

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

НОРМАТИВНАЯ МОДЕЛЬ ГЛОБАЛЬНОЙ ИСТОРИИ: ИНФОРМАЦИЯ, РЕСУРСЫ, ПОЛИТИКА

К. Э. Плохотников

(Москва)

В работе изложена нормативная математическая модель глобальной истории, базирующаяся на идеях теории информации, политологии и философии истории. Формализована свобода в смысле свободы политического выбора, что позволило построить для мира в целом единый оптимизационный критерий. Его экстремумы — «царство свободы» и «царство необходимости» задают глобальную историческую динамику в виде двух планов, названных прогрессистским и традиционалистским. До тех пор, пока оба плана актуализированы, говорить о цели и смысле глобальной истории не приходится. Модель может служить основой для изучения таких явлений, как распад СССР.

Ключевые слова: *нормативная модель, атомы, геопатом, глобальная политическая система, геополитический универсум, актер, политический субъект / объект, субъект/объектная мера, конфигурационное пространство, политическая функция, «заинуровка», «самоидентификация», доктрина, ресурс, ресурсные ограничения, пассионарная энергия, царства свободы и необходимости.*

1. Введение основных понятий.

Начнем с того, что понимается под термином «нормативная». Будем предполагать, что существует некий абстрактный, полностью информированный и не заинтересованный в историческом процессе наблюдатель. Нормативная модель истории строится с точки зрения именно такого наблюдателя. Это требование следует рассматривать скорее как методологическую максиму, к которой необходимо стремиться. В данной статье, по сравнению с работами автора [1, 2], дается несколько переработанный вариант модели.

Рассмотрим глобальную политическую систему. Формально представим ее в виде набора некоторых атомов, которые в дальнейшем будем называть патомами (Политический АТОМ). Патом нам необходим лишь в той мере, в какой он является неделимым и неразрушимым. Следующий шаг состоит в придании понятию «патом» конкретного содержания. Так как нас интересует описание феноменов глобального масштаба (типа распада СССР), под патомом естественно рассматривать, прежде всего, крупные политико-территориальные образования. Такая точка зрения характерна в общем и целом для таких дисциплин как политическая география и геополитика. В связи с выбранной интерпретацией патом естественно назвать геопатомом (ГЕОПолитический АТОМ). Будем исходить из того, что государственное строение политической системы является вторичным по отношению к геопатомам, которые первичны.

Что можно сказать о числе геопатомов? В чем их внутреннее различие? Часть ответов на эти вопросы дает политическая география [3-5] и геополитика [6-8]. Пусть политическая система содержит N геопатомов. Присвоим им номера $1, \dots, N$ и введем множество $I = \{1, \dots, N\}$. Геопатомы могут вступать в различные союзы: двухсторонние, трех - и т.д. Произвольный n - сторонний союз S_n является подмножеством множества I . Формально будем считать, что каждый геопатом

вступает в односторонний союз s_i с самим собой, т.е. $s_i = \{i\}$, $i \in I$
 Множество всех возможных n -сторонних союзов (или союзов ранга n) обозначим через S_n . Мощность множества S_n равна C_N^n .

Множество союзов ранга $n \geq 2$ обозначим символом S , т.е. $S = \bigcup_{n=2}^N S_n$

Введем множество $u = S_1 \cup V$, $V \in 2^S$ (2^S -

множество всех подмножеств множества S), а всю совокупность таких множеств обозначим символом U . Множество U назовем (гео)политическим универсумом, конфигурационным пространством, мощность которого равна $2^N - 1$. Под U мы понимаем набор всех односторонних союзов и всех возможных комбинаций союзов (гео)патомов ранга $n \geq 2$. Произвольный элемент из U назовем (гео)политической конфигурацией.

