

УДК 65.050.2

## **КРАТКИЙ АНАЛИЗ СУЩНОСТИ ПРОЦЕССОВ ФОРМИРОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ ЗНАНИЙ**

**Е.М. КАРПЕНКО, С.Ю. КОМКОВ, Н.П. ДРАГУН**

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П.О. Сухого»,  
Республика Беларусь*

Изучение процессов функционирования сложных кибернетических систем, к числу которых относятся производственные системы, объективным образом требует учета системной специфики процессов получения и использования знаний. Основным моментом здесь является то, что жизнедеятельность рассматриваемых систем, представленных в виде организаций, динамика их потенциала базируется на динамике специфической формы знаний – организационных знаний. В качестве базовой дефиниции данного термина можно, по нашему мнению, принять определение, опирающееся на соответствующие трактовки Дж. Стоунхауса [12] и Е.С. Слесарева [11]: *организационное знание – это распределенный между функциональными подсистемами набор взаимодополняющих правил, принципов, навыков и фактов, создающих потенциальные основы способов осуществления действий (поведения) организации.*

Организационное знание как порождение процессов функционирования организации представляет собой результат системного опосредствования знаний всех индивидов, включенных в данную систему, и знаний, зафиксированных на различного рода материальных носителях.

Организационные знания базируются на знании людей, однако, они не есть простая сумма знаний отдельных работников, а как целостное образование характеризуются определенным уровнем синергии. Знания, присущие отдельным индивидам и образуемым ими функциональным подсистемам, интегрируясь друг с другом и с уже объективированными в технике и технологиях знаниями, порождают качественно новое поле знаний и, следовательно, такие потенции системы, которые качественно отличаются от потенций отдельных подсистем и их суммы.

Практически все исследователи проблематики организационных знаний сходятся к мысли о том, что наиболее существенной качественной чертой последних выступает их явный, объективированный характер. В этой связи, формирование организационных знаний в большинстве работ представляется как совокупность следующих процессов: диагностики индивидуальных знаний; извлечения индивидуальных знаний; формализации индивидуальных знаний путем фиксации на конкретных материальных носителях; интеграции формализованных знаний в общую базу знаний организации. Процесс управления организационными знаниями в данном случае включает, помимо перечисленных, еще 3 компоненты: координацию использования организационных знаний; обеспечение диффузии знаний (распространения по коммуникационным каналам), обеспечение хранения знаний.

По нашему мнению, в этих положениях отсутствует одно достаточно важное звено, что приводит к неполному пониманию качественной специфики феномена знаний, которыми располагает та или иная социальная система. Этим звеном выступают латентные, неформализованные знания индивидов, интегрированных в систему. Эти знания, в значительной степени носят личностный характер и зачастую не осознаются даже самим субъектом, что, однако, совсем не лишает их бытия и не мешает им быть задействованными при решении задач<sup>1</sup>. Обе формы знаний (формализуемые и неформализуемые) принимают участие в построении логических последовательностей, приводящих к достижению искомым результатов. Значимость или ценность знаний может быть определена лишь посредством исследования их информационной природы, т. е. посредством исследования процессов их использования (по мнению И.М. Когана, ценность информации может быть выражена через приращение вероятности достижения цели [6, с. 192]). Очевидно, что поскольку такое приращение продуцируется как явными (формализованными), так и неявными (неформализуемыми) знаниями, то включение в состав организационных знаний лишь формализуемых их форм приводит к неполной оценке значимости всего объема знаний (по сути – потенциалов), которыми данная организация располагает.

В этой связи, при определении потенциалов системы речь, на наш взгляд, должна идти не о феномене организационных знаний, а скорее – о *поле знаний системы*, структура которого представляет собой органически интегрированную совокупность формализуемых знаний, представленных результатами их объективации (различного рода материальными носителями) и неявными, латентными знаниями всех индивидов, задействованных в функционировании системы.

