

Л. С. Яковлев, доктор социологических наук, профессор  
Поволжской академии государственной службы (Саратов)

### Конструирование навыков формализации в гуманитарно-ориентированной подготовке менеджеров.

Расхожее суждение, согласно которому управление есть не столько наука, сколько искусство, страдает лицемерием. Во-первых, само противопоставление науки и искусства искусственно. Искусство давно, отнюдь не со времен Леонардо и Фибоначи, доступно научному анализу, в аспектах как восприятия, так и характеристики его произведений и процесса творчества. Другой вопрос, что далеко не всегда этот анализ адекватно позволяет моделировать внутреннюю логику самих процессов творчества и восприятия, но так происходит в силу несовершенства используемых средств, неполноты информации, а не по причине принципиальной недоступности их научному анализу. Во-вторых, именовать управление искусством означает возвращаться к эпохе, пользуясь формулой М. Вебера, до расколдования мира, эпохе произвола управленческих решений. Показательно, что в истории менеджмента школа «человеческих отношений» возникла в качестве антитезы феномену, часто именуемому школой научного менеджмента (Ф. У. Тейлор, А. Файоль). Гуманистическое есть отличное от научно-обоснованного — вот мифологема, на деле являющаяся одним из существенных препятствий оптимизации систем управления.

Тем не менее, сегодняшняя реальность включает парадигму управленческого образования для нужд государственной службы, как, скорее, гуманитарного, с относительно невысокой долей дисциплин, основанных на глубокой формализации. Возможно, будет преувеличением сказать, что в этом следует искать корни трудностей административной реформы, прежде всего, в аспекте формирования структур электронного правительства, проблем с

антикоррупционной экспертизой законодательства, но одна из причин лежит именно здесь. Компьютер не берет взятки, полноценный административный регламент, в принципе, может обеспечить прозрачность и доступность контроля со стороны населения органов власти, но создание такого регламента предполагает определенный уровень формализации мышления разработчиков, равно как и полноценная компьютеризация государственной службы, не сводящаяся к подготовке «витринного» сайта.

С этой точки зрения особое значение в подготовке менеджеров для государственной службы приобретает курс «Научно-информационное обеспечение (социальной, молодежной) политики». Поскольку в ближайшие два-три десятилетия государственные служащие не будут иметь дела с «охватывающими» математическими моделями процессов, которыми признаны управлять (в силу как сложности аппаратного обеспечения таких моделей, так и, прежде всего, практической невозможности их обеспечения полным набором данных), задачи концептуализации логики формализации оптимального стиля управления представляются нетривиальными.

В основе применяемых, в представляемом курсе, решений лежит логика системного подхода. При этом во главу угла ставится понимание студентами субъективности выбора как позиции наблюдателя, так и глубины анализа: в принципе, любой объект может рассматриваться и как элементарная единица, и как метасистема, выбор зависит от решаемых задач. Поэтому существенный фрагмент курса составляет анализ логики действующих, на текущий момент, социальных теорий различного уровня, с точки зрения определения принципов формирования методологической программы, лежащей в основе любого проекта. Затем обсуждаются стратегии обоснования проектов, сбора данных, постановки задач, выбора инструментария их решения, конструирования механизмов желательных социальных изменений, определения средств мониторинга эффективности реализации проектов.

Управленческая деятельность – не дорожное движение, которое может, в большинстве случаев, регулироваться однозначными правилами. Здесь далеко не все может быть регламентировано, и механическая исполнительность часто будет означать неадекватность практических действий, поскольку далеко не каждый их шаг может быть эффективно предписан правилами и инструкциями. От исполнителя ожидается умение понять логику принятых решений, действовать в нестандартных ситуациях соответственно ей. А для этого недостаточно знать содержание этих решений, надо понимать, чем руководствовались те, кто их принимал.

