ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РФ ПО ВЫСШЕМУ ОБРАЗОВАНИЮ
ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

РАЗРЕШАЮ НА ДЕПОНИРОВАНИЕ
проректор по НИР ОмГУ
доцент А.В.Ремнев
" " июня 1996 г.

УДК 519.6

А.К.Гуц

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ СОЦИОГЕНЕЗА

Рукопись депонирована в ВИНИТИ 21.10.96, N 3101-В96

Омск 1996

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РФ ПО ВЫСШЕМУ ОБРАЗОВАНИЮ
ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УДК 519.6

А.К.Гуц

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ СОЦИОГЕНЕЗА

Рукопись депонирована в ВИНИТИ 21.10.96, N 3101-B96

Омск 1996

Достаточно распространено мнение, что процессы, протекающие в обществе, в отличие от физических или химических, очень сложны, многогранны, и поэтому их строгое математическое описание дело почти безнадежное. Тем не менее наша цель – построение математической модели глобальных социальных процессов. Под глобальным процессом понимается процесс, проявление которого становится заметным на больших отрезках времени в несколько сотен лет. Напротив локальные процессы сказываются через месяцы или через несколько лет.

1 Популяция, этнос, общество.

Для математического описания общества необходимо выделить три уровня в понимании общества.

На нижнем уровне общество людей представляют собой подсистему экологической системы, живущей, в основном, за счет энергии Солнца и участвующую в обмене биомассой с другими подсистемами данного уровня. Общество в данном случае – это совокупность отдельных, не оказывающих друг на друга какого-либо заметного влияния, потребителей (лучше сказать "поедателей") чужой биомассы, отдающие свою биомассу в результате биологической смерти и физиологических отправлений, а также это загрязнители природы промышленными отходами. Данное общество лучше называть популяцией.

Математическая модель популяции дана в книге [1]. Основным для этой модели является ее глобальный, т.е.всемирный характер. Конкретное общество лишь одна из m частей земной популяции, включенной в общий круговорот всей биомассы Земли. В [1] приводятся уравнения, описывающие динамику круговорота атмосферного кислорода, углекислого газа, замутненности атмосферы – компонент атмосферы; углерода в океане, биомассы океана (нектон, фитопланктон, детрит океана) – компонент океана. В однородных обозначениях – это скалярные функции $A_k(k=1,2,3)$ – атмосфера и $O_k(k=1,2,3,4)$ – океан. Пусть $\mathbf{A}=(A_1,A_2,A_3), \mathbf{O}=(O_1,O_2,O_3,O_4)$.

Суша разбивается на m регионов, каждый регион характеризуется вектор-функцией времени $Б_i=(Б_i(1),...,Б_i(10))$, которая описывает круговорот биомассы в регионе. Смысл компонент $Б_i(k)(k=1,...,10)$ самый различный: лесная растительность, травяная растительность, сельскохозяйственная растительность, биомасса животных, биомасса людей (численность населения), гумус почв, минеральные ресурсы, основной капитал популяции региона, сельскохозяйственные инвестиции, загрязнения антропогенного происхождения. Пусть $\mathbf{Б}=(Б_1,...,Б_m)$.

Круговорот воды описывается вектор-функцией $\mathbf{W}=(W_0,W_{1A},....W_{mA},\ W_{1C},...,W_{mC})$, где W_0 – вода в океане, W_{iA} – вода в атмосфере над i-м регионом, W_{iC} – поверхностные воды i-ого региона. Динамика глобальной геобиотической (экологической) системы определяется системой дифференциальных уравнений

$$\frac{d\mathbf{A}}{dt} = \mathbf{f_A}(t, \mathbf{A}, \mathbf{O}, \mathbf{Б}, \mathbf{W}),$$
$$\frac{d\mathbf{O}}{dt} = \mathbf{f_O}(t, \mathbf{A}, \mathbf{O}, \mathbf{Б}, \mathbf{W}),$$
$$\frac{d\mathbf{Б}}{dt} = \mathbf{f_Б}(t, \mathbf{A}, \mathbf{O}, \mathbf{Б}, \mathbf{W}),$$
$$\frac{d\mathbf{W}}{dt} = \mathbf{f_W}(t, \mathbf{A}, \mathbf{O}, \mathbf{Б}, \mathbf{W}).$$

Полный вид этих уравнений приведен в [1]. Большинство компонент величин $\mathbf{A}, \mathbf{O}, \mathbf{Б}$, $\mathbf{W}$ могут быть измерены в $т/км^2$ (кроме, основного капитала). Все это – биомасса.

