

**Пятый Всероссийский конгресс политологов  
Москва, 20-22 ноября 2009 г.**

**НЕКОТОРЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ  
ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА  
В СРАВНИТЕЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ**

**Юлия Михайловна БАСКАКОВА**

кандидат политических наук,  
руководитель исследовательских проектов  
«Всероссийский центр изучения общественного мнения»  
Москва

Доклад представлен на Пятый Всероссийский конгресс политологов.

**Круглый стол:**

Т 7. Исследовательский комитет РАПН по сравнительной  
политологии

21 ноября 2009 г.

Многие проблемы и кризисы, неожиданно обостряющиеся во времени и встающие как перед развивающимися странами, так и перед странами — экономическими и политическими лидерами — могли бы быть более своевременно и адекватно разрешены при наличии комплексной системы прогнозирования. Наличие или отсутствие таких систем определяет навыки, характеризующие не одномерное, а многомерное мышление, позволяющее лучше понимать и анализировать последствия принимаемых решений. Но если даже экономические модели прогнозирования не вполне адекватны проблемной сложности глобализованного мира, то еще хуже обстоит дело с политологическими прогнозами, которые порой ориентируются на метафоры («шахматная доска», «столкновение цивилизаций», «конец истории») и часто далеки от многомерности<sup>1</sup>. Причина подобной ситуации отнюдь не в математической безграмотности политологов, а обусловлена существенно большей полипредметностью изучаемых объектов и процессов.

Прогностические системы широко используются для отображения экономических, демографических, военных или экологических процессов, но крайне редко в них отображаются закономерности и обобщения, выработанные в рамках политологии.

Несколько лучше ситуация обстоит в западной экономической и политической науке, где доминируют количественные методы анализа (включая эконометрику и принципы теории рационального выбора), применяемые в рамках бихевиоралистской парадигмы. По отдельным оценкам, две трети публикаций в журнале американской ассоциации политической науки (*American Political Science Association Review*) включают в себя обоснование предлагаемых суждений, сценариев и прогнозов с помощью количественных методов.<sup>2</sup>

Создается впечатление, что в политологии, как и в ряде смежных гуманитарных дисциплин, намечается методологический прорыв, подобный тому, который намечал Лейбниц для натурфилософии: «Перейдем от идей к вычислениям». Для этого накапливаются предпосылки в виде баз данных, как открытых, так и платных, и баз моделей. И это естественно, поскольку популярность количественной методологии обусловлена ее высоким прогностическим потенциалом.

Полвека назад родоначальник системной динамики Д.Форрестер отмечал, что при управлении сложными системами на основе интуиции чаще выбираются неверные решения, чем верные, и это происходит потому, что в сложной системе причинно-следственные отношения ее параметров не являются простыми и ясными. В литературе

---

<sup>1</sup> Баскакова Ю.М., Над метафорами и индикаторами (об одном из направлений применения системного подхода в политическом моделировании) // Моделирование в социально-политической сфере М.: 2009 (в печати)

<sup>2</sup> Aldo F. Ponce The Behavioralist Empire and its Enemies: a Comparative Study of Successes and Dissatisfactions in American Political Science <http://www.geocities.com/aldoponcegolini/Papers.htm>

имеется большое число примеров, показывающих, что люди неспособны предвидеть результат их воздействий в сложных системах, поскольку человеческие возможности предсказания результатов их попыток воздействий на элементы сложных систем крайне ограничены. Для отечественной политологии переход от чисто гуманитарных прогнозов к количественным сценариям развития представляется важным для выхода и в этом ракурсе развития политологии на современный уровень. В этой связи особый интерес представляет анализ типов применяемых моделей и направлений их развития.

К числу наиболее распространенных методов моделирования, применяемых в настоящее время, можно формально отнести методы нескольких существенно разных математических типов. Наиболее распространены методы моделирования, связанные с построением векторных систем дифференциальных или интегро-дифференциальных уравнений. Некоторый узкий класс таких моделей относится к моделям Медоуза, Форрестера и Римского Клуба, допускающим упрощенное представление методами системной динамики. Второй распространенный тип моделей — классификация стран по матричному принципу с приписыванием странам, близким по вектору, сходных характеристик; при этом распределение по типам строится на основе систем индексов. Третий тип моделей – мультиагентное моделирование, позволяющее численно отображать сценарии поведения через взаимодействие совокупности агентов, подчиняющихся совокупности локальных правил, и прогнозировать поведение больших совокупностей агентов. Подобный тип моделирования с необходимостью включает в себя идентификацию набора и параметров локальных правил по эмпирическим данным.

