

ОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ИНЖИНИРИНГ И ФИЛОСОФИЯ ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ

С.А. Салтыков

Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН
Россия, 117997, Москва, Профсоюзная ул., 65
E-mail: sergey.saltykov@gmail.com

Е.Ю. Русяева

Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН
Россия, 117997, Москва, Профсоюзная ул., 65
E-mail: 1779624@mail.ru, rusyaeva@ipu.ru

Ключевые слова: теория управления, философия теории управления, онтологический инжиниринг, управление знаниями

Аннотация. Показано, что для повышения реальной эффективности управления необходимо направить математику, в числе прочего, на формализацию, детализацию представлений об управленческой ситуации, что можно сделать, в том числе, средствами онтологического инжиниринга. Для этого рассмотрена роль двух составляющих механизма управления – формализованных представлений об управленческой ситуации и математической модели, настроенной над этими представлениями. И показано, что первая из этих двух составляющих является обязательной, необходимой, а вторая – часто факультативной. Обосновано, что формализация совокупности систем понятий об управленческой ситуации онтологическим инжинирингом в виде семантических сетей, таксономий и фреймов способствует вычищению, рафинированию представлений и, как следствие, принятию более эффективных управленческих решений. Показано, что будущее онтологического инжиниринга во многом заключается в том, чтобы математизировать формализмы семантических сетей, таксономий и фреймов.

1. Введение

Несмотря на большое число работ в области теории и философии управления [1-9 и др.], на наш взгляд, пока остается не до конца отрефлексированной актуальность в философии теории управления в современных условиях институционализации того, что онтологизация управленческой ситуации нужна для повышения эффективности управления. Назрела необходимость понимания того аспекта в исследованиях, что для получения реального результата в процессе управления необходима «вычищенность», прежде всего, самих представлений о предметной области. Наличие математической модели, настроенной над этими представлениями, является дополнительным условием, но не обязательным.

То, что сильная математическая модель, расположенная поверх представлений, есть не самоцель, и она как таковая далеко не всегда обеспечивает максимальную эффективность процесса управления, попало в оптику философской рефлексии относительно недавно. Если создание математических моделей – зона ответственности исследователей-математиков, то вычищением представлений об управленческой ситуации занимается, в том числе, онтологический инжиниринг. Онтологический инжиниринг

есть научное направление, являющееся частью исследований по искусственному интеллекту, но может быть отнесен и к формальной философии, если уж искать его место не в системе технических наук, а среди дисциплин, помогающих содержательно осмыслить реальность.

В соответствии с указанной целью институционализировать необходимость онтологизации управленческой ситуации для повышения эффективности управления, статья построена следующим образом. Сначала мы обоснуем, почему в механизме управления целесообразно разделять представления об управленческой ситуации и математическую модель, надстроенную над этими представлениями. Также покажем, что первая из этих составляющих, по сути, присутствует всегда, и что она обязательная составляющая, в отличие от второй, которая может быть, а может и не быть. Покажем, что как раз «вычищенность» этих представлений об управленческой ситуации и будет залогом эффективности управления.

После этого покажем, что онтологический инжиниринг, в числе прочего, может быть именно тем инструментом, который как раз и призван «вычищать» представления об управленческой ситуации на концептуальном уровне в том числе.

2. Онтологический инжиниринг как инструмент «вычищения» представлений об управленческой ситуации

Для начала определимся с дефинициями. Онтологический инжиниринг в самом широком смысле – это активно развивающаяся на сегодняшний день «область науки, изучающая методы и методологии построения прикладных онтологий, где онтология – это формализованная математическая модель некоторой области знаний» [10]. В свою очередь, под управленческой ситуацией будет понимать «некое сочетание условий и обстоятельств, создающих определенную обстановку (внешнюю среду), в которой выработывается управленческое решение» [11].

Чтобы обосновать тезис о том, что онтологический инжиниринг на современном этапе может быть инструментом «вычищения» представлений об управленческой ситуации, нам надо последовательно ответить на ряд вопросов. Как обосновать, что онтологизация предметной области – важная составляющая часть «вычищения» представлений об этой предметной области? К чему сводятся эти представления, из каких кирпичиков состоят? И что такое это «вычищение», если говорить несколько более формально?

