УДК 316.7:303.09

Г. В. Сменцарев

Модели антропосоциокультурных систем в теоретической и практической культурологии

Статья посвящена проблемам использования математического инструментария для исследования антропосоциокультурных систем. Приводится обзор и дается краткий анализ математических моделей антропосоциокультурных систем, используемых для объяснения механизмов действия культурологических процессов и изучения тенденций их развития. Рассмотрено применение прикладных моделей, учитывающих культурные факторы социальной среды, для решения практических задач. Дан обзор математических методов, используемых для исследования эффективности сферы культуры и отдельных учреждений культуры.

Ключевые слова: культура, антропосоциокультурные системы, математическое моделирование, эффективность

Gennady V. Smentsarev

Models of social and cultural systems in the theoretical and practical cultural studies

The article is devoted to the problems of mathematical tool's applications for research social and cultural systems. It provides an overview and a brief analysis of the social and cultural systems' mathematical models, that are used – explaining the mechanisms of cultural processes actions and for studying tendencies of their development. It is briefly considered the application of mathematical models, that are used the cultural factors of social environment, for solving practical tasks. The article also deals with the mathematical methods that are used to study the efficiency of culture and individual cultural institutions.

Keywords: culture, social and cultural systems, mathematical modeling, efficiency

В одну телегу впрячь не можно коня и трепетную лань?..
В стиле А. С. Пушкина

Введение

Проблемы разработки и использования математических моделей антропосоциокультурных систем, обеспечивающих поддержку принятия управленческих решений в сфере культуры и объясняющих суть происходящих в этой сфере человеческого бытия процессов, а также позволяющих исследовать прагматическую роль культуры в социальной жизни общества и ее прикладные приложения в военных, коммерческих и других целях привлекают внимание современных исследователей. Указанные модели рассматривают различные пласты такого сложного социального явления, каким является культура, и используют различный инструментарий моделирования.

Хотя при этом и признается, что в настоящее время не существует моделей, которые позволяли бы адекватно и комплексно описать индивидуальное, социальное и культурное поведение на местном, региональном и национальном уровне, но исследования в данной области продолжаются, что дает надежду на дальнейшее развитие математических методов исследований в гуманитарной сфере. Уже сейчас можно выделить ряд разработок, предлагающих модели социокультурной среды, имеющих теоретическое и прикладное значение и вносящих свой вклад в развитие культурологии.

Теоретические модели основываются на формальном математическом аппарате и преследуют цель – объяснить процессы, происходящие в культуре как глобальной сфере человеческого бытия, в том числе причины и механизмы сокращения культурного разнообразия, воздействие демографических процессов на культурные инновации и др. При этом культура рассматривается как результат совместного действия, с одной стороны, психологических факторов, определяющих мысли и чувства людей, а с другой – социальных процессов, которые определяют индивидуальные, групповые и межгрупповые, национальные и межнациональные взаимодействия. Формальные модели антропосоциокультурных систем комбинируют когнитивные и аффективные процессы с моделями социального взаимодействия для формирования прогнозов, касающихся распределения

и динамики распространения в социальной среде «мысленных представлений» – идей, убеждений, моделей поведения. На основе этих прогнозов эмпирические данные о поведении и убеждениях населения могут быть использованы для выбора альтернативных вариантов процессов развития.

Из числа разработанных математических моделей к рассматриваемой категории могут быть отнесены:

– модель культурной эволюции (авторы Дж. Генрич и Р. Бойд)[1];

– модель взаимосвязи демографических изменений и культурных инноваций (П. Ричерсон, Р. Бойд, Р. Беттингер)[2];

– модель культурной динамики EVOC (Л. Габора)[3].

Прагматические модели культуры предназначены для решения конкретных практических задач, связанных с различными областями человеческой деятельности, требующими учета факторов культурной среды (в том числе ведение боевых действий, промышленный дизайн и др.). Из числа описанных ниже моделей к данной категории относятся следующие:

– система эффективности и аналитического моделирования Военно-воздушных сил США (SEAS)[4];

– модель операций по поддержанию мира Министерства обороны Великобритании (PSOM)[5];

– различные модели социокультурного контекста в интересах промышленного проектирования и разработки новых потребительских продуктов[6].

В качестве отдельного класса моделей антропосоциокультурных систем следует выделить модели социальной и экономической эффективности отрасли культуры в целом и отдельных учреждений культуры. Роль моделей данной группы увеличивается по мере усиления прагматических начал в социально-экономической жизни современных государств.

Теоретические модели антропосоциокультурных систем

Формальные математические модели антропосоциокультурных систем преследуют цели изучения:

– механизмов формирования и передачи культурных ценностей и идей в социальной среде;

– факторов, влияющих на развитие культурных процессов;

– тенденций и перспектив развития культурных процессов.

В концептуальном плане интерес к данным проблемам отмечается у разных поколений философов. В частности, еще К. Маркс предполагал, что скорость роста социокультурных инноваций происходит более медленно по сравнению с темпами технического прогресса, что и определяет социальный и культурный консерватизм темпов научно-технического прогресса. Эта идея повторяется в разных формах в более поздних исследованиях (Д. Норт и Р. Томас[7], Р. Беттингер и М. Баумхоф[8]).

В конце XX – начале XXI в. рядом зарубежных ученых предпринимаются попытки разработки формальных математических моделей, объясняющих механизмы передачи культурных ценностей и распространения культурных идей в социальной среде (механизмы культурной эволюции).

