учетом их альтернативности и многоуровневости, допускать формализованное описание интересующего круга явлений.

Новые, и в том числе информационные технологии редко возникают «на пустом месте». Обычно они являются новым, более совершенным способом удовлетворения потребностей, существовавших ранее. Поэтому необходима система понятий, которая позволяла бы характеризовать, структурировано представлять и осуществлять сравнение как старых, так и новых способов удовлетворения потребностей.

1. Понятие социально-экономической технологии

Целью использования любой технологии является удовлетворение некоторой потребности. Определим субъект и объект потребности. *Продукт* — объект или система объектов, которые являются средством удовлетворения потребности (например, вещь или услуга). *Потребитель* — объект или объекты (например, лицо или группа лиц), нуждающиеся в удовлетворении потребности. Потребление обычно не является единовременным актом, а является результатом использования некоторой сложившейся технологии удовлетворения потребности, использования предметов, услуг, деятельности поставщика.

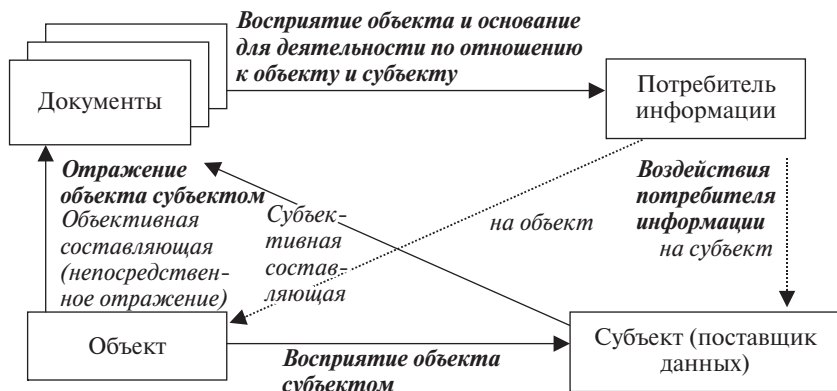


Рис. 1. Общая схема формирования и обращения документов

Эту технологию мы далее будем называть *социально-экономической технологией (СЭТ)*. Технология потребления не ограничивается, например, приобретением одной или нескольких вещей или услуг. Она включает в себя определенные механизмы, обеспечивающие ее функционирование (как действующие автоматически, так и с участием людей, которые за это получают вознаграждение и являются производителями товаров и услуг), т. е. понятие СЭТ позволяет рассмотреть не просто отдельные предметы потребления — продукты и услуги, производителей и потребителей как отдельные обособленные объекты, а подойти к ним как к взаимодействующей, взаимосвязанной и взаимозависимой системе.

В случае, когда продуктом является информация, поставщик данных (см. рис. 1) формирует ввне представление об объекте в виде документов, представленных в той или иной форме и предназначенных потребителю информации. При этом продукт предстает перед потребителем информации в виде совокупности документов. Наличие документа оправдано только тогда, когда потребитель информации не может получить информацию об объекте непосредственно и/или в нужном виде, т. е. когда она может его заинтересовать и повлиять на его поведение.

Потребитель информации всегда должен учитывать позицию и интересы поставщика данных по отношению к объекту. Имеющиеся документы являются основаниями для деятельности потребителя информации по отношению к объекту. При этом поведение потребителя информации в той или иной степени определяет и поведение поставщика данных по формированию информационного образа объекта.

В наше время информационные технологии изменяют СЭТ, однако далеко не всегда порождают новые СЭТ, во многих случаях они встраиваются и видоизменяют существующие СЭТ. Примеры СЭТ: доставка письменных информационных сообщений, использование автотранспор-

та, запись звука и др. Узелковое письмо, берестяные грамоты, почтовые письма, телеграммы, SMS-сообщения — все это формы передачи сообщений (для которых есть формальный аппарат оценки их информативности для многих случаев). Новые информационные технологии радикально изменили применяемые в социально-экономической системе технологии передачи сообщений, постоянно меняя их в направлении, востребованном потребителем.

