

УДК 316.73
ББК 71.04

Т.С. АХРОМЕЕВА, Г.Г. МАЛИНЕЦКИЙ, С.А. ПОСАШКОВ

КУЛЬТУРА. САМООРГАНИЗАЦИЯ. МОДЕЛИРОВАНИЕ*

Татьяна Сергеевна Ахромеева,

Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша
Российской академии наук,
научный сотрудник
Миусская пл., д. 4, Москва, 125047, Россия

кандидат физико-математических наук
E-mail: Akhromeyeva@gmail.com

Георгий Геннадьевич Малинецкий,

Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша
Российской академии наук,
отдел моделирования нелинейных процессов,
заведующий
Миусская пл., д. 4, Москва, 125047, Россия

доктор физико-математических наук, профессор
E-mail: GMalin@Keldysh.ru

Сергей Александрович Посашков,

Финансовый университет при Правительстве Российской
Федерации,
факультет прикладной математики и информационных
технологий,
декан
Щербаковская ул., д. 38, Москва, 105187, Россия

кандидат физико-математических наук
E-mail: SPosashkov@fa.ru

Реферат. *Если XIX в. был столетием геополитики, XX — геоэкономики, то сейчас начинается эпоха геокультуры. Смыслы, ценности, проекты будущего, религиозные верования разных цивилизаций во многом определяют ожидающее нас будущее. В культурологии это заставляет перейти от описания и классификации к моделированию и прогнозу. В статье предложена одна из базовых математических моделей культурологии, опирающаяся на представления об универсалиях культуры и самоорганизации. Эта модель может быть основой для прогноза культурной динамики, построения государственной культурной политики, а также стать проблемным полем для междисциплинарных исследований. В них могли бы принять участие культурологи, философы, представители естественных наук, а также специалисты по математическому моделированию.*

Культурологи, экономисты, политики уже много лет обсуждают вопрос: «Как измерять культуру, как оценивать результаты культурной политики и затраченных средств?» Построенная модель и развитый подход тесно связаны с теорией само-

* Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (в рамках научных проектов 15-06-07926, 15-01-07944-а) и Российского гуманитарного научного фонда (в рамках научного проекта 15-03-00404).

организации или синергетикой. В этой теории ключевым понятием являются параметры порядка. Так называют ведущие переменные, к которым с течением времени подстраиваются другие характеристики исследуемой системы. В рамках настоящей статьи в качестве таких параметров предлагается рассматривать культуру, представление о будущем, большой проект той или иной цивилизации. Это позволяет иметь дело не со средствами — вложенными деньгами, числом библиотек, количеством фильмов или зрителей, а с результатом — тем, что население хочет сохранять и развивать смыслы и ценности своей, а не чужой цивилизации. Какие средства для этого использовать, становится вопросом практической политики и конкретных социокультурных технологий.

Ключевые слова: математическое моделирование в культурологии, динамика культуры, универсалии культуры, цивилизационный подход, теория самоорганизации, синергетика, динамическая теория информации.

Для цитирования: Ахромеева Т.С., Малинецкий Г.Г., Посашков С.А. Культура. Самоорганизация. Моделирование // Обсерватория культуры. 2017. Т. 14, № 3. С. 260–267.

Понимание важности культуры в современном мире растет. Авторитетные международные организации трактуют культуру как один из краеугольных камней устойчивого (*sustainable*) развития [1]. Мы будем рассматривать ее в рамках теории универсалий культуры, выдвинутой В.С. Стёпиным: «Культура (лат. *cultura* — возделывание, воспитание, образование) — система исторически развивающихся надбиологических программ человеческой деятельности, поведения и общения, выступающих условием воспроизводства и изменения социальной жизни во всех ее основных проявлениях. В своей совокупности и динамике они образуют исторически накапливаемый социальный опыт. Культура хранит, транслирует (передает от поколения к поколению) и генерирует программы деятельности, поведения и общения людей. В жизни общества они играют примерно ту же роль, что и наследственная информация (ДНК, РНК) в клетке или сложном организме)...» [2, с. 524].

