

УДК-323

ОБЕСПЕЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ЧЕРЕЗ БАЛАНСНЫЙ ГОМЕОСТАТ НА ПРИМЕРЕ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

Е. В. Гулина¹

В статье поднимаются вопросы применения наработок гомеостатики к международным отношениям для разработки модели обеспечения безопасности и стабильного развития региональных систем на основе связки двух акторов системы на примере взаимодействия России и Китая в Центральной Азии.

Ключевые слова: система; адаптивность; гомеостатика; устойчивость; балансный гомеостат; мостовые схемы.

Любая система стремится к самосохранению и развитию. Поскольку адаптация – это имманентное свойство системы, реализуя которое она достигает названной цели, то именно «сложные адаптивные системы» (САС) стали инструментом изучения устойчивости и стабильности системы в различных науках. Понятия «сложность», «самоорганизация», «адаптивная система» были разработаны в 1940–1950-х гг. Дж. Холланд определяет САС как динамическую систему, состоящую из множества агентов (элементов), действующих одновременно и оказывающих влияние на других агентов. Иными словами, поведение системы определяется сотрудничеством и конкуренцией её элементов [14, 4]. Способность к адаптации определяется наличием у системы ряда свойств и характеристик: открытости, необратимости и нелинейности процессов, эмерджентности, самоорганизации, самообучения и др. [16, 579]. Соблюдение данных принципов должно поддерживать систему в устойчивом состоянии. Однако «устойчивость» в адаптивных системах рассматривается не как состояние равновесия и возвращения к нормальности, а как способность адаптироваться и внезапно изменяться, становясь чем-то новым [15].

Ввиду неопределенности границ, нецикличности, непредсказуемости силы воздействия внешних факторов на политическую систему, её открытого характера такая система должна уметь реагировать на возмущения, исходящие от внешней среды, и адаптироваться к меняющимся внешним условиям. Это в равной степени справедливо и для международных отношений – как в глобальном плане, так и в рамках отдельных географических регионов [10, 82–83]. При

¹ Гулина Елена Владимировна – аспирант, факультет национальной безопасности, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ. E-mail: goulina-ev@yandex.ru.

© Гулина Е. В., 2017

этом под «устойчивостью» системы можно понимать ее способность преодолевать внешние деструктивные воздействия, т. е. противостоять внешним угрозам» [3, 18]. Первые попытки применения концепции сложных адаптивных систем к исследованию международных отношений были сделаны еще в работах Дж. Розенау [17, 58–59] и У. Томпсона [18, 22–27]. Так, Розенау выделяет четыре типа политической адаптации: уступчивую, неуступчивую, содействующую и консервирующую. Он поясняет, что первые два варианта представляют собой модели взаимодействия с нулевой суммой, в ситуации же с последними двумя вариантами никто из акторов не может быть однозначно признан победителем или побежденным.

«Все сложные системы являются гомеостатическими – они распадаются, если не удастся поддерживать заданное постоянство жизненно важных параметров, функций, циклов или трендов развития» [11, 69]. Управление системой и поддержание динамического состояния этих параметров в зависимости от времени и ситуаций возможно только через создание гомеостатов. Гомеостатическая теория подразумевает под системой управления такое субъект-объектное взаимодействие, результатом которого является гомеостазис, адаптация и развитие самоуправляемой системы.

Первая попытка модельного проникновения в сущность явления гомеостаза принадлежит Р. Эшби [13], построившему модель ультраустойчивой системы, названной им гомеостатом и представляющей собой цепь потенциометрических схем, воспроизводившую лишь функциональные стороны явления. Следующий важный шаг в развитии гомеостатики сделал С. Бир. Он указал на два новых принципиальных момента: иерархический принцип построения гомеостатических структур для управления сложными объектами и принцип их живучести [2]. Качественно новый этап в развитии этого направления представляет формальная модель гомеостата, разработанная в начале 1980-х гг. Ю.М. Горским [4].

На основе закона единства и борьбы противоположностей Ю.М. Горский предложил новую модель управления системой, основанную на включении в нее объектов-антагонистов. Работа системы рассматривается через двухканальный симметричный гомеостат с тремя контурами управления: основным, дополнительной адаптации и защитным. Внешние сигналы поступают на регулятор-руководитель и разделяются им на два симметричных потока для регуляторов-исполнителей, находящихся в конкурентных отношениях. Такое противоречие между каналами является «горячим резервом» гомеостата. Противоречие в гомеостатических системах – это характеристика различия и противоположности целей подсистем, вызывающих конкурентную борьбу между ними. Вводятся также понятия «остроты противоречия», «степени антагонизма», «напряженности отношений», «компромисса» и т. п. Управление таким «горячим резервом» производится регулятором-руководителем. Достигается это через недопущение перехода конкуренции между регуляторами-исполнителями в конфликт, т. е. чтобы один из них начал подавлять другой [7, 9–11].