СЭТ разных поколений, удовлетворяющие одну и ту же потребность, сосуществуют в обществе длительное время вследствие различных экономических, культурных обстоятельств, наличия отдельных ниш где они оказываются эффективными. Социально-экономическое развитие во многом есть результат появления новых СЭТ, т. е. интеграции в жизнь общества новых предметов потребления и услуг, основанных на перспективных технологических решениях. Так перечисленные выше способы передачи сообщений могут использоваться в одно и то же время, применяясь соответствующими группами потребителей, пока не сформируются условия по их замещению способами более удобными и доступными в данной ситуации, т. е. процесс потребления, способы удовлетворения потребности, постоянно эволюционируют в соответствии с меняющимися технологическими возможностями и основанными на них механизмами потребления.

И поставщик с предоставляемыми им товарами, и потребитель включены в процесс потребления. Основное различие этой включенности в том, что потребитель тем или иным образом оплачивает свое участие в технологии потребления, т. е. он — сторона, заинтересованная в потреблении и готовая нести издержки на условиях производителя.

Следует отметить особенности СЭТ, без учета которых использование этого понятия является не вполне корректным:

- Различные возможные уровни обобщения в описании СЭТ. Так, например, можно говорить о технологии связи вообще, а можно о традиционном почтовом сообщении и, в частности, обмене письмами (а не посылками или бандералями).
- Многовариантность, альтернативность СЭТ. Одна и та же потребность может удовлетворяться различными СЭТ (в частности, передача информационного сообщения письмом в бумажном конверте или сообщением электронной почты).
- Потребность может возникать независимо от наличия и существования технологии по ее удовлетворению (потребность человека летать возникла задолго до реального появления воздухоплавания и полета первого самолета, долгое время существовала в виде фантазий).

Осознав потребность, которая лежит в основе СЭТ, мы можем понять, зачем нужна эта СЭТ и какие способы ее осуществления возможны, осуществимы и являются целесообразными при достигнутом уровне развития необходимых для ее реализации технологических решений. Современная

информационная инфраструктура резко увеличивает значимость понимания потребностей лежащих в основе СЭТ.

Окружающая нас среда, с повсеместным внедрением информационных технологий все более виртуализируется и СЭТ все более включают в себя виртуальные элементы, наложенные на базовую материальную среду. Под виртуализацией товаров и услуг в широком контексте можно понимать постепенный переход явных, реализованных материально их свойств в скрытые, являющиеся функцией их настраиваемого в соответствии с потребностями поведения. Соответственно увеличивается внутренняя сложность объектов (без ухудшения их потребительских свойств и, как правило, без повышения стоимости) и их универсальность, применимость для удовлетворения самых разных потребностей в составе различных СЭТ. Так, например, средства записи звука в течение XX в. трансформировались из механических конструкций, с носителем данных в виде бороздок на поверхности носителя в магнитную и флэш-память. Реальное усложнение этих объектов незаметно потребителю, а функциональность и качество воспроизведения основных аудиопараметров возросло многократно.

Актуальной становится проблема проектирования потребностей, а не самопроизвольного их формирования и внедрения в меру наличия фантазии потребителей. Так приведенный ранее пример эволюции способов передачи сообщений не ограничивается применяемыми сейчас решениями. Имеющиеся технологические возможности позволяют прогнозировать новые варианты их реализации, которые будут отличать большие удобство, функциональность, доступность. Оценка приемлемости СЭТ, рациональные способы ограничения неприемлемых форм потребления — один из спорных, но важных вопросов социально-экономического развития, который выходит за рамки этой статьи.

2. Структура СЭТ

Рассмотрим более подробно структуру СЭТ. СЭТ включает в себя систему объектов. Каждый из этих объектов характеризуется системой показателей, которые могут быть наглядно представлены в виде иерархии, обобщающей в описании сходные показатели (более подробно концепция показателей рассмотрена в монографии [2]).

Другими словами, *показатели* — унифицированные по семантике, формату, единице измерения и условиям получения элементы описания данных, по которым имеется возможность методически согласованного получения и сохранения *истории значений показателей* в рамках, определяемых уровнем доступности *репозитария показателей*.