Обыденное знание отнюдь не представляет собой некой особой, несовместимой с наукой, области. Практические задачи могут решаться «на автопилоте», без включения аналитических способностей мозга. Но таким знанием является на уровне индивидуальном, как осажденный опыт рутинных операций. Однако, если мы будем решать подобную задачу в незнакомых условиях, она перестанет быть рутинной. Скорее всего, в этом случае уже от нас требуется предварительное знание, носящее характер научного.

Существенным является понимание связи этих операций с принятием решений. Знание приобретает практический смысл, становясь руководством к действию. Разумеется, при этом существенна и возможность обоснования отказа от бессмысленных затрат, необоснованных действий. Эти соображения лежат в плоскости разграничения понятий «научного управления» и «использования науки в управлении». Последнее предполагает всего лишь обращение к научным подходам при решении задач, поставленных волюнтаристски, произвольно. В ряде случаев, конечно, и этого оказывается вполне достаточно, в том числе потому, что и наш волюнтаризм несет в себе определенный оттенок научного знания, поскольку вся система наших представлений в целом сформирована под воздействием принципов научной картины мира. Однако подобным образом можно решать лишь частные задачи. Глубокие, долговременные воздействия на

среду, определяемые произвольными установками, практически всегда имеют масштабные негативные последствия. Это вполне естественно: было бы странно, если бы люди добивались позитивных результатов, не понимая, что, собственно, делают. В противоположность этому, научное управление означает обращение к научным методам и для определения целей проектируемых воздействий. Иначе говоря, мы при этом соотносим наши желания с обоснованными объективными представлениями о реальности.

Исследования сложных систем в позитивистской парадигме традиционно базировались на иерархическом подходе. Устанавливая последовательности уровней и зависимостей, внутриэлементные и межэлементные связи, он позволял внешне адекватно моделировать структуры реальности. Но эффективность этого подхода существенно зависит от степени сложности системы. Если ее уровень превосходит возможности описания в рамках позитивистской парадигмы, она ограничивается самыми общими интерпретациями высших уровней систем, детализируя следующие. В результате мы получаем картину, в которой может быть относительно ясно, «как» работают механизмы, конструирующие системные процессы, но не ясно, «почему». Это не позволяет ни давать целостных описаний, ни делать масштабных прогнозов. Позитивизм устранил фантастичность мифологической картины мира, привнес точность и достоверность, но потерял целостность.

В позитивистской парадигме существует два базовых способа систематизации: top-down (сверху вниз), или дедуктивный, и bottom up (внизу вверх), или индуктивный. Естественно, в позитивистской схеме, акцентирующей проблемы верификации знания, эти пути радикально противопоставляются. Знание должно быть либо выводным, либо производным. Конечно, сочетание этих путей возможно, но лишь как дополняющих друг друга.

В связи с таким дуализмом выделяются как самостоятельные также структурный и объектный подходы. *Структурный* подход основан на идее

алгоритмической декомпозиции, то есть каждый модуль системы рассматривается как выполняющий один из этапов общего процесса. *Объектный* подход строит декомпозицию исходя из принадлежности каждого объекта к некоему классу в качестве экземпляра. По сути дела, в первом случае мы рассматриваем каждую систему как отдельно взятую, самостоятельную, а во втором выходим на уровень системы более общего плана, включающей элементы изучаемой подсистемы в качестве представителей базовых общностей.

К достижениям *структурного анализа* следует отнести, прежде всего, продвинутую разработку инструментария проектирования. В числе его средств – DFD, data flow diagrams (диаграммы потоков данных); тезаурусы (структурированные словари); ERD, entity-relationship diagrams (диаграммы типа «объект-связь»); деревья целей; блок-схемы алгоритмов; средства управления проектами (PERT-диаграммы, диаграммы Ганта). Значимость этих средств отнюдь, разумеется, не исчерпывается удобством графического представления данных в их взаимосвязи. Схемы отражают логику существующих представлений об упорядоченности явлений.