Например, математические модели культурной эволюции на основе популяционной динамики предложили Дж. Генрич и Р. Бойд в качестве ответа на отрицание, со стороны ряда исследователей (Д. Спербер[9], С. Атран[10], П. Бойер[11] и др.), возможностей использования методов математического моделирования для исследования механизмов развития культурных процессов и распространения социальных идей[12]. Опираясь на специфику когнитивных механизмов и особенности процессов передачи культурной информации в социальной среде, указанные авторы утверждали следующее:

1. В силу того, что культурные представления по своей природе не являются дискретными, для исследования процессов развития антропосоциокультурных систем представляется невозможным использование механизмов репликации и динамики репликаторов[13].

2. В ходе мыслительной деятельности индивидов и их взаимодействия друг с другом их мысленные представления трансформируются, это делает невозможным точную репликацию и реконструкцию культурных сведений в процессе коммуникаций между индивидами в антропосоциокультурной среде.

3. В связи с высоким уровнем неточности и неполнотой информации при передаче культурных сведений между индивидами, процессы передачи культурологической информации сами по себе не приводят автоматически к распространению соответствующих идей, примером тому является существование социальных групп и общностей, в которых люди в течение длительного времени используют набор относительно стабильных представлений и не реагируют на культурные изменения в окружающей среде[14].

4. Дедуктивные механизмы человеческого

мышления создают сильные когнитивные аттракторы, формирующие мощные силы, которые подавляют слабые эффекты избирательных процессов распространения новых культурологических идей, и поэтому эти избирательные процессы обычно не способствуют культурной эволюции[15].

Дж. Генрич и Р. Бойд на научной основе, используя уравнение Дж. Прайса, предложившего формулу для описания эволюционных изменений в популяциях[16], разработали математические модели, которые, с одной стороны, показали ошибочность выводов, сформулированных Д. Спербером, С. Атраном и П. Бойером на основе в целом верных теоретических посылок, а с другой – объяснили механизмы распространения культурных взглядов и идей в антропосоциокультурной среде.

Основные допущения модели антропосоциокультурной среды, принятые Дж. Генричем и Р. Бойдом:

1. Лица, имеющие различные культурные представления, в целом демонстрируют различное поведение, или, иными словами, генерируют различные «общественные репрезентации». В каждый временной период население наблюдает за поведением того или иного публичного индивида, формирует собственные ментальные представления моделей поведения наблюдаемых индивидов и принимает ту или иную модель как свое собственное представление.

2. Люди избирательны в выборе своих культурных ценностей, т. е. при принятии решения, на каком именно фокусе сосредоточить свои мыслительные процессы. Это предположение о человеческой психике хорошо обосновано теоретически и практически: значительное количество доказательств из лабораторных и полевых исследований демонстрирует, что люди уделяют особое внимание, преимущественно взаимодействуют и, как правило, подражают успешным (престижным) личностям[17].

Применительно к эволюции культурных идей в антропосоциокультурной среде уравнение Дж. Прайса можно представить в следующем виде:

$$\Delta \quad = Cov\,(w_i x_i) \qquad + \qquad E\,(w_i \Delta x_i) \qquad (1)$$

Избирательная передача — Неполный вывод

где x_i – ментальное представление i, доступное для распространения в популяции; Δx_i – параметр, учитывающий влияние когнитивных аттракторов; Δ – изменение среднего значения x в популяции за временной шаг; w_i – вероятность того, что идеи и поведение индивида i выбраны в качестве модели; – средняя воспроизводимость значения x_i, осуществляемая в сознании индивидов в группе.

Уравнение (1) показывает, что среднее изменение в целом любого свойства популяции можно разложить на две части: меру, в соответствии с которой изменение свойств вещей и процессов согласуется с эффектом отбора[18], и скорость, с которой сами вещи и процессы изменяются со временем. В нем нет никаких предположений о репликации точности, дискретности или базовых распределениях. Эта форма особенно полезна потому, что она отделяет изменение в популяции ментальных репрезентаций, возникающее в процессе отбора тех или иных культурных моделей («избирательную передачу»), от влияния процессов, полученных путем умозаключений («неполный вывод»).

На основании уравнения (1) Дж. Генрич и Р. Бойд разработали три математические модели, описывающие механизмы передачи в антропосоциокультурной среде ментальных культурных репрезентаций, позволившие сформулировать следующие выводы относительно механизмов культурной эволюции:

1. Сильные аттракторы (поступки, поведение, идеи индивидов, выступающие в качестве примера для подражания остальных индивидов) порождают репликативную динамику, такую, что конечное состояние антропосоциокультурной системы определяют слабые селективные силы. При этом чем сильнее аттракторы, тем лучше предположение о дискретных чертах репликативной динамики.

2. Культурная инерция и кумулятивная культурная адаптация могут происходить даже тогда, когда гипотеза неточна. Конформистский характер передачи культурных идей позволяет компенсировать даже очень высокие коэффициенты ошибок в социальных гипотезах. Подражание успешным личностям (престиж-ориентированная передача культурных ценностей) в сочетании с конформистским характером распространения идей в антропосоциокультурной среде способствует распространению адаптивных представлений; вместе они предсказывают условия для инерции и изменений культурных воззрений.

3. Адаптивная культурная эволюция может происходить даже тогда, когда представления непрерывны, а умозаключения направлены против адаптации. Плохие логические выводы могут быть компенсированы большими пулами социальных подражателей или большим значением случайной ошибки (т. е. тем, что не все люди делают такие же ошибки в процессе умозаключений).

4. Дискретные устройства передачи не являются необходимыми для адаптивной культурной эволюции.