Под углом зрения модели гомеостата Центрально-азиатский регион (далее ЦАР) может быть представлен как система сложившегося экономического, дипломатического, военно-политического, культурного и иных взаимодействий государств региона. Основные элементы системы ЦАР – входящие в нее государства. Внешней средой для неё будут выступать как объективные внешние условия (например, климат), так и внерегиональные игроки, имеющие здесь свои интересы, а также международные организации и иные акторы, взаимодействующие или конфликтующие на политическом (ООН, ШОС, ОДКБ, СВМДА, ГУАМ), экономическом (ЕАЭС, ЭПШП) и других уровнях. Каждый из элементов среды оказывает влияние на функционирование системы ЦАР в целом. Результатом такого влияния являются изменения во всей системе, порождающие «выход» – ответные политические действия стран региона.

В ЦАР, как и в любой гомеостатической системе, присутствуют как минимум две противоположности-антагониста. В качестве таких антагонистов можно принять Россию и Китай ввиду несовпадения их целей в Центральной Азии. Так, интересы Китая выражаются в следующем: борьба с сепаратизмом и терроризмом, обеспечение энергетических интересов и доступ к ресурсам региона, использование его экономического и транзитного потенциала, поддержание геополитического баланса сил в регионе и региональной стабильности [19, 85]. Может показаться, что стратегические интересы России и Китая в Центральной Азии близки или совпадают по обозначенным вопросам, но Россия всё же хотела бы сохранить свое традиционное влияние в Центральной Азии за счет, в том числе, восстановления политических и экономических связей в регионе, чему может препятствовать экономическое доминирование КНР в регионе. Если Китай делает ставку на экономику, тем самым закрепляя свое присутствие в регионе на практике, то Россия стремится действовать иначе, строя планы по образованию политического объединения (Евразийского союза), поддерживая военно-политическое сотрудничество (ОДКБ) и опираясь на единство ценностей в России и государствах ЦАР. Экономика здесь также важна, но все же вторична: Россия объективно уступает экономическим возможностям Китая при взаимодействии со странами региона.

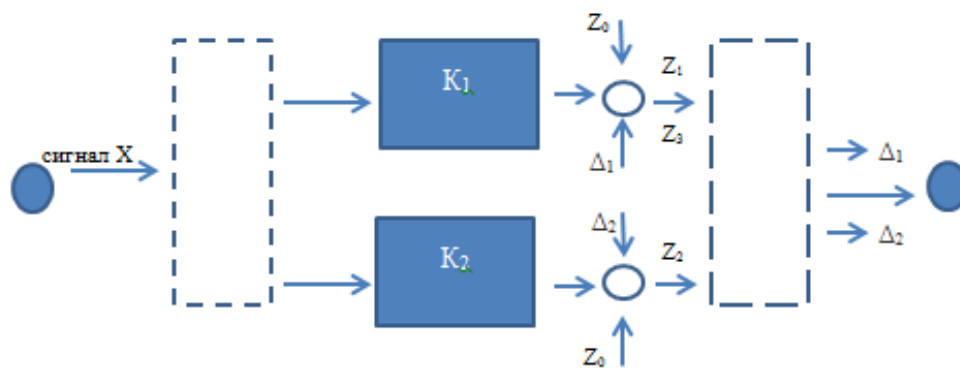
Антагонисты, будучи объединенными в единую устойчивую систему, образуют балансный гомеостат [11, 71], который, как правило, рассматривается в рамках аналитического моделирования [1, 54–73] и записывающего поведение сложной системы в виде некоторых функциональных соотношений или логических условий. Взаимодействуя «в унисон», согласно принципу когерентности, такие элементы порождают макроэффекты, которые являются центральным нервом самоорганизации [11, 87]. Иными словами, исследователь, оперируя параметрами антагонистов, может их «склеивать» или «расщеплять», что и будет процессом управления. Возможно и «естественное склеивание» как результат самоорганизации системы. Здесь осуществляется основной принцип гомеостатики – принцип дополнительности, который реализуется в процессе «разбавле-

ния» одного неустойчивого антагониста другим, вследствие чего и образуется устойчивая динамическая гомеостатическая система.