На втором этническом уровне общество – это уже коллектив индивидов, способных к единым неосознанным действиям и характеризующихся одинаковыми неосознанным ответными реакциям на внешние воздействия, то есть вполне определенным стереотипом поведения, порожденным ландшафтными (региональными) условиями местожительства. Такое общество называется этносом. Мы используем ниже теорию этногенеза Л.Н.Гумилева [2]. Этнос имеет сложную структуру. Живет за счет изначально полученной при рождении биохимической энергии пассионарного толчка, растрачиваемую на характерные только ему культуру и искусство, технические новшества, войны и поддержание кормящего окружающего ландшафта.

По Л.Н.Гумилеву пассионарность – это вид биохимической энергии, обмен которой определяет этногенез, характеризующий процессы, связанные со структурными (организационными) перестройками этноса, а также с изменениями в области науки, техники, культуры, искусства и преобразованием ландшафта.

Математическая модель этноса дана в статье [3]. В ней этнос, заселяющий i-й регион, характеризуется вектор-функцией $\mathbf{Э} = (Э_1, ..., Э_m)$, где $Э_i = (Э_i(1), ...Э_i(7))$ – i-й этнос, живущий в i-ом регионе (ландшафте). Компоненты $Э_i(k)$ $(k = 1, ..., 7)$ – это уровни пассионарности (или значения биохимической энергии) пассионариев, гармоничных людей, субпассионариев, организации этноса, подсистемы культуры и искусства, подсистемы науки и техники, кормящего ландшафта. В американской социологии и в функциональной социологии Т.Парсонса, в частности, место этноса занимает система Культуры. В излагаемой здесь математической модели слова этнос и культура можно считать синонимами.

Динамика этноса описывается системой дифференциальных уравнений вида

$$\frac{d\mathbf{Э}}{dt} = \mathbf{f_Э}(t, \mathbf{Б}, \mathbf{Э}).$$

Полный вид этих уравнений приведен в статье [3]. На основе этих уравнений проводилось компьютерное моделирование на предмет согласования выводов, сделанных в рамках данной математической модели и утверждений самого Л.Н.Гумилева о ходе этногенеза.

На третьем социальном уровне мы имеем дело с обществом в самом распространенном смысле этого слова. Ключевыми словами являются здесь слова сознание, общественное сознание, индивидуальное сознание. Индивидуальное сознание на данном уровне, если иметь в виду глобальные долговременные социальные процессы, подчинено общественному сознанию. Особую роль для такого анализа общества играют понятия обучение и воспитание, дополняющие понятия подражание или сигнальной наследственности, используемые на этническом уровне.

Основой для математической модели общества служили идеи Т.Парсонса [4] и Э.Дюркгейма [5]. Социальные процессы характеризуются вектор-функцией $\mathbf{\Sigma} = (\Sigma_1, \dots, \Sigma_m)$, где $\Sigma_i = (\Sigma_i(1), \dots \Sigma_i(4))$ i-е общество, живущее в i-ом регионе. Компоненты $\Sigma_i(k)(k = 1, ..., 4)$ – это уровень интеграции (органической солидарности по Дюркгейму) социетального сообщества, уровень интеграции (механической солидарности по Дюркгейму) системы поддержания институциальных культурных (этнических) образцов, уровень обеспечения достижения общих целей для политической системы и уровень адаптации к окружающей природной среде для экономической системы. Динамика общества описывается системой дифференциальных уравнений вида

$$\frac{d\mathbf{\Sigma}}{dt} = \mathbf{f}_{\mathbf{\Sigma}}(t, \mathbf{Б}, \mathbf{Э}, \mathbf{\Sigma}).$$

Полный вид этих уравнений приведен ниже. В действительности общество оказывает влияние на природную среду и на развитие этносов. Поэтому в правую часть уравнений (1), (2) входит вектор-функция Σ (определяя, например, инвестиции в сельское хозяйство или частоту ведение войн между различными этносами). Это естественно учтено в моделях [1, 3].