Организационные знания есть продукт организационного обучения. Практически общепризнанным является факт, что организационное обучение базируется на индивидуальном обучении и на опосредствовании результатов последнего параметрами системы, причем эти процессы являются циклическими.

Опираясь на изложенные выше положения, можно схематически отразить структуру нашего понимания процессов формирования и использования знаний организации (см. рис. 1).

Одной из важнейших особенностей процессов формирования организационных знаний является тот факт, что указанные процессы имеют *кумулятивный характер*. В работах многих исследователей (в частности, Д. Сахала [10]; С. Осуги и Ю. Саэки [8], [9]; И.М. Когана [6]; В.А. Лекторского [7]; Дж. Стоунхауса [12]; Т. Иенера [5] и др.) подчеркивается мысль о том, что возникновение новых знаний фактически представляет собой результат качественной трансформации базиса ранее уже созданных знаний (тезауруса знаний), которая, в свою очередь, обусловлена существованием этапов последовательного накопления опыта, верифицирующего и детализирующего приобретаемые знания. Это фактически означает, что динамика организационных знаний и базирующихся на них способностей (потенциалов) системы иллюстрирует диалектику количественно-качественных изменений. Существование в рамках процессов организационного обучения элементов, для обозначения которых нами

---

<sup>1</sup> См., например, работы Дж. Стоунхауса [12], Т.А. Гавриловой и В.Ф. Хорошевского [3].

используются философские категории количественных и качественных изменений, отмечается многими исследователями (например, Т. Иенером [5]; Дж. Стоунхаусом [12] и др.) и выражается в существовании двух форм организационного обучения:

1) адаптивное обучение как выявление, фиксация и использование всех потенциальных возможностей существующего состояния производственной системы по созданию определенных комбинаций ресурсов;

2) генеративное обучение как основанный на использовании предыдущей формы обучения процесс приобретения знаний о специфике требований, которым система должна удовлетворять для существования в качественно ином состоянии (т. е. процесс возникновения знаний, необходимых для осуществления инновационного перехода системы в новое состояние). Эта форма обучения предопределяется предыдущей и реализуется при переходе системы в новое состояние.

Методологической основой изучения выделенных аспектов можно, по нашему мнению, считать концепцию обучения организаций посредством приобретения опыта (теорию кривой опыта)<sup>2</sup>.

Необходимо отметить, что, на наш взгляд, отождествление процессов обучения и накопления опыта является недостаточно правомерным, вследствие чего концепция кривой обучения должна быть частично изменена и дополнена. Проблема заключается в том, что знания и опыт не являются идентичными понятиями. Опыт, выражаемый временными интервалами или совокупными объемами производства<sup>3</sup>, может накапливаться сколь угодно долго, что, однако, совсем не означает обязательного пропорционального роста знаний. Как отмечал один из основателей гештальтпсихологии М. Вертгеймер, «...прошлый опыт играет очень большую роль в процессах обучения, но важен не сам этот опыт, а то, *что*<sup>4</sup> мы извлекли из опыта...» [1, с. 93]. Во многих случаях опыт является продуцентом знаний, однако, может и не являться таковым: осуществление рутинных функций путем использования стандартизированных технических приемов для получения результатов, качественные параметры которых известны заранее, увеличивает опыт, но в достаточно малой степени способно порождать новые знания. Очевидно, что опыт, как продукт процессов информационного взаимодействия, может и не приводить к изменению информационного тезауруса системы (тезауруса знаний). Именно поэтому в данном контексте стандартная концепция кривой обучения должна быть трансформирована и в качестве своей основы иметь не рассмотрение динамики опыта, а анализ динамики знаний, отражающей изменения соответствующего тезауруса знаний системы.