Австралийский ученый Дж. Хокс, концепция которого обсуждается в работе Е.В. Никоноровой [1], рассматривает культуру как четвертую опору устойчивого развития (наряду с экономической, социальной и экологической). Этот тезис можно усилить: *культура является главной опорой устойчивого развития*, в котором интересы будущих поколений рассматриваются с такой же степенью ответственности,

как и интересы поколения, живущего сейчас. Такая стратегия требует отказа от многих производственных, социальных, военных, управленческих технологий, отказа от стратегий «общества потребления», серьезного самоограничения ради будущего. Единственным аргументом в пользу отказа от сиюминутных конъюнктурных экономических, экологических и социальных выгод могут стать некоторые культурные императивы, этические ограничения, не позволяющие решать наши проблемы за счет детей и внуков.

Множество экономических проблем, в том числе в современной России, непосредственно связано с социально-психологическими факторами, с отношением людей друг к другу. Мысль Ф.М. Достоевского о том, что если сегодня люди начнут относиться лучше к близким и к самим себе, то завтра наступит рай на земле, не утратила актуальности [3].

В триаде геополитика — геоэкономика — геокультура последняя категория становится доминирующей. С появлением оружия массового уничтожения и технологий, позволяющих до основания разрушить земную цивилизацию, круг геополитических задач, которые государства могут решать военными методами, очень сильно сузился. Экономика тоже преобразуется ввиду жестоких ресурсных ограничений, которые становятся все более очевидными.

В этой ситуации результаты реформирования культурного кода (не требующие прямого использования военных или экономических рычагов) могут сравниться с последствиями применения оружия массового уничтожения или крупного военного конфликта. Можно напомнить, что в постсоветский период экономическая помощь Российской Федерации Украине превысила 200 млрд долл. США, ставка делалась на рациональный, взвешенный подход к межгосударственным отношениям. Соединенные Штаты Америки, по признанию их руководителей, вложили в Украину лишь 5 млрд долл. США, но сделали акцент не на экономике, а на изменении общественного мнения, прививке иных смыслов, ценностей, переоценке истории, и в результате полностью решили свои геополитические задачи, создав «АнтиРоссию» на наших границах. Культурное оружие оказалось очень эффективным по сравнению с военными и экономическими инструментами.

Анализ статей журнала «Обсерватория культуры», других изданий, материалов конференций, посвященных этой проблеме, показывает, что исследователи вкладывают различный смысл в понятие «культура» и обычно рассматривают отдельные уровни, фрагменты сложной целостной системы, процессы, разворачивающиеся на разных уровнях, начиная от внутреннего мира отдельного человека до глобальных аспектов культуры. В результате зачастую мы оказываемся в ситуации известной

притчи о слепцах, ошупывающих слона. Это затрудняет развитие данной области науки, понимаемой, прежде всего, как диалог. Получается, что собеседники говорят о разном и на многих языках. Математическое моделирование, связанное с выделением конкретных пространственных, временных, социальных масштабов и наиболее важных культурных процессов, могло бы прояснить и упростить нынешнюю ситуацию и очертить направления дальнейших поисков.

Что же в этой области является наиболее важным, заслуживающим первоочередного междисциплинарного анализа? Вновь обратим внима-

Культуру можно трактовать как выбор, который ее обладатель делает в жизненно важной ситуации, поведенческую стратегию, которой следует.

ние на теорию универсалий культуры, развитую В.С. Стёпиным: «Программы деятельности, поведения и общения, представленные разнообразием культурных феноменов, имеют сложную иерархическую организацию. В них можно выделить три уровня. Первый — это реликтовые программы, осколки прошлых культур, которые живут в современном мире, оказывая на человека определенное воздействие... Второй уровень — это слой программ поведения, деятельности, общения, которые обеспечивают сегодняшнее воспроизводство того или иного типа общества... И, наконец, третий уровень культурных феноменов образуют программы социальной жизни, адресованные в будущее» [2, с. 524].

В настоящее время наиболее важным уровнем, на котором идет борьба (а иногда и диалог) смыслов, ценностей, образов жизни, проектов будущего, представляется второй уровень. Это согласуется с теорией известного американского социолога и политолога С. Хантингтона, в соответствии с которой в отсутствие научных и технологических прорывов XXI в. определит схватка сложившихся на Земле восьми цивилизаций за тающие ресурсы [4]. При этом сами цивилизации определяются, прежде всего, через их выбор смыслов, ценностей, программ деятельности, т. е. через сложившийся в ходе исторического развития тип культуры. Поскольку более четверти века современный мир однополярен, то США имеют возможность направлять мир по хантингтоновскому сценарию, и кардинальных перемен здесь в ближайшие десятилетия (в отсутствие мировой войны) не предвидится. В этом контексте украинский кризис связан с переориентацией больших социальных групп,

связывавших себя с православной (по терминологии Хантингтона — «восточнохристианской») цивилизацией, на западную.