Очевидно, что существуют более высокие уровни описания общества – например, психосфера, ноосфера. Они должны иметь важное значение при анализе кратковременных социальных процессов, либо при анализе влияния гениев на историческое развитие того или иного народа. Данные уровни выходят за рамки настоящей математической модели общества.

2 Социальная система

Люди взаимодействуют друг с другом и, хотя процесс социальных отношений связан с личностными характеристиками взаимодействующих индивидов и с этническими образцами (стереотипами поведения), он образует четвертую подсистему так называемой системы социальных действий – *социальную систему* [4]. При ее анализе на первый план выступает процесс интеграции (солидарности), столь необходимый социальным отношениям из-за внутренней расположенности к конфликту и дезорганизации.

Главное для людей – это решение проблемы порядка в обществе!

Социальная система – это система отношений индивидов, подсистема системы социальных действий. Для ее анализа также применим системный подход, выделяющий четыре подсистемы *социетальное сообщество, систему поддержания институциальных этнических образцов, политическую и экономическую системы* и рассматривающий их функциональное назначение и взаимосвязи.

Приведем схему Парсонса, изображающую подсистемы социальной системы (общества), ее среды и функции.

Социетальное сообщество и его среды

Внутренние социетальные функции	Среды социетального сообщества			Функции в общей системе действия
	Внутренние		Внешние	
поддержание образца		система поддержания институциональных этнических образцов	этническая система	поддержание образца
интеграция	социетальное сообщество			интеграция
достижение цели		политическая система	система личности	достижение цели
адаптация		экономическая система	поведенческий организм	адаптация

3 Общество

Общество – это тип социальной системы, достигающий по отношению к окружающим его пяти средам (три внутренних и две внешних) наивысшего уровня самодостаточности. Самодостаточность общества является функцией от сбалансированной комбинации механизмов контроля над отношениями общества с этими пятью средами, а также от степени его собственной внутренней интеграции.

Контролирующие факторы образуют иерархию. Система с более высоким уровнем информации, но с низким энергетическим уровнем контролирует высокоэнергетические системы с относительно низким уровнем информации.

Система культуры и искусства (этнос), соотносясь с высшей реальностью, преобразует *нормативные образцы* в ценностные ориентации, относящиеся к окружающему физическому миру, организмам, личностям и социальным системам.

Физическая среда создает условия функционирования, но не организует их. Физические, природные факторы не контролируются, к ним человек должен адаптироваться.

4 Уравнение динамики социетального сообщества.

Ядром общества как системы является структурированный (особо организованный) *нормативный порядок.* С его помощью организуется коллективная жизнь населения.

Единый коллектив, деятельность которого основана на подчиненности структурированному нормативному порядку, а также некоторому набору статусов, прав, обязанностей его членов, называется *социетальным сообществом.*

Заметим, что коллектив, составляющий этнос, объединен на уровне подсознания (свой-чужой). Коллектив, образующий социетальное сообщество – это объединений людей (входящих, возможно более, чем в один этнос или даже суперэтнос), объединен на основе сознательно принимаемого нормативного порядка.

Многие из этих норм, "навязанных" коллективу, предполагают контроль за их соблюдением, например, через полицейские функции и различные репрессивные и другие санкции.

Основная функция подсистемы "Социетальное сообщество" – интеграция людей. Интеграция – это процесс объединения, сцепления разнородных элементов в единое целое. Она предполагает организацию устойчивости такого сцепления. Это осуществляется через поддерживающие устойчивость сцепления охранные и контролирующие факторы.