Если модели, предложенные Дж. Генричем и Р. Бойдом, описывают **механизмы** распространения общественных идей в антропосоциокультурной системе, то модель взаимосвязи демографических изменений и культурных инноваций (П. Ричерсон, Р. Бойд, Р. Беттингер) позволяет доказать **влияние** на культурную эволюцию этой системы численности составляющего ее населения. В своем исследовании, основанном на использовании точных количественных методов, эти авторы доказывают, что демографические факторы оказывают существенное влияние на культурную эволюцию и распространение инновационных идей, определяя, таким образом, взаимосвязь культуры с демографией.

Свое исследование авторы основывают на мальтузиано-дарвинистской модели роста населения, описываемой следующим логистическим уравнением:

$$dN / dt = r N (1 - N / K), \qquad (2)$$

где r – действительный коэффициент естественного прироста (т. е. темпы роста плотности населения в условиях отсутствия дефицита ресурсов); N –реальная плотность населения; K – равновесная плотность населения, при которой рост населения останавливается факторами, зависящими от плотности населения (потребительская способность среды).

В логистическом уравнении (2) отношение N/K определяет уровень демографического давления. Когда это отношение равно 0, население растет с максимальной скоростью, демографическое давление отсутствует. Когда отношение равно 1, зависимость плотности предотвращает рост населения вообще.

Однако указанная логистическая модель роста народонаселения не учитывает влияния на демографические процессы факторов культурной среды и предполагает, что условия окружающей среды не изменяются, независимо от демографического давления на нее. Подобная посылка является чрезвычайным упрощением. Известно, что по мере роста населения ресурсы внешней среды истощаются, а люди реагируют на такой дефицит, вызванный демографическим давлением, путем интенсификации производства, например, путем перехода от менее трудоемких к более трудоемким процессам добычи ресурсов или путем создания инноваций, повышающих прожиточный минимум. Интуиция подсказывает, что таким образом можно задержать начало демографического давления на окружающую среду.

При этом авторами рассматривается популяция размером N, в которой доход на душу населения определяется величиной:

$$y = y_m I / (I + N), \qquad (3)$$

где y – реальный доход на душу населения; y_m – максимальный доход на душу населения; I – переменная, представляющая собой производительность прожиточной технологии.

Формула (3) показывает, что доход на душу населения снижается по мере увеличения численности населения, но для фиксированной численности населения более высокая производительность повышает доход на душу населения. При этом, как и в предыдущем случае, предполагается, что по мере увеличения демографического давления, измеряемого уровнем падения доходов на душу населения, прирост населения уменьшается. В частности предполагается, что

$$dN / dt = \rho N (y - y_s) \qquad (4)$$

где y_s – прожиточный минимум на душу населения.

Если реальные доходы на душу населения y выше прожиточного минимума y_s, то население увеличивается. Если же доход на душу населения падает ниже y_s, – население сокращается. В изначально незаселенной окружающей среде народонаселение растет со скоростью $\rho N (y_m - y_s)$, но затем рост замедляется и достигает величины равновесия. Для обеспечения интенсификации роста населения, как предполагается, люди применяют инновации, если их доход на душу населения падает ниже порогового значения y_i. Любая новая техника или умение, которое вносит позитивный вклад в рост населения, как это описывается уравнениями (3) и (4), будет рассматриваться как инновация. Таким образом,

$$dI / dt = a I (y_i - y). \qquad (5)$$

Когда доход на душу населения меньше, чем пороговое значение y_i, люди применяют новшества (инновации), увеличивая потребительскую способность среды и, следовательно, снижая демографическое давление. Максимальная скорость, с которой могут возникать инновации, определяется параметром a. Когда доход на душу населения превышает этот порог, люди будут «деинновативными». На первый взгляд, это может показаться странным, но такой отказ от более эффективных технологий наблюдался в истории человечества.

Важным ограничением модели является то, что темпы инноваций не зависят от плотности населения N, но зависят от численности населения. Численность населения оказывает непосредственное влияние на скорость инноваций, а

в небольших популяциях сложные технологии, как правило, утрачиваются. Основная идея при этом состоит в том, что чем больше население, тем больше новаторов существует независимо от мотивации к инновациям, описываемой уравнением (5). Кроме того, модель также предполагает, что скорость инноваций является гладкой. Она служит полезной, относительно простой отправной точкой для связи демографии и культурной эволюции.

Факторы, влияющие на культурную эволюцию, также являются предметом исследования модели культурной динамики EVOC (от EVOlution of Culture), разработанной Л. Габорой[19]. EVOC – компьютерная модель, которая предоставляет возможность изучения влияния различных социальных факторов на разнообразие и эффективность культурологических концепций.

Технологической основой модели является искусственная нейронная сеть, используемая в совокупности с генетическим алгоритмом. Нейронная сеть имитирует агентов, которые генерируют идеи для активностей (культурные инновации), и соседей агентов, подражающих действиям последних. Генетический алгоритм реализует метод решения сложных проблем путем генерации популяции различных вариантов решений с помощью процессов, аналогичных мутации и рекомбинации, выбора лучших решений из числа имеющихся и повторения процесса до тех пор, пока не будет найдено оптимальное решение.

Концептуальной основой модели EVOC является теория, согласно которой эволюция культуры происходит не путем дарвиновского процесса конкурентного отбора и элиминации неприспособленных особей, а на основе процесса Ламарка, основанного на обмене инновационными протоколами.