Компьютерное моделирование имеет ряд преимуществ по сравнению с другими подходами. В частности, оно дает возможность учитывать большое количество переменных, предсказывать развитие нелинейных процессов, возникновение синергетических эффектов, а также определять, какие управляющие воздействия приведут к наиболее благоприятному развитию событий. К числу примеров, доказывающих успешность применения подобного подхода, можно отнести не столько академические или засекреченные исследования, сколько многочисленные компьютерные симуляторы, в том числе известную игру Сида Майера «Цивилизация».

В настоящее время можно наблюдать активную экспансию на предметную территорию политологии исследователей, специализирующихся в использовании математических методов в экономике и активно применяющих теоретико-игровые методы для решения политологических задач. К числу наиболее интересных попыток одновременного анализа политических и экономических факторов, на наш взгляд, являются исследования проводимые школой нобелевского лауреата Г. Беккера в

Чикагском университете. Результаты многолетних исследований в этом направлении суммированы в работах его последователя Д. Асемоглу, посвященных проблематике экономического роста<sup>3</sup>. Д. Асемоглу в последней монографии проанализировал влияние на экономический рост большого числа факторов, включая столь неопределенные гипотезы как удача, география (тема, восходящая к Монтеスキё), культура (тема, восходящая к Веберу с его “протестантской этикой”) и институты (тема, восходящая к работам Норта). Как самостоятельную задачу он рассматривает и обзор влияния политических факторов.

Вместе с тем понятно, что важнейшие моменты, связанные с описанием как процесса производства, так и процесса перераспределения, зависят от большого числа факторов и потому построение устойчивой модели, обладающей значимой и долговременной предсказательной силой, весьма проблематично.

В этой связи актуальной является задача построения на основе методов системного анализа и первых принципов прозрачной системы математических моделей адаптируемой в некотором приближении к особенностям конкретных объектов и не противоречащей эмпирическим данным и сложившимся логико-профессиональным соображениям.

Опыт, однако, показывает, что основные трудности моделирования связаны не столько с прогрессом в области формально-математических приемов и методов или принципиальной трудоемкостью работы с большими объемами данных, сколько с проблемами адекватного отбора наиболее значимых факторов, взаимосвязей и константного обеспечения. Вместе с тем, использование современных компьютерных программных средств позволяет строить имитационные модели, дающие возможность с помощью последовательности вычислений и графического отображения их результатов воспроизводить процессы функционирования объекта при условии воздействия на него различных, нередко случайных, факторов.

### **Выбор влияющих факторов.**

Содержательно значительная часть моделей динамического развития включает в себя в явном или неявном виде нижеперечисленные блоки.

- Демографический блок, отражающий качество, количество и прирост населения с учетом системы здравоохранения, экологии, миграции и заинтересованности населения в самовоспроизводстве.

---

<sup>3</sup> Acemoglu D. Modeling Inefficient Economic Institutions//Advances in Economic Theory, Proceedings of 2005 World Congress, Cambridge University Press, UK, 2006., Acemoglu D. Introduction to Modern Economic Growth: Parts 1-5 2009.

- Экономический блок, включающий наличие ресурсов, общий уровень развития экономики, режим налогообложения, коррупцию и защищенность.
- Экологический блок, отражающий как наличие ресурсов, так и политику их воспроизводства или сбережения.
- Военный блок, отражающий как объем военных затрат, так и эффективность их использования.
- Политический блок, связывающий все вышеупомянутые блоки и отражающий как характер их взаимодействия, так и восприятие населением особенностей его состояния, отражающееся как на типе и устойчивости режима непосредственно, так и на демографии, экономике и экологии.

Опыт показывает, что последний и наиболее важный блок крайне редко используется в сценариях среднесрочного развития. Более того, если другие факторы и блоки детально анализируются в виде модельных построений, политический блок исследован крайне ограниченно, на уровне, по сути, близком к анализу времен Мальтуса, который, по сути, ограничился только демографическим и экономическим блоком и добавил политический как формальную надстройку.

Далее рассматривается концепция политологического блока, работа с разными реализациями которого продолжается.

Современный подход к политологическому блоку заставляет рассматривать его как наиболее проблемный и сложный и заведомо включающий конфликт интересов сторон и способы его разрешения. Сохраняя остальные блоки формально неизменными, мы считаем, что политологический блок позволяет выбирать стратегии ближайшего развития, регулируя степень воздействия на них (баланс между наращиванием экономики, демографическим ростом, изменением экологии, степенью перераспределения богатств) путем изменения констант динамических уравнений с неизбежным временным лагом.

Изменение этих констант должно следовать интересам и возможностям существующего режима власти, и рациональным и неотрефлексированным интересам находящей у власти политической элиты с той или иной степенью учета представлениями остальных частей общества об их собственных интересах.

Таким образом, этот блок включает, с одной стороны, элементы, отражающие возможности управления динамикой других блоков (в рамках имеющихся ресурсов), а с другой - баланс интересов сторон с учетом различия их политической силы (включая и пропагандистские возможности).