По-видимому, наиболее важные перемены в мировом культурном пространстве связаны именно с этим вторым, цивилизационным уровнем культуры.

Некоторые исследователи, например К.К. Колин, трактуют культуру как некоторый объем информации [5]. Сегодня все чаще наряду с промышленным, финансовым, человеческим капиталом говорят о культурном капитале. И действительно, к библиотекам, многим базам данных и знаний это понятие в полной мере применимо.

Определенные элементы этих огромных массивов информации могут приобрести очень большое значение в будущем (как уже не раз бывало), и сегодня мы не знаем, какие это будут фрагменты. Поэтому «прагматичный», «хозяйственный» подход

к комплектованию ведущих библиотек, связанный с рассуждениями¹ о том, что «каждый год в РГБ приходит 500 тыс. новых изданий. Это пять железнодорожных вагонов книжной продукции. Где нам поставить эти вагоны?», представляется неуместным. С этой точки зрения, наличие «нескольких десятков тысяч изданий и переизданий сочинений Пушкина» в национальной библиотеке должно восприниматься как предмет гордости.

Ленинская фраза о том, что коммунистом можно стать, лишь обогатив свою память значением всех тех богатств, которые выработало человечество [6], также связывает культуру с объемом освоенной информации. Однако «очевидный» информационный подход к культуре на рассматриваемом цивилизационном уровне неприменим.

Данные современной психологии говорят о другом: возможности человека весьма ограничены, принимая решение, он может учесть не более 5–7 факторов. Активно, творчески человек может взаимодействовать не более, чем с 5–7 людьми. Психологи говорят о так называемом числе Данбара (находящемся в диапазоне 120–150) — количестве людей, отношение которых к себе человек ясно представляет. То же касается и книг — А. Моруа, ряд других писателей считали, что внутренний мир человека в огромной степени формируют 5–7 главных книг, но, чтобы человеку найти «свои книги», большинству людей приходится прочесть и осмыслить сотни томов [7].

¹ См., например: Коробкова А. Александр Вислый: «В объединении библиотек нет ничего страшного»: [интервью] // Известия. 2016, 08 февраля. URL: <http://izvestia.ru/news/603469>

Согласно теории контент-анализа состояние умов и долговременные тенденции развития общества (мегатренды) очень точно отражают среднее распределение по темам площади газет, издаваемых в данной стране, и изменение этого распределения. Иными словами, важно даже не то, что конкретно люди думают по тому или иному поводу, а что находится в центре внимания, какие сферы жизнедеятельности они считают для себя наиболее важными [8].

В соответствии с концепцией «эгоистического гена» Р. Докинза эволюцию можно представить как своеобразную конкуренцию различных генов за долю их носителей в популяции [9]. В ходе естественного отбора они «меняют особей», в которых воплощены, и идут в будущее, если качества, которыми они наделяют владельцев, оказываются достаточно полезны для того, чтобы их обладатели имели больше шансов выжить и дать потомство, чем конкуренты.

По-видимому, с теми же самыми системными свойствами мы имеем дело в культурном пространстве цивилизации. Только «конкурируют» за место в популяции не гены, а так называемые «мемы» (англ. *memory* — память) — единицы содержательной, важной для их обладателей информации. При этом множество несущественных деталей в этой информации может быть опущено. В конечном итоге ее можно трактовать как выбор, который ее обладатель будет делать в жизненно важной для него ситуации, поведенческую стратегию, которой он будет следовать. По теории В.С. Стёпина, именно эта стратегия и является важнейшей частью культуры.

Под *самоорганизацией* в современной науке понимают спонтанное, самопроизвольное возникновение упорядоченности в сложных системах. В ходе самоорганизации система «делает выбор» в пространстве возможностей, «выделяет» ведущие переменные, доминанты, которые начинают определять динамику и развитие всей системы. Эти ведущие переменные в синергетике называют *параметрами порядка* [10]. В ходе самоорганизации в культурном

пространстве формируется личность, которая будет делать определенный выбор в жизненно важных для нее ситуациях. Можно сказать, что культуру той или иной цивилизации характеризует набор ее наиболее распространенных мемов и поведенческих стратегий [11].

Схожее рассуждение приводил выдающийся советский этнограф Л.Н. Гумилев, проводя границу между различными этносами или суперэтносами [12].

