



А.В. Колесников

Нелинейная социодинамика конкурентных социотипов молекулярного и космического человека

Рекомендуемая форма библиографической ссылки

Колесников А.В. Нелинейная социодинамика конкурентных социотипов молекулярного и космического человека // Проектирование будущего. Проблемы цифровой реальности: труды 4-й Международной конференции (4-5 февраля 2021 г., Москва). — М.: ИПМ им. М.В.Келдыша, 2021. — С. 209-219. — <https://keldysh.ru/future/2021/19.pdf>
<https://doi.org/10.20948/future-2021-19>

Размещено также [видео выступления](#)

Нелинейная социодинамика конкурентных социотипов молекулярного и космического человека

А.В. Колесников

Институт философии НАН Беларуси

Аннотация. В качестве одного из важнейших факторов, определяющих характер динамического поведения социальной системы, в работе рассматриваются конкурентные взаимоотношения двух альтернативных социотипов, условно обозначенных как человек молекулярный и человек космический. Под молекулярным социотипом понимается личность среднего потребителя, поведенческие детерминанты которого во многом определяются эгоистичным геном. Космический человек представляет собой личность, осознавшую зависимость от эгоистичного гена. Представители космического социотипа рассматривают продукцию собственного разума, свой вклад в культуру как более значимую функцию, чем репликация генов. Этим объясняются различные значения коэффициентов воспроизведения совокупного ресурса системы человеком молекулярным и человеком космическим. Определены три возможных сценария эволюции социальной системы при различных значениях коэффициентов воспроизводства совокупного ресурса системы обоими социотипами при постоянном доленом составе популяции. Под совокупным ресурсом в данном случае понимается весь интеллектуальный, культурный и экономический продукт, производимый социальной системой за некий условный цикл воспроизводства. Динамика социальной системы при переменном значении доли продуктивного космического социотипа рассматривается в работе на основе нелинейного двумерного отображения с элементом запаздывания. Математическая модель демонстрирует сложное нелинейное квазициклическое поведение.

Ключевые слова: социодинамика, нелинейность, хаос, синергетика, космический человек, молекулярный человек, пассионарность

Nonlinear sociodynamics of competitive sociotypes of molecular and cosmic human

A.V. Kolesnikov

Institute of Philosophy of the National Academy of Sciences of Belarus

Abstract. As one of the most important factors determining the nature of the dynamic behavior of a social system, the article considers the competitive relationship of two alternative sociotypes, conventionally designated as molecular human and cosmic human. The molecular sociotype is understood as the personality of the average consumer, whose behavioral determinants are largely determined by the selfish gene. The cosmic human is a person who has realized the dependence on the selfish gene. Representatives of the cosmic sociotype consider the products of their own mind, their contribution to culture, as a more significant function than gene replication. This explains the different values of the coefficients of reproduction of the total resource of the system by molecular human and cosmic human. Three possible scenarios for the evolution of a social system have been identified for different values of the coefficients of reproduction of the total resource of the system by both sociotypes with a constant share of the population. In this case, the aggregate resource is understood as the entire intellectual, cultural and economic product produced by the social system during a certain conditional cycle of reproduction. The dynamics of a social system with a variable value of the share of a productive comic sociotype is considered in the work on the basis of a nonlinear two-dimensional model. The mathematical model demonstrates complex nonlinear quasicyclic behavior.

Keywords: sociodynamics, nonlinearity, chaos, synergetics, cosmic human, molecular human, passionarity

Трудные времена создают сильных людей. Сильные люди создают хорошие времена. Хорошие времена создают слабых людей. И слабые люди создают трудные времена.

Г. Майкл Хопф «Те, кто остается»

Общий характер, общий вектор развития социальной системы или локальной цивилизации в значительной мере определяется её социотипической структурой. Лев Николаевич Гумилёв выделил особый социотип – пассионариев, поведением которых определялись наиболее значимые подвиги, «толчки» в развитии исторических цивилизаций. Пассионарии являются носителями уникальных свойств – подвижности, энергии, жертвенности. Согласно Л.Н. Гумилёву, именно пассионарии представляют собой движущую силу и основу развития цивилизаций [1].

В нашей концепции социальной динамики выделяются два основных социотипа – человек молекулярный (H_{ml}) и человек космический (H_c) (рис. 1). Критерием разделения социотипов выступает доминирующая мотивация социальной активности индивидуума.