На наш взгляд, «вычищенные» представления об управленческой ситуации можно рассматривать в виде набора типологий как «кирпичиков» развитых научных представлений об этой управленческой ситуации. С точки зрения логики в классическом понимании (то есть, науки о понятиях и способах вывода на них, необязательно полностью формализованных), типология представляют собой систему близких, родственных понятий. В свою очередь, представления о чём-либо можно считать совокупностью систем понятий и способов вывода на них. Тогда «вычищенными» хотя бы частично можно считать такие представления, в которых совокупность систем понятий эксплицирована и формализована каким-либо образом (не обязательно математически), и способы вывода на них заданы в виде какого-либо формализма. Формализация как совокупности систем понятий, так и способов вывода на них уже давно является предметом рассмотрения соответствующих научных дисциплин. Так, способами вывода традиционно занимается формальная (математическая) логика. Однако, еще не до конца отрефлексировано то, что наукой логики всё не ограничивается. Например, покажем, что теория игр тоже этими вопросами занимается.

Если описывать задачи теории игр на высоком уровне обобщения, то в них входит установление и математическая формализация правил вывода на понятиях, описывающих параметры конкретной ситуации принятия решений. Например, альтернативы для субъектов управления, выгоды для них в случае выбора тех или иных альтернатив, типы субъектов управления, целевые функции, ограничения, наложенные на ресурсы и информированность и так далее. Теоретико-игровой формализм математически задает правила вида, например, если параметры такого-то типа и/или их значения попадают в такие-то коридоры, то оптимальное решение для субъекта управления такое-то. Очевидно, это не является предметом математической логики напрямую, но аналогия явно прослеживается: неким «строительным блоком», описывающим некий сектор реальности, ставятся в соответствие по некоторым правилам, представленным математически, другие «строительные блоки». Если признать, что такими «строительными блоками» прямо или опосредованно являются понятия, то формализмы, устанавливающие такое соответствие, можно назвать выводом на этих понятиях. Получается, что таким выводом на понятиях занимается не только математическая логика, но и, как мы показали, теория игр. Аналогичными рассуждениями можно показать, что существуют и другие математические дисциплины, которые также на высоком уровне абстракции можно отнести к тем, которые разрабатывают формализмы вывода на понятиях.

Итак, мы рассмотрели дисциплины, которые помогают «вычищать» вывод на понятиях как часть системы представлений о некой предметной области вообще и управленческой ситуации в частности. А какие же дисциплины способствуют вычищению совокупности систем понятий как еще одной части представлений о предметной области?

В настоящее время такой дисциплиной является, по нашему мнению, онтологический инжиниринг. В рамках онтологического инжиниринга представления о реальности «распиливаются» в большинстве случаев на семантические сети, таксономии и фреймы. Всех их можно считать формализмами, описывающими разные аспекты совокупности систем понятий. И действительно, системы понятий формализуются таксономиями, по сути, это те же типологии, только представленные в формализованном виде. В свою очередь, фреймом можно считать частный случай структурно не очень разветвленной, но детально формализованной таксономии.

Взаимосвязи между системами понятий внутри их совокупности формализуются семантической сетью. В этом случае каждая из систем понятий идеализировано представляется некой атомарной сущностью, внутренняя структура которой в рамках семантической сети оказывается вынесенной за скобки.

Каждый из проработанных в онтологическом инжиниринге формализмов (семантическая сеть, таксономия и фрейм) является не полностью математизированным формализмом в общем случае. Математизация этих формализмов активно идет в настоящее время, но пока она еще не завершена. Степень математизированности формализмов, описывающих выводы на понятиях, в настоящий момент существенно выше. В целом можно считать, что совокупность систем понятий сейчас описывается нематематизированными формализмами, а вывод на этих понятиях – почти полностью математизированными.

Возможно, именно поэтому последние оказываются более «сочным» и плодотворным «местом делания науки»¹: там при прочих равных создать высокоимпактные ста-

¹ Место делания науки (МДН) – это некий локус (лат. Locus – место) научного знания, где талантливыми исследователями с большой долей вероятности может быть получено новое знание, считающееся науч-

ты здесь проще, и поэтому же эта исследовательская «полянка» оказывается более привлекательной для большего числа исследователей. Из-за этого сформировался определенный дисбаланс в разработке инструментария для вычищения представлений об управленческой ситуации: с математическим выводом на понятиях (понимаемом в максимально широком смысле) умеют работать существенно лучше, чем с нематематизированной формализацией совокупности систем понятий. В итоге получается парадоксальная картина: математически строгими формализмами из «рыхлых» строительных кубиков представлений о реальности пытаются построить эффективные механизмы управления. Естественно, ничего путного из этого не выходит. Колосс на глиняных ногах получается, а не реально эффективное управление.

