

О НЕКОТОРЫХ ПОДХОДАХ К МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫМ И ТРАНСДИСЦИПЛИНАРНЫМ ИССЛЕДОВАНИЯМ

Збрищак С.Г.

Финансовый университет при Правительстве РФ,
Россия, г. Москва, Ленинградский просп., 49
sgzbrischak@fa.ru

Аннотация: Обсуждаются вопросы решения сложных проблем реального мира в рамках трансдисциплинарных исследований (ТИ), где используются различные виды знаний. Знания должны быть интегрированы и согласованы в процессе идентификации, структурирования и анализа проблемы. Концептуальное моделирование рассматривается как инструмент интеграции знаний различных заинтересованных сторон.

Ключевые слова: концептуальное моделирование, групповые методы моделирования, трансдисциплинарность, структуры знаний.

Введение

Проблемно-ориентированные исследования для решения проблем реального мира служат основной движущей силой для интеграции знаний из различных областей. Проблемы реального мира не могут быть решены в рамках одной дисциплины в силу их сложности и многогранности. Поиск решения этих проблем выходит за рамки научного сообщества и/или сообщества практиков и требует вовлечения различных общественных субъектов в совместную деятельность. Это обусловлено необходимостью учета существующих в реальном мире барьеров и ограничений и возможных непреднамеренных последствий решения проблемы. Эти условия предопределили зарождение и развитие таких исследовательских направлений, как междисциплинарность, полидисциплинарность (мультидисциплинарность), трансдисциплинарность. Несмотря на то, что эти термины близки другу по содержанию, между ними можно провести некоторые концептуальные разграничения [1]. Междисциплинарность означает главным образом кооперацию различных научных областей, круговорот общих понятий для понимания некоторого явления. В полидисциплинарных исследованиях какой-либо феномен или объект изучается одновременно с разных сторон несколькими научными дисциплинами. Отличие междисциплинарности от полидисциплинарности состоит в характере отношений между различными дисциплинами: в междисциплинарных исследованиях происходит взаимообмен теоретическими допущениями, методологией и практиками между вовлекаемыми в исследование дисциплинами, а полидисциплинарные исследования характеризуются кооперацией знаний, но без их взаимодействия. Трансдисциплинарные исследования (ТИ) характеризуются переносом когнитивных схем из одной дисциплинарной области в другую, реализацией совместных проектов исследования, тем самым создавая целостное видение предмета исследования.

Междисциплинарные и полидисциплинарные исследования выходят за рамки дисциплинарных ограничений, но их цели остаются ограниченными рамками дисциплинарных знаний. В случае трансдисциплинарных исследований цель состоит в формировании понимания современного мира, а одним из императивов является единство знаний. При этом направление трансдисциплинарности следует рассматривать не как антагонистическое, а как дополняющее междисциплинарные и полидисциплинарные исследования. Трансдисциплинарность рассматривается как принцип интеграции знаний, который определяется универсальными формальными структурами или моделями на основе плюралистических процессов и их динамики [2].

1 Трансдисциплинарные исследования и концептуальное моделирование

1.1 Формы знаний в трансдисциплинарных исследованиях

В ТИ выделяют следующие три формы знаний: системное знание как знание текущего состояния; целевое знание как знание о целевом состоянии; и трансформационное знание как знание о том, как осуществить переход от текущего к целевому состоянию [3]. Каждой из форм знания соответствует определенный тип исследовательских вопросов: 1) системное знание затрагивает вопросы генезиса и возможных направлений развития проблемы, а также различных интерпретаций проблемы и причин ее возникновения; 2) целевое знание затрагивает вопросы, связанные с определением и объяснением целей; 3) трансформационное знание – вопросы, касающиеся разработки, использования и изменения прагматических средств (технологий, институтов, законов, норм и т.д.). Для проведения эффективных ТИ необходимо рассматривать три формы знания как взаимозависимые – исследование на одной форме знания требует объяснения допущений по двум другим формам знания.