Молекулярный человек находится во власти эгоистичного гена [2]. Его базовыми потребностями выступают дыхание, питание, размножение в максимально комфортных условиях при минимальном уровне затрат. Космический человек – это социотип, осознавший и освободившийся от власти эгоистичного гена, жаждущей реплицироваться молекулы.

6. Математические модели цифрового мира

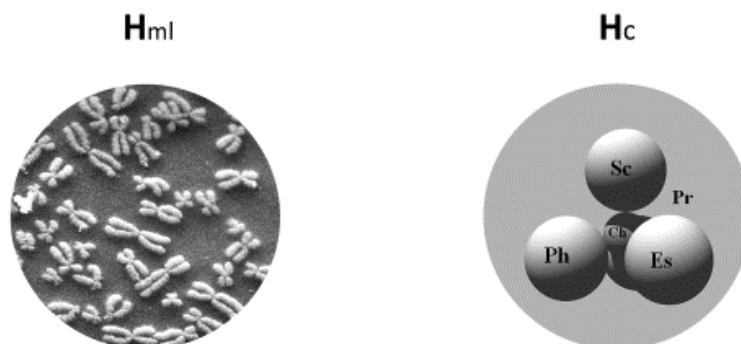


Рис. 1. Социотип H_{ml} – надстройка над геном; социотип H_c – ренессансная личность, сочетающая: творческое начало (**Ch** (*Chaos*{ Ψ }), научное мировоззрение (**Sc** (*Science*)), философскую зрелость (**Ph** (*Philosophy*)), эстетическое развитие (**Es** (*Esthetics*)), глубокий профессионализм (**Pr** (*Professionalism*))

Космический человек стремится реплицировать и тиражировать не столько сами гены, сколько продукт своего разума, результаты своей социальной активности как разумного высшего существа. Космический человек по своей природе близок к пассионарному типу в теории Л.Н. Гумилёва. Космического человека можно рассматривать как пассионария современного человечества. Именно космический человек осуществляет все значимые цивилизационные исторические сдвиги. Космический человек – новый тип пассионария. Его пассионарность осознана и научно обоснована стремлением освободиться от власти эгоистичного гена. В том числе именно на космическом человеке лежит функция экспансии человеческой цивилизации [3]. Именно распространение ростков, семян разумной жизни во вселенную – есть единственный путь к продлению существования, возможно, уникального космического явления – сознания, психики и земного разума.

В наших прошлых работах, представленных, в том числе, на конференции «Проектирование будущего: горизонты цифровой реальности» [4,5], на основе анализа клеточно-автоматных моделей проводилась мысль о том, что судьба локальной цивилизации, в том числе социальной системы цивилизационного кластера России и Беларуси в значительной мере определяется соотношением космических и молекулярных людей в общей популяции, а также коэффициентами эффективности воспроизводства совокупного ресурса. Под совокупным ресурсом мы понимаем в данном случае всё, что воспроизводится и потребляется социальной системой за некий условный временной цикл. Речь идет не только об экономике и материальных ресурсах, но и о продукции культуры, приращении научных знаний, этическом и эстетическом развитии. Таким образом, можно выписать весьма простое рекуррентное выражение

$$R_{i+1} \leftarrow k_c q R_i + k_{ml} (1-q) R_i; R_0 \leftarrow 1; k_c > 1; q \in [0;1], \quad (1)$$

где R_i и R_{i+1} – соответственно объём совокупного ресурса системы в i -тый и $(i+1)$ -ый момент времени; k_c и k_{ml} коэффициенты воспроизводства совокупного ресурса системы, соответственно, космическим и молекулярным социотипом; q – доля пассионариев космического социотипа в популяции. Совокупный ресурс в следующий момент времени (или в следующем цикле воспроизводства) складывается из ресурса, воспроизведённого космическими пассионариями и молекулярными потребителями. Совокупный ресурс в текущий момент времени распределяется между обеими социотипами в соответствии с долями q и $1-q$. В данном случае q – это доля совокупного ресурса, контролируемая космическими пассионариями.

По своей природе космический человек ориентирован на приращение совокупного ресурса системы. Поэтому коэффициент воспроизводства k_c больше единицы. Оставшаяся, в реальности часто много большая, доля совокупного ресурса $1-q$ контролируется молекулярными потребителями.