По мере развития сообщества происходит видимое разделение, разобщение людей через общественное разделение труда. Однако, как показал Дюркгейм [5], специализируясь, разобщаясь по сферам узкой трудовой деятельности, люди все более нуждаются в особой интеграции, названной Дюркгеймом *органической солидарностью.* Эта солидарность организуется посредством *кооперативного* или *реститутивного права.* Последнее включает право собственности, семейное, договорное, коммерческое, процессуальное, административное и конституционное право. Естественно, предполагаются соответствующие *реститутивные санкции*, то есть меры по восстановлению прежнего правового, имущественного и т.д. состояния.

Преступления, связанные с нарушением кооперативного права, в целом обществом воспринимаются достаточно спокойно, не вызывают, как правило, всеобщей волны возмущения.

Уровень реституции и органической солидарности на этническом уровне, то есть на уровне подсознания, взаимной положительной комплиментарности членов (супер)этноса, определяется уровнем пассионарной напряженности $\pi(t)$ [3]. На социальном – степенью развитости политической и экономической систем общества.

Государство гарантирует выполнение реститутивных санкций, экономика определяет жизненный уровень населения, что способствует нормальному отправлению государством своих репрессивных функций.

Почему сообщество принимает нормативный порядок? Это вопрос его *легитимности.* Но об этом в следующем параграфе.

Дифференциальное уравнение для уровня интеграции или органической солидарности по Дюркгейму K_i имеет вид

$$\frac{dK_i}{dt} = K_{\pi i} + K_{Oi} + K_{gi} + K_{Fi} + K_{Xi} - K_{Gi} - K_{Kj_0} - K_{\lambda i},$$

где:

$K_{\pi i} = k_{K\pi i}\pi_i(t)$ – этнический фактор; органическая солидарность, определяемая уровнем пассионарного напряжения $\pi_i(t)$ в этносе [3];

$$K_{Oi} = k_{KOi} sign\left(\frac{dO_i}{dt}(t-h)\frac{dK_i}{dt}(t-h)\right)O_i$$

– авторитет традиции, легимитация устанавливаемого нормативного порядка; здесь O_i – уровень пассионарности Организации этноса [3];

$K_{gi} = k_{Kgi}g_i$ – борьба государства с преступлениями против порядка, реститутивные санкции, кооперативное право [5] (функция g_i описана ниже в §5;

$$K_{Fi} = k_{KFi}F_i sign\left(\frac{F_i}{G_i} - f_i^0\right)$$

– обеспеченность животной пищей F_i, $f_i^0 = F_i/G_i$ – норма потребления животной пищи на душу населения [1], где G_i – численность населения;

$$K_{Xi} = k_{KXi}X_i sign\left(\frac{X_i}{G_i} - x_i^0\right)$$

– обеспеченность растительной пищей X_i, $x_i^0 = X_i/G_i$ – норма потребления растительной пищи на душу населения [1];

$K_{Gi} = k_{KGi}G_i$ –уровень преступлений против нормированного порядка, где G_i – численность населения [1];

$K_{\lambda i} = k_{K\lambda i}\lambda_i$– сопротивление традиции установлению новшеств в разделении труда [5], фундаментализм;

$K_{Kj_0} = k_{KKi}K_{j_0}$ – химера, т.е. наличие на территории данного общества чуждой, враждебной (отрицательно комплиментарной) этнической системы [2].

5 Уравнение динамики системы поддержания институциальных культурных образцов.

Легитимация порядка – это его признание, поддержка со стороны населения. Система легитимации определяет основания для разрешений и запретов.

"Правильно" то, что делается в соответствии с *институциональным порядком*, то есть порядком, закрепленным соответствующими институтами власти. Сама власть также требует легимитации.

Сообщество – это либо этнос, либо суперэтнос, либо совокупность различных этносов, не обязанных испытывать взаимную подсознательную симпатию (положительно комплиментарных), но объединяющихся в силу исторической необходимости на основе принимаемого нормативного порядка. Объединение людей в сообщество происходит прежде всего на этническом уровне. На этом же уровне есть понятие организации этноса, в которой закреплен стереотип поведения членов этноса, его структура, нравы, обычаи, иными словами, образцы поведения. Поскольку социальные формы развиваются параллельно и, отчасти, независимо от этнических форм, то многие этнические образцы поведения подвергаются *институализации* (институциированию).

