DOI 10.35264/1996-2274-2020-1-90-102

СИСТЕМНО-ДИНАМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ВОСПРОИЗВОДСТВА РЕГИОНАЛЬНЫХ ЭЛИТ В СССР И РОССИИ

Д.С. Жуков, доц. каф. Тамбовского государственного университета им. Г.Р. Державина, канд. ист. наук, доц., ineternatum@mail.ru

Д.Г. Сельцер, проф. Тамбовского государственного университета им. Г.Р. Державина, д-р. полит. наук, доц., seltser@yandex.ru

Н.С. Барабаш, вед. научн. сотр. ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ, канд. филол. наук, nsb@extech.ru

Рецензент: Н.Е. Зудов

В статье представлена системно-динамическая модель трансформации российских региональных административно-политических элит в 1985–2019 гг. Модель реализуется посредством программы Powersim Studio. Для построения модели были проанализированы механизмы и каналы рекрутирования элит, а также акторы (социальные и политические силы), которые воздействовали на систему элитозамещения. Сведения об объекте моделирования формализованы в виде диаграммы запасов и потоков. Представлен математический аппарат. Модель позволяет имитировать пополнение элит выходцами из разных социальных сред и, соответственно, динамику состава элит. В качестве примера рассмотрен один из альтернативных — контрфактических — сценариев эволюции элит, который был сформирован в ходе компьютерного эксперимента с моделью. Результаты исследования указывают на высокую эвристическую продуктивность системно-динамического моделирования в социополитическом предметном поле.

Ключевые слова: системно-динамическое моделирование, административно-политические элиты, регионы России, политология, позднесоветский период, постсоветский период.

SYSTEM AND DYNAMIC MODEL OF REPRODUCTION OF THE REGIONAL ELITES IN THE USSR AND RUSSIA

D.S. Zhukov, Associate Professor, International Relations and Political Science, Tambov State University named after G.R. Derzhavin, Doctor of History, Associate Professor, ineternatum@mail.ru

D.G. Seltser, Professor, International Relations and Political Science, Tambov State University named after G.R. Derzhavin, Ph. D., Associate Professor, seltser@yandex.ru

N.S. Barabash, Leading Researcher, SRI FRCEC, Doctor of Philology, nsb@extech.ru

The article presents a system-dynamic model of the transformation of Russian regional administrative and political elites in 1985–2019. The model is implemented through the Powersim Studio program. To build the model, the mechanisms and channels of recruiting elites were analyzed, as well as the actors (social and political forces) that influenced the elite substitution system. Information about the object of modeling is formalized in the form of a diagram of stocks and flows. The mathematical apparatus is presented. The model allows simulating the replenishment of elites by people from different social environments and, accordingly, the dynamics of the composition of elites. As an example, one of the alternative — counterfactual — scenarios of the evolution

of elites, which was formed during a computer experiment with a model, is considered. The results of the study indicate a high heuristic productivity of system-dynamic modeling in the sociopolitical subject field.

Keywords: system and dynamic modeling, administrative and political elites, regions of Russia, political science, late Soviet period, post-Soviet period.

Введение: задачи, объект, методы и литература

Системно-динамическая модель, представленная здесь, позволяет имитировать систему воспроизводства административно-политических элит регионов России в 1985–2019 гг. Модель создана в Центре изучения политических трансформаций [URL: <http://centrtsu.ru> (дата обращения: 06.05.2020)]. Задачи статьи – демонстрация структуры и математического аппарата модели, а также исследование эвристических возможностей модели для построения альтернативных – контрфактических – сценариев развития элит. Такие сценарии выявляют потенциал изучаемой системы и дают возможность формировать вариативные прогнозы.

Объект моделирования состоит из двух групп элиты (в терминологии системно-динамического моделирования – «запасов» или «уровней»). Во-первых, это «административная элита среднего и низшего звена» – основная масса региональных чиновников и деятелей местного самоуправления. Во-вторых, это «административно-политическая элита высшего звена» – лица, которые имеют возможность принимать решения по существу региональной политики (включая формирование и расходование бюджетов) или влиять на подобные решения.