С точки зрения политики основной интерес представляет вопрос о том, какие патомы и их союзы являются акторами (игроками) политической системы? Что такое быть актором? Это значит, что у данного патомы или союза имеются объективные и субъективные условия быть участником глобальной политической игры. Объективные условия сводятся к наличию ресурсов (энергия, полезные ископаемые и пр.), субъективнее - к желанию быть участником политической игры. Относительно актора мы можем сформулировать вопрос, в какой степени он является политическим субъектом? Определим понятия «политического субъекта» и «политического объекта», а также субъект-объектную меру произвольного актора. Эта мера есть суверенитет. В какой мере актор имеет суверенитет, в такой мере он политический субъект.

Вначале для простоты будем считать, что N геопатомов являются акторами и других акторов нет. Далее это ограничение будет снято. Определим на элементах конфигурационного пространства функцию $\mu_{i,n}(u)$, $u \in U$ которая обозначает число союзов ранга n с участием i -го геопатомы. O

связи чисел друг с другом известно немного. Нетрудно убедиться, что для всех конфигураций из U верна следующая формула:

$$\sum_{i=1}^N \mu_{i,n} = n v_n, \text{ где } v_n - \text{ число различных союзов } n\text{-го ранга в } u, \text{ при}$$

этом v_n могут принимать значения $0, 1, \dots, C_N^n$. Величины $\mu_{i,n}$ принимают значения $0, 1, \dots, C_N^n$.

Для характеристики n -го геопатома как правого или левого в политологическом смысле слова введем «политическую функцию» $x_{i,n}$, $n=1, \dots, N$. По определению считаем $x_{i,1} = -0.5$,

$$\chi_{i,n} = 0.5 - \mu_{i,n}, \chi_{i,n} = \varphi(C_{N-1}^{n-1}, \lambda(C_{N-1}^{n-1}), \mu_{i,n}), n=2, \dots, N-1.$$

Функция φ полином второй степени по $\mu_{i,n}$, коэффициенты которого подбираются исходя из трех условий:

$$\varphi(C_{N-1}^{n-1}, \lambda(C_{N-1}^{n-1}), \mu_{i,n}),$$

$$\varphi(C_{N-1}^{n-1}, \lambda(C_{N-1}^{n-1}), \mu_{i,n}),$$

$$\varphi(C_{N-1}^{n-1}, \lambda(C_{N-1}^{n-1}), \lambda(C_{N-1}^{n-1})) = 0,$$

т.е. где $\lambda(k) = (k-1)/2$ либо $(k+1)/2$, когда k нечетно и $\lambda(k) = (k/2)$, когда k четно. Функция φ построена таким образом, чтобы $x_{i,n} = 0$

при $\mu_{i,n} = \lambda(C_{N-1}^{n-1}), n = 2, \dots, N-1$.

Политическая функция $x_{i,n} (n \geq 2)$ меняется от -0.5 при $\mu_{i,n} = C_{N-1}^{n-1}$

до $+0.5$ при $\mu_{i,n} = 0$. При

$x_{i,n} = -0.5$ i -ый геопатом вступает во все возможные союзы ранга n ($n \geq 2$), и это состояние назовем состоянием «зашнуровки» n -го ранга. При $x_{i,n} = +0.5$ i -ый геопатом не вступает ни в один из союзов ранга n , и это состояние назовем состоянием «самоидентификации» n -го ранга.

Для i -го геопатама определим «функцию суверенитета» $\rho_{i,n}$ n -го ранга ($2 \leq n \leq N-1$) и «полную функцию суверенитета» ρ_i по формулам:

$$\rho_{i,n} = (0.25 - \chi_{i,n}^2)^{1/2}, \rho_i = [0.25(N-2) - \sum_{n=2}^{N-1} \chi_{i,n}^2]^{1/2}$$

Величины $x_{i,n}$, $\rho_{i,n}$, ρ_i являются функциями в том смысле, что они определены на любой конфигурации из U , т.е. $x_{i,n} = x_{i,n}(u)$, $u \in U$ и т.п.