Эти *институциональные этнические образцы* легитимны по своему происхождению и образуют *подсистему поддержания институциональных этнических образцов.*

Говоря поддержание, мы имеем в виду систему мер, законов и так далее, защищающих эти образцы поведения со стороны действующей власти.

Нормативный порядок для своей легитимации требует соотнесенности с этническими образцами поведения (главным образом доминирующего этноса). В этом заключается основа взаимоотношений общества с этнической системой, точнее, общества с подсистемами "Организации" и "Культуры" этноса [2, 3].

Общество нуждается в системе поддержания институциональных образцов поведения, ибо это его этническая основа. Это *коллективное сознание* общества, если выражаться языком Дюркгейма, то есть то, что склеило, объединило людей в сообщество в момент зарождение этноса или суперэтноса. Оно ослабевает, распадается по мере развития общества, в процессе раскрепощения индивидуальных сознаний членов общества, что тесно связано с разделением общественного труда.

Коллективное сознание связано с понятием *механической солидарности* членов сообщества, с их едиными социальными действиями, опирающимися на организацию (структуру) суперэтноса, нравы, мораль, религию и т.д., характерные для данного суперэтноса. Все это на уровне институциализации являет собой *уголовное право* общества. Государство защищает его посредством *репрессивных санкций*.

Дифференциальное уравнение для уровня интеграции или механической солидарности по Дюркгейму λ_i имеет вид

$$\frac{d\lambda_i}{dt} = \lambda_{Oi} + \lambda_{gi} + \lambda_{Ci} - \lambda_{Pi} - \lambda_{MSi} - \lambda_{Mi},$$

где:

$\lambda_{Oi} = k_{\lambda Oi}O_i$ – этнический фактор, механическая солидарность, интеграция, обязанная исторически сложившейся Организации этноса, это уровень легитимности нравственных установлений в обществе (Вебер);

$\lambda_{gi} = k_{\lambda gi}g_i$ – борьба государства с уголовными преступлениями, репрессивные санкции, уголовное право [5];

$$\lambda_{Ci} = k_{\lambda Ci} sign\left(\frac{dC_i}{dt}(t-h)\frac{d\lambda_i}{dt}(t-h)\right)O_i$$

– авторитет традиции, легимитация устанавливаемого нравственного порядка, где C_i – уровень пассионарности подсистемы культуры и искусства этноса [3];

$\lambda_{Pi} = k_{\lambda Pi}P_i$ – урон морали и нравственности, наносимый обществу пассионариями;

$\lambda_{MSi} = k^1_{\lambda MSi}M_i + k^2_{\lambda MSi}S_i$ – уровень уголовных преступлений, где M_i, S_i – уровни пассионарности соответственно гармоничных людей и субпассионариев [3];

$\lambda_{Mi} = k_{\lambda Mi}M_i$ – уровень внутренней миграции, переезд крестьян в город, рост городов [5, с.275].

6 Уравнение динамики экономической системы.

Экономика определяет степень адаптации общества к окружающей физической среде; степень выживания людей. Первичным является обеспечение людей пищей и жильем.

Технология в таком случае – это социально организованный способ активного воздействия на объекты физической природной среды с целью удовлетворения желаний и потребностей. Технические навыки определяются этнической системой [4, с.107].

Экономическая система служит для включения технологических процедур в социальную систему, а также для контроля за ними в интересах общества. Важным (интегрирующим) элементом здесь являются институты собственности, договорных отношений и регулирования условий занятости. Это предполагает управление со стороны государства.

Прогресс общества связан с усилением адаптивных возможностей. Последнее определяется ростом разделения общественного труда и ослаблением роли традиций [4, с.115], то есть этнических образцов, наличием минеральных ресурсов, капиталовложений и сельхозинвестиций.

Экономика стремится ослабить влияние политической системы и системы поддержания ценностных (этно-культурных) образцов [4, с.118].