Молекулярный человек ориентирован на потребление. Он может быть представлен двумя различными подтипами – продуктивный и непродуктивный молекулярный человек. Продуктивный молекулярный потребитель представляет собой продукт и основной элемент социальных систем, входящих в ядро западного цивилизационного кластера. Продуктивный молекулярный подтип воспитан жесткой системой экономического принуждения и конкуренции. Несмотря на внутренний приоритет потребления система вынуждает потребителя производить, участвовать в производительных процессах.

Молекулярный потребитель в социальных системах периферии западного цивилизационного кластера, а также иных цивилизационных системных образований часто представлен своим непродуктивным подтипом. Неустоявшиеся экономические условия позволяют молекулярному человеку успешно имитировать продуктивную социальную активность и в обмен на имитацию получать бонусы, обеспечивающие его приоритеты потребления и даже сверхпотребления. Коэффициент воспроизводства совокупного ресурса непродуктивного молекулярного человека меньше единицы. Он потребляет, стараясь ничего не воспроизводить взамен. Это социальная имитация, иногда коррупция, иногда деструктивная коммерческая активность, маскируемая под бизнес, иногда вялая вынужденная производительная деятельность с низкими показателями эффективности.

Социотипы H_c и H_{ml} воспроизводят элементы совокупного ресурса системы по-разному. Молекулярный человек склонен потреблять максимально при предельной экономии собственных затрат. Космический человек склонен творить, продуцировать, потребляя разумно или даже мало. Исходя из этого, можно задавать значения коэффициентов воспроизводства совокупного ресурса k_{ml} и k_c . Естественно предположить, что $k_c > k_{ml}$. При этом для непродуктивного молекулярного человека (а именно такого мы имеем в системах с неклассическим неокapитализмом) $k_{ml} < 1$. Началь-

6. Математические модели цифрового мира

ное значение совокупного ресурса R_0 принято за единицу. Это то, чем располагает система в настоящий момент, с которого начинается моделирование. Все последующие расчёты, таким образом, отображают долю R от этого начального объема.

В целом рекуррентная формула (1) иллюстрирует идею о том, что повышение доли продуктивных пассионариев в популяции, а также повышение коэффициентов продуктивности обоих социотипов приводит к росту совокупного ресурса системы, что, естественно, обеспечивает прогрессивное развитие соответствующего цивилизационного кластера или цивилизации в целом. Верно и обратное. Понижение доли q , а также снижение продуктивности социотипов приводит к истощению совокупного ресурса, и, как следствие, к деградации соответствующего цивилизационного образования (см. табл., рис. 2).