---

<sup>2</sup> Сущность данной концепции состоит в том, что уровень определенной функциональной характеристики системы (т. е. качественный уровень определенного свойства системы, наблюдаемого на выходном ее терминале) рассматривается как функция от накопленного числа событий, ведущих к совершенствованию данной характеристики (*опыта*, приобретаемого в процессе работы в данном направлении). Подробно данные вопросы освещены, например, в работе Д. Сахала [10].

<sup>3</sup> Подобный подход является наиболее распространенным и представлен, например, в работе Д. Сахала [10].

<sup>4</sup> Наш курсив.

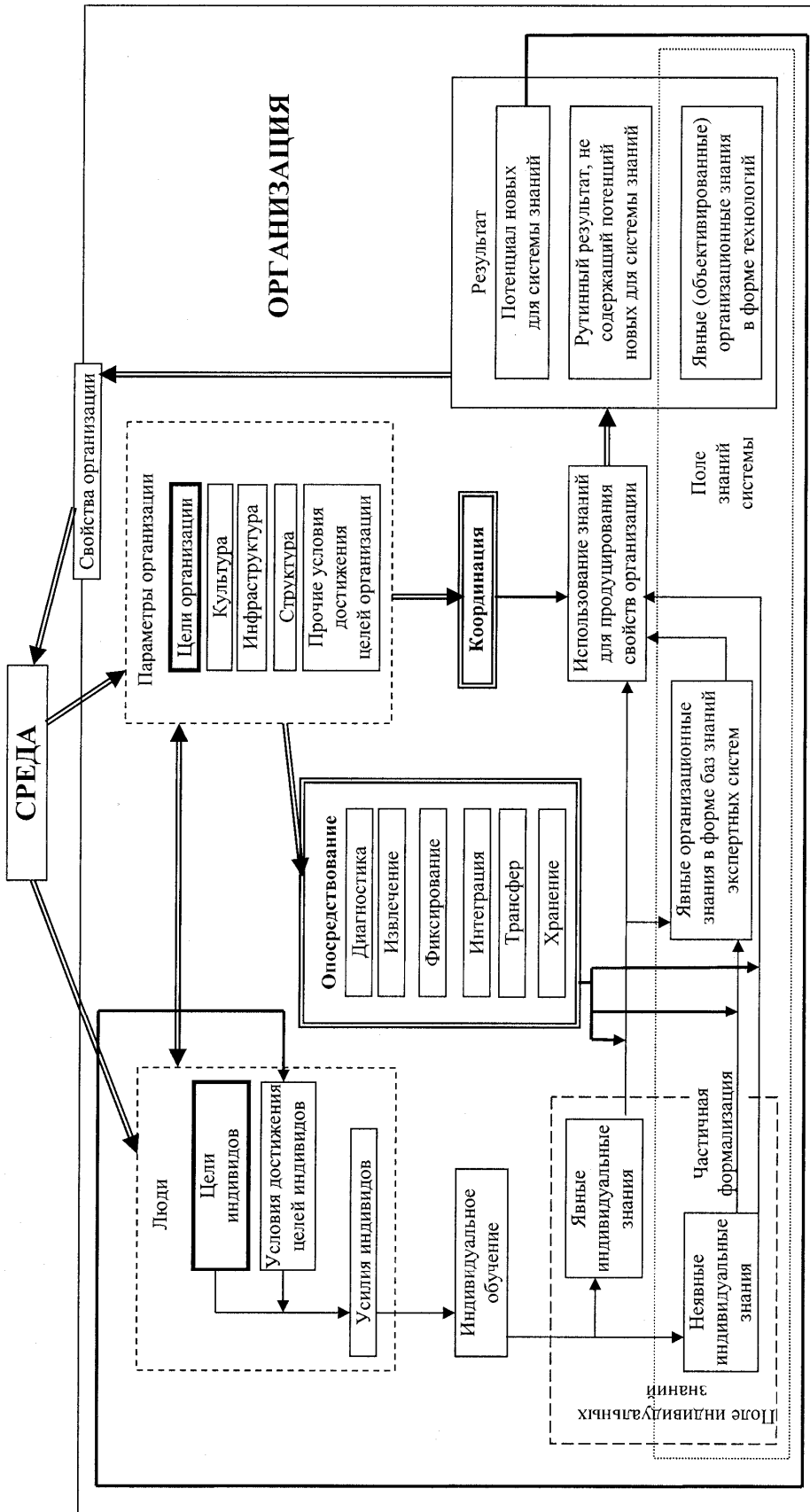


Рис. 1. Структурная схема процессов организационного обучения

Стандартная форма функции прогресса (в качестве которого мы рассматриваем процесс накопления потенций за счет роста знаний) может быть представлена в виде степенной зависимости:

$$Y_i = a * (x_i)^b, \quad (1)$$

где  $Y_i$  – уровень  $i$ -й функциональной характеристики системы;  $x_i$  – накопленные в  $i$ -й области потенции (опыт, или в нашей концепции – уровень знаний);  $a$ ,  $b$  – константы (в общем случае – функции условий деятельности).

Очевидно, что накопленный уровень знаний можно рассматривать как значение некоторой временной функции, отражающей кумулятивный процесс генерирования и накопления объектов, в которых это знание воплощается (сходное мнение применительно к традиционной кривой опыта выражает, в частности, Я. Внук [2]):

$$x_{i,t'} = U_i(t'). \quad (2)$$

где  $U_i$  – некая функция ресурсов и иных факторов, определяющих динамику изменений;  $t'$  – величина, характеризующая интервал времени от начала процесса работы в данной области до момента  $t'$ , характеризующего время достижения  $i$ -й функциональной характеристикой системы текущего уровня.

Анализируя форму зависимости (1) между уровнем функциональных характеристик системы и величиной накопленных знаний, можно предположить сосуществование в рамках данного процесса динамики интенсивного и экстенсивного изменения: на ранних стадиях существования данного состояния системы процесс роста функциональных характеристик интенсивен, поскольку представляет собой «развертывание» потенциала данного состояния, использование имеющихся потенций, далее его динамика переходит в экстенсивную фазу, после чего, скорее всего, наступает некий предел, связанный с исчерпанием потенциальных возможностей развития функциональных характеристик на основе данного состояния.