Моделирование тенденций развития культуры, проведенное на основе EVOC, показало увеличение средней приспособленности культурных действий во времени, а также этапное увеличение с последующим глобальным уменьшением разнообразия действий. Разнообразие действий положительно коррелирует с размером численности и плотности населения, а также с барьерами между популяциями. Медленное стирание границ увеличивает приспособленность без ущерба для разнообразия путем содействия специализации посредством обмена необходимыми действиям. Появление лидера, который транслирует свои действия среди населения, увеличивает приспособленность действий, но уменьшает разнообразие действий. Возрастающее число лидеров снижает этот эффект.

Использование моделей культурной среды в прикладных задачах

Если рассмотренные выше модели культурной динамики описывают теоретические концепции, объясняющие механизмы действия культурных инноваций, и факторы, влияющие на развитие антропосоциокультурных систем, то описываемые ниже модели демонстрируют практическое использование факторов культурной среды для достижения практических целей, в числе которых – задачи обеспечения национальной безопасности и бизнес-задачи извлечения максимальной прибыли в процессе подготовки к выпуску на локальные товарные рынки новой продукции.

Модели социокультурного контекста в задачах боевого планирования

Проблемы моделирования социального и культурного поведения населения находятся в поле зрения органов боевого управления США и стран НАТО при планировании ими боевых операций за рубежом.

В частности, в рамках концепции поддержания стабильности в целях обеспечения национальных интересов и ценностей директивой Министерства обороны США № 3000.05 от 16. 09. 2009 введена в действие «Инструкция по проведению операций, направленных на поддержание стабильности». Пункт 5 (с) данной инструкции вменяет в обязанность Разведывательному управлению Министерства обороны США (Defense Intelligence Agency, DIA) учитывать полный комплекс информации о потенциальных районах боевых действий, включая не только «информацию из традиционных источников разведки, а также информацию из социальных наук, в том числе социологические, антропологические, культурные, экономические, политические науки, и исторических источников в государственном и частном секторах. Разведывательные оценки должны учитывать информацию о характеристиках окружающей среды»[20]. Указанные нормативные документы американского военного ведомства стимулировали проведение исследований по моделированию индивидуального, социального и культурного поведения (Human, Social and Cultural Behavior, HSCB) в интересах ведения боевых действий.

При этом со стороны Министерства обороны США к разрабатываемым моделям были выдвинуты определенные требования, заключающиеся в том, чтобы они были простыми в использовании, базировались не менее чем

на двух технологиях моделирования (игровых, агентских, системной динамики и др.) и основывались на архитектуре открытых систем. Модель или их совокупность должны обеспечивать анализ и планирование операций, разведывательное обеспечение операций, а также обучение персонала, экспериментирование и отработку боевых операций.

В результате было разработано несколько моделей, удовлетворяющих заявленным требованиям. Среди них наиболее часто цитируемые – система эффективности и аналитического моделирования Военно-воздушных сил США (System Effectiveness and Analysis Simulation, SEAS) и модель операций по поддержанию мира Министерства обороны Великобритании (Peace Support Operations Model, PSOM)[21].

Модель SEAS, основанная на технологии стохастического агента, изначально предназначалась для оценки военной полезности воздушных и космических коммуникаций и разведки. В дальнейшем ее использование было расширено и специфицировано для решения политических, экономических, социальных, культурологических, информационных и инфраструктурных аспектов операций по поддержанию стабильности.

Модель PSOM – военная игра, ориентированная на исследование роли человеческих ресурсов в боевых действиях в режиме дискретного времени. Моделирование осуществляется посредством представления зоны проведения боевой операции в виде совокупности квадратов со стороной 50 км, классифицированных по типу пространства, на котором планируется проведение операции: открытые и пустынные пространства, населенные пункты и местности с малоэтажной застройкой, высоко урбанизированные территории. Каждый квадрат характеризуется также показателем стабильности и безопасности, плотности населения, уровня развития инфраструктуры и показателем человеческого капитала. Каждая сторона распределяет усилия в соответствии с различными «позициями» сил (исполнение, стабилизация, реконструкция, нарушение). Изменение результатов определяется по показателю эффективности, основанному на позициях сил.

Модели социокультурного контекста в интересах промышленного проектирования

В последние годы усиливается интерес к проблемам моделирования социокультурного контекста в интересах промышленного проектирования и разработки новых потребительских продуктов. Эта проблема обусловлена фрагментацией рынков и ростом требований к индивидуальности промышленных продуктов. Моделирование социокультурного контекста реализуется на основе метода сценариев, представляющего собой описания отдельными лицами своих историй использования продуктов и связанных с этим ситуаций. Сценарии используются для совершенствования продуктовых линеек, так как позволяют получить представление о пользователях, их целях в широком контексте и учесть их при разработке конкретных продуктов[22].

При этом на первом этапе моделирования в ряде случаев осуществляется идентификация источников социокультурных факторов и их классификация[23]. Источники включают устные традиции, поэзию, литературу, художественное творчество, отчеты о культуре и т. д. Источники обеспечивают раскрытие внутреннего ядра культуры и служат основой для формулирования основных гипотез и ценностей. Выделенные социокультурные факторы далее используются как способ понимания привычек и традиций пользователей социальных, эмоциональных и эстетических ценностей. Извлечение социально-культурных факторов из источников сопровождается исследованием пользователей в их социокультурной среде. Исследование помогает в сборе и определении потребительских требований с точки зрения культурного поведения и отношений пользователей продуктов. Этот процесс обеспечивает создание локализованных версий продуктов, удобных в использовании и «культуро-ориентированных».