Однако перейти от общих качественных рассуждений к количественным моделям позволила *динамическая теория информации*, построенная в 1980-х гг. одним из основоположников синергетики Д.С. Чернавским [13]. Ключевым понятием теории является понятие *ценной информации*. Обычную информацию можно трактовать как случайный запомненный выбор между несколькими близкими возможностями. Классическая теория информации К. Шеннона, имеющая дело с передачей по каналам связи последовательности нулей и единиц и отвлекающаяся от *содержания* этих сообщений, вполне укладывается в эти рамки [5].

Ценная информация — это те знания, умения или навыки, которые повышают шансы выжить и реализовать свою жизненную программу у тех, кто ими обладает. Ценной информацией может быть владение языками, какой-либо профессией, принадлежность к некоторой конфессии. Среди единоверцев шансы на достижение успеха у человека выше, чем в чужой и чуждой для него среде. Конечно, ценной информацией на цивилизационном уровне является ее культура — смыслы, ценности, поведенческие стратегии, представление о должном и желаемом — своеобразный «генетический код» цивилизации.

Модель, предложенная Д.С. Чернавским, рассматривает, как меняется концентрация носителей i -го типа ценной информации (u_i) в обществе со временем (t) в точке пространства с координатой \vec{r} . Рассмотрим модификацию этой модели, описывающую самоорганизацию в культурном пространстве, представленную в формулах ниже.

$$\frac{\partial u_i}{\partial t} = \frac{1}{\tau_i} u_i - \sum_{j=1}^N b_{ij} u_i u_j - a_i u_i^2 + D_i \Delta u_i + \sum_{j=1}^N u_j f_j(S_j) + \varepsilon_i(u_1, \dots, u_{N+1}),$$

$$\frac{\partial u_{N+1}}{\partial t} = \frac{1}{\tau_{N+1}} u_{N+1} - \sum_{j=1}^N b_{N+1j} u_{N+1} u_j - a_{N+1} u_{N+1}^2 + D_{N+1} \Delta u_{N+1} + \sum_{j=1}^N u_{N+1} f_j(S_j) + \varepsilon_{N+1}(u_1, \dots, u_{N+1}),$$

$$S_j(t) = \int_G u_j(\vec{r}, t) d\vec{r}, \quad u_i(\vec{r}, 0) = \bar{u}_i(0), \quad u_{N+1}(\vec{r}, 0) = 0$$

Величины τ_i характеризуют время воспроизводства культуры i -го типа. Ключевой набор параметров b_{ij} показывает, насколько жестко носители i -го типа ценной информации отторгают смыслы, ценности, образ жизни носителей j -го типа. Вообще говоря, $b_{ij} \neq b_{ji}$ — здесь нет взаимности, и могут возникать ситуации типа «Мы к ним всей душой, а они к нам...».

В исходной модели Д.С. Чернавского предполагалось, что $b_{ij} > 0$, что соответствует конкуренции культур или хантингтоновскому столкновению цивилизаций.

На XXIV Международной конференции «Математика. Компьютер. Образование» [14] В.Г. Буданов высказал глубокую мысль. В биологической эволюции, как сейчас полагают исследователи, сотрудничество играет не меньшую роль, чем конкуренция, соперничество. Тем более, в обществе возможен диалог культур и сотрудничество разных цивилизаций. В этом случае $b_{ij} < 0$ для некоторых индексов i и j , соответствующих тем типам культур, которые сотрудничают или взаимно дополняют друг друга. Междисциплинарное исследование такого взаимодействия было бы очень важно и полезно.

Также принципиальны параметры a_i (в биологических моделях они характеризовали бы внутривидовую конкуренцию). Они показывают, насколько носители i -го типа ценной информации, в данном случае культурного выбора, сдерживают «своих».

В свое время Х. Ортега-и-Гассет писал, что жизнь ставит перед нами вопросы, на которые мы даем ответы, множество удачных ответов, и представляет собой культуру [15]. С этой точки зрения, разные культуры дают разные ответы на одни и те же вопросы. Эта альтернативность, разнообразие является важнейшим ресурсом для всего мирового сообщества на его пути в будущее. В приведенной модели D_i — коэффициент диффузии,

$$\Delta \equiv \frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2} \quad \text{— оператор Лапласа,}$$

член $D_i \Delta u_i$ описывает локальное распространение ценной информации i -го типа, G — область, в которой решается поставленная задача.