Модель показывает, из каких социальных источников пополняются эти группы в течение рассматриваемого периода, как меняется состав элиты, какие факторы (усилия различных социально-политических сил, решения властных органов и пр.) влияют или могут повлиять на эти процессы.

Эмпирической базой для построения модели послужили статистические данные и аналитические материалы, описывающие трансформацию элит в восьми регионах России. С некоторыми оговорками модель поэтому можно распространить на области и республики европейской части России, исключая столицы, северокавказские республики, а также северные регионы. Эмпирическая база изложена в публикациях авторов [13–17]. Кроме того, для создания модели привлечены работы видных российских и зарубежных исследователей [2–3, 9–12, 18, 20–21, 25–29, 31].

Методология системно-динамического моделирования (СДМ) является хорошо разработанной и многократно апробированной [1, 4, 8, 19]. На основе СДМ сформировалась обширная «аналитическая индустрия» для поддержки принятия решений в государственном и корпоративном секторах. Опыт приложения СДМ для решения политологических исследовательских задач представлен в ряде статей [22–24, 30]. Для проведения компьютерных экспериментов с системно-динамическими моделями создано несколько специализированных программ. В частности, данная модель реализуется посредством Powersim Studio 10.

Диаграмма запасов и потоков

Центральным элементом системно-динамической модели является диаграмма запасов и потоков, которая показывает в данном случае:

- какими «потоками» (каналами социального передвижения людей) связаны «запасы» между собой, а также с социальными резервуарами, из которых элита пополняется новобранцами,
- какие «механизмы» (институты) регулируют эти «потоки»,
- какие акторы (политические и социальные силы) влияют на функционирование «механизмов»;
- какими информационными коннекторами связаны сами акторы, т. е. как они влияют друг на друга.

Диаграмма представлена на рис. 1, легенда – в табл. 1. Социальные и политические смыслы диаграммы разъяснены детально в публикации [6], а также в ряде других статей авторов [5, 7]. Заметим, что модель является метатемпоральной: она сочетает несколько качественно разных исторических периодов, в течение которых действовали разные социальные и политические институты. Поэтому в модели некоторые элементы в течение каких-то периодов могут быть отключены. Например, актор «ЦК КПСС» после 1991 г. не функционировал.

Единица времени (такт) в модели равен полугоду. Первый такт соответствует первой половине 1985 г., 70-й такт – второй половине 2019 г.

Таблица 1

Обозначения элементов диаграммы запасов и потоков

Графические элементы	Названия в данной модели	Термины, принятые в СДМ
Звенья	Запасы/уровни/переменные уровней
Потоки	Потоки/материальные связи
Среды/социальные резервуары	Внешние источники
Механизмы	Переменные темпа
Вспомогательные переменные
Акторы	Вспомогательные переменные
Влияние	Коннекторы/информационные связи
Ярлыки	Ярлыки/псевдонимы

Математический аппарат модели

Обозначения

Запасы: E – величина запаса «административно-политическая элита высшего звена», достигнутая к настоящему моменту времени (такту); M – величина запаса «административно-политическая элита низшего и среднего звеньев», достигнутая к настоящему моменту времени (такту). E и M – это количество людей; X – величина некоего запаса (E или M).

Механизмы: Y – некий механизм (V , или P , или S_1 , или любой другой), регулирующий поток, связанный с запасом X ; V_1 – выбытие из элиты 1; V_2 – выбытие из элиты 2; S_1 – продажа должностей; S_2 – продажа должностей 2; S_3 – выборы; S_4 – пополнение элиты силовиками; S_5 – отбор 2; S_6 – вхождение в элиту через партию власти; S_7 – отбор 1; W – встраивание оппозиции во власть; G_1 – наследование 1; G_2 – наследование 2; L_1 – отбор 3; L_2 – отбор 4; H_1 – гибридный механизм 1; H_2 – гибридный механизм 2; H_4 – гибридный механизм 4.

Акторы: ω – некий актор (ϵ_1 , α_1 или любой другой); ϵ_1 – Администрация региона/обком КПСС; ϵ_2 – силовики; ϵ_3 – неформальные кланы; ϵ_4 – региональная организация партии

власти; ε_5 — горкомы и райкомы КПСС; ε_6 — локальные администрации; σ_1 — федеральный центр/союзный центр; σ_2 — Центральный комитет КПСС; σ_3 — организованные преступные группировки; σ_4 — бизнес; σ_5 — центральные органы партии власти.

