

О ФОРМИРОВАНИИ СОСТАВА И СТРУКТУРЫ МОДЕЛЕЙ АНТРОПОСОЦИОКУЛЬТУРНЫХ СИСТЕМ В ЗАДАЧАХ ОЦЕНКИ ИХ СОСТОЯНИЯ

Рассматриваются основные методические подходы к описанию и структурированию широкого класса трудно формализуемых динамических систем, к которым относятся сложные антропосоциокультурные системы в задачах количественной оценки их состояния и выявления тенденций развития. Анализируется проблема идентификации границ системы и определения набора образующих ее параметров, описания структурных связей и отношений между ними. Рассматривается перечень операций, используемых при разработке моделей систем для указанных классов задач.

Ключевые слова:

антропосоциокультурная система, гуманитарная формализация, иерархические структурные связи, параметр модели, топология модели.

Усиление прагматического фактора в сфере государственного управления стимулировало проведение серии публичных дискуссий по вопросам эффективности отечественной культуры и ее вклада в поступательное развитие России. Хотя данная тема не является новой для культурологии (ее зарождение связывают с выходом в свет в 1966 г. исследования У.Дж. Баумоля и У.Г. Боуэна [11]), экономические и политические реформы в стране вновь обратили на нее внимание.

Основные вопросы исследования эффективности и прагматической роли культуры нашли свое отражение в трудах А.Я. Рубинштейна, О.Н. Астафьевой и К.К. Колина [3], Т.В. Абанкиной, С.Н. Горущкиной, А.Б. Долгина, М.И. Жабского, М.В. Матецкой и др. исследователей. В частности, М.В. Матецкая отмечает, что «с развитием тенденций коммерциализации культуры правительства различных государств стали проявлять большую заинтересованность в формировании инструментария оценки вклада, который культура вносит в формирование социально-культурных аспектов жизни населения (например, культурной идентичности, толерантности и т.д.)» [6].

А.Я. Рубинштейн указывает на необходимость повышения роли математических методов в культурологических научных исследованиях. «По-прежнему недостаточно разработанными... остаются вопросы эффективности инвестиций в сферу культуры, измерения экстерналий (социальных выгод) культурной деятельности и степени достижения целей (которые сформулированы в культурной политике и на реализацию которых выделяются финансовые ресурсы), количественной оценки влияния культурных индустрий на рост

ВВП и роли культуры и искусства в развитии человеческого капитала» [8, с. 127].

Формой реализации методов количественных исследований в научной деятельности выступает методология математического моделирования. Моделирование позволяет решать коммуникативные, когнитивные, управленческие, экспериментальные, прогностические и др. задачи [10, с. 16–18], обеспечивая необходимой информацией лиц, принимающих решения. Это особенно актуально применительно к менеджменту в сфере культуры, ибо, как отмечает А.Я. Рубинштейн, «культура особенно чувствительна к методам управления и больше других страдает как от любых форм административно-командной системы, так и от другой крайности – разрушительных действий наивного и неквалифицированного либерализма» [8, с. 126].

Основной проблемой применения методов математического моделирования в культурологии является то обстоятельство, что в данном случае приходится иметь дело с одним из наиболее сложных классов систем – антропосоциокультурными системами. Понятие антропосоциокультурных систем (АСКС) впервые было введено отечественным философом М.С. Каганом, который определил антропосоциокультурную систему как наиболее сложное явление действительности, отличающееся не только целенаправленно-избирательным характером деятельности, свойственным всем живым системам, но функционированием духовно-регулируемым, свободным (а потому нелинейным), или, иными словами, – культурным функционированием [5].

А.А. Усманов и А.В. Напалков, касаясь проблем методологии изучения подобно-

24 го рода систем, отмечают, что, если при изучении физических и химических явлений природы исследователь осуществляет познавательную деятельность с целью правильной отображения основных законов природы, используя для этого, в том числе, математику и метод построения абстрактных систем, то при изучении целенаправленного поведения людей предметом исследования становятся структуры и процессы, связанные с построением отображений, и в данном случае формализация должна применяться для исследования систем, которые сами строят отображения. В результате анализ механизмов общественно-политической деятельности человека требует предварительной идеализации объектов исследования, т.е. двойную идеализацию [9].

Указанные обстоятельства ставят вопрос о форме представления модели АСКС и выборе для моделирования адекватного математического инструментария.

