

## МЕТАНАУЧНЫЕ ОСНОВАНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ЯДЕРНЫМИ ЗНАНИЯМИ

**В.А. Канке**

*Обнинский институт атомной энергетики НИЯУ МИФИ  
249040, Калужская обл., г. Обнинск, Студгородок, д. 1*

**Р**

Отмечается, что при разработке теории управления знаниями, в том числе, ядерными знаниями, недостаточно используются достижения метанауки. Особого внимания заслуживает феномен теории, ибо знания являются усвоенными людьми теориями. Нет таких знаний о субъектах и объектах, процессах или явлениях, которые не были бы представлениями теорий. В этой связи сначала излагаются основные положения метанауки, а затем они используются при характеристике 15-ти актуальных проблемных вопросов теории управления ядерными знаниями.

Управление внутритеоретическими концептами, т.е. принципами, законами и переменными, осуществляется посредством четырех методов, а именно, дедукции, эксперимента, индукции и корректировки исходных принципов. Управление теориями осуществляется посредством трех методов – проблематизации, инновации и интерпретации. Преумножение циклов управления теориями приводит к образованию интерпретационного ряда теорий. В его составе содержание каждой отдельной теории раскрывается с позиций самой развитой концепции. Делается вывод, что основной единицей знания является интерпретационный ряд теорий.

При характеристике актуальных проблем управления ядерными знаниями значительное место уделяется соотношению словесного и практического, а также тацитного и эксплицитного знаний. Рассматривается механизм осуществления дискурса, который приводит к выработке группового знания. Дается характеристика статуса компетенций, умений и навыков носителей ядерного знания. Обсуждаются пути сохранения и развития теорий.

**Ключевые слова:** менеджмент знания, методы управления ядерными знаниями, метанаука, ряд теорий, компетенции.

### ВВЕДЕНИЕ

С 2002 г. одним из приоритетных направлений деятельности Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ) стало управление ядерными знаниями или, что то же самое, менеджмент ядерных знаний. [1]. В монографической серии публикаций, посвященных концепции управления ядерными знаниями (*nuclear knowledge management, НКМ*), указанных на сайте МАГАТЭ, рассматриваются различные стороны указанной концепции [2 – 6], в частности, интересующие нас, в первую очередь, методологические аспекты [5]. Словарь терминов НКМ, разработанный в рамках МАГАТЭ, открывается следующим определением: «Само управление знаниями определяется как интегральный, системный подход

© В.А. Канке, 2016

к идентификации, управлению и обмену знаниями организаций, позволяющий субъектам создавать новые знания коллективно и тем самым способствовать достижению целей этой организации. Управление знаниями помогает организации осознать и понять себя в соответствии со своим опытом. Конкретные мероприятия в области управления знаниями помогают организации лучше приобретать, хранить и использовать знания» [6, с. 1]. Это определение предвзвешено предупреждением, что все используемые в глоссарии определения относятся к менеджменту знания. Однако отмечается, «что если эти термины применяются или используются в других областях, то они могут иметь несколько отличающееся значение» [там же]. Сделанное разъяснение свидетельствует о том, что управление ядерными знаниями понимается как прикладная область менеджмента знания. Но в этой связи возникает известная коллизия. Дело в том, что менеджмент знания разработан применительно к экономике. Все выдающиеся менеджеры знания, в частности, П. Друкер, П. Сенге, И. Нонако и Х. Такеучи [7 – 9], тяготеют к экономическому знанию. Впрочем, свои выводы они представляли в терминах, нейтральных к различным областям знания. В результате создается впечатление, что им удалось разработать общую теорию менеджмента, которую можно приложить, например, к области ядерных технологий. В этом приходится сомневаться, особенно если учесть, что, как показано в [10], концептуальные и методологические основания менеджмента в целом, в том числе менеджмента знания, явно нуждаются в уточнении.