Для стандартных механизмов выбытия людей из элиты (V_1 и V_2):

$$\Delta X_Y = rX + fX + (X_{t-4} - X_c) + qX. \quad (1.1)$$

Если $X_c > X_{t-4}$, то:

$$\Delta X_Y = rX + fX + qX, \quad (1.2)$$

где ΔX_Y — изменение (уменьшение) некоего запаса X в течение одного данного такта посредством потока, регулируемого механизмом Y . Например, ΔE_{V_1} — изменение запаса «административно-политическая элита высшего звена» (E) через поток «выбытие из элиты 1» (V_1); X_c — оптимальная (желаемая) величина запаса. Это константы, которые установлены на основании экспертных оценок: $E_c = 40$; $M_c = 300$. Эти же величины берутся в качестве начальных во всех тех экспериментах, которые не связаны с люстрацией; X_{t-4} — величина запаса X по состоянию на 4 такта в прошлом. Запаздывание на 4 такта введено в формулу (1.1) для имитации задержки реакции на чрезмерный рост численности элиты. Если $X_c > X_{t-4}$, то переполнение элиты не фиксируется и механизм избавления от лишних людей не запускается — формула (1.2); r — коэффициент выбытия людей из элиты в связи с выходом на пенсию; f — коэффициент выбытия вследствие некомпетентности и коррумпированности; q — коэффициент выбытия в результате «чистки» элиты. Это доля элиты, которая отправляется в отставку за короткое время в результате гипотетических экстраординарных факторов. В базовом сценарии $q = 0$.

Коэффициенты r , f , q и все прочие выражены в долях от единицы, r и f являются константами. Эти коэффициенты получены на основании усредненных эмпирических наблюдений. Для механизма V_1 : $r = 0,05$; $f = 0,005$. Для механизма V_2 : $r = 0,02$; $f = 0,005$.

Для стандартных негибридных механизмов пополнения элиты людьми (S_1 , S_2 , S_3 , S_4 , S_5 и S_6), а также для механизма «отбор 1» (S_7):

$$\Delta X_Y = p_Y D_Y (i_{\omega_1 Y} a_{\omega_1} + \dots + i_{\omega_n Y} a_{\omega_n}), \quad (2.1)$$

где p_Y — статус существования механизма Y . Этот статус устанавливается 1 или 0 для каждого отдельного такта (отрезка времени) на основании экспертных оценок. Это позволяет включать и выключать механизмы; D_Y — максимальная пропускная способность механизма Y (максимальное количество людей, которое может войти в элиту по каналу/потoku, который регулируется механизмом Y). D_Y устанавливается на разных отрезках времени для каждого отдельного механизма на основании экспертных оценок. Как правило, это величина или не меняется, или меняется под влиянием существенных политических трансформаций; $\omega_1, \dots, \omega_n$ — набор акторов, воздействующих на механизм Y ; $i_{\omega_1 Y}$ — коэффициент влияния некоего актора ω_1 на механизм Y в данный момент. Коэффициенты влияния (i) акторов ($\omega_1, \dots, \omega_n$) нормируются так, чтобы их сумма ($i_{\omega_1 Y} + \dots + i_{\omega_n Y}$) всегда была равна 1 для каждого отдельного механизма. Коэффициенты i устанавливаются на основании экспертных оценок для каждого отдельного такта. Эти коэффициенты измеряются в диапазоне от 0 до 1, где 1 — максимальное влияние актора; a_{ω_1} — коэффициент влияния некоего актора ω_1 на систему рекрутирования и обновления элиты в данный момент. Коэффициенты a_{ω} рассчитываются для каждого актора в течение каждого отдельного такта. Для акторов, которые испытывают влияние со стороны других акторов, коэффициенты a_{ω} рассчитываются исходя из силы влияния других акторов. Более детально расчет a_{ω} изложен ниже. Коэффициенты a для всех акторов не нормируются.

Если какой-либо актор прилагал усилия для ослабления механизма в течение некоторых периодов, то коэффициент влияния i данного актора в формуле (2.1) приравняется к нулю. Механизмы не работают сами по себе, если их не приводят в действие акторы. Если некоторый актор устраняется от участия в механизме, он тем самым ослабляет этот механизм.