Динамика совокупного ресурса системы
при различных значениях параметров

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
kc=	1,3	1,305	1,31	1,315	1,32	1,325	1,33	1,335	1,34	1,345	1,35	1,355
km=	0,4	0,41	0,42	0,43	0,44	0,45	0,46	0,47	0,48	0,49	0,5	0,51
q=	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,55	0,6	0,65
R0=	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0,49	0,544	0,598	0,651	0,704	0,756	0,808	0,859	0,91	0,96	1,01	1,059
2	0,24	0,296	0,358	0,424	0,496	0,572	0,653	0,738	0,828	0,922	1,02	1,122
3	0,118	0,161	0,214	0,276	0,349	0,433	0,528	0,634	0,754	0,885	1,03	1,188
4	0,058	0,088	0,128	0,18	0,246	0,327	0,426	0,545	0,686	0,85	1,041	1,259
5	0,028	0,048	0,076	0,117	0,173	0,247	0,344	0,468	0,624	0,816	1,051	1,333
6	0,014	0,026	0,046	0,076	0,122	0,187	0,278	0,402	0,568	0,784	1,062	1,413
7	0,007	0,014	0,027	0,05	0,086	0,141	0,225	0,346	0,517	0,753	1,072	1,496
8	0,003	0,008	0,016	0,032	0,06	0,107	0,182	0,297	0,47	0,723	1,083	1,585
9	0,002	0,004	0,01	0,021	0,042	0,081	0,147	0,255	0,428	0,694	1,094	1,679
10	8E-04	0,002	0,006	0,014	0,03	0,061	0,119	0,219	0,389	0,667	1,105	1,778
11	4E-04	0,001	0,003	0,009	0,021	0,046	0,096	0,189	0,354	0,64	1,116	1,884
12	2E-04	7E-04	0,002	0,006	0,015	0,035	0,077	0,162	0,322	0,615	1,127	1,995
13	9E-05	4E-04	0,001	0,004	0,01	0,026	0,063	0,139	0,293	0,59	1,138	2,113
14	5E-05	2E-04	7E-04	0,002	0,007	0,02	0,051	0,12	0,267	0,567	1,149	2,239
15	2E-05	1E-04	4E-04	0,002	0,005	0,015	0,041	0,103	0,243	0,544	1,161	2,371
16	1E-05	6E-05	3E-04	0,001	0,004	0,011	0,033	0,088	0,221	0,523	1,173	2,512
17	5E-06	3E-05	2E-04	7E-04	0,003	0,009	0,027	0,076	0,201	0,502	1,184	2,661
18	3E-06	2E-05	1E-04	4E-04	0,002	0,007	0,022	0,065	0,183	0,482	1,196	2,818
19	1E-06	1E-05	6E-05	3E-04	0,001	0,005	0,017	0,056	0,167	0,463	1,208	2,985
20	6E-07	5E-06	3E-05	2E-04	9E-04	0,004	0,014	0,048	0,152	0,444	1,22	3,162
21	3E-07	3E-06	2E-05	1E-04	6E-04	0,003	0,011	0,041	0,138	0,427	1,232	3,349
22	2E-07	2E-06	1E-05	8E-05	4E-04	0,002	0,009	0,036	0,126	0,41	1,245	3,548
23	7E-08	8E-07	7E-06	5E-05	3E-04	0,002	0,007	0,031	0,114	0,393	1,257	3,758
24	4E-08	5E-07	4E-06	3E-05	2E-04	0,001	0,006	0,026	0,104	0,378	1,27	3,981
25	2E-08	2E-07	3E-06	2E-05	2E-04	9E-04	0,005	0,023	0,095	0,363	1,282	4,217

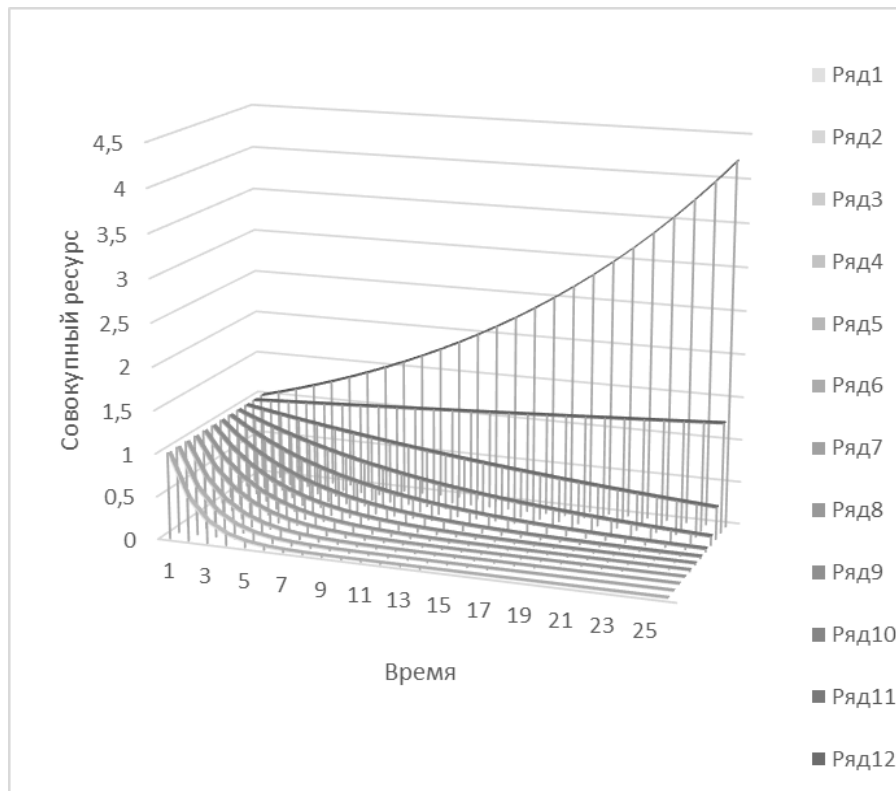


Рис. 2. Динамика совокупного ресурса социальной системы при различных значениях параметров

Поскольку совокупный ресурс включает в себя всё материальное и нематериальное, что воспроизводится и потребляется, то его динамика определяет судьбу социальной системы. При недостаточном воспроизводстве система деградирует, при восполнении потреблённого система существует без особых изменений, при расширенном воспроизводстве совокупного ресурса система развивается и прогрессирует.