Для определения смысла терминов «зашнуровка» и «самоидентификация» отметим, что, если геопатом собирается вступить в какие-либо союзы, то у него должна быть некоторая доктрина, которая одобряет или не одобряет те или иные союзы. Допустим, что геопатом одобряет все союзы и вступает в них. Тогда, естественно, он не имеет нетривиальной доктрины, так же как и в обратном случае, когда он самоидентифицирован и отвергает все союзы. Геопатом, вступающий во все союзы, будем называть «сверхлевым». При этом каждая политическая функция из соответствующего набора принимает значение -0.5 , т.е. $x_{i,n} = -0.5$, $n=2, \dots, N$. Знак "-" подчеркивает левизну зашнурованного геопатама. Геопатом, не вступающий в союзы, будем называть «сверхправым». При этом каждая политическая функция принимает значение $+0.5$, т.е. $x_{i,n} = +0.5$, $n=2, \dots, N$. Знак "+" подчеркивает правизну самоидентифицированного геопатама. Сверхлевый зашнурованный и сверхправый самоидентифицированный геопатомы являются вырожденными случаями. Обычно геопатом обладает некоторой доктриной отбора благоприятных для него союзов. В этом случае не все $|x_{i,n}|$, $n=2, \dots, N-1$ равны 0.5 .

Согласно определению суверенитета i -го геопатама, его максимальное значение $0.5(N-2)^{1/2}$. Ясно, что при $\rho_i=0$ суверенитет минимален или, иначе, он отсутствует. В этом случае

i -ый геопатом не имеет нетривиальной доктрины отбора благоприятных для него союзов и он, естественно, является «сверх-объектом». Значение суверенитета $\rho_i=0.5(N-2)^{1/2}$ i -го геопато-ма естественно рассматривать в качестве признака такой доктрины, обладание которой переводит геопатом в состояние «сверхсубъекта». Итак, от сверхобъекта при $\rho_i=0$ переходим к сверхсубъекту при $\rho_i=0.5(N-2)^{1/2}$.

Рассмотрим теперь общую ситуацию, когда акторами могут быть как отдельные геопатомы, так и некоторые их союзы. Обозначим через $S_0=S_1 \cup S$ множество всех союзов, включая односторонние. Символом A обозначим непустую совокупность акторов геополитической системы. Ясно, что A является подмножеством S_0 , т.е. $A \subseteq S_0$. Фиксируя некоторое множество акторов A , мы уже не можем работать со всем конфигурационным пространством U . Это связано с тем, что нас интересуют лишь те конфигурации из U , каждая из которых содержит всю совокупность акторов из A . Данное обстоятельство учтем, вводя множество всех возможных конфигураций U_A при данном множестве акторов A . Ясно, что $U = U_{S_1}$ и $U_A \subseteq U$ для любого $A \subseteq S_0$. Множество U_A можно определить иначе. Пусть $a_m \in A$ где m - ранг актора-союза a_m . Обозначим через $\mu_{a_m, n}$ число повторений множества индексов a_m в союзах ранга $n \geq m$ в рамках некоторой конфигурации $u \in U$. В этом случае множество U_A определяется следующим образом:

$$U_A = \{u: u \in U, \mu_{a_m, m}(u) = 1, a_m \in A\}.$$

Обозначим через $\sigma_{a_m, n}$ - число повторений множества индексов a_m в союзах $a_n, a_n \in A, n > m$, т.е. $\sigma_{a_m, n} =$

где π - логикозначная функция, такая что $\pi(true)=1$, $\pi(false)=0$. По определению считаем, что $\sigma_{a_m, n} = 0$.

2. Выбор доктрины.

Как и выше, вначале рассмотрим случай $A=S_1$ т.е. все геопатомы являются акторами и других акторов нет. Остановимся на выборе двух типов: выбор доктрины отдельным геопатомом на фоне других и миром в целом. Отметим, что мир в целом не является актором и не может выбирать непосредственно. Однако определение доктрины выбора миром в целом и числа таких доктрин важно при выборе доктрин отдельными геопатомами. Иначе говоря, мир в целом выбирает опосредовано через выбор отдельными геопатомами в совокупности.