Для механизма «встраивание оппозиции во власть» (W):

$$\Delta E_w = p_w D_w j, \quad (2.2)$$

где j – коэффициент интеграции оппозиции во властные институты, минуя выборы. Этот коэффициент является константой для 1990 гг. и установлен на основе экспертных оценок, $j = 0,3$. В более позднее время этот механизм не существовал.

Для механизмов «наследования» (G_1 и G_2):

$$\Delta X_Y = p_Y X u_{i_{XY}} (i_{\omega_1} Y a_{\omega_1} + \dots + i_{\omega_n} Y a_{\omega_n}), \quad (2.3)$$

где u – коэффициент наследования. Это константа, полученная на основании экспертных оценок. Для механизма G_1 : $u = 0,2$. Для механизма G_2 : $u = 0,125$; i_{XY} – коэффициент влияния самой элиты (т.е. запаса X) как социальной группы на данный механизм (Y), k_X устанавливается на основе экспертных оценок для каждого такта. Этот коэффициент измеряется в диапазоне от 0 до 1, где 1 – максимальное влияние.

Формула (2.3) содержит петлю обратной связи, поскольку величина запаса X воздействует на приращение этого же запаса.

Для механизмов отбора и продвижения по служебной лестнице (L_1 и L_2):

$$\Delta X_Y = p_Y X b (X_i / X) / (1 + k_X) (i_{\omega_1} Y a_{\omega_1} + \dots + i_{\omega_n} Y a_{\omega_n}), \quad (2.4)$$

где b – коэффициент обновления. Это константа, полученная на основании экспертных оценок. Для механизма L_1 : $b = 0,075$. Для механизма L_2 : $b = 0,15$.

Формула (2.4) показывает, что чрезмерный рост влияния элиты на свое формирование угнетает приток «новой крови» и ослабляет каналы продвижения по служебной лестнице. Элита стремится к замыканию.

Для гибридных механизмов (H_1 , H_2 и H_4):

$$\Delta X_{Y_H} = \beta p_{Y_H} (i_{Y_1 Y_H} \Delta X_{Y_1} + \dots + i_{Y_n Y_H} \Delta X_{Y_n}), \quad (3)$$

где $Y_1, \dots, Y_n$ – набор негибридных механизмов, которые действуют совместно и суммируются посредством некоего гибридного механизма Y_H ; $i_{Y_1 Y_H}$ – коэффициент влияния некоего механизма Y_1 на механизм Y_H . Эти коэффициенты установлены как константы на основании экспертных оценок. Для механизма H_1 : $i_{S_3 H_1} = 0,4$; $i_{S_1 H_1} = 0,6$. Для H_2 : $i_{S_3 H_2} = 0,7$; $i_{S_1 H_2} = 0,3$. Для H_4 : $i_{S_3 H_4} = 0,7$; $i_{W H_4} = 0,3$. Коэффициенты влияния (i) механизмов ($Y_1, \dots, Y_n$) нормируются так, чтобы их сумма ($i_{Y_1 Y_H} + \dots + i_{Y_n Y_H}$) была всегда равна 1 для каждого отдельного механизма Y_H ; β – калибровочный коэффициент, введенный для приведения результатов базового сценария в соответствие с эмпирическими наблюдениями. Для всех гибридных механизмов $\beta = 0,5$. Очевидно, наличие этого коэф-

фициента связано с тем, что все гибридные механизмы были отчасти нелегальны, а отчасти функционировали вопреки намерениям федерального центра. Поэтому такие механизмы, хотя и были мощными, испытывали постоянное противодействие со стороны закона и власти.