В таком варианте приведенная модель называется «моделью языковых войн». Эта модель изучалась методами вычислительного эксперимента [13]. Она описывает медленные процессы распространения и взаимодействия языков с течением времени, самоорганизацию в языковом пространстве, связанную с конкуренцией языков. Последнее определяется положительной обратной связью, суть которой передает известная поговорка «На деньги деньги бежит». Чем большее число людей говорит на данном языке, тем большее чи-

сло людей следующего поколения будет его изучать и осваивать. Верно и обратное, с чем связаны опасные процессы исчезновения языков малых народов. С тех же позиций можно рассматривать и распространение технологий [16; 17], и ряд социальных процессов [18].

В качестве ценной информации можно рассматривать цивилизационный выбор, проекты будущего. Численные расчеты подобной модели для России, проведенные А.С. Малковым, прокомментированы в книге [19]. Они демонстрируют, что в отсутствие военных конфликтов в инерционном варианте развития значительная часть территории России к 2030 г. разобьется на зоны влияния других цивилизаций, в которых будут реализовываться их цивилизационные проекты.

Однако в настоящее время происходят большие изменения, многие социальные процессы, в том числе связанные с культурной динамикой, ускоряются. В приведенной модели помимо тех причинно-следственных связей, которые отражала модель языковых войн, учтены следующие причинно-следственные связи.

Телекоммуникации, телевидение, Интернет, социальные сети позволили очень быстро менять общественное сознание и культурный выбор больших групп населения. В частности, существенной становится общее количество носителей j -го типа ценной информации (S_j). Через средства массовой и иной информации они могут транслировать свои взгляды и оценки происходящего сообществу носителей иной ценной информации и тем уменьшать (или увеличивать) их число. Заниматься этим или нет — вопрос выбора, культурной политики, обращенной вовне. Эту политику и отражает функция f .

Культура — лишь одна из сфер жизнедеятельности. Это означает, что на нее очень сильно влияют многие факторы. Например, до 1990 г., как утверждают ряд экспертов Государственной Думы, более 350 млн человек в мире считали русский язык родным. Социально-политические перемены, непосредственно повлиявшие на культуру нашей цивилизации — мира России — привели к тому, что это число уменьшилось до 280 миллионов.

Влияние других уровней социальной организации на культуру учитывают функции $\varepsilon_i(u_1, \dots, u_{N+1})$. Кроме того, в этой области есть место неожиданности, случайности, парадоксальному влиянию произведений искусства или научных открытий на общественное сознание или культурный процесс. Эту неожиданность и восприимчивость к новому естественно описывать с помощью той же функции.

Смысл предложенных формул, несмотря на их громоздкость, очень прост. Они описывают конкуренцию различных типов культуры. Эта конкуренция, очевидно, определяется тем, насколько жестко

Диаграмма

одна культура отторгает другую, и тем, как мы сдерживаем или поддерживаем носителей нашей ценной информации. Естественно, все это зависит от того, как быстро распространяются наши смыслы и ценности в пространстве и во времени, и насколько велика вероятность появления нового. Последнее, разумеется, зависит от той культурной политики, которую мы проводим.

И, наконец, обратим внимание на второе уравнение для u_{N+1} — это «заготовка» для описания нового типа ценной информации в мировом культурном пространстве, способной объединить людей, воспринявших ее. В научной литературе все чаще фигурируют такие понятия, как русла и джокеры [20], дикие карты, «черные лебеди». Все они так или иначе описывают потенциальную возможность расширения пространства (в данном случае культурного), о которой ранее не подозревали. Следуя Н. Талебу, это можно назвать появлением «неизвестного неизвестного» [21]. Шанс, что мы это увидим в недалекой перспективе, достаточно велик. Главные типы культур в нашем мире связаны с традициями, идущими из глубины веков. Однако все чаще возникает соблазн порвать с этой традицией, создать Человека воздуха или Человека играющего (*Home ludens*), отторгающего культурный багаж прошлого.