При необходимости перестроить некоторое подмножество показателей вследствие изменения представлений об объекте, такая перестройка, в принципе, формализуема и может быть выполнена автоматически, и казаться как структуры, так и значений показателей.

Для ввода в систему значений показателей и использования этих значений в различных целях, может быть использован стандартизованный для данного типа объектов интерфейс.

Набор показателей специфичен для каждого вида объектов, однако возможно выделить их основные типы рассмотренные ниже.

Так, имеются конкретные показатели, отражающие конкретное свойство, имеющие собственные значения, а есть объединяющие несколько других показателей в группу. Такие показатели будем называть групповыми. Групповые показатели наряду с конкретными показателями могут включать в себя и другие группы.

Конкретный показатель может быть преобразован в групповой при возникновении потребности в более подробном описании объекта. Например, показатель, имеющий в качестве значений некоторый текст, может быть преобразован в группу показателей с делением текста на соответствующие фрагменты в соответствии с заданным алгоритмом.

Идентифицирующие показатели используются для того, чтобы различать экземпляры интересующих объектов. Они должны быть достаточны для проведения идентификации объектов в рассматриваемой области применения.

К ним могут относиться унифицированный код показателя из репозитория, дата — время ввода значения показателя, ссылка на источник значения показателя — поставщика данных. Система идентификации показателей должна предусматривать, средства для преобразования существующих локальных систем идентификации в унифицированные.

Показатели подразделяются на показатели, отражающие структуру объекта и характеризующие его изменение. Показатели, характеризующие изменение объекта, могут, как принимать конкретное значение, так и быть представлены тем или иным способом алгоритмами, программная реализация которых является значением соответствующего показателя.

Значения показателей могут быть также произвольными двоичными данными, в том числе содержащими аудио и видео информацию.

Одни и те же показатели и их группы могут и должны использоваться при описании различных объектов. Поэтому представляется важным построение общедоступных устойчивых во времени и распределенных в пространстве репозитариев показателей (далее просто репозитариев) и их устойчивых групп, обеспечивающих совместимость данных при использовании их в будущих, а также территориально «разнесенных» однотипных системах, даже если это изначально не предусматривалось. Описания показателей должны быть достаточны для использования в АИС, построенных на различных концептуальных принципах (традиционных АСУ, системах автоматизации документооборота, ERP-системах и др.).

Если возникает новый показатель или их группа, то они вносятся в репозитарий. Если новый показатель формируется преобразованием

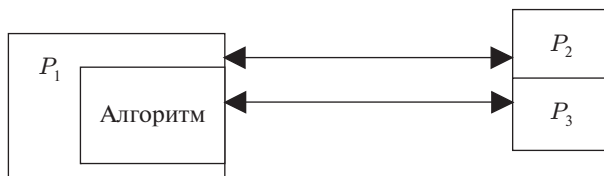


Рис. 2. Непосредственный и опосредованный алгоритмом обработки обмен показателями между репозиториями

из локальной системы, то в репозитории помещается также алгоритм преобразования его значений в локальный показатель и обратно (см. рис. 2). Простым примером подобного алгоритма может быть использование таблицы перекодировки значений показателей двух функционирующих независимо, но взаимодействующих АИС.

Интеллектуальная перекодировка значений показателей необходима, когда код показателя не получается напрямую через таблицу перекодировки, а есть некоторая функция от значений других показателей:

$$S_k = \phi (\psi(k_1), \dots, \psi(k_i), \dots, \psi(k_n)),$$

где $\psi(k_i)$ — i -е значение семантически пересекающегося показателя.

Такая функция может быть построена из некоторых формальных правил, в идеале она (гипотетически) может быть получена из формализации семантики значений влияющих *показателей*.

Показатели стандартизируются на двух уровнях: уровне описания *показателя* в целом и на уровне стандартизации возможных значений *показателей*.

Существует также задача редуцирования имеющегося фактического мультимножества *показателей*, сформированных в различных автоматизированных системах P_0 , к опорному множеству показателей $A_0 = \text{Supp } P_0$, элементы которого объединяют свойства повторяющихся элементов исходного мультимножества *показателей* с идентичной семантикой. Задача не имеет постоянного решения, это решение должно осуществляться непрерывно соответствующей технологией и, в возможной степени, автоматизировано.