В принципе, проблема взаимодействия различных слоев общества обычно связывается с несколькими механизмами в том числе с теорией публичного выбора, теорией коллективных действий или даже с голосованиями за программы политических партий.

Интересы сторон, их близость и различие мы считаем возможным задавать, ориентируясь на известную двумерную классификацию политических партий, отражающую по одной из осей уровень политической, а по другой экономической свободы. Такой подход позволяет при коррекции траектории развития учитывать не только желаемые изменения констант, но и неизбежные при подобных изменениях издержки. Уменьшение объема политических свобод ведет в рамках рассмотренной нами схемы к уменьшению роли пропагандистского аппарата и ослаблению роста независимых СМИ и росту коррупции, а уменьшению роли экономических свобод ведет к политике нарастания степени прогрессивного налогообложения и нарастанию социальных отчислений.

Разнообразие моделей, полнота и адекватность учитываемых в них факторов и опыт работы с ними определяют успех их применения и расширения за счет введения новых блоков или опробования альтернативных вариантов учета влияющих факторов. Важным элементом работы при этом является не просто формальная запись возможных блоков, но и использование технологий, обеспечивающих простое и интуитивно прозрачное их применение для проведения расчетов и анализа.

В этой связи предметом исследований был анализ возможностей расширения известной модельной системы Wonderland, реализованной в интегрированной среде для системного анализа VenSim за счет добавления в нее самостоятельного блока, отражающего политические механизмы, и их влияние на все сферы общественной жизни.

### **Краткое описание особенностей Wonderland**

Динамическая модель Wonderland, предложенная австралийским ученым Сандерсоном в 1994 г.<sup>4</sup>, описывает функционирование идеального общества с точки зрения взаимодействия трех ключевых составляющих: экономический, экологической и демографической.

Мы выбрали для рассмотрения именно эту модель, в первую очередь, по причине ее относительной полноты, сохраняющей прозрачность, невзирая на которую она охватывает наиболее существенные элементы гораздо более сложно устроенных моделей

---

<sup>4</sup> Sanderson W.C., Simulation models of demographic, economic, and environmental interactions // Population, Development, Environment: Understanding their interactions in Mauritius, Springer, Berlin, Germany, 1994, PP. 33–71.

(таких, как модели мировой динамики), что во многом предопределило оправданность ее выбора.

Модель включает четыре переменные, среди которых численность населения, валовой продукт на душу населения, содержание природных ресурсов и степень загрязнения на единицу выпущенной продукции.

Модель описывается с помощью четырех нелинейных дифференциальных уравнений отражающих изменение этих переменных и их взаимосвязь.

Демографическое дифференциальное уравнение связывает производную от численности населения с текущей численностью населения, валовым продуктом и уровнем загрязнения природной среды. Уравнение носит нелинейный характер и при большой численности населения стабилизирует его размер. Таким образом, при малой численности населения уравнение переходит в уравнение Мальтуса, причем скорость прироста населения контролируется экономическими и экологическими условиями, а при большой численности ее рост прекращается.

Рост экономики ограничивается численностью населения, объемом природных ресурсов и затратами на регулирование экологии (затрат на минимизацию последствий индустриального развития).

Экология зависит от уровня развития экономики и наличия вышеуказанных регулирующих мер по ее сохранению.

Модель, составленная из вышеописанной системы четырех нелинейных уравнений, позволяет оценить различные возможные варианты сбалансированного развития общества и наглядно представить крайние точки возможных отклонений.

Существенно, что, в зависимости от начальных значений переменных и от заданных параметров развития, общий уровень развития общества может перейти к разным конечным значениям, расположенным в разных областях. Так, при низкой эффективности экономики в сочетании с высоким демографическим ростом может реализовываться классический сценарий Мальтуса.

Кроме того, данная модель может реализовывать и иные вырожденные сценарии, среди наиболее известных построены сценарии «Мечта» и «Кошмар». Первый включает в себя возможность продолжающегося экономического роста при сохранении устойчивой численности населения и благоприятного экологического окружения, тогда как второй сценарий описывает экологический коллапс, за которым следует коллапс экономики и сокращение численности населения. Направление развития в сторону одного из этих сценариев зависит от специального связывающего коэффициента (decoupling rate) –

коэффициент, который отражает сокращение объема загрязнения среды на единицу выпускаемой продукции <sup>5</sup>.