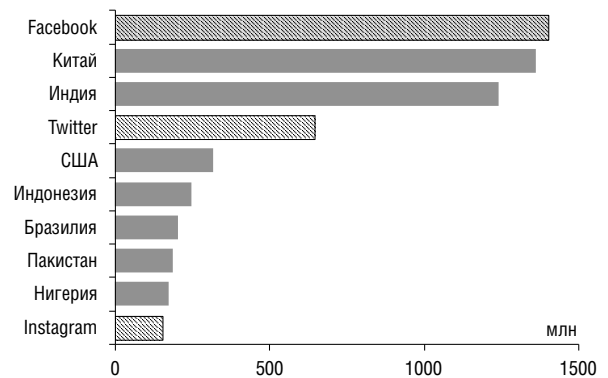
Глобальные телекоммуникационные сети уже созданы, дело лишь за небольшим культурным сдвигом в сознании. Число пользователей наиболее популярных социальных сетей уже превысило численность населения крупнейших стран мира и изменило образ жизни более 2 млрд человек [22] (см. диаграмму).

Обратим внимание на понятие идентичности, тесно связанное с культурой и ценной информацией: «Идентичность можно определить как устойчивую платформу ценностей, верований, убеждений, определяющих как повседневное поведение людей, так и их долговременные программы. Основы идентичности могут быть различными: ценностная, свойственная для западной культуры; религиозная — характерна для регионов, населенных мусульманами и отчасти православными христианами; культурно-языковая — наиболее явно присутствует в Китае, Японии, отчасти Индии и т. п. В этих странах, несмотря на различные религии и гражданские конфликты, удается избежать войн из-за того, что глубинным основанием идентичности является не различные верования, а единый язык и культура» [23].

Мы стоим на пороге формирования новой, компьютерной культуры и идентичности, ориентированной сейчас на разрыв с прошлым, с традицией.

В заключение отметим два важных момента. Предложенный подход к моделированию разви-

Число активных пользователей социальных сетей по сравнению с числом жителей в странах с самым большим населением (2016)



тия культуры позволяет отделить результат от процесса, главное от второстепенного. Очень важно, сколько у нас библиотек и сколько в них книг, много ли в стране музыкальных школ, и как часто граждане России ходят в театр и цирк. Однако намного важнее, сколько людей и в какой мере разделяют смыслы и ценности мира России, ее культуру.

Чтобы модель обладала предсказательной силой, она должна быть наполнена конкретным фактическим содержанием. Определение коэффициентов, функций, начальных данных — предмет междисциплинарной работы социологов, психологов, культурологов, историков, специалистов по когнитивным наукам, государственному управлению и математическому моделированию.

Культурная безопасность России зависит сейчас во многом от глубины понимания процессов, происходящих в этой сфере, от прогноза культурной динамики, а значит, и от ее моделирования, уровня рефлексии. Сейчас есть и потребность, и возможность провести междисциплинарные исследования, направленные на решение проблем, возникших в этой области. Важно, чтобы открывающиеся возможности не были упущены.

Список источников

1. Никонорова Е.В. Культура и устойчивое развитие: основания взаимовлияния и контуры интеграции // Обсерватория культуры. 2016. Т. 13, № 6. С. 644–651.
2. Стёпин В.В. Культура // Всемирная энциклопедия : Философия. Москва : АСТ ; Минск : Харвест, Современный литератор, 2001. С. 524–526.
3. Достоевский Ф.М. Дневник писателя : в 2 т. Москва : Книжный Клуб 36.6, 2011. Т. 1. 800 с.
4. Хантингтон С. Столкновение цивилизаций. Москва : АСТ, 2003. 603 с.