Дифференциальное уравнение для уровня адаптации к окружающей природной среде имеет вид

$$\frac{de_i}{dt} = e_{Ki} + e_{\mu i} + e_{Vi} + e_{vi} + e_{Ti} + e_{gi}^{(\pm)} + e_{Ki}^{(\pm)}$$

где: $e_{Ki} = k_{eKi} K_i$ – учет разделения труда и уровня органической солидарности;

$e_{\mu i} = k_{e\mu i} \mu_i$ –наличие минеральных ресурсов, динамика величины μ_i описана в [1];

$$e_{Vi} = \sum_{j=1}^{m} k_{eVij} V_j$$

– наличие капитала (фондов) V_i, динамика которого описана в [1];

$$e_{vi} = \sum_{j=1}^{m} k_{evij} v_j$$

– наличие сельхозинвестиций v_i, динамика которых описана в [1];

$$e_{Ti} = \sum_{j=1}^{m} k_{eTij} T_j$$

– уровень имеющихся технологий, где T_i – уровень пассионарности подсистемы науки и техники этноса [3];

$$e_{gi}^{(\pm)} = k_{egi}^{(\pm)} sign \left(\frac{de_i}{dt}(t-h) \frac{dg_i}{dt}(t-h) \right) g_i$$

– соответствие принимаемых правительством решений тенденции в развитии производственных сил;

$$e_{Ki}^{(\pm)} = k_{eKi}^{(\pm)} sign \left(\frac{de_i}{dt}(t-h) \frac{dK_i}{dt}(t-h) \right) K_i$$

– соответствие производственных сил тенденции в развитии производственных отношений.

7 Уравнение динамики политической системы.

Политическая система по Парсонсу – это система, обеспечивающая достижение общих целей.

Политическая система состоит из государства, политических партий и (политических) общественных организаций, лоббизма, политической элиты и политической культуры.

Это ее элементы, нам же надо охарактеризовать политическую систему через ее отношения с другими системами: социетальным сообществом, системой поддержания культурных образцов, экономической системой.

Государство – это управляющая, контролирующая, карающая (полицейская) функция политической системы. Политическая элита общества - люди; они образуют органы власти, а также составляют оппозицию. Это меньшинство общества, обладающее монополией на власть.

Политическая система обособляется от социетального сообщества в силу того, что необходимо институализировать, придать особый статус таким параметрам услуг, которые может предложить системе личность, как ответственность за координацию коллективных действий (лидерство, авторитет личности), компетентность и профессионализм.

Дифференциальное уравнение, описывающее уровень обеспечения достижения общих целей, имеет вид

$$\frac{dg_i}{dt} = g_{PMi} + g_{ei} + g_{Pi} + g_{K\lambda i} - g_{Ki} - g_{\lambda i} - g_{ei}^{(-)}$$

где:

$$g_{PMi} = k_{gPMi}^1 P_i + k_{gPMi}^2 M_i$$

– правящий класс или правящая элита, где M_i, P_i – уровни пассионарности соответственно гармоничных людей и пассионариев этноса [3];

$g_{ei} = k_{gei} e_i$ – состояние экономики;

$$g_{Pi} = k_{gPi} sign\left(\frac{de_i}{dt}(t-h)\right) P_i$$

– поддержка политической системы пассионариями при подъеме экономики или оппозиция, революционные заговоры против правительства при экономическом спаде;

$$g_{K\lambda i} = (k_{gK\lambda i}^1 K_i + k_{gK\lambda i}^2 \lambda_i) l_i,$$

$$l_i(t) = \frac{1}{2}\left[sign\left(\frac{dK_i}{dt}(t-h)\frac{dg_i}{dt}(t-h)\right) + sign\left(\frac{d\lambda_i}{dt}(t-h)\frac{dg_i}{dt}(t-h)\right)\right]$$

–поддержка политической системы обществом в случае ее легитимности, l_i – функция легитимности, определяющая тип политического режима:

$$\tau_i(t) = \begin{cases} 1 & \text{– диктаторский тип власти,} \quad \text{если} \quad l_i = -1 \quad \text{и} \quad sign(\lambda_i - K_i) = 1 \\ 0 & \text{– иной тип власти,} \quad \text{если} \quad l_i = 1 \end{cases};$$

$g_{Ki} = k_{gKi} g_i$, $k_{gKi} = k_{Kgi}$ – борьба государства с преступлениями против порядка, реститутивные санкции [5] или полицейские функции государства [4];

$g_{\lambda i} = k_{g\lambda i} g_i$, $k_{g\lambda i} = k_{\lambda gi}$ – борьба с уголовными преступлениями, репрессивные санкции;

$g_{ei}^{(-)} = k_{gei}^{(-)} g_i$ – управление экономикой.