Безусловно, что выбор топологии модели, состав и структура ее параметров определяется условиями конкретной задачи исследования. При этом с учетом нелинейной динамики общественно-политических процессов построение модели такой системы может оказаться чрезвычайно сложным делом. Однако в области прагматики культуры существует широкий класс чрезвычайно актуальных задач, для решения которых можно использовать методы и приемы, разработанные в смежных областях знаний и достаточно хорошо формализованные. Среди этих задач:

1. Определение общего уровня развития (качественного состояния) АСКС;
2. Выявление закономерностей развития АСКС;
3. Анализ взаимного влияния различных АСКС друг на друга.

Методологию математического моделирования АСКС для решения перечисленных классов задач дает в руки исследователя квалиметрия. Понятийный аппарат и принципы квалиметрии изложены в различных источниках (например, [1; 2]). Для целей настоящей статьи достаточно иметь в виду, что квалиметрия позволяет рассматривать математическую модель АСКС в виде ориентированного графа. Каждый параметр системы отображается узлом графа. Иерархические структурные связи представ-

лены ребрами графа, имеющими различные коэффициенты усиления (взвешенный граф), а возможные горизонтальные связи и взаимные влияния отдельных элементов между собой учитываются неявным образом за счет синхронной регистрации и запоминания фактических показателей состояния элементов. При наличии взаимной корреляции и взаимовлияния эти значения соответствующим образом в разные моменты времени будут изменяться, что и будет фиксировать регистратор. Однако для количественной оценки состояния АСКС этот факт не играет роли, но он имеет значение в задачах исследования взаимного влияния систем.

Подобная абстракция реальной антропосоциокультурной системы в виде взвешенного графа не вызывает существенной методической ошибки, т.к. в рамках задачи определения уровня состояния (качества) системы и выявления законов ее развития в явном или неявном виде решается задача сравнения состояний системы, следовательно, возможные ошибки влияют одинаково на параметры регистрации, а при сравнении они нивелируются.

Таким образом, для задач исследования состояния, или уровня «качества» АСКС она может быть представлена в виде иерархически организованной совокупности элементов, связанных друг с другом управляющими связями, состояния которых измеряются синхронно в произвольные равномерные или неравномерные интервалы времени (рис. 1).

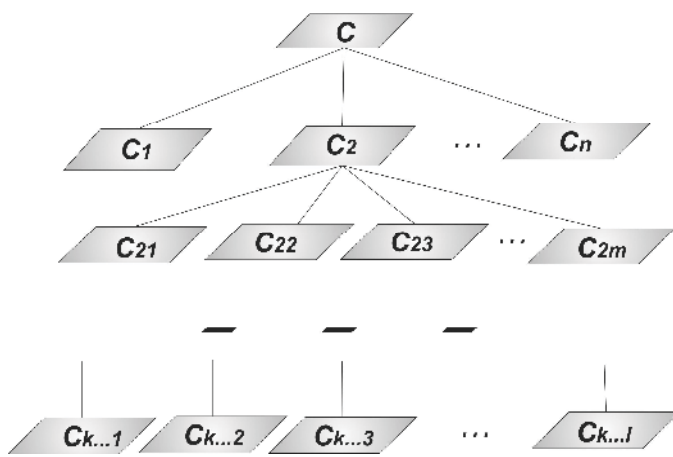


Рис. 1. Модель организации антропосоциокультурной системы в виде совокупности параметров, упорядоченных по иерархическим уровням.

Важной проблемой остается определение границ системы. Ее актуальность гарантируется необходимостью обеспечения гарантий того, что в составе системы не окажется сторонних факторов и влияний, которые не относятся к задачам моделирования.

Возникает вопрос выбора методологии, позволяющей на научной основе отбирать для построения математической модели исследуемой АСКС такие параметры социокультурной среды, которые необходимы и достаточны для построения модели. Такого рода инструментарий предоставляет метод лингвистического информационного анализа – LIA (Linguistic-based Information Analysis). Данный метод был предложен американскими системотехниками Э. Йорданом и К. Аргилой как элемент методологии разработки сложных программных систем для определения состава переменных и взаимосвязей между ними, а также границ существования разрабатываемой системы [4]. Его использование в процессе математического моделирования АСКС вызвано необходимостью формализации и внесения упорядоченности в процесс анализа реальной системы с целью создания ее математической модели.

Основная цель LIA – идентифицировать универсум понятий исследуемой предметной области и отношений между понятиями. В составе методов LIA можно выделить частотный анализ фраз – PFA (Phrase Frequency Analysis) и матричный анализ (Matrix Analysis).