Подобная же проблема стоит и на уровне возможных значений отдельного *показателя*, имеющего конечное мультимножество возможных значений S_0 вследствие того, что возникающие в различных автоматизированных системах совпадающие по семантике значения показателя представлены в нем различным образом. *Унифицированные значения показателя* могут быть описаны как опорное множество этого мультимножества $Z_0 = \text{Supp } S_0$. Для обеспечения совместимости информационных систем должно осуществляться редуцирование в автоматизированном режиме множественных значений *показателя* к единственному унифицированному в реальном времени.

Значение показателя всегда возникает как характеристика некоторого конкретного объекта в данный момент времени. Два момента времени являются характерными для значения показателя. Это *момент времени, в который конкретное значение характеризует объект* и *момент ввода значения показателя*.

Важной характеристикой значения показателя во многих случаях является информация о *поставщике данных* для данного значения показателя. Одно и то же значение для того же показателя может возникнуть в разное время и из различных источников.

Поставщик данных — такой же объект, как и другие, его структура и значения показателей могут быть описаны как значения *показателей*, соответственно ссылка на него — неотъемлемый признак значения *показателя*.

В данной концепции предполагается, что значение показателя для каждого момента времени, характеризующего некоторый объект в репозитории значений показателей может иметь несколько значений, возникших в разное время и от различных поставщиков данных.

Поставщиком данных является объект, предоставляющий значимые для использования значения показателей. Так, например, поставщиками данных о хозяйственной ситуации предприятия или организации могут быть: оно само; потребители и поставщики его товаров и услуг; контролирующие органы различного уровня управления; конкуренты предприятия.

Значения показателей, характеризующие объект в некоторый момент времени, могут предоставляться этими поставщиками в разное время и различаться по различным субъективным и объективным причинам.

Необходима разумная полнота, достаточность и обоснованность в накоплении значений показателей от различных поставщиков данных. В связи с этим являются востребованными концептуальные и технологические решения, обеспечивающие сопоставимость информации, предоставленной различными поставщиками, учет их субъективных интересов, влияющих на содержание информации при предоставлении ими значений показателей.

Состояние объекта представляется как функция Φ_k значений, характеризующих его показателей, полученных от всех имеющихся поставщиков данных:

$$S = \phi(P_{ij}),$$

где $i \in I$ — элемент множества показателей; $j \in J$ — элемент множества поставщиков данных; P_{ij} — значение i -го *показателя* от j -го поставщика данных.

Каждый *показатель* имеет ряд характерных значений в каждый момент времени. Всегда существует некоторый диапазон возможных значений показателя, в пределах которого он может реально изменяться.

$$R_i^{P_{\min}} \leq R_i^{A_{\min}} \leq P_i^W \leq R_i^{A_{\min}} \leq R_i^{P_{\max}};$$

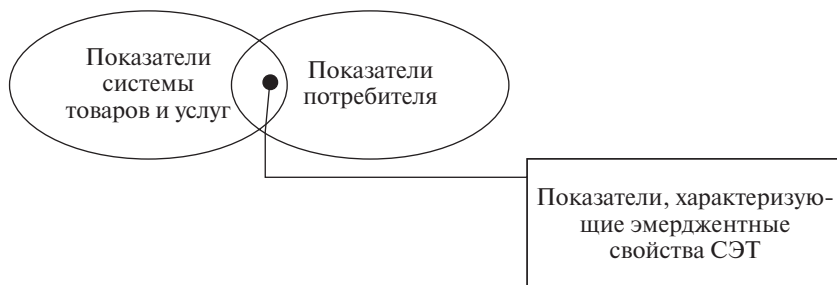


Рис. 3. Структура СЭТ

P_i^W — реальное значение i -го показателя; $R_i^{P_{\min}}$, $R_i^{P_{\max}}$ — минимальное и максимальное возможные значения показателя, ограничивающие возможный диапазон его изменения; $R_i^{A_{\min}}$, $R_i^{A_{\max}}$ — минимальное и максимальное допустимые значения показателя.