Один из самых трудных вопросов – это описание "функции войны" σ_{ij}. В каком случае одно государство вступает в войну с другим государством? С точки зрения Гумилева на фазе подъема, сопровождающимся стремлением к экспансии у пассионариев, этнос неизбежно вступает в войну с соседями. Недостаток природных ресурсов и их избыток у другого государства также является поводом для нападения. Не являлись редкостью в истории человечества, как мы знаем, и войны во имя торжества своих идей. Более того, очень часто бывает, что правящая элита оказывается заинтересованной не только в нападении на слабого соседа, но и в том, чтобы стать жертвой агрессора [7]. Здесь уже очевидным, как и в случае с идеологией, становится необходимость привлечения социальной психологии. Другими словами, мы убеждаемся в том, что предложенная здесь математическая модель описания этнических и социальных процессов, опирающаяся на математическую модель биосферных процессов [1], явно нуждается еще в математической модели глобальных психологических процессов. Так или иначе, но мы на данном этапе можем написать, что

$$\sigma_{ij} = \begin{cases} 1 \text{ – война}, & \text{если } P_i > P_i^0 \& (dP_i/dt)(t-h) > 0 \vee \mu_i < \mu^0 \& \mu_j > \mu^0 \vee \\ & \vee \text{ довлеет идеологический фактор} \\ & \vee \text{действует фактор элиты}, \\ 0 \text{ – мир}, & \text{в других случаях}; \end{cases}$$

8 Заключение

Для того, чтобы убедиться в работоспособности построенной математической модели общества было бы полезно исследовать характер поведения кривых $K_i(t), \lambda_i(t)$, $e_i(t), g_i(t)$. Но с чем их сравнить? В случае этногенеза возможно сравнение с "экспериментальными кривыми" поведения пассионариев, гармоничных людей, субпассионариев, этнической организации и т.д., словесно описанных в книге Л.Н.Гумилева [2]. В данном случае таких кривых нет. В [6] собраны полезные сведения о цикличности в развитии экономической и политической систем. И хотя подобные данные не обоснованы так, как Л.Н.Гумилев обосновывал кривую пассионарной напряженности, они могут быть взяты как отправные для компьютерного моделирования социогенеза на фоне биогенеза и этногенеза, которые в свою очередь описаны с помощью моделей [1] и [3]. Легко видеть, что задача реализации такого компьютерного эксперимента более чем громоздка, требует создания пакета программ и сбора обширной информации. Надеемся, что это будет сделано в недалеком будущем.

References

[1] Крапивин В.Ф., Свирижев Ю.М., Тарко А.М. Математическое моделирование глобальных биосферных процессов.- М.: Наука, 1982.

[2] Гумилев Л.Н. Этногенез и биосфера Земли.- М.: "Мишель и K^0", 1993.

[3] Гуц А.К. Математическая модель этногенеза. - Деп.в ВИНИТИ N 1885-В94; а также в сб.: Фундаментальная и прикладная математика. – Омск, Из-во Омского гос. ун-та, 1994.

[4] Парсонс Т. Понятие общества: компоненты и их взаимоотношения. //Тезис. –Т.1, N.2. – С.94–122.

[5] Дюркгейм Э. О разделении общественного труда. Метод социологии. – М.:Наука, 1991.

[6] Немировский В.Г. Введение в теоретическую социологию. – Красноярск, КГУ, 1991.

[7] Кайтуков В.М. *Диалектика диктата. Опыты психофизиологии истории.* – М., 1994.

[8] Плотинский Ю.М. Математическое моделирование динамики социальных процессов. – М.: МГУ, 1992.