PFA включает в себя поиск и анализ текстовых ресурсов для идентификации терминов, которые могут обозначать понятия моделируемой системы. На рис. 2. показан частичный список результатов такого анализа текстового описания. Создание списка – процесс объективный, который может быть автоматизирован. Главным до-

стоинством метода PFA является то, что он позволяет идентифицировать множество понятий исследуемой области, оценить их и решить, какие из них относятся к моделируемой системе. Это намного лучше, чем просто составлять общую картину таких понятий. Результатом применения PFA к текстовому ресурсу является список понятий, которые упорядочиваются по выявленному в процессе исследования количеству упоминаний терминов. На основании этого списка осуществляется идентификация понятий исследуемой предметной области для включения в состав математической модели или отбраковка понятий, имеющих к ней слабое отношение. Наибольшую вероятность использования в составе модели имеют понятия, расположенные в верхней части списка, наименьшую – в конце списка.

Матричный анализ применяется после идентификации исходного множества понятий исследуемой предметной области. Он преследует цель выявления отношений между понятиями и, как следствие, – выделения возможных новых параметров модели и отбраковки непригодных понятий. Технологически реализуется в виде двумерной матрицы, строки и столбцы которой представляют собой выделенный с помощью метода PFA универсум понятий исследуемой предметной области. Возможные комбинации строк и столбцов поочередно анализируются, и на их пересечении в ячейках записываются новые концепции предметной области, образующиеся как результат отношений исходного универсума понятий, сформированного с помощью метода PFA. Фрагмент применения двумерного матричного анализа показан на рис. 3.

Строки и столбцы этой таблицы представляют собой понятия области приложения, которые генерируют исходное множество идентифицированных объек-

Посетители библиотек	Персональные компьютеры
Культурные мероприятия	Печатные издания
Библиотеки	Население Российской Федерации
Кинофильмы	Посещение населением учреждений культуры
Востребованность услуг культуры населением	Послевузовское образование
Гастрольные мероприятия	Самодельные артисты
Инфраструктура культуры	Среднее образование
Театральные постановки	Телевидение
Бюджетное финансирование культуры	Широкополосный доступ в Интернет
Парки культуры и отдыха	. . .

Рис. 2. Частичный список понятий моделируемой системы, полученный с помощью метода PFA.

	Финансирование сферы культуры	Архивный фонд	Музейный фонд
Доступность услуг культуры населением	Объем финансовых средств, выделенных на реставрацию и сохранение памятников культуры	Доля объектов архивного фонда, доступных для ознакомления населением	Доля объектов музейного фонда, представленных в постоянных экспозициях
Оцифровка	----	Доля электронных документов в общем объеме архивного фонда	Доля оцифрованных объектов музейного фонда в общем объеме объектов музейного фонда
Финансирование сферы культуры	----	Объем финансовых средств, выделенных на содержание архивного фонда	Объем финансовых средств, выделенных на содержание музейного фонда

Рис. 3. Частичная матрица отношений моделируемой системы

тов. Клетки таблицы являются объединениями понятий соответствующих строк и столбцов и могут идентифицировать новые параметры системы.

Концепции предметной области, предварительно выбранные и идентифицированные с помощью метода LIA, далее оцениваются с использованием следующих критериев:

- полнота;
- важность;
- нормативность;
- структурированность;
- измеримость;
- экономичность;
- цикличность.

Применительно к задаче определения границ моделируемой АСКС это означает следующее:

Полнота. Параметры АСКС, отбираемые для включения в состав ее математической модели, должны определять в основном состав элементов исследуемой системы, а также их структурные связи. В случае, если оказалось, что после выполнения операций LIA в универсуме понятий, относящихся к исследуемой системе, оказались упущенными один или несколько параметров, то это может означать, что на этапе LIA был проведен некачественный анализ источников информации о системе. Недостающие понятия должны быть включены в исходный список понятий и, при необходимости, подвергнуты процедуре матричного анализа в комплексе с ранее выделенными понятиями.

Важность. Данное требование предполагает, чтобы в состав параметров системы были включены только те из них, которые вносят наиболее существенный вклад в исследуемую систему. Включение в состав модели большого числа параметров, хоть

и корректных с точки зрения предметной области, но не оказывающих существенного влияния на деятельность системы в целом, ведет к необоснованным затратам ресурсов при ничтожности вклада параметра в общий результат.

Нормативность. Выбор параметров для включения в состав математической модели АСКС должен проводиться с учетом требований действующих нормативных актов и сложившейся практики использования показателей и индикаторов для оценки эффективности реализации целевых программ.