Функция опыта (2) также, на наш взгляд, может быть представлена в аналогичной функциональной форме<sup>5</sup>: по мере использования результатов осуществленных на ранней стадии существования данного состояния системы затрат, по мере увеличения объемов труда, задействованного в «развертывании» потенциала данного состояния (например, при наращивании объемов выпуска продукции с использованием новой технологии) накопление знаний интенсифицируется. Однако далее объем потенциальных возможностей данного состояния, способных быть эффективно реализуемыми, снижается и, соответственно, темпы роста кумуляты знаний неизбежно падают. Опыт, оцениваемый временем или совокупными объемами производства может расти и далее, что, однако, во все меньшей и меньшей степени приводит к качественным трансформациям того информационного тезауруса (структуры и объема знаний), которым система располагает. Говоря о динамике знания производственных систем важно учитывать, что речь идет о развитии как непрерывном процессе, происходящем в рамках одной системы. В связи с этим, необходимо учитывать нераз-

<sup>5</sup> Необходимо отметить существование точки зрения, согласно которой данный процесс скорее может быть охарактеризован логистической зависимостью, имеющей вид S-образной кривой. Однако данный вопрос является достаточно дискуссионным и в настоящем контексте принципиальной роли не играет.

рывность данного процесса, невозможность его четкого качественного разделения на имеющие четкие границы стадии, в рамках которых развитие осуществлялось бы различным образом (интенсивно или экстенсивно).

Основываясь на проведенных рассуждениях, можно более детально охарактеризовать сущность обеих форм организационного обучения, т. е. адаптивной и генеративной. Адаптивное обучение, как отмечалось выше, выражает накопление организационных знаний, позволяющих системе реагировать на изменения состояния среды не меняя своего текущего состояния, т. е. создавать такие параметры своих свойств, которые не требуют качественного изменения системы.