На следующей стадии разработки дизайна продукта применяются такие методы сбора данных, как интервью, фокус-группы, наблюдения. На каждом этапе моделирования используется обратная связь от пользователей, позволяющая сохранять внимание на реальных потребностях пользователей в процессе проектирования продукта. В конечном итоге все это позволяет преобразовать социокультурные факторы в функциональные особенности и свойства продукции. Данный подход гарантирует, что дизайнеры остаются сосредоточенными на ожиданиях пользователей. Внимание на ощущениях, чувствах, стремлениях и социальных отношениях позволяет создать продукцию, имеющую определенный личностный смысл, что способствует ее продвижению в определенной социокультурной среде.

Модели эффективности сферы культуры и учреждений культуры

По мере усиления прагматических начал в экономической и социальной жизни Российской Федерации в руководящих звеньях органов управления экономикой все чаще поднимаются вопросы эффективности сферы культуры и обоснованности выделяемых на ее развитие ресурсов. Подобные вопросы стимулируют разработку теоретических и практических проблем, связанных с самим определением эффективности антропосоциокультурных систем, а также с разработкой моделей эффективности этих систем.

Начало этому процессу было положено выходом в свет в 1966 г. исследования «Исполнительские искусства – экономическая дилемма» американских экономистов У. Баумоля и У. Боуэна[24], в котором были проанализированы вопросы экономики творческой деятельности исполнительских коллективов. В дальнейшем в изучение вопросов эффективности культуры внесли свой вклад Д. Шиф, Б. Вайсброд, И. Илман, Г. Хансманн, А. Бен-Нер, Т. ван Хомиссен, И. Фам, М. Дженсен и др.

В отечественной науке исследованием вопросов экономики культуры занимается научная школа под руководством проф. А. Я. Рубинштейна. В работах А. Я. Рубинштейна раскрыта специфика социального сектора экономики, дано понимание ценности культуры и ее эффективности, а также выделены факторы, затрудняющие строгие расчеты результатов творческого труда и полезности этого труда для общества[25]. Проблемам социальной и экономической эффективности культуры и ее вклада в общественно-политические и экономические процессы посвящены также исследования О. Н. Астафьевой и К. К. Колина[26], Т. В. Абанкиной, С. Н. Горушкиной, А. Б. Долгина[27], М. И. Жабского, М. В. Матецкой, Г. Л. Тульчинского и Е. Л. Шековой, а также ряда других ученых.

Модели эффективности культуры в целом как разновидности антропосоциокультурных систем

Г. Л. Тульчинский и Е. Л. Шекова рассматривают различные виды оценки эффективности антропосоциокультурных систем и приводят их определения[28]. М. В. Матецкая, анализируя проблему прагматики культуры и ее роли в социальной жизни общества, дает обзор инструментов оценки эффектов культурных отраслей[29]. Характеризуя современное состояние исследований в данной области, она отмечает, что в этой сфере научной деятельности сформировалось два направления:

– функциональное направление исследований, в рамках которого культура рассматривается как ресурс процессов развития сообществ, изучает роль культурных ресурсов в экономических и социальных процессах, а также в развитии территорий[30]. Предметом анализа функционального направления выступают показатели качества жизни и рост благосостояния населения, брендинг территорий на основе культурного потенциала и т. д.;

– неоинституциональный подход преследует цели оценки неэкономических ценностей культурных благ[31]. При этом культура определяется как некоторый набор видов деятельности, чаще всего – как культурное наследие и «традиционные» виды культурной деятельности (исполнительское искусство, художественное творчество и др.). Значение культуры связывается с ощущением комфорта, характеристиками качества жизни[32] или качества проведенного времени[33], насыщение человеческой жизни эстетическими, образовательными и информационными ценностями[34]. Одной из основных целей данного подхода является обоснование участия государственных и общественных институтов в функционировании сферы культуры.

При этом, как отмечает М. В. Матецкая, за последнее десятилетие произошли значительные изменения в подходах к оценке вклада культуры в общественное развитие. Очевидное изменение современной культурной политики многих государств состоит в переходе к оценке эффективности отраслей культуры не только с экономической точки зрения, но и в терминах «ценностей», которые культура и искусство имеют сами по себе, а не только в функциональном значении[35]. Традиционные экономические методы измерения доли отраслей культуры в производстве валового внутреннего продукта дополняются методиками измерения более широких экономических и социальных факторов.

Анализируя возможности формализации социальной роли культуры и использования точных количественных методов оценки этой эффективности, автор настоящей статьи предложил для оценки данного влияния использовать в совокупности методы квалиметрии, анализа рядов динамики и корреляционно-регрессионного анализа[36]. Квалиметрия как научная дисциплина, изучающая и реализующая методы количественной оценки качественных явлений и процессов[37], позволяет представить модели различных антропосоциокультурных систем, взаимное влияние

которых друг на друга планируется оценить в виде взвешенных ориентированных графов. При этом топология графа, состав его узлов и весовые коэффициенты ребер характеризуют организацию и структуру системы – ее статические параметры. Динамика системы фиксируется за счет регистрации изменений значений параметров в равномерные промежутки времени. Но сама структура системы считается фиксированной. Это ограничение предполагается приемлемым на определенном историческом промежутке времени, продолжительность которого зависит от состава параметров, включаемых в состав модели антропосоциокультурной системы: чем более стабильными во времени являются эти параметры, тем дольше такая модель сохраняет свою адекватность.

Представив, таким образом, модели двух или более антропосоциокультурных систем на основе взвешенных ориентированных графов и синхронизировав регистрацию состояний их параметров во времени, правомерно в дальнейшем применить методы анализа рядов динамики и корреляционно-регрессионного анализа для оценки наличия взаимного влияния антропосоциокультурных систем друг на друга и выявления формы этого влияния. Корреляционно-регрессионный анализ как раздел математической статистики содержит набор различных инструментов, позволяющих проверить адекватность полученной модели взаимовлияния антропосоциокультурных систем и измерить степень зависимости между ними.