Мы дополнили эту модель еще одним блоком с условным названием «государство», включающим показатели эффективности политического регулирования. Мы ввели две группы переменных. В первой группе мы выбрали тип политического режима, численность аппарата чиновников, уровень концентрации налогов. Эта группа переменных отражает степень жесткости контроля властью населения (идеологическая и репрессивная составляющие). Вторая группа включает в себя коэффициент расслоения Джини и средний доход на душу населения и отражает характер и степень неоднородности распределения материальных благ. Политический блок корректирует взаимосвязи между названными выше тремя блоками и, с одной стороны, усложняет общую картину, а с другой - делает ее более реалистичной. Однако он позволяет по изменению политической составляющей оценить сценарии изменения других составляющих, характеризующих общество.

Такая постановка позволяет помимо прочего, оценить различные модели эффективной организации политического блока в принципиально различных ситуациях, которые включают в себя различные состояния перечисленных сфер: экономика, демография, экология. Это позволяет по иному подойти к вопросу об определении «идеального» типа политической системы с учетом специфики и критичности ситуации. По сути, сам вопрос об идеале сменяется рамками адаптивности, в которых режим должен функционировать.

Полученная интегральная модель, обобщающая Wonderland, была реализована методом системной динамики как в виде изолированного мира, так и в виде двух моделей Wonderland с различными параметрами, взаимодействие которых осуществляется в сфере экономики (сотрудничество, конкуренция) и в межгосударственной сфере (сотрудничество, конфликт).

### **Построение сценариев.**

При применении модельной системы к анализу конкретного общества существенным является вопрос о допустимости применения обобщающих построений, не учитывающих его специфические черты. Иначе говоря, встает вопрос о том, насколько правомерна гипотеза, что в различных по размеру и строению государственных образованиях, которые отличаются по размеру территории, количеству ресурсов, уровню

---

<sup>5</sup> Ric D. Herbert and Gareth D. Leves Troubles in Wonderland// Complexity international. 1998. Vol. 6.



развития экономики, действуют схожие механизмы. В известной мере правомерность такого допущения уже исследована в рамках математической экономики, в которой известна совокупность так называемых магистральных теорем, которые диктуют, что при сходных внешних условиях и целевых установках оптимальные пропорции между разными секторами (блоками) должны быть выдержаны. Сходные процессы и соотношения характерны для биологии развивающихся систем. Обычно подобные соотношения связывают логарифмы величин и их называют аллометрическими соотношениями, широко популяризованными в биологии. Математически аллометрия эквивалентна тому, что разные показатели системы связаны как произведения степеней других показателей<sup>6</sup>.

Эффективность государства можно оценить с помощью уравнения Кобба-Дугласа, широко используемого в экономике. Государство перестает быть эффективным, когда увеличение аппарата (включая мобилизацию социальных групп вроде комсомола или «Наших») и затрат на его содержание не приводит к пропорциональному увеличению производительности труда и, как следствие, к экономическому росту<sup>7</sup>. Вместе с тем, мобилизационные механизмы централизованного управления могут быть оправданы, востребованы и необходимы в критической ситуации, когда есть необходимость отвечать на вызов, сформированный в других сферах (экология, экономика, демография).

С другой стороны, применяемая в рамках Wonderland система моделей шире, чем традиционные модели, используемые в схеме аллометрического роста, поскольку включают в себя не только рост от достигнутого, но и экологическое торможение, обусловленное повышением уровня загрязнения - фактор, который был учтен уже в моделях Медоуза и Римского клуба и понимание значимости которого продолжает возрастать.

### **Ограничения и перспективы развития проблематики.**

Важность предложенной модельной системы, с нашей точки зрения, состоит в том, что вместо обоснования модели идеальной политической системы она предлагает язык описания, позволяющий независимо исследовать различные варианты организации государственного управления и степени его жесткости в зависимости от конкретных заданных условий, а также характер траекторий развития в зависимости от начальных условий и значений переменных.

---

<sup>6</sup> Розен Р. Принцип оптимальности в биологии. М, 1969.

<sup>7</sup> Acemoglu D. Modeling Inefficient Economic Institutions// *Advances in Economic Theory, Proceedings of 2005 World Congress*, Cambridge University Press, UK, 2006.

При этом специфика государства может быть введена через операционально идентифицируемые переменные и константы системы уравнений. Потенциально пошаговое расширение сценарных моделей, построенных на применении систем дифференциальных уравнений, позволяет формировать обоснованные прогнозы и предлагать рациональные решения.

Обсуждаемая модель позволяет формально описывать не только вырожденные варианты развития (от сценария Мальтуса до коллапса, предвещающего предреволюционные ситуации с разрушением экономики), но и прогнозировать ближайшие последствия принимаемых решений (продолжая траекторию из точки, определяемой вектором используемых в модели переменных с заданными значениями параметров). Представляется целесообразным использование данной или подобных моделей как элемента обучения политологии при наличии требуемого технического и программного обеспечения и для отработки и сравнения альтернативных сценариев развития, как в условиях процветания, так и в условиях кризиса.