Итак, сегодня концептуальные и методологические токи к управлению ядерными знаниями идут, в основном, со стороны общего менеджмента знания. Но к нему можно продвигаться и со стороны теорий ядерных технологий. Когда знатоки ядерных технологий рассуждают об управлении знаниями, то они в той или иной степени непременно учитывают их специфический статус. К сожалению, и при таком подходе к управлению ядерными знаниями дает о себе знать явно недостаточная разработанность концептуальных и методологических оснований на этот раз технической науки (технологии), в том числе ядерной [11].

По определению основания науки являются предметом метанауки. Так, основания математики изучаются в метаматематике, основателем которой был Д. Гильберт. К сожалению, как показала целая серия наших монографических исследований, метанаучным исследованиям не уделяется должного внимания в каждой из двух десятков отраслей науки. С учетом сказанного мы сначала в тезисном виде знакомим читателя с основными выводами метанауки [12], с обязательством, что они применимы к теориям ядерных технологий. А затем уже в их свете рассматривается ряд актуальных положений управления ядерными знаниями.

Во избежание недоразумений отметим, что в статье речь не идет о так называемой философии науки. Современная философия науки является частью философии, представленной прежде всего аналитическими, герменевтическими и постструктуралистскими концепциями. В данной статье они не рассматриваются. Метанаука в отличие от философии не является особой отраслью науки.

### **ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ОБЩЕЙ МЕТАНАУКИ**

1. Знания – это усвоенные людьми теории и ничего более. В каком бы виде не выступало знание, например, в ментальном или языковом, оно является представлением теории.

2. Теория состоит из концептов и методов управления ими. Этими концептами являются принципы, законы и переменные. Они необходимы для создания

концептуальных образов субъектов, т.е. людей, обладающих сознанием, и объектов. Субъектами ядерной энергетики являются люди, объектами, например, энергетические установки и их оборудование. Основания теорий ядерных технологий представлены, в первую очередь, принципами безопасности, эффективности, надежности, безотказности, долговечности, живучести и ремонтпригодности. Переменными являются измеряемые характеристики объектов и субъектов. Законами являются соотношения между переменными, выражаемые уравнениями или неравенствами. Так, например, зависимость коэффициента полезного действия энергетической установки от температуры и давления теплоносителя является законом. В отличие от переменных законы и принципы не измеряются.

3. Принципы, законы и переменные управляются посредством четырех методов: дедукции, эксперимента, индукции (обработки данных) и корректировки исходных принципов. При управлении концептами часто используются операции абстрагирования и идеализирования. Они являются приемами упрощения, от них обычно освобождаются за счет неуклонного восхождения от более упрощенного к менее упрощенному.

4. Теории управляются посредством трех методов: проблематизации (выявляются некоторые затруднения старой концепции), инновации (изобретается новая теория) и интерпретации (старой теории посредством новой концепции). Развитая теория является ключом для понимания частично устаревшей теории. Менее развитая теория не позволяет выразить полное содержание более богатой концепции. В процессе многократного повторения цикла управления теориями образуются два ряда теорий: сначала проблемных, а затем интерпретированных, т.е. приведенных к общему знаменателю под эгидой самой развитой теории.

\* Проблемный ряд теорий:  $T_1(p_1) \rightarrow T_2(p_2) \rightarrow T_3(p_3)$ ,  $T_i$  – знак теории,  $p_i$  – знак проблемы.

\* Интерпретационный ряд теорий:  $T_3 \rightarrow T_2\{T_3\} \rightarrow T_1\{T_3\}$ , где  $\{\}$  – знак интерпретации. Запись  $T_2\{T_3\}$  означает, что содержание теории  $T_2$  интерпретировано с позиций теории  $T_3$ .

Знание решающим образом упорядочивается посредством интерпретационных рядов теорий. Проиллюстрируем сказанное на примере электродинамики, где теории последовательно сначала Максвелла, затем Эйнштейна и Дирака образуют проблемный ряд теорий. Теория Дирака позволяет скорректировать содержание теорий как Эйнштейна, так и Максвелла. В итоге имеет место интерпретационный ряд теорий, а именно, электродинамика Дирака-Эйнштейна-Максвелла.