Как установлено выше, i -ый геопатом является сверх-субъектом, когда $\rho_i = 0.5(N-2)^{1/2}$. На уровне n -сторонних союзов ($2 \leq n \leq N-1$) это означает, что доктрина i -го геопатома одобряет и не одобряет приблизительно равное количество союзов из набора допустимых. Общее число доктрин следующее: $C_{C_{N-1}^{n-1}}^{\mu_{i,n}}$ ($n \geq 2$),

оно максимально при

$$\mu_{i,n} = \lambda(C_{N-1}^{n-1}), n = 2, \dots, N -$$

Таким образом, i -ый сверхсубъект отбирает свою доктрину из класса, содержащего максимальное число доктрин n -го ранга.

Такой класс доктрин характеризуется $\lambda(C_{N-1}^{n-1})$ союзами и $(C_{N-1}^{n-1}) - \lambda(C_{N-1}^{n-1})$ несоюзами. Для мира в целом доктриной выбора является просто некоторая конфигурация u , $u \subseteq U$.

Итак, i -ый геопатом, стремясь стать сверхсубъектом, интересуется классом доктрин с их максимальным количеством т.е. он максимизирует функционал свободы

$$f_i = \prod_{n=2}^N C_{C_{N-1}}^{\mu_{i,n}} \quad (1)$$

Количество доктрин D или свобода геополитической системы в целом есть двойка, возведенная в степень числа возможных союзов. Двойка учитывает два варианта: союз есть или его нет. Подсчитывая общее количество возможных союзов θ по формуле: , находим

$$D=2^\theta=2^{2^N-N-1} \quad (2)$$

при этом D есть также мощность конфигурационного пространства U . Функционал $f_i=f_i(u)$, $u \in U$ и величина D могут быть интерпретированы также, как информация, энтропия и мера сложности i -го геопатомы и мира в целом.

Любой геопатом-актор стремится стать субъектом. Основной атрибут субъекта это, прежде всего, его свобода. Свобода в смысле выбора из максимального числа доктрин. При этом свобода может быть максимальной у сверхсубъекта. С учетом того, что все связаны со всеми, всем акторам стать сверхсубъектами одновременно, по-видимому, невозможно. Если какой-либо актор или группа акторов станут сверхсубъектами, то за счет свободы остальных.

При подсчете числа доктрин отдельного геопатомы возникает неопределенность. Чтобы ее увидеть, считаем что μ_i - число союзов произвольного ранга с участием i -го геопатомы. В этом случае, учитывая, что максимальное количество союзов с участием фиксированного геопатомы $2^{N-1}-1$, для количества доктрин μ_i i -го геопатомы имеем формулу: $f_i = C_{2^{N-1}-1}^{\mu_i}$. Как показывает исследование частных случаев, при таком способе подсчета числа доктрин все геопатомы могут стать сверхсубъектами одновременно. Последнее обстоятельство представляется не характерным для геопатомы и мы не будем придержи-

ваться такого подхода. Можно показать, что свобода для геопатомов максимально дефицитна при ее подсчете по формуле (1).

Введем обозначение для числа доктрин i -го сверхсубъекта D_i т.е. $D_i = \dots$. Можно оценить количество ин формации для i -го геопатома $Q_i = \log_2 D_i$ и мира в целом $Q = \log_2 D$ по порядку величины. Оказывается, что как Q , так и $Q_i \approx 2^N$ и уже при $N \approx 10^2$, что по порядку величины совпадает с числом государств на Земле, представляют собой астрономически большие числа.