Следует учитывать ещё и качество воспроизводимого совокупного ресурса. Творческий космический социотип продуцирует культурный контент высокого уровня, приращивает научное знание, создаёт произведения искусства, повышает уровень образования, эффективно осуществляет экономическую, производственную деятельность, совершенствует организацию, принципы и практику управления социальной системой.

Молекулярный социотип потребляет и воспроизводит лишь не слишком насыщенный интеллектом массовый ресурс. Это прагматически ориентированное лишь на освоение отдельных операций минимизированное обучение, массовое искусство (блокбастеры, сериалы, развлекательная поп-индустрия), деятельность, ориентированная лишь на извлечение прибыли.

Разумеется, речь идёт о крайних полюсах проявления свойств космического и молекулярного социотипа. Эти подмножества, скорее, размыты, и каждому отдельному индивидууму можно поставить в соответствие не-

6. Математические модели цифрового мира

которое значение функции принадлежности. На данном же уровне рассмотрения мы будем интерпретировать параметр q как долю совокупного ресурса, предоставленную социальной системой космическому социотипу для преобразования и воспроизводства.

Всего мыслимы и возможны три сценария развития. Это: регресс и убывание совокупного ресурса с одновременным падением его качества; нестабильное балансирование на одном уровне, когда прирост лишь компенсирует потребление; и, наконец, прогресс, когда объём совокупного ресурса увеличивается, видоизменяется. При этом трансформируется его качественный состав, происходят социальные преобразования, развитие науки, культуры, образования, экономики, совершенствование организации и управления социумом.

Результаты, приведённые в табл. и на рис. 2 демонстрируют все три описанных сценария. Переход между сценариями развития определяется сочетаниями значений параметров – k_c , k_{ml} , q . Чем выше коэффициент воспроизводства совокупного ресурса космическим социотипом, чем эффективнее контролируется неоправданное молекулярное потребление, чем выше доля и влияние продуктивного космического социотипа, тем вероятнее переход всей социальной системы или цивилизационного кластера к прогрессивной восходящей кривой развития.

В данном случае эта простая математическая модель демонстрирует классическое детерминированное динамическое поведение. Однако доля q пассионариев в популяции не является константой, а представляет собой переменную величину. Для рассматриваемой модели важно даже не само процентное соотношение представителей альтернативных социотипов в популяции, а доля совокупного ресурса, воспроизводимого космическими пассионариями. Такая интерпретация переменной q также возможна и равнозначна по смыслу.

Внутренняя потребность социальной системы в пассионариях, социальный заказ на космических людей, доля ресурса, выделяемого продуктивному космическому социотипу, непостоянна. Этот параметр зависит от обеспеченности общества совокупным ресурсом. В целом зависимость q от R предполагает, что при падении обеспеченности системы ресурсом потребность в космических пассионариях возрастает, а в сытые периоды, когда обеспеченность совокупным ресурсам избыточна, потребность в продуктивных пассионариях падает. Математически эта зависимость может быть выражена степенной функцией. Таким образом, в результате получается двумерное нелинейное отображение.

$$R_{i+1} \leftarrow k_c q_i R_i + k_{ml} (1 - q) R_i ; q_{i+1} \leftarrow q_i^{R_{i+1}} . \quad (2)$$

В данном случае имеет место элемент запаздывания. Социальный заказ на долю продуктивных пассионариев формируется лишь в конце теку-

шего цикла воспроизводства под влиянием того объема совокупного ресурса, который к этому моменту репродуцирован системой с участием доли q_i . Поэтому в формуле в качестве показателя степени фигурирует именно R_{i+1} , а не R_i .