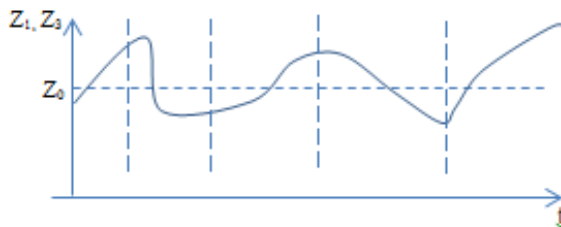
Выделяются два основных типа гомеостатов: непрерывный и дискретный, обеспечивающие, соответственно, непрерывное или дискретное регулирование. Дискретное регулирование можно схематично описать в виде «склеивания» антагонистов и образования балансного (компенсационного) гомеостата следующим образом [11, 74]: сигнал из внешней среды поступает на регулятор-руководитель, после чего он разделяется на два потока (по количеству антагонистов). Эти потоки направляются к общему объекту управления через регуляторы-исполнители, так называемые «преобразователи», каждый из которых имеет свой коэффициент преобразования K_1 и K_2 . Эти преобразователи (собственно, и олицетворяющие антагонистов) находятся в конкурентных отношениях. Задается определенная основа – критерий, относительно которого и рассматривается изменение противоположностей (Z_0). Например, Россия и Китай как пара антагонистов могут анализироваться по следующим показателям: допустимый уровень экономического присутствия в регионе (через показатели товарооборота и накопленных инвестиций по отраслям), допустимый уровень внедрения инструментов мягкой силы (количество и тираж печатных изданий, образовательных институтов, популярность студенческих обменов, количество молодых людей, изучающих язык), роль в обеспечении безопасности стран региона (наличие военных баз, соглашений, совместных учений, финансовая поддержка, обмены специалистами), совпадение позиций по политической повестке (количество соглашений, их качественное наполнение, выражение поддержки, частота контактов разных уровней) и т. п.

Наличие двух преобразователей в системе требует определения погрешности одного из преобразователей, например, Δ_1 для первого преобразователя (см. рисунок). Изменение выходного сигнала преобразователя Z_1 (путем инвертирования входящего сигнала для первого преобразователя, что осуществляется до тех пор, пока погрешность преобразователей остается не равной 0) при наличии погрешности Δ_1 в определенный момент времени t_n симметрично относительно нормы Z_0 и позволяет реализовать математическую модель и получить совокупность значений сигналов для первого и второго преобразователей [11, 75–77].

Дискретный гомеостат наблюдаем, что позволяет оценивать в реальности, например, эффективность государственной политики в той или иной сфере в сравнении с неким постоянным уровнем Z_0 . При этом норма (Z_0) определяется для каждого критерия и образует новую систему уравнений, решения которых в совокупности и учитываются при построении модели отношений. Для устойчивости политической системы необходима реализация двух принципов: 1) равноценность установленной нормы Z_0 и 2) ограничение вариации установленной нормой или традицией.



$$\left. \begin{aligned} Z_1 &= Z_0 + K_1 X + \Delta_1 \\ Z_2 &= Z_0 - K_2 X + \Delta_2 \\ Z_3 &= Z_0 - K_1 X + \Delta_1 \end{aligned} \right\}$$



Дискретный гомеостат

Поскольку центральным компонентом объектов природы гомеостатического принципа является встроенное в них противоречие [4], а разрешение противоречий не может быть иным как через процесс адаптации и гармонизации [9, 56–58], то для устойчивости самой системы необходимо соединить в одной системе антагонистов. Предложенная модель позволяет оценить точность развития противоположностей, т. к. реализуется через совместные системы алгебраических уравнений.

Таким образом, приведенные выше Россия и Китай, выступающие антагонистами в системе ЦАР, вместе могут образовывать балансный гомеостат системы, требующий дальнейшей проработки. В условиях воздействия на систему внешней среды (в частности, внерегиональных акторов и процессов, таких как США, Турции, Ирана, исламизации, экономической интеграции, экологических изменений), а также стратегического характера партнерства России и Китая, расхождения их интересов в регионе, их взаимодействие можно представить как своего рода «систему-в-системе» или гомеостат второго порядка. На наш взгляд, подобное взаимодействие нельзя определить как простую подсистему, т. к. подследняя формируется вокруг элемента системы, а элементами для системы ЦАР являются отдельно Россия и Китай, но не их связка. Гомеостаты объединяются («склеиваются») в иерархические сети отношений, которые могут быть союзническими, партнерскими, нейтральными, конкурентными, кон-

фликтными и комбинированными. Объединяясь, гомеостаты образуют гомеостат более высокого организационного уровня, который функционально обладает принципиально таким же механизмом обработки информации, как и гомеостаты, его составляющие, но на качественно новом (интегральном) уровне. Такие гомеостаты и называются гомеостатами второго порядка [4].