В настоящее время термин «трансдисциплинарное исследование» стал привычным для исследования и решения социально значимых проблем реального мира. Проблемы становятся социально значимыми в тех случаях, когда вовлеченные в них лица заинтересованы в решении проблемы; когда общество заинтересовано в улучшении ситуации, но вопросы о способах решения являются предметом спора. Заинтересованные стороны могут не соглашаться ни с актуальностью проблемы, ни с ее причинами, ни с предлагаемой стратегией решения. Каждая из заинтересованных сторон обладает определенными знаниями в проблемной области исследования. Эти индивидуальные базы знаний включают как практический опыт, так и теоретические знания. Для решения проблем различные базы знаний должны быть интегрированы и согласованы в контексте конкретной проблемной области исследования. Следовательно, методологическая задача интеграции знаний различных заинтересованных сторон заключается в том, как выявить, согласовать и интегрировать индивидуальные и коллективные структуры знаний. Наиболее адекватным подходом к решению этой задачи представляется применение различных методов построения концептуальных моделей. Для интеграции различных типов знаний необходимо агрегировать внешние представления когнитивных структур и процессов индивидов (ментальные модели). При этом речь идет не о простой агрегации индивидуальных структур знаний, а о создании коллективной структуры знаний и ее визуализации.

1.2 Концептуальное моделирование

Концептуальное моделирование – это построение абстрактной модели реального мира и определение уровня абстракции. В этом контексте концептуальное моделирование представляет когнитивный процесс осмысления и представления (визуализации) модели [4].

В общем случае концептуальная модель содержит основные понятия предметной области, их свойства и связи между ними. Среди ключевых аспектов концептуального моделирования можно выделить следующие: итеративность, независимость от используемого программного обеспечения или среды разработки, значимость позиций, точек зрения как разработчика модели, так и заказчика. Концептуальные модели представляют собой инструмент визуализации и предназначены для создания знаний и их целостного восприятия. Эти модели являются удобным инструментом структурирования и представления знаний, особенно на ранних этапах изучения предметной области, и позволяют описывать ее в виде понятий (концептов) и отношений между ними. Концептуальные модели используются не только для представления и интеграции знаний, но также для обучения и поддержки процессов коммуникации.

В ТИ необходимо как агрегировать различные типы знаний, так и выстроить процессы коммуникации между исследователями из различных областей знаний и практики. Опыт построения концептуальных моделей совместно с заказчиком показал, что идентификация проблемной ситуации, формулирование проблемы и исследовательских вопросов сопровождается дебатами и спорами. На этом этапе целесообразно использовать методы, позволяющие идентифицировать, структурировать, сформулировать проблемы и вопросы исследования, и организовать процессы

коммуникации. К таким методам можно отнести семейство методов группового моделирования (Group Model Building), распадающееся на два направления: (1) методы моделирования системной динамики [5] и (2) методы структурирования проблем (Problem Structuring Methods, PSMs), также известные как мягкие методы или мягкое исследование операций (Soft OR) [6]. Хотя эти методы основываются на различных методологиях и техниках, общим для них является привлечение заинтересованных сторон не только к концептуализации проблемной области, но и к моделированию, что позволяет построить более релевантную модель и сформировать совместное понимание и мотивацию для внедрения результатов.

В основе зарождения, развития и применения этих методов лежат несколько положений: участники имеют лишь частичные представления о проблеме и подвержены ее влиянию; ограниченную возможность обработки информации индивидом; использование предубеждений и эвристик для уменьшения интеллектуальных усилий.