Внутри возможного диапазона изменения показателей в общем случае имеются некоторые допустимые в данном взаимодействии значения показателей. Характерными являются *субъективно и объективно оптимальные значения показателей*, также находящиеся внутри рассмотренного диапазона:

$$R_i^{P_{\min}} \leq R_i^{A_{\min}} \leq P_i^S \leq R_i^{A_{\min}} \leq R_i^{P_{\max}};$$

P_i^S — субъективно-оптимальное значение i -го показателя;

$$R_i^{P_{\min}} \leq R_i^{A_{\min}} \leq P_i^O \leq R_i^{A_{\min}} \leq R_i^{P_{\max}};$$

P_i^O — объективно-оптимальное значение i -го показателя.

Различные конкретные экземпляры объектов имеют отличающиеся специфические свойства, что приводит к различным допустимым значениям показателей для различных объектов в одинаковых условиях. Поскольку при построении системы показателей, оценке их значений и свойств всегда возникает некоторая ошибка, то можно говорить о вероятностном характере допустимого диапазона показателей в каждом конкретном случае. Значения показателей могут быть оценены статистически.

Приведенное в неравенствах характерные значения показателей могут быть усложнены за счет учета множественности поставщиков данных.

Кроме показателей, отражающих значимые характеристики продукта и потребителя, важно отметить пересекающуюся часть показателей, которая избыточна для них в отдельности и характеризует взаимодействие в рамках СЭТ, т. е. эти показатели характеризуют возникающие как результат взаимодействия продукта и потребителя, эмерджентные свойства СЭТ.

Выше отмечалось, что возможна различная степень детализации представления СЭТ — от конкретной реализации технологии до самых общих

присущих ей признаков. Различные уровни описания некоторой СЭТ на различных уровнях обобщения могут быть представлены различным набором показателей. Более общий уровень ее описания будет характеризован меньшим количеством и более общими по семантике показателями, чем более конкретный, содержащий несущественные для обобщения подробности.

3. Взаимодействие СЭТ

Методология построения системы показателей, характеризующих СЭТ, должна включать механизмы, обеспечивающие сопоставимое преобразование систем показателей, описывающих некоторую СЭТ в описания на различных уровнях, т. е. должны предусматриваться механизмы агрегирования и декомпозиции информации, характеризующей СЭТ на различных уровнях. Результатом отсутствия подобных решений является несовместимое представление информации, формируемой на различных уровнях представления СЭТ и отсутствие учета их возможной общности.

Функционирование сложных СЭТ обеспечивается несколькими уровнями управления, на каждом из которых в возможной мере применяются средства автоматизации. При этом, как правило, в сложной СЭТ в той или иной степени имеется многоуровневое, многоаспектное и территориально распределенное управление и стоит задача сворачивания первичной информации, получаемой в процессе ее функционирования для использования на вышестоящих уровнях управления и принятия решений.

На верхних уровнях управления СЭТ, в свою очередь, стоит задача генерирования информационной структуры для наполнения данными нижних уровней управления в целях обеспечения эффективного управления функционированием СЭТ и мониторинга ее функционирования. Перечисленные задачи управления СЭТ все в большей степени решаются с использованием имеющихся компьютерных и телекоммуникационных средств, что также существенно меняет их облик.

Подход к взаимодействию людей и материальной среды в обществе как к системе взаимодействующих СЭТ может применяться в различных контекстах:

- Способ структурирования информации о взаимодействии в обществе на методологическом уровне. С количественным и качественным описанием возможных вариантов осуществления СЭТ и использованием этих сведений в методологических построениях социального, экономического и технологического содержания. В том числе и для качественной и количественной сравнительной оценки эффективности различных СЭТ для реализации той или иной потребности.
- Построение совместимых структур данных для решения задач управления, автоматизации и др. Предлагаемый подход позволяет выделять

существенные для удовлетворения некоторой потребности показатели в альтернативных СЭТ и затем проводить их сопоставление в этих показателях.