В рамках *объектно-ориентированного подхода* объекты общностью свойств объединяются в классы. При этом классификация выступает ключевым средством упорядочивания знаний. Системы понимаются как организованные иерархиями с наследованием свойств. Динамика свойств структурных элементов интерпретируется в понятиях полиморфизма и инкапсуляции. Благодаря этому мы можем отвлекаться от индивидуальных свойств объектов и рассматривать их характеристики как принадлежащие классу.

Естественным этапом развития теории оказывается синтез структурного анализа и объектно-ориентированного подхода. *Объектно-структурный подход* опирается на следующие принципы:

- ✓ Системность (отражаемая взаимосвязью понятий).
- ✓ Абстрагирование (понимаемое как выявление существенных характеристик

понятия, фиксация которых позволяет отличить его, и следовательно, маркируемый им объект, от других).

✓ Установление иерархий (упорядочивание посредством ранжирования и указания на подчиненности элементов, систем абстракций).

✓ Типизация (определение классов понятий; в единстве с предыдущим принципом позволяет устанавливать отношения наследования свойств элементами подклассов).

✓ Выявление модульной организации (то есть выделение подзадач в рамках задач). Этот принцип можно полагать наиболее основательным достижением объектно-структурного подхода. Он позволяет представить подсистемы изучаемой системы в качестве «черных ящиков», после чего мы можем сосредоточиться как на анализе связей подсистем, так и на изучении их отдельных образцов, при этом формируемое знание не оказывается, в рамках данного понимания, ущербным.

Практической иллюстрацией такого подхода может служить использование его в современной технике, особенно, предполагающей обслуживание непрофессионалами. Разумеется, вы не можете «отремонтировать» процессор вашего компьютера, но зато можете, не обладая глубокими инженерными навыками, выявить что сбой происходит именно в связи с его дефектом, и заменить, как и любой иной узел. Смысл здесь не только в создании возможности для пользователя не обращаться в специальные службы в связи со всякой необходимостью ремонта или модернизации, но и в адаптации к ситуации, когда ремонт значимых групп элементов в принципе не осуществим: вышедший из строя процессор никто «чинить» не станет. Это – закономерный итог усложнения технологий, делающего конечный продукт системой столь высокой упорядоченности взаимосвязей, что ее наладка по затратам превосходит стоимость изготовления.

✓ Простота нотации (наглядность, видимая упорядоченность описания).

В соответствии с этими принципами разработана стратификация знания

предметной области. В наиболее обобщенном виде он приводит к выделению восьми страт:

- Уровень стратегического анализа назначения и функций системы как целого.
- Организационный анализ.
- Концептуальный анализ; выявление понятийной структуры.
- Функциональный анализ: порядок формирования гипотез, модели принятия решений.
- Пространственный анализ (включающий изучение окружения объекта, коммуникаций).
- Временной анализ (предполагающий обращение к темпоральным параметрам исследуемых процессов и выявление их временных ограничений).
- Каузальный анализ (предполагающий построение традиционных объяснений функционирования системы в целом и ее подсистем; разумеется, для современного уровня развития гносеологии указания на причинные связи недостаточно, чтобы претендовать на полноформатный анализ системных процессов).
- Количественный анализ (применительно к социальным системам, ориентированный главным образом в экономическую область, и обращающийся к категориям ресурсов, затрат, прибыли и убытков, окупаемости).

Данная стратификация, в соединении с построением иерархии задач и подзадач, решаемых при работе над проблемой, позволяет построить матрицу объектно-структурного анализа. Ее поля выстраиваются по координатам уровня страты и уровня задачи; при этом движение по матрице описывает процесс декомпозиции знания, вычленения в нем элементов все более низкого уровня.