В рамках балансного метода на основе применяемого в точных науках принципа многоканальности данную связку России и Китая в качестве балансного гомеостата можно изобразить в виде мостовой схемы. Будучи составной частью друг друга и являясь частью системы, мосты (Россия и Китай) могут функционировать самостоятельно. Метод вложенных мостовых схем состоит во включении нескольких мостов в общую мостовую схему, представляющую собой важнейший элемент инструментов управления и связи через решение реализуемой при этом системы уравнений [8, 46]. Иными словами, Россия и Китай, являясь самостоятельными и равноценными элементами системы ЦАР, могут быть объединены для координации или определенного сопряжения своих курсов в регионе для достижения общей устойчивости системы, в качестве антагонистов в балансный гомеостат по типу встроенных мостовых конструкций.

Адаптация политической системы, по аналогии с техническими системами, может проходить при помощи регулятора, который смягчает воздействия внешних импульсов на систему. Для международных отношений может быть справедлива следующая схема: регулятор при помощи обратных связей определяет состояние системы; после соотнесения этого состояния с состоянием устойчивости системы регулятор дополнительно воздействует на систему; при необходимости он способен осуществлять управляющее воздействие на систему с целью установления её устойчивого состояния. На глобальном уровне в качестве регуляторов рассматриваются политические подсистемы, информационные структуры системы [5, 41–54; 12, 68–83]; международное право, моральные нормы, отдельные институты (например, ВТО, ООН), внешнеполитические традиции, силовое превосходство и т. д. На региональном уровне, на наш взгляд, регулятором может выступать балансный гомеостат второго порядка элементов системы или «система-в-системе». Это объясняется тем, что для обеспечения стабильного развития системы требуется формирование особой модели взаимодействия, регулирующей отношения между, как минимум, двумя подсистемами для устойчивости всей системы.

Например, сейчас основными принципами модели российско-китайских отношений называются: взаимная поддержка в вопросах суверенитета и территориальной целостности, самоценность развития двусторонних отношений, невмешательство во внутренние дела, уважение выбора внутреннего устройства и пути развития, уважение интересов друг друга, деидеологизация двусторонних отношений [6, 21]. К ним необходимо добавить принцип регулярных консультаций, в том числе на высшем уровне, действия из расчета национальной заинтересованности друг в друге, не определяющейся только личными связями, учет ментальных особенностей, формирующих внешнеполитический ментали-

тет, осторожность и прагматичность. Вместе с тем, такой балансный гомеостат должен функционировать и на принципах адаптации к внешним и внутренним импульсам, таким, как принципы предельности изменений, своевременности, рациональности и соразмерности/сопоставимости принимаемых мер и уступок антагонистами. Нужно также иметь в виду границы эластичности системы, когда она способна к обновлению при качественном сохранении своих жизнеобrazующих характеристик и свойств.

В качестве конкретного инструмента регулятора в ЦАР можно предложить российско-китайское взаимодействие через сопряжение нескольких институтов или проектов с их участием для сохранения структурной устойчивости системы. Механизм такого сопряжения может быть обнаружен в процессе поддержания функциональной устойчивости системы (например, гармонизация экономических проектов – ЭПШП и ЕАЭС, политики по обеспечению безопасности – ШОС и ОДКБ, борьбы с терроризмом – РАТС и АТЦ СНГ), – иными словами через координацию многосторонних институтов с участием России и Китая по каждой конкретной функции для формирования общего ответа системы на внешние сигналы (проекты ЕС и США, присутствие сил НАТО в Центральной Азии, распространение наркотиков из Афганистана).

Таким образом, с точки зрения системного анализа, политическая система, равно как и система международных отношений – это лишь одна из множества систем. Она является адаптивной системой, демонстрируя в процессе эволюции способность к целенаправленному приспособляющемуся поведению в сложных средах. Гомеостатическая теория позволяет понимать процессы нового политического равновесия системы через взаимную адаптацию системы и внешней среды при воздействии внутренних и внешних импульсов различной интенсивности. При анализе внешнеполитической системы, тенденций и причин ее устойчивости / неустойчивости большое значение имеет регулятор, позволяющий привести ее состояние к исходному или качественно новому положительному состоянию. Для системы международных отношений, по крайней мере, на региональном уровне, таким регулятором может служить «система-в-системе», представляющая собой балансный гомеостат двух элементов системы и являющаяся результатом гармонизации развития двух отдельных подсистем для устойчивости всей системы.