- Формирование бизнес-логики и интерфейсов взаимодействия, связанных к задачам, связанным с обслуживанием СЭТ. В рассматриваемом контексте анализ бизнес-логики не ограничивается рамками одного из процессов — производства, маркетинга, продвижения товара, а может осуществляться комплексно, как замкнутый цикл удовлетворения некоторой потребности и решения связанных с этим задач.

4. Название и идентификация СЭТ

Название СЭТ является важной характеристикой, поскольку позволяет выделить и обозначить место СЭТ среди остального объектного окружения. Оно должно отражать, потребность, особенности продукта и потребителя, а также функциональность и степень общности СЭТ, обслуживающих эту потребность. Название должно быть компактным, и в то же время адекватно идентифицировать СЭТ. Под процессом идентификации СЭТ понимаются способы, позволяющие отличить некоторую СЭТ от других, сопоставить и оценить уровень различий СЭТ как на различных уровнях обобщения, так и различных экземпляров реализации одной и той же СЭТ. Повторяемость СЭТ характеризует регулярность ее применения в процессе потребления — одна и та же технология реализуется много раз и может быть или единой средой, обслуживающей много пользователей (например, некоторая конкретная телефонная сеть) или реализовываться много раз независимо (индивидуальная подготовка таблиц в табличном процессоре на различных компьютерах с использованием одного и того же инструментария). Повторяемость СЭТ должна явно или косвенно выражаться в механизме ее идентификации, позволяя осуществлять ее однозначное позиционирование как по уровню обобщенности, так и в контексте сопоставления с СЭТ одного уровня.

Идентификация различий СЭТ осуществляется с использованием:

- показателей, характеризующих принадлежность СЭТ к некоторой СЭТ вышележащего уровня;
- показателей, позволяющих отличить СЭТ от других СЭТ того же уровня как различных по технологии реализации, так и разных экземпляров СЭТ.

Описание СЭТ обычно включает в той или иной форме правила взаимодействия объектов, входящих в СЭТ при ее использовании. Это своего рода инструкция по «использованию товара (услуги) X потребителем Y в условиях Z », а также предостережения по неправильному и неправомерному использованию объектов, входящих в СЭТ в данном контексте.

5. Понятие виртуальности в СЭТ

Виртуальность — замена некоторых свойств реальных объектов их информационными отражениями, т. е. свойствами, допускающими для своего воплощения использование модели, алгоритма вместо их явной материализации в реальном объекте. И виртуальные и реальные свойства, удовлетворяющие некоторую потребность, могут быть выражены в виде показателей. Тенденция к виртуализации свойств объекта возникает, если:

- поведение продукта с виртуальными свойствами удовлетворяет потребность с лучшим качеством, чем поведение продукта, созданного с использованием реальных свойств;
- себестоимость разработки, тиражирования и сопровождения продукта с виртуальными свойствами ниже материальных аналогов;
- реализуется возможность более гибкой настройки, модернизации виртуальных свойств, чем реальных под конкретные особенности в реализации СЭТ.

Виртуализация свойств товаров и услуг вызвана большей эффективностью, тем, что виртуальные свойства продуктов не требуют затрат материальных ресурсов, их реализации, как правило, более универсальны и адаптируемы к меняющимся условиям. Одна и та же «материальная основа» может быть применена для реализации множества различных «виртуальных свойств». Кроме того, в виртуальной среде могут быть реализованы свойства, которые невозможны у объектов, реализованных традиционными способами в материальном мире.

Если одно и то же свойство продукта, предназначенного для использования в одной и той же СЭТ, с достаточной для практического применения точностью может быть описано одним и тем же множеством показателей, то замена способа его реализации не влияет на потребительские качества объекта. Такие свойства будем называть подобными.

Соответственно возможно множество способов реализации свойства, мощность которого определяется имеющимся набором технологических альтернатив, с помощью которых можно реализовать данное свойство. Количество сопоставимых по эффективности альтернатив в каждый момент времени ограничено. Имеются «архаичные» и «формирующиеся» альтернативы, которые широко не используются, однако являются возможными.

С использованием этих положений возможно решение практических задач — например, выделение отдельно реальных и виртуальных показателей и оценка их эффективности в СЭТ. И затем выполнение рассуждения «возможного увеличения доли значимых виртуальных показателей» в СЭТ и его последствий с тем, чтобы оценить перспективную динамику виртуализации соответствующей СЭТ.