Абсурдность сложившейся ситуации усиливает то, что, как известно концептуалистам, «выводы просты, понятия сложны» [12] (Ч. Пирс). То есть подавляющее большинство практически значимых вопросов управления требуют относительно несложного вывода на понятиях. Краевые случаи, когда математические формализмы предстают во всей красоте и мощи (вспомнить хотя бы те же теоремы Гёделя [13]), покрывают существенно меньшую долю случаев. Напротив, даже, казалось бы, простая, «бытовая» управленческая ситуация описывается внутренне весьма сложными, полисемичными системами понятий (или по-другому, типологиями, таксономиями), необоснованное упрощение которых приводит к существенному снижению эффективности управления. Вот что, по нашему мнению, имел в виду Ч. Пирс [12].

Поэтому с точки зрения оптимизации исследовательских усилий (чтобы на одну и ту же единицу внимания исследователя получать больше пользы для реального сектора экономики) целесообразней больше усилий концентрировать на разработке инструментария для формализации совокупностей систем понятий (для «технарей») и самой этой формализации (не обязательно математической) – для гуманитариев. А лишь во вторую очередь обращаться к формализации (в том числе математизации) вывода на понятиях. А происходит – по описанным выше причинам – с точностью до наоборот.

Таким образом, предлагается «направить» математику как инструмент не просто на создание моделей, базирующихся на «крупноблочных» представлениях об управленческой ситуации, но и, в том числе, на формализацию и «расчистку» представлений об управленческих ситуациях.

3. Заключение

Итак, мы показали, что математику имеет смысл направить на онтологизацию управленческих ситуаций. Формализация, детализация, экспликация представлений об

ным в рамках определенных правил игры при формулировании и верификации научных утверждений, которые принимаются научным сообществом, занимающимся исследованиями в данной области. Нетривиальные исследовательские задачи разного уровня сложности в этом локусе должны образовывать пирамиду, на разных «этажах» которой задачи для себя могли бы найти студенты, аспиранты, кандидаты и доктора наук. Такая пирамида задач в идеале должна быть сбалансированной: нужно много задач, которые способные исследователи могут решить почти по шаблону; немало задач, посильных талантливым исследователям; и несколько задач для очень талантливых исследователей, решение которых поможет им выдвинуться на передний край науки, обеспечив «социальный лифт». Указание МДН является неотъемлемой частью корректного описания сущности состоявшегося научного направления.

управленческой ситуации, во-первых, способствует их «вычищению», и, во-вторых, как следствие, повышению эффективности принимаемых управленческих решений.

Можно представить и более отдаленные перспективы использования онтологического инжиниринга для повышения эффективности процессов управления. По нашему мнению, будущее онтологического инжиниринга в теории управления во многом будет состоять в том, чтобы математизировать пока еще не вполне математизированные формализмы семантических сетей, таксономий и фреймов. Это, по-видимому, еще больше повысит эффективность применения средств онтологического инжиниринга.

Список литературы

1. Новиков Д.А. Теория управления организационными системами. М.:Физматлит, 2007. 584 с.
2. Бурков В.Н. Основы математической теории активных систем. М.: Наука, 1977. 255 с.
3. Новиков Д.А., Русяева Е.Ю. Философия управления // Вопросы философии. 2013. № 5. С. 19-26.
4. Диев В.С. Управление. Философия. Общество // Вопросы философии. 2010. № 8.
5. Диев В.С. Философия управления: проблемы, подходы, тенденции // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия. Философия. 2011. Т. 9, № 1. С. 5-15.
6. Философия управления: проблемы и стратегии. М.: ИФРАН, 2010. 347 с.
7. Голубкова Л.В., Розин В. М. Философия управления. Йошкар-Ола: Марийский ГТУ, 2010. 608 с.
8. Бурков В.Н., Коргин Н.А., Новиков Д.А. Введение в теорию управления организационными системами. М.: Либроком, 2014. 264 с.
9. Лепский В.Е. Эволюция представлений об управлении (методологический и философский анализ). М.: Когито-Центр, 2015. 107 с.
10. Онтологический инжиниринг. [Электронный ресурс, дата обращения 23.01.2019]. Режим доступа: https://cs.hse.ru/ai/issa/Field_Ontology_Engineering
11. Управленческая ситуация. [Электронный ресурс, дата обращения 25.01.2019]. Режим доступа: <http://hr-portal.ru/varticle/upravlencheskaya-situaciya>
12. Пирс Ч. Избранные философские произведения. М.: Логос, 2000. 448 с.
13. Гёдель К.Ф. Совместимость аксиомы выбора и обобщённой континуум-гипотезы с аксиомами теории множеств // Успехи математических наук. 1948. Т. 3, № 1 (23). С. 96-149.