Разумеется, упорядочивание знания имеет место и в области ядерных технологий. Допустим, рассматриваются теории легководных, а также щелочных и тяжелых жидкометаллических теплоносителей. Ясно, что придется иметь дело с эстафетой трех типов теорий, в частности, относящихся к натрий-калиевому или свинцово-висмутовому теплоносителю. Проблемная поступь теорий позволяет выявить и объяснить недостатки исходных теорий. В конечном счете, вдумчивый исследователь непременно выделяет интерпретационный ряд теорий.

5. Междисциплинарные связи реализуются посредством управления интерпретационными рядами теорий. Делается это вновь посредством проблематизации, инновации и интерпретации. Но теперь, например, техникологическая теория выступает не в своей первоизданной чистоте, а вместе со своим привеском – вспомогательной и в этом смысле донорной теорией. Применительно к техникологической теории донорной теорией может быть, например, математическая, компьютерная, физическая или медицинская концепция.

**АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ КОНЦЕПЦИИ УПРАВЛЕНИЯ  
ЯДЕРНЫМИ ЗНАНИЯМИ В СВЕТЕ МЕТАНАУКИ**

Размеры журнальной статьи не позволяют произвести ревизию всех проблемных аспектов концепции управления ядерными знаниями, но некоторые из них заслуживают хотя бы краткого освещения.

*О концептуальной и методологической основе той концепции управления ядерными знаниями, которую пропагандирует МАГАТЭ.* О ней трудно судить постольку, поскольку она в своих основаниях недоопределена. В методологической части основополагающего документа [5, с. 17 – 24] декларируется идентификация знания, ее включение в системы неявного, имплицитного и эксплицитного знания, а затем обработка знания, его хранение и передача заинтересованным организациям и лицам. С этими выводами вполне можно согласиться, но им недостает научной основательности, ибо не определены ключевые концепты и методы, а также основная единица управления ядерными знаниями. Ею являются ядерно-технические интерпретационные ряды теорий. В 102-страничном документе термин «теория» используется всего четыре раза, причем в случайном контексте, не в связи с характеристикой методологии управления ядерными знаниями. Что касается семи методов управления знаниями, то они даже не упоминаются.

*О природе знания, в том числе ядерного знания.* Знания – это усвоенные людьми ряды теорий и отношения между ними или, более детально, концепты и методы управления ими, или еще детальнее, концепты объектов, субъектов, принципов, законов и переменных и методы управления ими, а именно, дедукция, эксперимент, индукция, корректировка исходных принципов, проблематизация, инновация и интерпретация. Недостаточно утверждать необходимость управления знаниями. Необходимо определить их почву, фундамент. Буквально во всех основополагающих документах МАГАТЭ отсутствует приемлемое определение знания. И это не случайно. Невозможно понять природу знания в отрыве от концепта теории. А он, как отмечается в предыдущем абзаце, не рассматривается.

*Об объекте управления в менеджменте ядерного знания.* Знания – это усвоенные людьми теории, следовательно, управлять необходимо именно теориями. Недопустимо желать управлять знаниями безотносительно к теориям.

*О природе ядерных знаний.* Ядерные знания – это ряды теорий и отношения между ними, разработанные в связи с развитием ядерных технологий.

*О необходимости управления ядерными знаниями.* В первую очередь эта концепция определяется не успехами современной науки и не особым статусом ядерных технологий, а природой человека. Человек по своей природе является концептуальным существом, которое как раз в силу своей природы и управляет знаниями, в том числе и ядерными. В результате он совершенствует сам себя. На управлении знаниями настаивали уже древние греки, в частности, Аристотель, который использовал концепты дедукции и индукции. Разумеется, в наши дни актуальность необходимости управления знаниями стала как никогда ранее насущной. Как раз в этой связи необходимо уделить пристальное внимание метанауке.