Теперь снимем исходное ограничение в том, что множество акторов исчерпывается только геопатомами, т.е. будем считать, что A — произвольное подмножество множества S_0 . В этом случае аналогами формул (1), (2) являются следующие:

$$f_{a_m}^A = \prod_{n=m+1}^N C_{N-m}^{\mu_{a_m,n} - \sigma_{a_m,n}}, m < N; \quad (1')$$

$$D^A = 2^{\theta^A} \quad (2')$$

причем $f_{a_m}^A = 1$ при $m=N$,

$$\theta^A = \max_{u \in U_A} \sum_{s_n \in u, s_n \notin A} \pi((\exists a_m \in A, m < n)(a_m \subset s_n)).$$

Величина $\mu_{a_m,n}$ принимает значения $\sigma_{a_m,n}, \dots, C_{N-m}^{n-m} - \sigma_{a_m,n}$, где $\sigma_{a_m,n}$ учитывает то, что часть союзов n -го ранга занята под Другие

акторы. Функционал числа доктрин для данного актора $f_{a_m}^A = 1$ определен на множестве конфигураций U_A , т.е.

$$f_{a_m}^A = f_{a_m}^A(u), u \in U_A$$

Величина D^A определяет общее число доктрин для мира в целом при произвольном A , $A \subseteq S_0$. При $A=S_1$ формулы (1'), (2') и (1), (2) совпадают, при этом

считается, что $\theta^{S_1} = \theta = 2^N - N - 1$, $f_i = f_i^{S_1}$, $D = D^{S_1}$. Величина θ^A обозначает максимально возможное число союзов (не акторов), каждый из которых образован при участии хотя бы одного актора ранга меньшего, чем ранг союза.

Свобода D^A для мира в целом максимальна при $A=S_1$ т.е. $\max D^A = D^{S_1} = D$. Таким образом, максимальная свобода для мира в целом возможна лишь там, где акторами являются геопатомы и других акторов нет. Мир, в котором возможна максимальная свобода, назовем «царством свободы». «Царство необходимости» определим условием $D^A = 1$. Царство необходимости не единственно. Так, при $A = S_N, S_N \cup S_{N-1}, \dots, S_0 - D^A = 1$, что можно проверить, учитывая развернутое выражение для θ^A .

3. Ресурсные ограничения и α -фактор.

Рассмотрим ресурсные ограничения в нашей модели. Пусть число ресурсов M . Обозначим через R_i^α интенсивность, с какой i -ый геопатом производит α -ый ресурс. Эти ресурсы после распределения потребляются как самими геопатомами, так и всеми союзами.

Обозначим через g_i множество союзов с участием 1 i -го геопатома, включая его самого. Множество g_i определяется конкретной конфигурацией, т.е. $g_i = g_i(u)$, $u \in U$, при этом считаем, что нам уже что-то известно о виде конфигурации u . Определим NM функций $r_g^\alpha, i=1, \dots, N, \alpha=1, \dots, M$, которые характеризуют распределение α -го ресурса i -го геопатома в пределах множества g_i , при этом исходим из того, что $\sum_{i \in S_n} r_{g_i}^\alpha(s_n) = 1$.

Определим потребление α -го ресурса s_n -ым союзом ($s_n \in u$) по формуле: $\sum_{i \in s_n} r_{g_i}^\alpha(s_n) R_i^\alpha$, т.е. потребление s_n -го союза складывается из долей α -го ресурса, передаваемого каждым из геопатомов, входящих в s_n . Учитывая, что величина потребления α -го ресурса s_n -ым союзом не может быть меньше некоторого порогового значения $R_n^{0,\alpha}$, приходим к ресурсным ограничениям в нашей модели в форме:

$$R(u) = \bigwedge_{s_n \in u} \bigwedge_{\alpha=1}^M \left(\sum_{i \in s_n} r_{g_i}^\alpha(s_n) R_i^\alpha \geq R_n^{0,\alpha} \right),$$

где \wedge - знак конъюнкции. Согласно (3), конфигурация u удовлетворяет ресурсным ограничениям, когда $R(u)=true$ и $R(u)=false$ в обратном случае.

Определенное количество ресурсов является необходимым условием существования актора. Но есть еще и достаточное условие - субъективный фактор. Наиболее подходящей для наших целей интерпретацией субъективного фактора является понятие «пассионарной энергии», введенное Л.НТумилевым [9].