6. Модуляризация и агрегация свойств СЭТ

СЭТ постоянно развиваются и совершенствуются в соответствии с меняющимися возможностями по удовлетворению потребностей. Имеются некоторые характерные направления этого развития. В частности, можно говорить о *реальной и виртуальной модуляризации свойств СЭТ*, которые могут выражаться в трансформации отражающей их системы показателей.

Пример реальной модуляризации свойств — вынесение компонентов, выполняющих одинаковые функции в продуктах, совместно реализующих СЭТ, в отдельный модуль. Например, в «музыкальном центре» функции усиления и воспроизведения звука от всех доступных источников сигнала выносятся в общий оконечный усилитель и звуковые колонки. Во многих проектах перспективного «умного дома» предполагается, в частности, что основные вычислительные и координирующие функции возьмет на себя персональный компьютер.

В СЭТ возможна и об *агрегации свойств* — когда некоторый компонент дешевле и становится целесообразно интегрировать его с теми объектами, включение в которые ранее было нецелесообразным. При этом в целом выполнение функций технологии может улучшаться за счет возможности использования параллелизма в работе множества однотипных элементов продуктов. Примером может служить встраивание микропроцессоров в бытовую технику.

7. СОИ как интегрализация СЭТ

Как в реальных, так и в виртуальных СЭТ существует тенденция к выделению, обобщению отдельных их элементов и стандартизации этих обобщенных частей, созданию новых СЭТ, замещающих некоторые функции нескольких функционально пересекающихся СЭТ. Назовем этот процесс *интегрализацией СЭТ*.

Традиционно СЭТ возникали как результат взаимодействия человека и групп людей с окружающей их естественной средой, а затем в результате появления специализированных орудий труда, выделения общих функций СЭТ в более общие технологии, специализации труда, формировались СЭТ следующих уровней. Этот процесс становится не таким очевидным при формировании искусственного окружения человека, «артефактной среды» в нынешних масштабах и с нынешним уровнем виртуализации СЭТ.

Многочисленная реализация СЭТ приводит к появлению массива значений показателей ее реализации. Ранее статистическая обработка этого массива во многих случаях была неизбежностью. Сейчас с появлением новых средств регистрации и анализа возможен во многих случаях точный

подсчет и учет системой управления каждой реализации СЭТ. Технологии обработки данных приобретают новое качество при наличии средств интеграции данных.

Понятие СЭТ позволяет шире взглянуть на процессы управления. Оно позволяет не замыкаться на процессе функционирования внутри рассматриваемой организационной структуры и ее информационного обеспечения, а взглянуть на нее как на часть более общей управленческой ситуации и рассмотреть возможности унификации и оптимизации работы в более широком контексте.

Целесообразно появление основанных на таком подходе программно-технических решений. Так, например, возможна интегрализация RAD-технологий, т. е. укрупнение RAD-компонентов путем включения в них семантики соответствующей технологии и распространение их для использования в информационно связанных областях с использованием средств телекоммуникаций.

Нужно отметить, что во многих случаях в реальных задачах подобных интегрированных моделей, компонентов СЭТ немного. Примерами СЭТ, где применима интегрализация, могут являться: учет граждан государства в различных целях; система разработки и практического применения нормативных документов; система связи (материальные объекты, голос, электронные сообщения); учет недвижимости и др.

В составляющих СЭТ, согласно ГОСТ 34.602-89 [3], наряду с традиционно выделяемыми в автоматизированных системах видами обеспечения: математическим, информационным, лингвистическим, программным, техническим, метрологическим, организационным, методическим и другим, существенны также правовые, а также социологические и социально-психологические аспекты (учет «человеческого фактора»).

Материальные компоненты интегрируются с появлением стандартных узлов, крепежа, материалов, при этом свойства предметов становятся более предсказуемыми и вырастает качество вследствие специализации производителей. Информационные элементы СЭТ также интегрируются с появлением нового качества, однако этот процесс в мире «виртуальных» свойств вещей имеет свои особенности. Нет затрат материальных ресурсов на тиражирование, однако есть единовременные затраты на разработку информационного элемента, развитие инфраструктуры и ее совершенствование. Виртуальный объект содержит специфическую интеллектуальную составляющую, которая развивается в соответствии с логикой развития СЭТ.