Учет в составе модели антропосоциокультурной системы большого числа параметров гарантирует от некорректных выводов в силу проявления различных статистических ошибок типа парадоксов регрессии и парадоксов корреляции, возникающих из-за игнорирования системного подхода к исследованию проблем и неучета влияния на изучаемые явления «третьих» сил или разрыва в процессе абстрагирования исследуемых факторов общих метасистемных связей[38].

Применимость рассмотренной концепции исследования взаимного влияния антропосоциокультурных систем на практике была проверена на примере исследования влияния сферы культуры на национальную безопасность Российской Федерации[39].

Модели эффективности работы отдельных учреждений культуры

Самостоятельным направлением исследований в области прагматики культуры является моделирование эффективности отдельных учреждений культуры и анализ этой эффективности на основе разработанных моделей. Эта сфера научных исследований характеризуется удовлетворительной степенью проработки. В числе методов оценки эффективности, предлагаемых к использованию в практической деятельности организаций и учреждений культуры, можно указать на следующие:

1. Различные системы несбалансированных показателей, используемые в рамках метода программно-целевого управления сферой культуры.

2. Система оценки сбалансированных показателей Balanced Scorecard.

3. Модель оценки менеджмента в организациях, финансируемых из государственного или муниципального бюджета – Common Assessment Framework.

4. Модель оценки эффективности деятельности бюджетных учреждений на основе интегральных показателей О. А. Заббаровой.

5. Методика сравнительной оценки деятельности организаций и учреждений культуры Л. Э. Зелениной и Г. Л. Тульчинского.

6. Методика оценки эффективности деятельности учреждений культурно-досугового типа.

7. Методика измерения социальной эффективности библиотек по продвижению чтения среди населения Российской Федерации, предложенная Е. И. Кузьминым, Э. А. Орловой, И. А. Урминой.

8. Методические рекомендации по оценке эффективности музыкальных театров и концертных организаций, разработанные Ю. Б. Большаковой и Т. А. Клявиной.

Как показал проведенный анализ[40], перечисленные методики в своей основе для оценки эффективности деятельности организаций и учреждений культуры предлагают использовать либо финансово-экономические показатели их деятельности, либо количественные индикаторы развития (число посетителей, зрителей, показатели комплектования фондов и др.), либо балльные оценки, присваиваемые экспертным путем. При этом не учитывается востребованность услуг учреждений культуры населением в условиях конкурентного воздействия на внимание пользователя различных источников информации.

Автором была предложена математическая модель, позволяющая использовать для оценки эффективности организаций и учреждений культуры фактор привлеченного внимания потребителей услуг культуры (зрителей, читателей, посетителей) в условиях конкуренции за

внимание потребителя с другими источниками информации на основе концепции монетизации свободного времени[41].

Вопрос о необходимости учета свободного времени в экономике и его выражения в денежном эквиваленте был впервые введен в научный оборот В. Нордхаусом и Дж. Тобином, американскими экономистами, в показателе «чистого экономического благосостояния общества» (ЧЭБ)[42]:

ЧЭБ = ВВП – Денежная оценка отрицательных факторов, воздействующих на благосостояние + Нерыночная деятельность (в денежной оценке) + Денежная оценка свободного времени (6)

Показатель ЧЭБ замышлялся как новая, более современная форма индикатора общественного благосостояния. Однако уже сами авторы понимали трудность расчета показателя ЧЭБ, ввиду сложности денежной оценки тех видов деятельности, которые не носят рыночного характера (в том числе свободного времени) и, следовательно, не могут быть оценены в процессе свободного рыночного обмена.

Свободное время является элементом структуры социального времени. Оно выполняет две основные социальные функции: функцию восстановления физических и духовных сил, затраченных в процессе труда, и функцию развития личности. Свободное время, или досуг, тесно сопряжено с культурой. По существу культура выступает в качестве содержания свободного времени, его определенного «наполнения». Культура придает досугу определенные устойчивые формы функционирования.

Указанные обстоятельства позволяют использовать свободное время индивидов (или определенную его часть) в качестве универсального показателя для разработки модели эффективности деятельности учреждений культуры.

Как известно, в общем случае эффективность определяется как отношение затрат к полученным результатам:

$$E = A / R, \quad (7)$$

где E – экономическая эффективность, A – потенциальный эффект, R – ресурсоемкость.

Применительно к организациям и учреждениям культуры в соответствии с (7) показатель экономической эффективности может быть записан в следующем виде:

$$E = (T \times Q + P + S) / R, \quad (8)$$

где E – экономическая эффективность учреждения культуры; R – ресурсоемкость организации (учреждения), определяемая объемом бюджетного финансирования; P – сумма доходов от платных услуг; S – сумма финансовых средств, полученных от спонсоров и благотворительных организаций; T – суммарное время, проведенное всеми пользователями в учреждении культуры (включая время, затраченное на доступ к интернет-ресурсам учреждения культуры и ознакомление с контентом, размещенным на интернет-сайтах организаций и учреждений культуры); Q – денежный эквивалент единицы свободного времени индивида, которое он может направить на повышение своего культурного уровня.

Показатель суммарного времени T, проведенного всеми пользователями в учреждении культуры, определяется по формуле:

$$T = m \times t_1 + K,$$

где m – число посещений учреждения культуры в рассматриваемый период; t_1 – среднее время одного посещения учреждения культуры; K – корректирующий показатель для библиотек, рассчитываемый по формуле:

$$K = n \times t_2,$$

где n – число выданных книг; t_2 – среднее время на чтение одной книги.