Пусть E_i - интенсивность, с какой i -ый геопатом вырабатывает пассионарную энергию. Определим N функций e_{g_i} , $i=1, \dots, N$, которые характеризуют распределение пассионарной энергии i -го геопатома в пределах множества g_i , при этом считается, что $\sum_{i \in s_n} r_{g_i}^\alpha(s_n) = 1$

Определим количество пассионарной энергии, приходящейся на

s_n -ый союз, по формуле: $\sum_{i \in S_n} e_{g_i}(s_n) E_i$. Введем логикозначную функцию x , определенную на множестве союзов s_n , по формуле:

$$x(s_n) = \bigwedge_{\alpha=1}^M \left(\sum_{i \in s_n} r_{g_i}^{\alpha}(s_n) R_i^{\alpha} - R_n^{1,\alpha} \right) \left(\sum_{i \in s_n} e_{g_i}(s_n) E_i - E_n^1 \right).$$

Функцию x назовем x -фактором, она является критерием того, что S_n -ый союз есть актор, когда $x(S_n)=true$, а $x(S_n)=false$ в обратном случае $R_n^{1,\alpha}$ и E_n^1 . Величины $R_n^{1,\alpha}$ и E_n^1 являются пороговыми значениями α -го ресурса и пассионарной энергии, характеризующими s_n -ый союз в качестве актора. Отметим, что априорный подбор конфигурации u , $u \in U$, обусловленный ресурсными соображениями, должен быть согласован с распределением пассионарности так, чтобы все союзы (ранга $n \geq 2$) конфигурации u были либо акторами, либо союзами с участием хотя бы одного актора.

Для каждого из акторов множества A характерно обладание определенным планом своего бытия в контексте мира в целом. В общем случае планов может быть столько, сколько акторов. Так как мы уже выделили два особых состояния в истории, которые назвали царствами свободы и необходимости, то рассмотрим, каково отношение к ним со стороны индивидуальных планов акторов. Если группа акторов придерживается одной и той же метаисторической цели - построение царства свободы (царства необходимости), то у каждого из акторов этой группы есть особый единый план, который назовем «прогрессистским» («традиционалистским»). Беккер [10] в своей классификации различных обществ вводит термины «мирское», «священное» (secular, sacred).

Для первого плана характерна стратегия на увеличение свободы мира в целом, т.е. ориентация на прогрессивное размельчение крупномасштабных акторов, когда в пределе множество акторов исчерпывается геопатомами. Для второго плана характерна ориентация на традиционные представления об акторах, как о союзах достаточно высокого ранга. Для акторов, придерживающихся прогрессистского плана, свобода является

первичной ценностью. Для акторов, ориентирующихся на традиционный план, характерно неприятие свободы (в смысле свободы политического выбора) как ценности. Оба плана имеют огромное число приверженцев. Для Г.В.Ф.Гегеля [11] стремление к свободе имманентно природе человека и история есть, по существу, процесс обретения миром свободы. Ф.А.Хайек [12]» защищая либерально-демократические ценности, связывает их с правом на свободу в смысле свободы выбора. К.Н.Леонтьев [13] отстаивал традиционалистский план в лице твердой монархической власти.

Каждый из планов неприемлем в той мере, в какой он может быть реализован до конца. Так, построение царства необходимости отрицает такую общечеловеческую ценность как свобода политического выбора. С другой стороны, реализация царства свободы предполагает не просто выдвижение ценности свободы на первое место, но придание ей особого статуса — ценности в себе, самооценности. Тем самым, опасность кроется в нарушении гармонии между свободой и другими ценностями, такими как ресурсы, экология, стабильность и т.п. Именно об этой опасности предупреждают Н.А.Бердяев [14] и К.Ясперс [15]. Таким образом, история возможна лишь в той мере, в какой отношение к свободе как ценности в ряду других ценностей может меняться. Регулятором такого изменения является динамика прихода и ухода пассионарной энергии. Об этом мы знаем очень мало [9] и поэтому истинные причины исторической динамики от нас скрыты.

4. Моделирование истории.