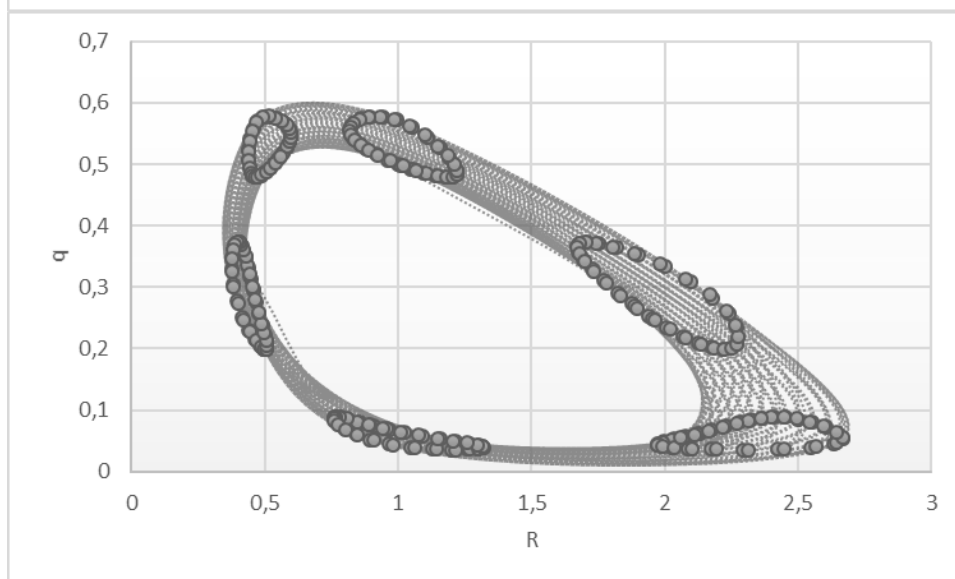
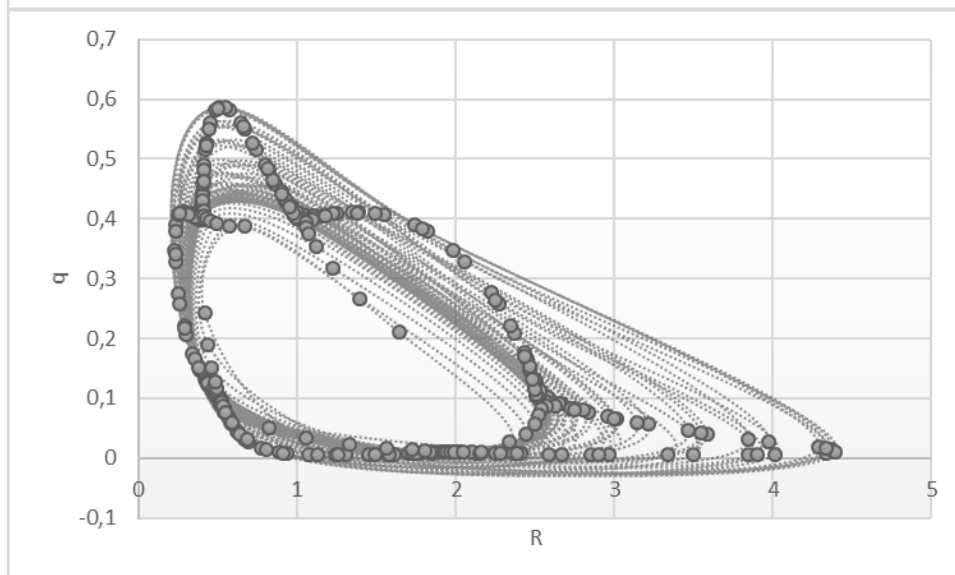
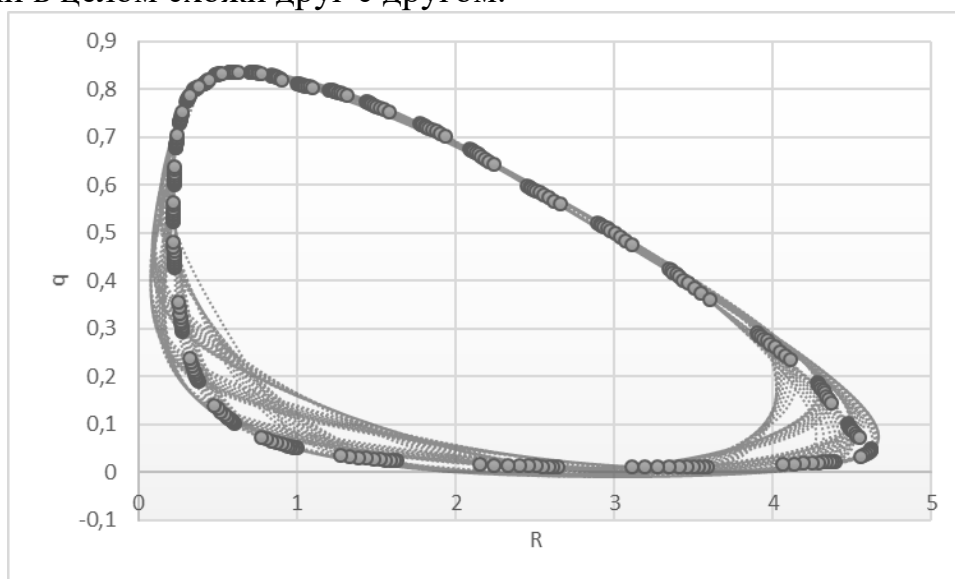
Свойства степенной кривой на участке $[0;1]$ (а именно на этом участке имеет смысл доля q) таковы, что при высоких значениях показателя степени R значения q будут асимптотически приближаться к 0. При низких значениях R , значения q будут близки к единице. Это вполне согласуется с логикой слов, вынесенных в эпиграф, а также с высказыванием шейха Рашида ибн Саид Аль Мактума: «Мой дед ездил на верблюде, мой отец ездил на верблюде, я на Мерседесе, сын на Ленд Ровере и мой внук водит Ленд Ровер, но правнук будет ездить на верблюде».