Очевидно, что потенциальные возможности адаптивного обучения обусловлены тремя параметрами:

- 1) предельными возможностями текущего состояния системы по созданию определенного качественного уровня реакции;
- 2) уровнем возможностей, которым обладает система в текущий момент;
- 3) скоростью совершенствования системой уровня функциональных характеристик выходных терминалов, которая может быть выражена скоростью обучения.

Поскольку развитие уровня характеристик реакции системы при адаптивном обучении не предполагает качественного изменения состояния системы, то очевидно нельзя рассматривать эту реакцию в качестве инновационной, т. к. это противоречит нашему пониманию сущности инновационных процессов. Однако, аккумуляция организационных знаний в рамках данного состояния системы создает (как показано далее) потенциальную основу для перехода системы в новое состояние и, т. о., предопределяет инновационную реакцию.

Генеративное обучение есть генерирование или получение извне знаний (навыков, способностей), на которых основано существование (функционирование) системы в качественно ином состоянии (состояниях), базирующееся на переходе системы в это состояние. Генеративное обучение берет свое начало в рамках предыдущего состояния системы, т. е. изначально выступает как адаптивное обучение и наблюдается тогда, когда характеристики организационных знаний, соответствующих различным состояниям системы становятся схожими. По мере накопления соответствующих знаний (качественного совершенствования информационного тезауруса) становится возможным осуществление (с большими или меньшими затратами ресурсов) эффективного перехода системы в новое состояние (осуществление ею инновационных действий), в результате чего системой приобретаются определенного рода базовые знания (специфические навыки), на основе которых далее возможным становится освоение и развертывание нового состояния, т. е. генеративная форма обучения вновь трансформируется в адаптивную. Дальнейшие процессы имеют качественно аналогичный характер. Фактически, процессы генеративного обучения отражают процессы смены тех базовых структур, «парадигм», на которых основываются потенции системы. Говоря о процессах смены «парадигм» знаний, В.А. Лекторский в своей работе [7] отмечал: «Отдельные...блоки старой «парадигмы» входят, погружаются в новую содержательную структуру, выражающую новую «парадигму»...Именно вхождение значительной части одной «парадигмы» в другую...обеспечивает возможность... межпарадигмального понимания» [7, с. 243]. Таким образом, именно качественная преемственность знаний и базирующихся на

них потенциалов обеспечивает возможность непрерывного развития системы посредством смены своих состояний.

По нашему мнению, в рамках теории организационного обучения как процесса формирования потенциала организации существует еще один достаточно интересный аспект. Суть его состоит в наличии пределов рациональных возможностей накопления знаний системы в рамках каждого из ее состояний и следовательно – пределов соответствующих потенциалов системы. В строгом смысле слова, пределы эти собственно пределами не являются, поскольку система при отсутствии определенных базовых ограничений (временных, ресурсных и т. д.) может неограниченно наращивать собственные знания в рамках отдельных состояний. Однако, с учетом уже выделенных выше временных ограничений, а также с учетом того факта, что темпы роста кумуляты знаний системы при фиксации ее состояния имеют тенденцию к непрерывному уменьшению, можно ввести предположение о существовании определенного предела в рациональном наращивании знаний в рамках отдельных состояний.

Термин «рациональное накопление знаний» фактически говорит о том, что знания эти в принципе могут наращиваться и далее, однако, подобное поведение системы не является рациональным, поскольку более эффективно этот процесс может быть системой реализован при переходе в качественно новое более прогрессивное состояние. Таким образом, нами вводится понятие предела рационального накопления знаний системы в текущем ее состоянии в фиксированном по продолжительности периоде. Переходя теперь к кривой обучения, характеризующей зависимость между уровнем функциональных характеристик и объемом накопленных организационных знаний, и учитывая наличие подобного предела в кумуляте знаний, можно прийти к выводу о том, что кривая обучения также имеет определенного рода предел рациональной динамики.