С точки зрения внешнего наблюдателя, исторический процесс представляется в виде некоторой цепочки смен конфигураций, т.е. $\dots \rightarrow u_{-1} \rightarrow u_0 \rightarrow u_1 \rightarrow \dots, u_k \in U, k=0, \pm 1, \dots$. Каковы причины произвольного перехода $u_k \rightarrow u_{k+1}, k=0, \pm 1, \dots$? Хотя

эти причины могут быть чрезвычайно разнообразными, среди них есть некоторая типология. Представим такую типологию в виде четырех аспектов исторического процесса. Назовем их «ресурсным», «пассионарным», «информационным» и «игровым». Выделение ресурсного аспекта связано с тем, что в общем и целом ресурсы даны нам извне. С пассионарным аспектом дело обстоит сложнее, т.к. его природа не вполне понятна. Информационный аспект исторического процесса характеризуется стремлением акторов к обретению максимальной свободы. Наконец, к игровому аспекту отнесем все то, что связано со взаимной борьбой акторов за ресурсы.

Представим математическую формулировку информационного аспекта исторического процесса. Учитывая (2'), (3), имеем

$$f_{a_m}^A(u) \rightarrow \max, a_m \in A; R(u) = true, u \in U_A;$$

т.е. каждый из акторов стремится к состоянию максимальной свободы при данных ресурсных ограничениях.

Игровой аспект исторического процесса представляется наиболее нагруженным математикой, т.к. он сводится к известному разделу математики - теории игр многих лиц [16] в ее наиболее сложном варианте - коалиционным играм многих лиц. Для данной задачи есть еще одно осложнение, связанное с тем, что число акторов-игроков переменное. Сделаем некоторые общие замечания о математической формулировке игрового аспекта.

Обозначим символом h_{a_m} множество союзов с участием a_m -

го актора, включая его самого. Пусть союз $s_n, s_n \in u$ образован с участием хотя бы одного актора. Определим M функций, $p_{s_n}^\alpha$

$\alpha=1, \dots, M$ таких, что $\sum p_{s_n}^\alpha(a_m) = 1$, где $\alpha=1, \dots, M$.

Эти функции характеризуют распределение степени контроля α -го ресурса между теми акторами, которые входят в s_n -ый союз.

Общее количество α -го ресурса $K_{a_m}^\alpha$, контролируемого a_m -ым актором, можно определить по формуле:

$$K_{a_m}^\alpha = \sum_{s_n \in h_{a_m}} p_{s_n}^\alpha(a_m) \sum_{i \in s_n} r_{g_i}^\alpha(s_n) R_i^\alpha.$$

Если просуммировать $K_{a_m}^\alpha$ по всем акторам, то имеем $\sum_{a_m \in A} K_{a_m}^\alpha = \sum_{i=1}^N R_i^\alpha - l R_1^{0,\alpha}$, где l – число

геопатомов не акторов. Смысл последней формулы в том, что совокупность $K_{a_m}^\alpha$, $a_m \in A$ является просто некоторым распределением α -го ресурса среди всех акторов за вычетом того минимума, который необходим для поддержки геопатомов не акторов.

Итак, в рамках игрового аспекта исторического процесса каждый актор, внося изменения в глобальную конфигурацию, преследует две цели. Во-первых, он должен быть, т.к. правила игры допускают его смерть. Во-вторых, при условии, что верно первое, ему необходимо максимизировать то количество ресурсов, которое он контролирует. Таким образом, имеем следующие M теоретико-игровых задач:

$$K_{a_m}^\alpha \rightarrow \max, a_m \in A; \sum_{a_m \in A} K_{a_m}^\alpha = \sum_{i=1}^N R_i^\alpha - l R_1^{0,\alpha}, 1, \dots, M. \quad (4)$$

Задача (4) представляется игрой переменного числа лиц с функциями выигрыша $K_{a_m}^\alpha$, $a_m \in A$. Параметрами управления со стороны игроков являются величины $r_{g_i}^\alpha, e_{g_i}, p_{s_n}^\alpha, i = 1, \dots, N, \alpha = 1, \dots, M, s_n \in u$.