Библиографический список

1. *Акимов А.В.* Методологические аспекты моделирования международных отношений // Документ. Архив. История. Современность. Вып. 7. Екатеринбург, 2007. С. 54–73. [*Akimov A.V.* Methodological aspects of international relations modeling. *Documents. Archives. History. Modernity.* Vol. 7. Ekaterinburg, 2007. P. 54–73].
2. *Бир С.* Кибернетика и управление производством. М., 1965. [*Bir S.* Cybernetics and production management. М., 1965. 392 p.]

3. Богатуров А.Д., Косолапов Н.А., Хрусталева М.А. Очерки теории и методологии политического анализа международных отношений. М., 2002. [Bogaturov A.D., Kosolapov N.A., Khrustaleva M.A. Essays on the theory and political analysis of international relations. M., 2002].
4. Горский Ю.М. Системно-информационный анализ процессов управления. Новосибирск, 1988. [Gorskiy Yu.M. System and information analysis of management processes. Novosibirsk, 1988].
5. Котляров И.В. Политическая система Беларуси: теоретическое регулирование и социологическое осмысление // Социологический альманах. 2011. № 2. С. 68–83. [Kotlyarov I.V. Political system of the Republic of Belarus: theoretical regulation and sociological interpretation. *Sociological almanac*. 2011. No. 2. P. 68–83].
6. Котов С.Л. На современном этапе сложилась оптимальная модель российско-китайских отношений // Российско-китайские отношения: состояние и перспективы развития. М., 2014. С. 18–22. [Kotov S.L. At the Current Stage There is an Optimal Model of The Russian-Chinese relations. *Russian-Chinese relations: current state and perspectives of development: collection of documents*. M., 2014. P. 18–22].
7. Основы медицинской гомеостатики (Лекции по теории и практике биоинформационных коррекций). М., 1993. [Medical homeostatic bases (Lectures on theory and practice of bioinformational correction). M., 1993.].
8. Ракчев Д.П., Титов В.Б. Метод вложенных мостовых схем // Известия высших учебных заведений. Приборостроение. 1989. №4. С. 45–48. [Rakcheev D.P., Titov V.B. Method of nested bridge circuits. *Journal of Instrument Engineering*. 1989. No. 4. P. 45–48].
9. Титов В.Б. Концептуальные основы моделирования становления связи // Информационно-измерительные и управляющие системы. 2009. №3. С. 56–58. [Titov V.B. Conceptual bases on connection formation modeling. *Information-Measuring and Control Systems*. 2009. No. 3. P. 56–58.].
10. Цыганков П.А. Политическая социология международных отношений. М., 1994. [Tsyganikov P.A. Political sociology of international relations. M., 1994].
11. Шевченко А.В. Информационная устойчивость системы. М., 2004. [Shevchenko A.V. Informational resistance of political system. M., 2004].
12. Шевченко А.В. Устойчивость политической системы: «человек коммуникативный» против «человека политического» // Полис. 2009. № 5. С. 68–84. [Shevchenko A.V. Stability of political system: homo communicativus vs homo politicus. *Polis*. 2009. No. 5. P. 68–84].
13. Эшби У.Р. Введение в кибернетику. М., 1959. [Ashby W.R. Introduction to cybernetics. M., 1959].
14. Holland J.H. Studying Complex Adaptive Systems. *Journal of Systems Science and Complexity*. 2006. No. 1. P. 1–8.

15. *Innes J.E., Booher D.E.* Consensus building and complex adaptive systems: A framework for evaluating collaborative planning. *Journal of the American Planning Association*. 1999. No. 4. P. 412–423.
16. *Martin R., Sunley P.* Complexity Thinking and Evolutionary Economic Geography. *Journal of Economic Geography*. 2007. No. 5. P. 573–602.
17. *Rosenau J.N.* The Study of Political Adaptation. London, F. Pinter, New York, Nichols Pub. Co., 1981.
18. *Thompson, William R.* On Global War: Historical-Structural Approaches to World Politics. Columbia, University of South Carolina Press, 1988.
19. *Zhao Huasheng* Chinese diplomacy in Central Asia. Beijing, 2008.

REGIONAL SYSTEM STABILITY THROUGH THE BALANCE HOMEOSTAT: A CASE STUDY OF CENTRAL ASIA

E. V. Gulina

Postgraduate Student, Department of National Security,
Russian Presidential Academy of National Economy
and Public Administration (Moscow)

The article considers issues of homeostatic theory application to international relations for the creation of a regional systems' security and stable development model based on the link between two actors of the system, the Russian-Chinese interaction in Central Asia being a case study.

Keywords: system; adaptiveness; homeostatic; stability; balance homeostat; bridge schemes.