Описанная система демонстрирует интересное и разнообразное динамическое поведение. Согласно логике описанных процессов, данная модель генерирует колебания и волны. Однако колебания и волны, порождаемые отображением, не идентичны. Более того, численные значения R и q фактически не повторяются в рядах вычислительных экспериментов. Практически ни один из конкретных вычислительных сценариев развёртывания во времени описанной системы не может быть повторён дважды. Малейшее несовпадение в начальных условиях приведёт к совершенно иному конкретному вычислительному ряду в будущем. Реально конкретный вычислительный эксперимент может быть воспроизведён лишь на цифровой вычислительной машине, имеющей дискретное и ограниченное представление чисел в памяти.

Нелинейность и противоборствующие тенденции нередко рождают колебания и волны, которые могут переходить в динамический хаос [6]. Социальный заказ на пассионарных личностей, доля совокупного ресурса, выделяемого пассионариям для реализации их цивилизационного проекта, не является константой, как это допускалось в первом приближении модели. Параметр q , пассионарная доля космического социотипа подвержена вариациям и зависит от социальной среды, сформировавшейся к текущему моменту. Снижение продуктивной пассионарной активности ведёт к истощению ресурсов системы, потребляемых непродуктивным молекулярным социотипом. Далее следует критическая фаза, когда осознаётся объективная необходимость в пассионарной активности продуктивного космического социотипа. Происходит выделение ресурсов, допуск космического человека к основным воспроизводящим структурам системы. Увеличение доли космического социотипа в функциональной активности системы приводит к росту совокупного ресурса. Далее цикл повторяется снова. При итерировании отображения получается характерная картина циклической нелинейной динамики (рис. 3). Значения q и R демонстрируют связанные колебания. Возможна и квазихаотическая динамика. При изображении в осях R и q система порождает сложные циклы, конкретные траектории ко-

6. Математические модели цифрового мира

торых, не повторяются. Каждая отдельная волна индивидуальна, хотя все они в целом схожи друг с другом.