Данный предел фактически указывает на то, что поскольку возможности дальнейшего рационального накопления знаний, трансформирующих имеющийся тезаурус (т. е. таких знаний, которые могут приводить к существенному совершенствованию характеристик системы), в рамках данного состояния системы практически исчерпываются, то и возможности дальнейшего совершенствования функциональных характеристик на базе потенциалов *данного типа знаний* (уровня способностей, определяемого характеристиками конкретного этапа эволюции системы) также снижаются до нерационального уровня. Это очевидным образом означает возможность существования такой ситуации, при которой новое состояние системы требует таких знаний и потенциалов, которые *принципиально не могут быть созданы в рамках предшествующего состояния системы при условии рациональности ее поведения*, т. е. кривая обучения для нового состояния начинается правее границы качественного уровня потенциально возможных знаний (способностей, потенциалов), накапливаемых в рамках базового состояния системы и образуется определенного рода разрыв.

Этот разрыв фактически представляет собой разбежку в потенциалах, однако, он обусловлен качественными различиями параметров соответствующих баз знаний и может потому именоваться семантическим.

На возможность появления подобных разрывов в опыте, знаниях (а на наш взгляд – и потенциалах) субъекта указывают многие исследователи. Так, например, В.А. Лекторский отмечает: «Единство, непрерывность опыта и его корректировка

практикой выступают для самого субъекта как неотделимые друг от друга...Если опыт разрывен, если его последующая стадия не вытекает из предыдущей и не обусловлена ею, то у нас нет никаких оснований говорить о его объективности» [7, с. 205]. «В ходе развития...возникают такие понятийные структуры, которые не могут быть сведены одна к одной, а это значит, что определенные смысловые разрывы...имеют место» [7, с. 244].

Очевидно, что в условиях возникновения такого рода разрывов, для того чтобы система, находящаяся в базовом состоянии перешла к анализируемому новому состоянию, она должна пройти ряд последовательных состояний, минимально необходимый для того, чтобы достигнуть качественного уровня накопленных знаний (потенций), соответствующего минимуму качественного уровня знаний (потенций), достаточного для осуществления рационального перехода в искомое состояние. При этом минимальный уровень знаний для каждого последующего состояния из данного ряда не должен превышать лимитный качественный уровень знаний, соответствующих предыдущему состоянию, т. е. границы качественных параметров знаний системы для последовательных состояний должны перекрываться.

Сказанное означает, что в число важнейших задач эффективного управления процессами организационного обучения обязательным образом входит обеспечение преемственности знаний и потенциалов системы при переходе ею из одного состояния в другое, базирующееся на выработке рациональной инновационной политики. Именно в этом случае может быть обеспечен быстрый и эффективный рост потенциала системы.

Процессы организационного обучения обуславливаются комплексным влиянием достаточно большого числа внутренних и внешних факторов. Анализ имеющихся подходов к определению характера влияния внутрисистемных факторов на процессы организационного обучения позволяет выделить совокупность наиболее значимых факторных параметров, к числу которых следует отнести систему целей организации и совокупность внутрисистемных условий достижения этих целей, выраженных совокупностью располагаемых ресурсов. В качестве основного внешнего фактора следует, по нашему мнению, выделить уровень интенсивности и качественный характер информационного обмена системы с агентами среды (прочие внешние факторы влияют на анализируемые процессы опосредованно через цели).

Как было показано выше, процесс организационного обучения представляет собой неразрывное единство двух блоков – индивидуального обучения и системного опосредствования его результатов. При этом, в качестве основных составляющих системы опосредствования индивидуальных знаний, можно выделить следующего рода процессы: извлечение индивидуальных знаний; фиксация индивидуальных знаний на (в) соответствующих материальных носителях; интеграция индивидуальных знаний и генерация групповых знаний; внутрисистемный трансфер формализованных знаний.