Для акторов, испытывающих влияние со стороны других акторов ($\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3, \varepsilon_4, \varepsilon_5$ и ε_6):

$$a_{\omega_0} = p_{\omega_0}(z_{\omega_0}k_{\omega_0} + i_{\omega_1\omega_0}k_{\omega_1} + \dots + i_{\omega_n\omega_0}k_{\omega_n}), \quad (4.1)$$

где: a_{ω_0} — коэффициент влияния некоего актора ω_0 на систему рекрутирования и обновления элиты в данный момент. Коэффициенты a_{ω} рассчитываются для каждого актора в течение каждого отдельного такта; z_{ω} — коэффициент самостоятельности актора в данный момент; k_{ω} — коэффициент общего влияния некоего актора ω в регионе на данный момент времени. Коэффициенты z и k устанавливаются на основании экспертных оценок для каждого отдельного такта. Эти коэффициенты измеряются в диапазоне от 0 до 1, где 1 — максимальная независимость/влиятельность актора; $\omega_1, \dots, \omega_n$ — набор акторов, воздействующих на актор ω_0 .

Коэффициенты влияния i акторов $\omega_1, \dots, \omega_n$ и коэффициент самостоятельности z актора 0 нормируются так, чтобы их сумма ($z_{\omega_0} + i_{\omega_1\omega_0} + \dots + i_{\omega_n\omega_0}$) была всегда равна 1 для каждого отдельного актора ω_0 .

В формуле (4), в отличие от формул для механизмов (2.1, 2.3, 2.4, 3), коэффициент i может быть отрицательным, означая, что один актор ослабляет другой. Мы приняли, что актор ослабляет влияние зависимого актора в том случае, если политика этих двух акторов относительно большинства механизмов, на которые они влияют, разнонаправленна.

Для акторов, не испытывающих влияние со стороны других акторов ($\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3, \sigma_4$ и σ_5):

$$a_{\omega_0} = p_{\omega_0}k_{\omega_0}. \quad (4.2)$$

В данном случае коэффициент самостоятельности $z_{\omega_0} = 1$.

Для запасов (E и M):

Изменение запаса E или M в течение данного такта равно сумме изменений, которые вносят потоки в течение того же такта с учетом направления потоков.

$$\Delta E = \Delta E_{L_1} + \Delta E_{H_1} + \Delta E_{H_2} + \Delta E_{H_4} + \Delta E_{S_4} + \Delta E_{S_5} + \Delta E_{S_6} + \Delta E_{G_2} - \Delta E_{V_1} - \Delta E_{S_7} \quad (5)$$

$$\Delta M = \Delta M_{L_2} + \Delta M_{S_2} + \Delta M_{G_1} - \Delta M_{V_2} \quad (6)$$

Величины максимальной пропускной способности механизмов ДУ, статусы существования p , а также величины коэффициентов, не представленные здесь, размещены в открытом доступе [URL: <http://inetnum.ru/sdm1> (дата обращения: 06.05.2020)]. По этой же ссылке представлены экспертные оценки, на основании которых получены упомянутые величины.

Вычислительный эксперимент

Модель была верифицирована [6] посредством сравнения базового — реалистичного — сценария с известными историческими данными. Здесь для демонстрации эвристических возможностей модели представлен один из контрфактических сценариев.

Отправной точкой этого сценария является гипотетический отказ от политики выстраивания «вертикали власти» в начале президентства В.В. Путина. Фактически это означало сохранение — в несколько модифицированном виде — тенденций и расстановки социополитических сил в регионах, которая была характерна для середины и второй половины 1990-х гг. Рис. 2 демонстрирует, что результаты такого сценария для низших и средних звеньев элиты

были бы крайне негативными: криминальная среда стала бы основным (более 70 %) источником пополнения низших и средних звеньев региональных администраций.

Состав высшего звена элиты (рис. 3) не способствовал сохранению контроля федерального центра над субъектами федерации. В альтернативной реальности криминал, бизнес и оппозиция существенно укрепили свое влияние в регионах, тогда как силовики и «варяги» (прямые ставленники центра) оставались в абсолютном меньшинстве. Доминирующей группой элиты должны были бы стать «родственники и знакомые» — лица, получившие должности на основании неформальных личных связей.

Рис. 2. Состав «новоприбывших» в среднее и низшее звенья элиты в течение минимального периода полного обновления, контрфактический сценарий

Рис. 3. Состав «новоприбывших» в высшее звено элиты в течение минимального периода полного обновления, контрфактический сценарий

Динамика пополнения высшего звена элиты из основных источников представлена на рис. 4–7.