*О сохранении и развитии ядерного знания.* Вполне правомерно ставить вопрос о сохранении ядерного знания. Отметим, однако, что смысл этого сохранения становится понятным именно благодаря метанауке. Сохранение знания в его первоначальном виде заводит в тупик, ибо в нем сконцентрированы не только достижения, но и заблуждения. Последние должны быть подвержены критике.

Исходные концепции сохраняются в преобразованном виде, а именно, будучи интерпретированными с позиций самой развитой теории. Исследователям всегда следует исходить из принципа актуальности зрелого знания, согласно которому именно наиболее развитая теория является ключом к пониманию частично устаревших теорий. Сохранение знания является необходимой стадией его развития, единственного противоядия против различного рода заблуждений.

*Об истинности ядерного знания.* В многочисленных трудах, посвященных управлению ядерными знаниями, не используется концепт истины. А между тем, будучи освобожденным от заблуждений, ядерное знание становится истинным. По определению истинным, но не в абсолютном, а относительном смысле, является знание, заключенное в интерпретационных рядах теорий и отношениях между ними.

*О противопоставлении тацитного, имплицитного и эксплицитного знаний в ядерных технологиях.* Указанное противопоставление занимает в управлении ядерными знаниями центральное место [5] но, как будет показано далее, совершенно напрасно. Указанная концепция была разработана первоначально с общепhilosophических позиций М. Полани [13], а затем в контексте менеджмента И. Нонако и Х. Такеучи [9].

Полвека тому назад М. Полани разработал апологетику тацитного знания (англ. *tacit knowledge*). Если знание выражено в приветствуемых в науке хорошо артикулируемых формах, то оно является эксплицитным. В противном случае оно признается имплицитным, крайней формой которого является тацитное, т.е. полностью невыразимое, знание. Примерами тацитного знания являются эмоции, практические действия, например, езда на велосипеде. По мнению М. Полани, тацитное знание, как правило, реализуется автоматически, а постигается опытным путем. В переводе на русский язык тацитное знание считается неявным. В действительности же тацитное знание демонстрируется и, следовательно, также является явным. Но демонстрируется тацитное знание последовательностью не слов, а, например, эмоций или практических действий. Театральные режиссеры учат артистов выражать свои состояния последовательностью чувств и эмоций, столь же упорно наставники спортсменов, например, легкоатлетов и пловцов, учат их последовательности действий. М. Полани прав – мы можем знать больше, чем только слова. Но мимо его внимания полностью прошло положение о том, что люди не могут знать больше, чем заключено в их теориях. Метанаука позволяет выявить ошибку М. Полани: неправомерно противопоставлять друг другу различные представления теории, в частности, языковые, чувственные, предметно-практические. Их смыслы задаются одной и той же теорией. Именно поэтому как раз на ней следует сосредоточить исследователям свое первостепенное внимание. М. Полани этого не сделал.

Теория М. Полани была использована И. Нонако и Х. Такеучи, сделавшим попытку объяснить принципиальное различие стратегий действия японских и западных, прежде всего американских, компаний. Американцы, мол, делают акцент на эксплицитном знании, японцы в отличие от них, делают, более полно учитывают потенциал тацитного знания. По сути, И. Нонако и Х. Такеучи повторяют ошибку М. Полани, отнеся практическое знание к таинственной неявности.

Итак, суть дела состоит в следующем. Знания существуют в различных формах, например, в ментальных, словесных, предметно-практических. При этом любая из этих форм может быть более или менее артикулированной. Неправомерно считать практические знания неартикулированными. Разумеется, ментальные знания интимны, тем не менее, их артикулированность не остается тайной за семью печатями. О ней можно

судить косвенным образом, а именно, по степени артикулированности словесного и практического знаний.

Центральное место в управлении ядерными знаниями должны занимать не формы представления знания, а их концептуальное и методологическое содержание.