Для определения показателя Q в рамках предлагаемой модели использованы государственные расходы на повышение культурного уровня граждан. Эти расходы выражаются в форме статей бюджетов (государственного, регионального, муниципального), направляемых на финансирование организаций и учреждений культуры (федеральных и региональных). Их можно рассматривать как финансовые дотации, выделяемые равномерно всем жителям региона на повышение своего культурного уровня. Воспользоваться или не воспользоваться этой дотацией – индивидуальное решение каждого члена общества, а эффективность учреждений культуры в этом случае можно рассматривать как искусство привлечения к себе внимания наибольшего числа индивидов и на наиболее продолжительное время в условиях конкурентной борьбы за индивидуальные ресурсы свободного времени с другими учреждениями культуры и ресурсами рекреации.

Пусть M_i – общая сумма финансовых средств, выделенных на развитие культуры в i-м субъекте Российской Федерации в год. Тогда сумма средств m_i, дотируемых государством на культурное развитие одного жителя i-го региона в единицу времени (например, год), составляет:

$$m_i = M_i / P_i,$$

где P_i – население i-го субъекта Российской Федерации на конец года.

Стоимость дотирования государством куль-

турного развития жителей *i*-го субъекта Российской Федерации в единицу времени, или, что то же самое – денежный эквивалент единицы свободного времени индивида, которое он может направить на повышение своего культурного уровня, – представляется следующим выражением:

$$Q_i = m_i / T_{культ\,i} = M_i / (P_i \times T_{культ\,i}). \qquad (9)$$

где $T_{культ\,i}$ – время, которое житель *i*-го региона потенциально может направить на свое культурное развитие.

В выражении (9) показатели M_i и P_i определяются для каждого региона на основании данных государственного статистического наблюдения. Показатель $T_{культ\,i}$ определяется по результатам маркетинговых исследований структуры внерабочего времени жителей региона или расчетным путем на основе анализа структуры внерабочего времени и оценки временных затрат на выполнение тех или иных мероприятий с учетом различия в структуре социального времени индивида в рабочие и выходные дни, в зависимости от пола и с учетом типа населенного пункта проживания (город или село), а также в зависимости от географических условий места проживания.

Формула (8) позволяет проводить оценку не только эффективности учреждений культуры, входящих в систему Министерства культуры РФ, но также оценку эффективности затрат на поддержку государственных телевизионных каналов. Необходимые для такого расчета данные о времени просмотра телевизионных программ населением регулярно публикуются специализированными мониторинговыми агентствами, занимающимися исследованиями потребления населением телевизионных программ.

* * *

Таким образом, математические методы исследований находят широкое применение в различных сферах культурологии, включая теоретические аспекты развития культуры и вопросы использования социокультурного контента для решения практических проблем. Особенно активное применение они находят в задачах оценки экономической эффективности учреждений культуры. Спектр методов моделирования антропосоциокультурных систем и отдельных элементов этих систем характеризуется разнообразием и включает (но не ограничивается) популяционную динамику, генетические алгоритмы, искусственные нейронные сети, теорию графов, математическую статистику, теорию игр и др.

Математические методы способствуют пониманию факторов, влияющих на формирование культурных процессов, выявлению механизмов и тенденций развития культуры как общечеловеческой ценности. Ни в коей мере не подменяя чувственную сторону культуры и индивидуальный процесс переживания индивидом произведений искусства, они привносят в культурологию здоровый рационализм, создавая предпосылки для эффективного управления сферой культуры и справедливой оценки ее прагматической роли в социальной жизни общества.

Примечания

[1] Henrich J., Boyd R. On modeling cognition and culture: why cultural evolution does not require replication of representations // J. of cognition and culture. 2002. Vol. 2, № 2. P. 87–112.

[2] Richerson P. J., Boyd R, Bettinger R. L. Cultural innovations and demographic change // Human biology. 2009. Vol. 81, № 2/3. P. 211–235.

[3] Gabora L. Modeling cultural dynamics // Proceedings of the Association for the advancement of artificial intelligence (AAAI): Fall Symposium 1: Adaptive agents in a cultural context, Nov. 7–9, The Westin Arlington Gateway, Arlington VA. Menlo Park (Ca): AAAI Press, 2008. P. 18–25.

[4] West Paul D. Human, social, and cultural behavior modeling for stability, security, transition, and reconstruction operations / Human, Social, and Cultural Behavior Modeling Workshop Center for Technology and National Security Policy. Washington, National Defense University Fort McNair, 2008. 28–30 July.

[5] Ibid.

[6] Aula P., Pekkala J., Romppainen J. Modeling the sociocultural context. URL: http: // urova. fi (дата обращения: 09. 04. 2014); Moalosi R., Popovic V., Hickling-Hudson A. Culture-orientated product design. URL: http: // sd. polyu. edu. hk (дата обращения: 09. 04. 2014).

[7] North D. C., Thomas R. P. The rise of the Western World: a new economic history. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1973.

[8] Bettinger R. L., A. Baumhoff M. A. The numic spread: great basin cultures in competition // Amer. antiquity. 1982. Vol. 47, № 3. P. 485–503.

[9] Sperber D. Explaining culture: a naturalistic approach. Oxford: Blackwell, 1996.

[10] Atran S. The trouble with memes: inference versus imitation in cultural creation // Human nature. 2001. Vol. 12, № 4. P. 351–381; Atran S. In gods we trust: the evolutionary landscape of religion. Oxford: Oxford Univ. Press, 2002.