5. Колин К.К. Философские проблемы информатики. Москва : Бином. Лаборатория знаний, 2010. 264 с.
6. Ленин В.И. Полн. собр. соч. Изд. 5-е. Москва : Политиздат, 1981. Т. 41. С. 305.
7. Моруа А. Письма незнакомке. Москва : АСТ : Neoclassic, 2015. 224 с.
8. Нейсбит Д. Мегатренды. Москва : АСТ : Ермак, 2003. 380 с.
9. Докинз Р. Эгоистичный ген. Москва : АСТ : Corpus, 2013. 512 с.
10. Хакен Г. Синергетика. Москва : Мир, 1980. 404 с.
11. Лотман Ю.М. Беседы о русской культуре : Быт и традиции русского дворянства (XVIII — начало XIX века). Санкт-Петербург : Искусство, 1994. 399 с.
12. Гумилев Л.Н. История Евразии. Москва : Алгоритм : Эксмо, 2009. 1072 с.
13. Чернавский Д.С. Синергетика и информация : Динамическая теория информации. Изд. 5-е. Москва : Ленанд, 2017. 304 с.
14. Программа XXIV Международной конференции «Математика. Компьютер. Образование» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.mce.su/rus/program/> (дата обращения: 30.03.2017).
15. Ортега-и-Гассет Х. Восстание масс. Москва : АСТ, 2008. 352 с.
16. Малинецкий Г.Г. Чтоб сказку сделать былью... : Высокие технологии — путь России в будущее. Изд. 3-е. Москва : Ленанд, 2015. 224 с.
17. Иванов В.В., Малинецкий Г.Г. Россия XXI век : Стратегия прорыва. Технологии. Образование. Наука. Изд. 2-е. Москва : Ленанд, 2017. 304 с.
18. Ахромеева Т.С., Малинецкий Г.Г., Посашков С.А. Новый взгляд на самоорганизацию в некоторых социальных системах // Социологические исследования. 2014. № 5. С. 3–15.
19. Малинецкий Г.Г. Из прошлого в будущее // Турчин П.В. Историческая динамика : На пути к теоретической истории. Изд. 2-е. Москва : Издательство ЛКИ, 2010. С. 9–23.
20. Капица С.П., Курдюмов С.П., Малинецкий Г.Г. Синергетика и прогнозы будущего. Изд. 3-е. Москва : Едиториал УРСС, 2003. 288 с.
21. Талев Н.Н. Черный лебедь. Под знаком непредсказуемости. Москва : КоЛибри, 2010. 528 с.
22. Шваб К. Четвертая промышленная революция. Москва : Издательство «Э», 2017. 208 с.
23. Ларина Е., Овчинский В. Новизна // Завтра. 2017. № 11. С. 4.

CULTURE. SELF-ORGANIZATION. MODELING

TATIANA S. AKHROMEYeva^{1*},
GEORGY G. MALINETSKY^{1**},
SERGEY A. POSASHKOV^{2***}

¹ Keldysh Institute of Applied Mathematics, 4, Miuskaya Sq., Moscow, 125047, Russia

² Financial University under the Government of the Russian Federation, 38, Shcherbakovskaya St., Moscow, 105187, Russia

E-mail: * Akhromeyeva@gmail.com,

** GMalin@Keldysh.ru, *** SPosashkov@fa.ru

Abstract. *The 19th century was the time of geopolitics, the 20th — the time of geoeconomics, and now begins the epoch of geoculture. Meanings, values, future projects, religious beliefs of different civilizations largely determine the future waiting for us. In cultural studies, it makes us to move from description and classification to modeling and prognostication. The article offers one of the basic mathematical models of cultural studies, based on the notions of culture and self-organization universals. This model can be the basis for predicting cultural dynamics and building state cultural policy. It can become a prob-*

lematic field for interdisciplinary research as well. There could participate culturologists, philosophers, natural scientists, and specialists in mathematical modeling. For many years, culturologists, economists, and politicians have been discussing the following issue: "How is it possible to measure culture, to evaluate the results of cultural policies and spent money?" The constructed model and developed approach are closely connected with the theory of self-organization or synergetics. In this theory, the key concept is the order parameters. They are so-called leading variables, to which other characteristics of the system under study are added, over time. This article suggests to consider as such parameters the culture, vision of the future, and a large project of a particular civilization. This allows us not to be dealing with means — the money invested, number of libraries, number of films or the audience — but with the result, the fact that people want to preserve and develop the meanings and values of their, not of other civilization. What means to use for that becomes a question of practical politics and specific social and cultural technologies.

Key words: mathematical modeling in culturology, dynamics of culture, universals of culture, civilizational approach, theory of self-organization, synergetics, dynamical theory of information.

Citation: Akhromeeva T.S., Malinetsky G.G., Posashkov S.A. Culture. Self-Organization. Modeling, *Observatory of Culture*, 2017, vol. 14, no. 3, pp. 260–267.

Acknowledgements

This article is written with the support of the Russian Foundation for Basic Research, projects No. 15-06-07926, 15-01-07944-a, and the Russian Foundation for Humanities, project No. 15-03-00404.