*О соотношении знаний и навыков.* Противопоставление знаний и навыков (англ. *knowledge and skills*) проходит красной линией через все руководящие документы, посвященные менеджменту знаний [см., например, 5, с. 6, 28, 56; 3, с. 1, 3, 10]. Между тем навыки являются формой представления знаний. Ясно поэтому, что их противопоставление знаниям несостоятельно. Критикуемое противопоставление указывает на то, что его сторонники неоправданно ограничивают потенциал знания. На наш взгляд, следует помнить, что ошибочное ограничение актуальности знания, всякого рода попытки противопоставить ему нечто иное приводят к опасному сближению с необразованностью.

*О компетенциях.* На основе представлений о знаниях и навыках часто определяют статус компетенций. «Компетенция определяется как надлежащий уровень знаний и навыков наряду с правильным профессиональным отношением к работе с тем, чтобы выполнять ее эффективно и безопасно» [3, с. 1]. Но дело в том, что само наличие актуальных знаний обеспечивает и надлежащий уровень знаний, и правильное отношение к профессиональным обязанностям, и выполнение требований эффективности и безопасности. Компетенции – это актуальные знания и ничего более. Отметим, что русскоязычные авторы часто пытаются разъяснить природу компетенций посредством указаний на знания, умения и навыки. В этом же контексте англоязычные авторы предпочитают ссылки на знания, профессиональные отношения и навыки (англ. *knowledge, attitudes and skills*). Те и другие недооценивают актуальность института знания [14].

*Об общих и специфических компетенциях.* В [2, с. 8 – 9, 11] определяются общие и специфические компетенции, которыми должен обладать бакалавр или магистр, специализирующийся в области ядерного знания. Этот подход вызывает возражения постольку, поскольку компетенции должны определяться исходя из содержания определенных теорий, математических, физических, химических, технологических, экономических и т.п. Это правило не выполняется, а потому теряется связь с научными теориями. Разделить эти теории на общие и специфические едва ли возможно. Но если даже это было бы возможно, то следовало бы дать четкое определение общим и специфическим теориям.

*Об оценке и развитии компетенций на регулярной основе.* Эта задача ставится в [4, с. 32]. При этом не приводятся какие-либо сведения из области метанауки. Едва ли без нее возможна правильная постановка вопроса о компетенциях и, тем более, их развитии.

*О природе группового знания.* Менеджмент знания всегда учитывает статус не только индивидуального, но и группового знания. Крайне важно понимать процесс его формирования. В свете метанауки он реализуется следующим образом. Каждый субъект организации руководствуется своим набором теорий. Если субъект **A** предлагает вниманию субъекта **B** некоторое высказывание, то последний стремится встроить его в свою систему теорий. Если ему это удастся, то он соглашается с ним. В противном случае субъект **B** отрицает высказывание субъекта **A** полностью или частично. Аналогичные действия совершает и субъект **A**, так или иначе реагирующий на высказывания субъекта **B**. Каждый из коммуникантов, сколько бы их не было, реализует циклы преумножения знания.

Единство коммуникантов не означает единообразия их рядов теорий. Разумеется, дискурс не оставляет эти теории в первоначальном виде. Чем успешнее

развивается дискурс, тем более тесной становится сеть теорий коммуникантов, тем больше у них точек соприкосновения, пересечения мнений. Как видим, возникает новое единство, которое субъект данной организации посредством своих собственных теорий выражает во взаимоотношениях с представителями других групп людей.

Отметим также, что знатоки менеджмента ядерного знания пока не обращаются к вопросу о статусе группового знания. Нет сомнений, что вскоре и он привлечет их внимание. Тогда им придется учитывать два господствующих подхода – герменевтический и постструктуралистский. Герменевты полагают, что в ходе дискурса достигается согласие коммуникантов [15]. Постструктуралисты, напротив, полагают, что между ними имеет место принципиальное несогласие, распря [16]. Между тем, как показано выше, имеет место частичное согласие и частичное несогласие.