Объектно-структурный анализ может осуществляться как последовательно,

так и одновременно с применением восходящей и нисходящей стратегии. Технология его сводится к разбиению пространства основной задачи на подзадачи. Могут быть выделены следующие этапы:

- Определение входных и выходных данных. На данном этапе мы рассматриваем подсистему в качестве «черного ящика», принципы действия которого нам еще неизвестны, но о результатах их мы уже можем судить достаточно определенно.
- Составление терминологического словаря и наборов ключевых слов. На данном этапе анализируются полученные различными способами материалы с точки зрения выявления присутствующих понятий и терминов. Наиболее сложным при этом является выделение терминов, значения которых требуют уточнения: в сфере социального, гуманитарного знания часто используются понятия, имеющие общеприменимые значения в естественном языке, но в научной лексике обретающие несколько иной смысл. Именно их значения необходимо уточнять.
- Систематизация терминов. Осуществляется ревизия словаря, ориентированная на выявление понятий, значимых для конструирования концептуальных моделей в рамках проекта, устанавливаются связи между ними, в результате чего в идеале образуется систематический набор терминов.
- Уровневая дифференциация понятий. Параллельно осуществляются как детализация понятий, приводящая к формированию новых гнезд, так и обратное движение к метапонятиям. В принципе эти операции связаны с операциями предшествующего этапа, но выделять собственно деятельность по построению иерархических терминологических систем имеет смысл.
- Построение пирамиды знаний. Выявление «вложенных» понятий позволяет перейти к установлению иерархических взаимосвязей объектов. В цельном виде пирамида знаний описывает процесс абстрагирования, являющийся

одним из наиболее важных в формировании научного знания.

- **Определение отношений.** Если ранее мы говорили об установлении наличия связей между понятиями и объектами, теперь речь идет о выявлении природы этих связей. По существу, уже на данной стадии речь идет об описании закономерностей, система которых является основой научного знания.
- **Описание поведенческих стратегий.** На данном этапе мы соотносим установленные описания объективных связей с субъективным содержанием процессов. Знания не существуют вне процессов их приобретения, трансляции, применения; они принадлежат субъектам.
- **Итоговая структуризация поля знаний.** На данном этапе уточняется полученная картина системы знаний данной области, устраняются дублирующие связи и понятия, осуществляется уточнение механизмов действия выявленных комплексов.

Систематизация знания, как отмечалось выше, опирается на работу с понятиями. Уже на этом уровне мы сталкиваемся с существенными сложностями. Если используются лексемы естественного языка, уточнять значение понятий затруднительно, поскольку они обременены коннотациями, а полностью ввести все необходимые термины заново значит по сути создать специальный язык. Собственно, этим путем и идут многие науки, а крайний пример такого рода дает математика, заменяющая формулами элементы естественного языка полностью. Но для социальных, гуманитарных наук такой путь неприемлем.

Во-первых, разработка искусственных языков осуществима в относительно самостоятельных областях знания, в силу элементарной ограниченности человеческой памяти: исследования, а тем более, практическая деятельность в сфере социального, гуманитарного знания предполагают синтез, использование подходов нескольких смежных наук, а при условии из высокой формализации это будет означать необходимость для ученых и практиков владеть целым набором языков,

что далеко не для всех возможно.

Собственно, ту же закономерность мы видим в машинном программировании: хотя эта область и является относительно самостоятельной, но ее внутренняя дифференциация привела к тому, что сформировался ряд специальных языков для описания различных классов задач. В результате произошла, с одной стороны, специализация программистов, большинство которых владеет определенной группой необходимых в их области языков, а с другой стороны, налицо тенденция ко все более широкому использованию блочного подхода, при котором код пишется с использованием готовых библиотек.

При этом, разумеется, приходится жертвовать лаконичностью: программа на ассемблере может занять в несколько десятков раз меньше места на диске, чем программа на каком-нибудь из языков четвертого поколения, только времени на написание она потребует тоже в десяток раз больше. Естественно, требования к железу при этом возрастают не только в отношении объемов памяти, современное программное обеспечение пишется для современных же машин, мощность которых несопоставима с тем, на чем работали еще в конце 80-х годов. Удобство человека, однако, важнее экономии на железе, и в конечном счете, такой подход полностью оправдывается. Точно так же и в социальных науках попытки радикального повышения уровня формализации, предпринятые в 60-е годы, не встретили поддержки в большинстве научного сообщества, и, следовательно, не имели перспектив.