Заключение

Признано, что диаграммы помогают отслеживать сложные структуры [7], добавляют строгость и некоторую степень формализации анализу и групповому обсуждению, помогают выявлять контуры обратной связи и улучшить понимание поведения системы, отобразить проблему на «одном листе бумаги» и служат в качестве т.н. групповой памяти [8]. Вместе с тем существуют ограничения, связанные с когнитивными способностями людей. Люди не просто обрабатывают информацию – они постоянно делают выбор, по-разному воспринимают и интерпретируют информацию, создавая индивидуальные картины мира. Помимо этого люди являются социальными существами, подвержены влиянию других людей и поэтому информация интерпретируется в зависимости от контекста. Исходя из того, как люди воспринимают окружающую действительность и создают ментальные модели реальности, определение проблемы может стать социально сконструированным артефактом, который невозможно протестировать и оценить достоверность. Индивидуальные ментальные модели содержат важную информацию об исследуемой проблеме, лежат в основе действий отдельного индивида, но при этом являются лишь частичными представлениями о сложной проблеме. Групповое моделирование не только дает возможность выявить, распространить и согласовать индивидуальные ментальные модели, но также позволяет интегрировать их в групповую ментальную модель, тем самым создавая системное описание проблемной ситуации.

Вопрос исследования сложных проблем состоит в том, как достоверно и корректно выявить и передать суждения члены группы. Среди наиболее значимых факторов, препятствующих эффективной коммуникации, можно выделить: склонность к оцениванию, неумение или неспособность слушать, защитная реакция или оборонительная позиция. Эти факторы оказывают негативное влияние на качество и сроки принятия решений, затрудняют коммуникацию, препятствуют раскрытию творческих способностей группы. Активное участие заинтересованных сторон в процессах моделирования позволяет создавать более качественные модели сложных систем. Однако при этом возникает ряд проблем. Совместное моделирование занимает значительное время и сопряжено с большими затратами, что ведет к задаче повышения эффективности методов без ущерба для качества создаваемой модели. Привлечение заинтересованных сторон способствует созданию более полных и точных моделей, но одновременно возрастает и вероятность возникновения конфликта из-за различных точек зрения и непересекающихся знаний.

Таким образом, для концептуализации проблемной области в ТИ наиболее подходящим видится применение мульти-методологического подхода, объединяющего как жесткие, так и мягкие методы, и представляющего надежный теоретический и практический базис концептуального моделирования. Необходимым шагом для продвижения исследований в этой важной области был бы тщательный анализ примеров прикладного применения методов концептуального моделирования, что позволит сравнить и оценить различные подходы и определить направления их дальнейшего развития. Документирование неудачных попыток применения группового моделирования так же важно, как и документирование успешного опыта, и, возможно, является более важным для их продвижения и развития.

Литература

1. *Князева Е.Н.* Трансдисциплинарные стратегии исследований // Вестник ТПГУ. 2011, № 10. – С. 193-201.
2. *Nicolescu B.* The transdisciplinary evolution of the university condition for sustainable development // Transdisciplinary Theory, Practice and Education. Springer, Cham. 2018. – P. 73-81.
3. *Hadorn G.H., Pohl C., Bammer G.* Solving problems through transdisciplinary research // The Oxford handbook of interdisciplinarity. 2010. – P. 431-452.

4. *Robinson S.* A tutorial on simulation conceptual modeling // Proceedings of the 2017 Winter Simulation Conference, Las Vegas, 3-6th June. Piscataway, NJ, USA: IEEE Press. 2017. – P. 565-579.
5. *Andersen D.F., Vennix J.A.M., Richardson G.P., Rouwette E.* Group model building: problem structuring, policy simulation and decision support // The Journal of the Operational Research Society. 2007. Vol. 58, No.5. – P. 691-694.
6. *Rouwette E.A.J.A., Vennix J.A.M., Felling A.J.A.* On Evaluating the Performance of Problem Structuring Methods: An Attempt at Formulating a Conceptual Model // Group Decision and Negotiation. 2009. Vol. 18, iss. 6. – P. 567-587.
7. *Larkin J.H., Simon H.A.* Why a Diagram is (Sometimes) Worth Ten Thousand Words // Cognitive science. 1987. Vol. 11, No. 1. – P. 65-99.
8. *Vennix J.* Group model building // System Dynamics Review. 1999. No. 15. – P. 379-401.