*Об основной форме развития языковой компетенции.* На наш взгляд, ею является интерактивный семинар. Впрочем, крайне важно как именно он проводится. Если модератор недостаточно основательно понимает концептуальное и методологическое устройство знания, то ему не удастся направить его в правильное русло.

*О знанием характере групповых практик.* Выше отмечалось, что неправомерно противопоставлять знаниям практики. В этой связи очевидно, что групповые практики являются формами группового знания. Каждый член коллектива использует некоторую последовательность предметных действий. Это все та же теория, но не в словесном, а в практическом виде. Члены организации перенимают друг у друга практические приемы, но не все, а только те, которые им удастся успешно встроить в ряды своих собственных действий. Основной формой развития практической компетентности является такой практический обмен опытом работы, в процессе которого постоянно обращается внимание на теоретические смыслы совершаемых действий.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Усилия МАГАТЭ по развитию управления ядерными знаниями заслуживают всяческой поддержки. Они свидетельствуют об очевидном возрастании интереса к концептуальному и методологическому потенциалу теорий. Его изучение является задачей метанауки, которой до сих пор не уделялось должного внимания. В этой связи возникает интересная историческая аллюзия относительно специалистов в области управления ядерными знаниями. Они обратились к метанауке позже, чем их коллеги из области менеджмента знания, но у них есть возможность принять во внимание достижения и заблуждения своих предшественников. Как раз в этой связи вниманию читателей были предложены основные положения метанауки, непосредственно обращенные к актуальным запросам управления ядерными знаниями.

## **Литература**

1. Strengthening the agency's activities related to nuclear science, technology and applications // International Atomic Energy Agency. General Conference. Resolution GC(46)/RES/11. September 2002. – 22 p.
2. Nuclear engineering education: a competence based approach to curricula development. – Vienna: International Atomic Energy Agency, 2014. – 39 p.
3. Status and trends in nuclear education. – Vienna: International Atomic Energy Agency, 2011. – 226 p.
4. Knowledge management and its implementation in nuclear organizations. – Vienna:

- International Atomic Energy Agency, 2016. – 52p.
5. Comparative analysis of methods and tools for nuclear knowledge preservation. – Vienna: International Atomic Energy Agency, 2011. – 102 p.
6. Nuclear knowledge management glossary. – Vienna: International Atomic Energy Agency, 2005. – 22 p.
7. *Drucker P.F.* The age of discontinuity: guidelines to our changing society. London: Transaction Publishers, 1968. – 394 p.
8. *Senge P.* The fifth discipline: the art and practice of the learning organization. New York: Doubleday, 1990. – 371 p.
9. *Nonaka I., Takeuchi H.* The knowledge-creating company: how Japanese companies create the dynamics of innovation. – New York: Oxford University Press, 1995. – 284 p.
10. *Канке В.А.* Философия менеджмента. – М.: Кнорус, 2010. – 392 с.
11. *Канке В.А.* История, философия и методология техники и информатики. – М.: Юрайт, 2013. – 409 с.
12. *Канке В.А.* Методология научного познания. – М.: Омега-Л, 2013. – 255 с.
13. *Polanyi M.* The tacit dimension. – Chicago: University of Chicago Press, 1966. – 108 p.
14. *Канке В.А.* Компетенции в свете метанауки // *Almamater. Вестник высшей школы.* – 2015. – № 9. – С. 44-48.
15. *Habermas J.* Moralbewusstsein und kommunikatives Handeln. – Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1983. – 208 p.
16. *Liotard J.-F.* Le différend. – Paris: de Minuit, 1983. – 279 p.

Поступила в редакцию 20.07.2016 г.

**Автор**

Канке Виктор Андреевич, профессор, доктор философских наук, профессор кафедры философии и социальных наук  
E-mail: kanke@obninsk.ru

UDC 001.6:621.39

**THE METASCIENTIFIC FOUNDATIONS  
OF NUCLEAR KNOWLEDGE MANAGEMENT**

Kanke V.A.