Во-вторых, социальное, гуманитарное знание по самой своей природе не перекладывается на высоко формализованные языки. Речь идет, конечно, не о классической дилемме Риккерта, противопоставившего науки об обществе наукам о природе как имеющие дело не с законами, а с единичными фактами. Социальные факты вполне поддаются генерализации, это давно доказано. Но вычленение элементарных элементов, когда речь идет о социальных явлениях и процессах, оказывается затруднительно.

Неудача попыток тотальной формализации, осуществлявшихся в 60-е годы, о которых шла речь выше, обусловлена еще и этим: степень упрощения социальной реальности оказывается слишком высокой, в результате чего мы получаем формулы, либо описывающие тривиальные процессы, результат которых предсказуем безо всяких расчетов, либо дающие на выходе неверные выводы. Каждая наука об обществе находит свое сочетание специальных терминов с используемыми выражениями естественных языков.

В инженерии знаний разработано несколько способов определения понятий конкретной области знаний:

- Составление перечней (тезаурусов).
- Интервьюирование специалистов.
- Фиксация программ типичных действий.
- Составление условных оглавлений для учебной, методической литературы.

В эксперименте Кука, Макдональда устанавливалась сравнительная эффективность этих методов, при этом в общем наборе концептов преобладали группы, полученные посредством интервьюирования и составления условных оглавлений. Но наибольшее количество общих правил было выявлено методом списка типичных действий. В отношении фактов преобладал метод перечня понятий, а количество объяснений получается примерно одинаковым при использовании всех методов. Таким образом, еще раз продемонстрирована субъективная и активная природа знания; оно не хранится в сознании специалистов в пакетированной форме, а привязано к способам решения конкретных задач. Показательно и то, что при использовании любых методов приобретения знаний доля продукционных правил оказывается минимальной. Это говорит о том, что часто используемая в разработке различных методик продукционная модель отнюдь не является характерной для собственных человеку способов презентации знаний. Люди не мыслят по типу: «если... то...», а используют фреймы. Это делает определение понятий еще более проблематичным.

Знания в человеческом сознании представляют собой не отдельные фрагменты, а некоторые связанные структуры. Работы последних двух десятилетий по теории искусственного интеллекта позволяют приблизиться к пониманию механизмов установления систем связей между понятиями. Продуктивно использование понятия script, сценария – структуры представления знаний. Сценарии состоят из chunks, сценами, или фрагментами. При этом связи между фрагментами описываются прежде всего как пространственно-временные, а внутри фрагментов как функциональные, ситуативные, ассоциативные. Главное при этом заключается в том, что в человеческом восприятии понятия и связи существуют в единстве; мы выделяем их в анализе только условно, поскольку иначе невозможно продуктивно описывать элементы системы. Однако необходимо постоянно помнить об условности такой автономии. Способность к установлению определенных типов связей есть формообразующее свойство объекта, и точно так же связь существует лишь в реализации. Иначе говоря, неправильно было бы полагать, что некая связь может быть установлена между любыми объектами, или объекты могут вступить в любые отношения. В конечном счете, и объекты, и связи есть элементы описываемой системы.

Процессы образования метапонятий и детализации понятий на современном уровне развития концепций искусственного интеллекта не могут быть эффективно формализованы. Специалисты достаточно уверенно могут соотносить термины различного уровня, но при этом опираясь на неформальные, недостаточно четко дифференцируемые критерии. Собственно, мы здесь имеем дело с обычным случаем фреймового мышления, успешность которого сама по себе служит критерием истинности. Такое положение вещей связано и с отсутствием универсальных правил установления иерархии понятий, работающих для любой области.

В существенной мере сказанное относится и к выделению типов отношений. Предпринимался ряд попыток их классификации, имевший результатом фиксацию

значительного количества типов. Универсальными при этом оказываются лишь пространственно-временные отношения и отношения детерминации. В каждой предметной области выделяется набор отношений, присущих только ей.