Одной из характерных тенденций внедрения современных СЭТ в области решения различных информационных задач, является необходимость обработки информационных взаимосвязей между этими технологиями, а также выделение общих информационных элементов в них, облегчающих информационный обмен. Можно говорить о возникновении в различных формах *систем обмена информацией (СОИ)* — обобщающей

части, интегрализации информационного обмена в сопоставимых по информационному наполнению СЭТ.

Коммуникационная составляющая и системы хранения данных в техническом смысле перестают лимитировать развитие СЭТ. Смысл СОИ в этих условиях — устранение дублирования, стандартизация, информационное «склеивание» обслуживаемых СЭТ путем установления соответствия между их связанными элементами. Кроме того, наличие СОИ может послужить базой для возникновения новых СЭТ, использующих особенности их эмерджентных свойств. Формирование СОИ — характерная черта нынешнего этапа развития информационных технологий, которая пока не вполне осознается. Этот этап характеризуется:

- всеобщей виртуализацией функций СЭТ и, соответственно, формированием предпосылок к их обобщению;
- наличием всеобщей коммуникационной среды, позволяющей извлекать через посредство СОИ пользу из интеграции информации, совместно формирующейся и использующейся в различных функционально пересекающихся СЭТ.

Понятие СОИ позволяет отразить и более эффективно использовать существенные тенденции в развитии СЭТ в современных условиях.

В настоящее время формируются, однако не вполне осознаны новые тенденции в формировании СОИ. Прежде всего — это повсеместное, на всех возможных уровнях *социально-экономической системы* (СЭС), внедрение в различных формах элементов СОИ как основы соответствующих СЭТ вследствие появления новых технологических возможностей.

Во внедрении СОИ должен присутствовать принцип — во всех СЭТ, где совпадает (полностью или частично) семантика информации об объектах



Рис. 4. СОИ и уровни управления СЭС

должны применяться механизмы, обеспечивающие согласованное распределенное информационное наполнение АИС. Необходимость внедрения СОИ должна быть осознана как критичная на всех уровнях СЭС от уровня отдельного субъекта в государстве до межгосударственных отношений (см. рис. 4).

Внедрение СОИ должно происходить по объектному, а не по иерархическому принципу информационного взаимодействия АИС, как это было ранее.

По уровню охвата объектов СЭС можно выделить следующие, наиболее общие группы СОИ безотносительно к их конкретной функциональности:

- «личность — личность» (межличностные коммуникации: профессиональные, хобби, родственные);
- «личность — организация» (взаимодействие с сервисными службами государственных и общественных организаций и другими объединениями людей);
- «организация — организация» (осуществление и координация совместной деятельности, реализация семантической транспарентности информации организаций и предприятий по вертикали и горизонтали).

Виртуализация объектной среды требует учета ее особенностей в системе управления СЭТ. Такая среда более изменчива, в то же время потенциально она более управляема и ее механизмы управления хорошо поддаются автоматизации.

Заключение

Предложенная в статье система понятий позволяет комплексно и эффективно учитывать особенности системы потребления в условиях пространства виртуальных товаров и услуг, решать задачи управления в новых условиях. Появляется возможность учесть особенности, связанные с внедрением в жизнь современных технологий. Понятие СЭТ обобщает традиционное понимание понятия информационной технологии, наполняет его новым содержанием, а понятие СОИ помогает выявить характерные тенденции развития СЭТ. Эти термины удобны для формального описания и решения различных практических задач.

Литература

1. *Боункен Р. Б.* Строение организационного знания на виртуальных предприятиях // Проблемы теории и практики управления. 2004. № 6. 55 с.
2. *Рейнгольд Л. А.* Структурирование информации: системный подход. М.: Наука, 2004. 200 с.
3. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы: ГОСТ 34.602-89. М.: Изд-во стандартов, 1990. 13 с.