Говоря об истории, нигде не упоминалось о времени. Это обстоятельство не является случайным, т.к. необходимо уточнить о каком времени идет речь. Номер конфигурации в цепочке $\dots \rightarrow u_1 \rightarrow u_0 \rightarrow u_1 \rightarrow \dots$ назовем «историческим време-

нем», тогда исторический интервал времени есть просто число смен конфигураций между двумя произвольными фиксированными конфигурациями. Историческое время есть, таким образом, целое число. Время в обычном, физическом понимании, т.е. «физическое время» возникает лишь в том случае, когда появляется физическая мера всех исторических событий. В качестве такой меры может выступать датировка смен исторических конфигураций в единицах астрономического времени, т.е. что можно сказать о временах? Их конкретные значения зависят от всех четырех аспектов исторического процесса, т.е. от того, каковы характерные времена каждого из аспектов. Как историческое, так и физическое время вторичны по отношению к динамике геополитической системы, которая есть, в главных чертах, динамика рождения и смерти отдельных акторов.

5. Заключение.

В работе изложена нормативная математическая модель глобальной истории, т.е. такая модель, которая строится с точки зрения внешнего, полностью информированного и не заинтересованного в историческом процессе наблюдателя. Наличие такого наблюдателя позволило говорить о едином для всех акторов историческом пространстве и времени. В частности, для него мировая история есть цепочка смен различных конфигураций. Причины перехода от одной конфигурации к другой типизированы в четырех аспектах исторического процесса: ресурсном, пассионарном, информационном и игровом. Оценка роли участия каждого из аспектов в том или ином историческом событии составляет существо исторического анализа. Основным интересом в данной работе составили вопросы глобальной исторической динамики. Оказалось, что мы можем говорить о свободе как о едином

оптимизированном критерии для мира в целом, но с одной оговоркой. Ценность свободы в смысле свободы политического выбора должна быть гармонично увязана с другими общечеловеческими ценностями.

ЛИТИЕРАТУРА

1. *Плохотников К.Э.* Нормативная модель глобальной истории: информация, ресурсы, политика// Тез. 2-ой междунар. конференции «Алтай-Космос-Микрокосм». Алтай, 1994. С. 60-62.
2. *Плохотников К.Э.* Нормативная модель глобальной истории: информация, ресурсы, политика// Россия XXI. 1994. №8. С. 80-92.
3. Политическая география: современное состояние и пути развития. М., 1989.
4. Политическая география и современность. Региональные и прикладные аспекты. СПб., 1991.
5. *Glassner M.I., de Blij H.J.* Systematic political geography. N.Y.: John Wiley & Sons, 1989.
6. *Стойкерс Р.* Теоретическая панорама геополитики// Элементы. 1992. №1, С. 2-8.
7. *Дугин А.* От сакральной географии к геополитике// Там же. С. 19-21.
8. *Gray C.S.* The geopolitics of the nuclear era: Heartland, Rimland, and the Technological Revolution. National Strategy Inform. Center, Inc., Crane, Russak & Comp., Inc. N.Y., 1997.
9. *Гумилев Л.Н.* Этногенез и биосфера Земли. Л.: Изд. ЛГУ, 1989.
10. *Becker H.* Through values to social interpretation. N.Y.: Greenwood Press, Publ., 1968.
11. *Гегель Г.В.Ф.* Лекции по философии истории. СПб.: Наука, 1993.

12. *Хайек Ф.А.* Дорога к рабству. Л.: Nina Karsov, 1983.
13. *Леонтьев К.Н.* Цветущая сложность: Избр. ст. М.: Молодая гвардия, 1992.
14. *Бердяев Н.А.* Смысл истории. М.: Мысль, 1990.
15. *Ясперс К.* Истоки истории и ее смысл. М., 1991. Вып. 2.
16. *Нейман Дж. фон, Моргенштерн О.* Теория игр и экономическое доведение. М.: Наука, 1970