Таким образом, знания могут существовать только как система. В природе и социуме нет феноменов, существующих абсолютно автономно, независимо от каких бы то ни было обстоятельств. Поэтому фрагментарное знание – это просто несовершенное, неточное, неполное знание. Разумеется, при этом возникает то, что в методологической теории принято называть «призраком холизма». Речь идет о том, что вся совокупность значимых для интересующего нас объекта связей не может быть доступна в силу своего объема. Так, в приведенном выше примере относительно молодого безработного максимизация достоверности прогноза потребует среднесрочного анализа макроэкономической ситуации, в принципе неосуществимого на современном уровне разработки инструментария и полноты необходимой информации; предсказывать с полной достоверностью на достаточно длительный период изменения экономической конъюнктуры мы не умеем. Но точно с такой же проблемой мы столкнемся при решении практически любой задачи. Поэтому в реальной деятельности приходится пренебрегать многими связями, ограничивать поле анализа. Важно при этом просто понимать, что речь идет не об отбрасывании «несущественного», а о сознательном жертвовании точностью и достоверностью.

Принято полагать обоснованным предположение, согласно которому изначально знания формируются как процедурные – знания, растворенные в алгоритмах. Процедурными, собственно, являются все наши знания в областях, в которых мы не выступаем в качестве профессионалов. Владение правильными последовательностями действий, в сочетании с навыками преодолевать несложные отклонения от магистральных линий развития ситуаций, позволяет справляться с ординарными проблемами. В то же время, процедурные знания могут породить глубокое осмысление закономерностей процессов, с которыми связаны; это случай

профессионализма, формируемого практическим действием.

Процедурным знаниям логически противопоставлены декларативные. Это знания, упорядоченные в различных формах систематики, начиная с простых таблиц, списков. Разумеется, они могут носить схоластический характер. Выпускник психологического факультета университета вполне может, зная систематику различных феноменов сознания, владея теорией, оказаться беспомощным в практической работе в той же службе семьи. Точно так же, способность описать виды девиантного поведения еще не гарантирует умения осуществлять его профилактику. С другой стороны, именно декларативные знания служат основой для фундаментальных обобщений.

Соединение декларативных и процедурных знаний в идеальном случае должно давать действительное владение проблемой, способность самостоятельно строить алгоритмы ее решения. На практике весьма часто этого оказывается недостаточно. Наиболее вероятной причиной нестыковки в таком случае будет несовершенство декларативных знаний: их неполнота, неадекватность логических построений. Поэтому не только обыденное представление об оторванном от жизни схоласте, безуспешно пытающемся что-то делать по учебнику, имеет под собой основу, но и современные команды специалистов, использующие признанные достоверными знания и опирающиеся на предшествующий опыт, подчас не достигают результата. Дело в том, что степень не тривиальности задачи не всегда оценивается верно вовремя, часто уже в процессе решения, когда выясняется, что алгоритмы не работают, а применение декларативных знаний не позволяет получить работающие модели, приходит понимание необходимости начать с определения класса проблемы.

Существенным образом эффективность применения знаний зависит от правильного выбора модели их представления. Модели делятся на два класса, модульные и сетевые, в свою очередь, распадающиеся на формально-логические и продукционные, семантические и фреймовые.

Системность как базовый признак знания предполагает необходимость образовательного цикла как предпосылки для эффективного использования предварительных знаний. Разумеется, это не означает, что образование должно строиться исключительно по классической схеме, от теории к практике. Напротив, обоснованная Дж. Дьюи обратная модель движения от практической потребности к теории вполне может оказываться более эффективной. Но она также предполагает наличие представления о систематической теории.

Органическая взаимосвязь компонентов курса достигается на основе трактовки информационного обеспечения как изначально предполагающего дигитализацию, а значит предварительную формализацию, данных. Рассматривая процессы кодирования и расшифровки данных, можно обеспечить закрепление понимания логики обеспечения управленческих решений как «спиральной», идущей от теоретических посылок к предметизации, и, на ее основе, вновь к теоретической схеме самого решения.