References

1. Nikonorova E.V. Kul'tura i ustoichivoe razvitiye: osnovaniya vzaimovliyaniya i kontury integratsii [Culture and Sustainable Development: the Grounds for Interaction and Contours of Integration], *Observatoriya kul'tury* [Observatory of Culture], 2016, vol. 13, no. 6, pp. 644–651.
2. Stepin V.V. Kul'tura [Culture], *Vsemirnaya entsiklopediya: Filosofiya* [World Encyclopedia: Philosophy]. Moscow, AST Publ., Minsk, Kharvest Publ., Sovremennyi Literator Publ., 2001, pp. 524–526.
3. Dostoyevsky F.M. *Dnevnik pisatelya: v 2 t.* [A Writer's Diary: in 2 Volumes]. Moscow, Knizhnyi Klub 36.6 Publ., 2011, vol. 1, 800 p.
4. Huntington S.P. *The Clash of Civilizations and the Remaking of World Order*. Moscow, AST Publ., 2003, 603 p. (in Russ.).
5. Kolin K.K. *Filosofskie problemy informatiki* [Philosophical Problems of Informatics]. Moscow, Binom. Laboratoriya Znaniy Publ., 2010, 264 p.
6. Lenin V.I. *Poln. sobr. soch.* [Complete Works]. Moscow, Politizdat Publ., 1981, vol. 41, pp. 305.
7. Maurois A. *Pis'ma neznakomke* [To an Unknown Lady]. Moscow, AST Publ., Neoclassic Publ., 2015, 224 p.
8. Naisbitt J. *Megatrends*. Moscow, AST Publ., Ermak Publ., 2003, 380 p. (in Russ.).
9. Dawkins R. *The Selfish Gene*. Moscow, AST Publ., Corpus Publ., 2013, 512 p. (in Russ.).
10. Haken H. *Synergetics*. Moscow, Mir Publ., 1980, 404 p. (in Russ.).
11. Lotman Yu.M. *Besedy o russkoi kul'ture: Byt i traditsii russkogo dvoryanstva (XVIII – nachalo XIX veka)* [Conversations on Russian Culture: the Life and Traditions of Russian Nobility (The 18th – Beginning of the 19th Century)]. St. Petersburg, Iskustvo Publ., 1994, 399 p.
12. Gumilyov L.N. *Istoriya Evrazii* [The History of Eurasia]. Moscow, Algoritm Publ., Eksmo Publ., 2009, 1072 p.
13. Chernavsky D.S. *Sinergetika i informatsiya: Dinamicheskaya teoriya informatsii* [Synergetics and Information: Dynamic Information Theory]. Moscow, Lenand Publ., 2017, 304 p.
14. *Programma XXIV Mezhdunarodnoi konferentsii "Matematika. Komp'yuter. Obrazovanie"* [Program of the 24th International Conference "Mathematics. Computing. Education"]. Available at: <http://www.mce.su/rus/program/> (accessed 30.03.2017).
15. Ortega y Gasset J. *Vostanie mass* [The Revolt of the Masses]. Moscow, AST Publ., 2008, 352 p.
16. Malinetsky G.G. *Chtob skazku sdelat' byl'yu...: Vysokie tekhnologii – put' Rossii v budushchee* [To Make the Fairy Tale Come True...: High Technology Is the Way of Russia into the Future]. Moscow, Lenand Publ., 2015, 224 p.
17. Ivanov V.V., Malinetsky G.G. *Rossiya XXI vek: Strategiya proryva. Tekhnologii. Obrazovanie. Nauka* [Russia 21st Century: The Strategy of Breakthrough. Technologies. Education. Science]. Moscow, Lenand Publ., 2017, 304 p.
18. Akhromeeva T.S., Malinetsky G.G., Posashkov S.A. *Novyi vzglyad na samoorganizatsiyu v nekotorykh sotsial'nykh sistemakh* [A New Perspective on Self-Organization in Social Systems], *Sotsiologicheskie issledovaniya* [Sociological Studies], 2014, no. 5, pp. 3–15.
19. Malinetsky G.G. *Iz proshlogo v budushchee* [From the Past to the Future], *Turchin P.V. Istoricheskaya dinamika: Na puti k teoreticheskoi istorii* [Turchin P.V. Historical Dynamics: On the Way to Theoretical History]. Moscow, LKI Publ., 2010, pp. 9–23.
20. Kapitsa S.P., Kurdyumov S.P., Malinetsky G.G. *Sinergetika i prognozy budushchego* [Synergetics and the Prognostication of the Future]. Moscow, Editorial URSS Publ., 2003, 288 p.
21. Taleb N.N. *The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable*. Moscow, KoLibri Publ., 2010, 528 p. (in Russ.).
22. Schwab K. *Chetvertaya promyshlennaya revolyutsiya* [The Fourth Industrial Revolution]. Moscow, "E" Publ., 2017, 208 p.
23. Larina E., Ovchinsky V. *Novizna* [Novelty], *Zavtra* [Tomorrow], 2017, no. 11, pp. 4.