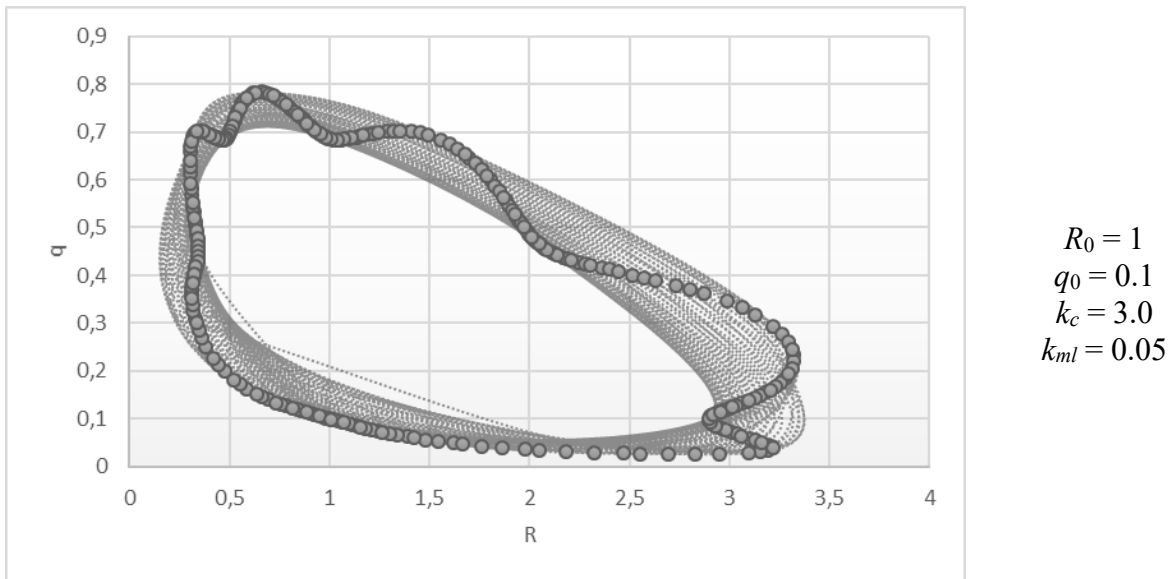


Рис. 3. Примеры динамического поведения системы при различных значениях параметров

Неповторимость и невозпроизводимость, сочетающаяся со строгой детерминированностью модели, позволяет говорить об индивидуальной истории системы, включающей закономерный воспроизводимый и темпоральный эмерджентный компонент. Модель рассматривает нелинейную социодинамику системы в условиях саморегуляции. Это означает, что совокупный ресурс R и доля продуктивного социотипа q связаны простыми соотношениями, которые определяют их связанные взаимно индуцированные колебания. Это может быть частично верным на значительных исторических отрезках и для многих цивилизационных кластеров, однако значительную роль в социальной динамике может играть воля [7]. В социальной системе можно вести речь и о глубинной коллективной политической воле. В предыдущих работах мы обозначали этот фактор как **GI** (от англ. General Idea).

Модель демонстрирует, что в неуправляемом либо плохо управляемом режиме важнейшие ключевые параметры состояния системы испытывают колебания, обладающие, однако, эмерджентными свойствами. В реальной действительности пассионарный космический социотип после очередного падения может и не возникнуть вовсе. В этом случае цивилизационная система подобного типа обречена на необратимую деградацию. Задача управления социальной системой [8], цивилизационным кластером как раз и состоит в том, чтобы регулировать и систематически повышать долю q космического продуктивного социотипа, одновременно способствуя увеличению коэффициентов воспроизводства обоих социотипов.

6. Математические модели цифрового мира

Литература

1. Гумилев Л.Н. Этногенез и биосфера земли. – М.: АйрисПресс, 2016. – 545 с.
2. Докинз Р. Эгоистичный ген. – М.: АСТ Corpus, 2016. – 512 с.
3. Колесников А.В. Космогенез. Становление человеко-машинной космической цивилизации будущего // Воздушно-космическая сфера. 2020, №4, с.30-39.
4. Колесников А.В. Инжиниринг сложных социальных систем в цифровом мире // [Проектирование будущего. Проблемы цифровой реальности. 2018. Вып.1, с.81-87.](#)
5. Колесников А.В. Социодинамика цивилизационного кластера Союзного государства России и Беларуси: опыт применения метода цифровых протококонструктов на основе темпорального исчисления // [Проектирование будущего. Проблемы цифровой реальности. 2020. Вып.3, с.191-198.](#)
6. Малинецкий Г.Г. Синергетика в XXI веке // Горизонты синергетики: Структуры, хаос, режимы в обострении. – М.: ЛЕНАНД, 2019. С.10-86.
7. Бахтияров О.Г. Воля над хаосом. – М.: Издательская группа «Традиция», 2019. – 184 с.
8. Контуры цифровой реальности: Гуманитарно-технологическая революция и выбор будущего / Под ред. В.В.Иванова, Г.Г.Малинецкого, С.Н.Сиренко. – М.: ЛЕНАНД, 2018. – 344 с.