Структурированность. Данное требование предполагает, что каждый параметр, включаемый в состав модели, и, соответственно, каждый критерий, формируемый на основе этого параметра, должен иметь свое, упорядоченное место в иерархической системе критериев.

Измеримость. Отбираемые для включения в состав модели параметры должны быть исчисляемы и представлены в числовой форме. Качественные значения тех параметров, присутствие которых в модели необходимо, должны быть заменены их числовыми эквивалентами.

Экономичность. Получение значений параметров, включаемых в состав математической модели АСКС, не должно требовать значительных финансовых, трудовых, материальных и временных затрат.

Цикличность. Для учета и анализа взаимного влияния АСКС требуется обеспечить регулярность мониторинга значений параметров, включенных в состав интегральных оценок их состояния. (Ключевая роль интегральных оценок в моделях оценки качественных явлений и процессов количественными методами описана в [7]).

В результате выполнения всех перечисленных выше операций должен быть сформирован перечень параметров, образующих состав моделируемой системы. Далее в модели следует определить структурные связи между выделенными элементами, для чего сформированный универсум понятий подвергается процедуре иерархизации. По итогам этого процесса формируется ориентированный граф, вершину которого образует узел, содержащий наименование модели, а на концах «ветвей» графа находятся узлы, определяющие параметры модели. Промежуточные узлы графа представлены родовыми и видовыми понятиями, идентифицирующими группы параметров промежуточных уровней иерархии. Процесс иерархизации осуществляется методом нисходяще-восходящего (встречного) проектирования, когда, с одной стороны, на нижнем уровне универсум понятий системы объединяется в группы на осно-

вании наличия у них сходных групповых признаков, и при этом каждая группа именуется. С другой стороны, на верхних уровнях сама модель декомпозируется на группы, в состав которых подбираются показатели и критерии из выделенного универсума понятий.

Таким образом, в процессе разработки и проектирования моделей антропосоциокультурных систем в задачах оценки их состояний и анализа взаимного влияния можно выделить определенную последовательность действий и правил, которыми целесообразно руководствоваться. Но при этом следует всегда помнить, что процесс, при помощи которого создается модель изучаемой системы, может быть лучше всего определен как интуитивное искусство. Любой набор правил для разработки моделей может служить лишь предположительно в качестве каркаса будущей модели или отправного пункта в ее построении [10, с. 33].

Список литературы:

- [1] Азгальдов Г.Г. Разработка теоретических основ квалиметрии / Дисс. ... д.э.н. – М.: Военно-инж. акад. им. В.В. Куйбышева, 1981. – 360 с.
- [2] Азгальдов Г.Г., Райхман Э.П. О квалиметрии – М.: Издательство стандартов, 1973. – 172 с.
- [3] Астафьева О.Н., Колин К.К. Концептуальные основы государственной политики в области духовной культуры для обеспечения единства российского народа и национальной безопасности Российской Федерации. – Челябинск: ЧГАКИ, 2010. – 67 с.
- [4] Йордан Э., Аргила К. Структурные модели в объектно-ориентированном анализе и проектировании – М.: Лори, 1999. – 264 с.
- [5] Каган М.С. Системность и целостность. – интернет-ресурс. режим доступа: http://psylib.org.ua/books/_kagam01.htm (20.06.12)
- [6] Матецкая М.В. Концепция отрасли культуры в научных исследованиях: обзор основных подходов и методик оценки // Журнал Новой Экономической Ассоциации. – 2012, № 2 (14). – С. 128–130.
- [7] Отчет по научно-исследовательской работе «Исследование влияния состояния отечественной культуры на национальную безопасность Российской Федерации с использованием методов математического моделирования» – М.: Федеральное государственное бюджетное научно-исследовательское учреждение «Российский научно-исследовательский институт культурного и природного наследия имени Д.С. Лихачева», 2012. – 864 с.
- [8] Рубинштейн А.Я. Вступительная заметка // Журнал Новой Экономической Ассоциации. – 2012, № 2(14). – С. 126–127.
- [9] Усманов А.А. Нападков А.В. Алгоритмы интеллектуальной деятельности – Ташкент: Издательство «ФАН» Узбекской ССР, 1979. – 130 с.
- [10] Шеннон Р. Моделирование систем – искусство и наука. – М.: Мир, 1978. – 420 с.
- [11] Vaumol W.J., Bowen W.G. Performing Arts: The Economic Dilemma. – N.Y.: The Twentieth Century Fund, 1966.