Obninsk Institute for Nuclear Power Engineering, National Research Nuclear University «MEPhI»

1 Studgorodok, Obninsk, Kaluga reg., 249040 Russia

ABSTRACT

It is noted that achievements by metascience are insufficiently used in the development of the theory of knowledge management including nuclear knowledge. The phenomenon of theory deserves paying special attention because knowledge means the theories mastered by people. There is no such knowledge about subjects and objects, processes or phenomena that would not be the representation of theories. That is why the main provisions of metascience are first disclosed by the author in the present paper and following this they are applied for characterization of 15 important problematic issues of the nuclear knowledge management theory.

Management of intratheoretical concepts, i.e. the principles, laws and variables, is implemented using four methods, namely, deduction, experiment, induction and correction of the original underlying principles. Management of theories is implemented by the use of three methods: problematization, innovation and interpretation. Multiplication of theory

management cycles results in the generation of series of interpretative theories. Subject matter of each separate theory is exposed in the composition of the series from the viewpoint of the most well developed concept. Conclusion is made that series of interpretative theories constitute the basic element (unit) of knowledge.

Significant place is occupied in the characterization of outstanding problems of nuclear knowledge management by the correlation between the articulated and practical, as well as between tacit and explicit knowledge. Mechanism is examined for implementation of the discourse leading to the development of the group knowledge. Characteristic is given of the status of competence, skills and hands-on experience of carriers of nuclear knowledge. Approaches to the preservation and development of theories are discussed.

**Key words:** knowledge management, methods of nuclear knowledge management, metascience, series of interpretative theories, competences.

#### REFERENCES

1. *Strengthening the agency's activities related to nuclear science, technology and applications*. International Atomic Energy Agency. General conference. Resolution GC(46)/RES/11. September 2002. 22 p.
2. *Nuclear engineering education: a competence based approach to curricula development*. Vienna, International Atomic Energy Agency, 2014. 39 p.
3. *Status and trends in nuclear education*. Vienna, International Atomic Energy Agency, 2011. 226 p.
4. *Knowledge management and its implementation in nuclear organizations*. Vienna, International Atomic Energy Agency, 2016. 52p.
5. *Comparative analysis of methods and tools for nuclear knowledge preservation*. Vienna: International Atomic Energy Agency, 2011. 102 p.
6. *Nuclear knowledge management glossary*. Vienna, International Atomic Energy Agency, 2005. 22 p.
7. Drucker P.F. *The age of discontinuity: guidelines to our changing society*. London, Transaction Publishers, 1968. 394 p.
8. Senge P. *The fifth discipline: the art and practice of the learning organization*. New York, Doubleday, 1990. 371 p.
9. Nonaka I., Takeuchi H. *The knowledge-creating company: how Japanese companies create the dynamics of innovation*. New York, Oxford University Press, 1995. 284 p.
10. Kanke V.A. *The philosophy of management*. Moscow. Knorus Publ., 2010. 392 p. (in Russian).
11. Kanke V.A. *History, philosophy and methodology of engineering and computer science*. Moscow, Yurajt Publ., 2013. 409 p. (in Russian).
12. Kanke V.A. *The methodology of scientific knowledge*. Moscow, Omega-L Publ., 2013. 255 p. (in Russian).
13. Polanyi M. *The tacit dimension*. Chicago: University of Chicago Press, 1966. 108 p.
14. Kanke V.A. Competences in the light of metascience. *AlmaMater. Journal of Higher School*, 2015, no. 9, pp. 44–48. (in Russian).
15. Habermas J. *Moralbewusstsein und kommunikatives Handeln*. Frankfurt am Main, Suhrkamp, 1983. 208 p. (in German).
16. Lyotard J.-F. *Le différend*. Paris, de Minuit, 1983. 279 p. (in French).

#### Author

Kanke Victor Andreyevich, Professor, Department of Philosophy and Social Sciences,  
Dr. Sci. (Philosophy)  
E-mail: kanke@obninsk.ru