[11] Boyer P. The naturalness of religious ideas: a cognitive theory of religion. Berkeley (Ca): Univ. of California Press, 1994; Boyer P. Cognitive aspects of religious ontologies: how brain

processes constrain religious concepts // Approaching religion: Scripta Instituti Donneriani Aboensis / ed. by Tore Ahlback. Åbo, 1999. Vol. 17, № 1. P. 53–72.

[12] Henrich J., Boyd R. On modeling cognition and culture: why cultural evolution does not require replication of representations // J. of cognition and culture. 2002. Vol. 2, № 2. P. 87–112.

[13] Sperber D. Explaining culture: a naturalistic approach. Oxford: Blackwell, 1996. P. 101–103; Atran S. In gods we trust: the evolutionary landscape of religion. Oxford: Oxford Univ. Press, 2002. Ch. 8; Atran S. The trouble with memes: inference versus imitation in cultural creation // Human nature. 2001. Vol. 12, № 4. P. 351–381.

[14] Sperber D. Op. cit. P. 118.

[15] Ibid. Ch. 5.

[16] Price G. R. Selection and covariance // Nature. 1970. Vol. 227 (5257). P. 520–521.

[17] Henrich J., Gil-White F. J. The evolution of prestige freely conferred deference as a mechanism for enhancing the benefits of cultural transmission // Evolution and human behavior. 2001. Vol. 22. P. 165–196.

[18] В форме, выраженной здесь, предполагается, что *x*-е пропорциональное представительство от одного временного шага к другому является функцией его относительной повторяемости (или приспособленности) и его текущего представительства в популяции.

[19] Gabora L. Op. cit. P. 18–25.

[20] Department of Defense. Stability Operations: instruction № 3000.05. 2009. Sept. 16. URL: http: // cryptome. org (дата обращения: 09. 04. 2014).

[21] West Paul D. Op. cit.

[22] Aula P., Pekkala J., Romppainen J. Modeling the sociocultural context. URL: http: // urova. fi (дата обращения: 09. 04. 2014).

[23] Moalosi R., Popovic V., Hickling-Hudson A. Op. cit.

[24] Baumol W. J., Bowen W. G. Performing arts: the economic dilemma. New York, 1966.

[25] Экономика культуры / отв. ред. А. Я. Рубинштейн. М.: Слово/Slovo, 2005. 605 с.

[26] 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.

[27] Долгин А. Б. Символический капитал и символические ценности // Манифест новой экономики: вторая невидимая рука рынка. М.: Аст, 2010; Его же. Экономика символического обмена. М.: Инфра–М, 2006.

[28] Тульчинский Г. Л., Шекова Е. Л. Менеджмент в сфере культуры: учеб. пособие. 4-е изд., испр. и доп. СПб.: Лань: Планета музыки, 2009. 528 с.

[29] Матецкая М. В. Концепция отрасли культуры в научных исследованиях: обзор осн. подходов и методик оценки // Журн. Новой экон. ассоц. 2012. № 2 (14). С. 128–131.

[30] Cunningham S. From cultural to creative industries: theory, industry, and policy implications // Culturelink. 2001. Spec. is. P. 19–32; Segers K., Huijgh E. Clarifying the complexity and ambivalence of the cultural industries // Cemeso-working paper / Centre for studies on media and culture (Cemeso); ed. by Benjamin De Cleen, Nico Carpentier, Katia Segers, Joke Bauwens. Brussels, 2006. URL: http: // vub. ac. be (дата обращения: 09. 04. 2014).

[31] Frey B. Arts and economics: analysis and cultural policy. Berlin: Springer, 2003.

[32] Michalos A. C. Arts and the quality of life: an exploratory study // Soc. indicators research. 2005. Vol. 71. P. 11–59.

[33] Долгин А. Б. Экономика символического обмена. М.: Инфра–М, 2006.

[34] Throsby D. Economics and culture. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 2001; Frey B. Op. cit.

[35] Gray C. Analysing cultural policy: incorrigibly plural or ontologically compatible // Intern. j. of cultural policy. 2010. Vol. 16, is. 2. P. 215–230.

[36] Сменцарев Г. В. Измерение вклада сферы культуры в социальные процессы методами математического моделирования // Вестн. Челябин. гос. акад. культуры и искусств. 2013. № 1 (33). С. 39–47.

[37] Азгальдов Г. Г., Райхман Э. П. О квалиметрии. М.: Изд-во стандартов, 1973. 172 с.

[38] Секей Г. Парадоксы в теории вероятностей и математической статистике. М.: Мир, 1990.

[39] Сменцарев Г. В. Об оценке влияния федеральной целевой программы «Культура России (2012–2018 гг.)» на национальную безопасность // Армия и общество: науч.-информ. журн. 2012. № 2 (32). С. 107–113.

[40] Сменцарев Г. В. Эффективность учреждений культуры в современных социально-экономических условиях: методы оценки // Стабильность и развитие: Россия в системе глобал. трансформаций: сб. науч. ст. М.: Дело, 2013. С. 130–136.

[41] Сменцарев Г. В. Социология свободного времени и вопросы оценки эффективности учреждений культуры // Вестн. Череповецк. гос. ун-та. 2013. № 2 (47), т. 1. С. 54–59.

[42] Nordhaus W. D., Tobin J. Is growth obsolete? // Yale University: Cowles foundation discussion. 1971. № 319. URL: http: // cowles. econ. yale. edu (дата обращения: 09. 04. 2014).