Извлечение знаний представляет собой процесс, неразрывно связанный с процессом фиксации этих знаний на соответствующих носителях и принципиально могущий протекать в двух формах: *извлечение знаний как процесс их использования для продуцирования решения тех или иных задач* (для порождения определенных



свойств системы) и *извлечение знаний как этап процесса создания баз знаний экспертных систем.*

Первая форма рассматриваемого процесса неотделима от процессов фиксации знаний, а в случае использования групповых методов поиска решения – также и от процессов интеграции соответствующих знаний, результатом чего выступает возникновение синергетического эффекта, проявляющегося в оформлении таких знаний, которые изначально в полном объеме не присутствовали в поле знаний каждого из участников процесса. Извлечение знаний непосредственно в процессе их использования приводит к их фиксации в следующих формах: патентуемые объекты интеллектуальной собственности; know-how организации; типовые формы технической, организационной и распорядительной документации, базирующиеся на стандартизованных и потому не являющихся охраноспособными знаниях. Использование знаний приводит к генерации комплексного результата (см. рис. 1), включающего как рутинные результаты (продукты рутинной деятельности), не содержащие потенциалов новых для системы знаний, так и возможности (потенции) возникновения новых знаний. Указанные потенции базируются на возникновении указанного выше синергетического эффекта, фактически открывающего (в большей или меньшей степени) для каждого из участников процесса новые пути эволюции индивидуальных знаний.

Вторая форма извлечения знаний является промежуточной, поскольку ее результаты используются совместно с еще не извлеченными индивидуальными знаниями (явными и неявными) для осуществления процессов поиска решений соответствующих задач.

Внутрисистемный трансфер формализованных знаний по сути характеризует распространение новых формализованных знаний между элементами системы<sup>6</sup>. Характеризоваться данный процесс может, по нашему мнению, двумя параметрами: скоростью и полнотой (степенью сохранения исходного качества (ценности) знаний в процессе передачи).

### Литература

1. Вертгеймер М. Продуктивное мышление /Пер. с нем.– М.: Прогресс, 1987. – 335 с.
2. Внук Ян. Факторы инновационности предприятия: Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора экономических наук. – М., 1995. – 41 с.
3. Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем: Учебное пособие для ВУЗов. – СПб.: Питер, 2000. – 384 с.
4. Георг фон Круг, Кене М. Трансфер знаний на предприятии: основные фазы и воздействующие факторы //Проблемы теории и практики управления. – 1999. – № 4. – С. 74-78.
5. Иенер Томас Создание и реализация потенциала успеха как ключевая задача стратегического менеджмента //Проблемы теории и практики управления. – 1999. – № 2. – С. 83-88.
6. Коган И.М. Прикладная теория информации. – М.: Радио и связь, 1981. – 216 с.
7. Лекторский В.А. Субъект, объект, познание. – М.: Наука, 1980. – 359 с.

<sup>6</sup> Подробно данные вопросы рассмотрены в работе Георга фон Круга и М. Кене [4].

8. Осуга С. Обработка знаний. – М.: Мир, 1989. – 292 с.
9. Приобретение знаний /Под ред. С. Осуга, Ю. Саэки. – М.: Мир, 1990. – 303 с.
10. Сахал Девендра Технический прогресс: концепции, модели, оценки /Пер. с англ. – М.: Финансы и статистика, 1985. – 367 с.
11. Слесарев Е.С. Воздействие международных стратегических альянсов на процесс получения организационных знаний //Менеджмент в России и за рубежом. – 1999. – № 4. – С. 3-18.
12. Стоунхаус Дж. Управление организационным знанием //Менеджмент в России и за рубежом. – 1999. – № 1. – С. 14-26.

*Получено 25.09.2002 г.*