Рис. 4. Приращение позиций в высшем звене элиты, занятых «родственниками и знакомыми» через механизмы «наследования»

Рис. 5. Приращение позиций в высшем звене элиты, занятых представителями криминальной среды через механизмы продажи должностей и выборов

Рис. 6. Приращение позиций в высшем звене элиты, занятых представителями бизнеса через механизмы продажи должностей и выборов

Рис. 7. Приращение позиций в высшем звене элиты, занятых представителями оппозиции

Криминализация и коррумпированность элит, безусловно, вела бы к их делегитимации и отчуждению от населения. Устойчивость государства (а именно — контроля федерального центра над региональными элитами) могла быть, таким образом, нарушена в результате локальных тенденций и патологического изменения системы воспроизводства элит. Если меры по купированию негативных тенденций в элитозамещении не предпринимаются государством своевременно, то государственная политика оказывается в петле обратной связи. Чем более нелегитимными, независимыми и коррумпированными становятся региональные элиты, тем меньше возможностей у государства скорректировать состав элит и принципы их воспроизводства. В то же время чем менее государство способно изменить порядок элитозамещения, тем более нелегитимными, независимыми и коррумпированными становятся региональные элиты. Как и всякий процесс с усиливающейся обратной связью, подобная социально-политическая катастрофа может протекать чрезвычайно быстро.

Заключение

СДМ как исследовательский инструмент широко распространен в ряде естественных наук, а также в экономике, социологии, теории принятия решений. Полученные в нашей работе результаты позволяют надеяться, что и в социополитических изысканиях системно-динамические модели могут быть с успехом применены и могут дать приращение предметного знания. Кроме того, подобные модели являются удобным инструментом обобщения статистических данных, аналитических выводов и экспертных оценок. Создание полнофункциональной системно-динамической модели открывает возможность для проведения виртуальных политических экспериментов, что, конечно, также повышает ценность этого инструмента.

Исследование выполнено при поддержке РФФИ, проект № 20-011-00105а.

Список литературы

1. Ахременко А.С. Динамический подход к математическому моделированию политической стабильности // Полис. Политические исследования. 2009. № 3. С. 105–112.
2. Гаман-Голутвина О.В. Метафизические измерения трансформаций российских элит // Политическая концептология. 2012. № 3. С. 38–53.
3. Гаман-Голутвина О.В. Политические элиты России: вехи исторической эволюции. М.: РОССПЭН, 2006. 448 с.
4. Гараедаги Дж. Системное мышление. Как управлять хаосом и сложными процессами: Платформа для моделирования архитектуры бизнеса. Минск: Гревцов Букс, 2010. 480 с.
5. Жуков Д.С., Сельцер Д.Г. Системно-динамическая модель рекрутирования региональной административно-политической элиты: симуляции и результаты // Pro nunc. Современные политические процессы. 2018. № 2 (20). С. 7–42.
6. Жуков Д.С., Сельцер Д.Г. Системная динамика российской региональной элиты (1985–2019 гг.): альтернативные сценарии // Журнал политических исследований. 2019. Т. 3. № 4. С. 40–74. URL: <https://naukaru.ru/ru/storage/download/44074> (дата обращения: 06.05.2020).
7. Жуков Д.С., Сельцер Д.Г. Трансформация региональной административно-политической элиты России: результаты компьютерных экспериментов с системно-динамической моделью // Социально-гуманитарные знания. 2019. № 8. С. 7–16.
8. Медоуз Д. Азбука системного мышления. М.: Бином, Лаборатория знаний, 2011. 343 с.
9. Митрохин С. Предпосылки и основные этапы децентрализации государственной власти в России // Центр — регионы — местное самоуправление / под ред. Г. Люхтерхандт-Михалевой, С. Рыженкова. М.—СПб.: Летний сад, 2001. С. 47–87.
10. Мохов В.П. Эволюция региональной политической элиты России (1950–1990 гг.). Пермь: ПГТУ, 1998. 256 с.
11. Мохов В.П. Элитизм и история. Проблемы изучения советских региональных элит. Пермь: ПГТУ, 2000. 204 с.

12. Нечаев В.Д. Децентрализация, демократизация и эффективность. Реформа федеративных отношений и местного самоуправления через призму теории эффективной децентрализации // Полис. Политические исследования. 2003. № 3. С. 92–101.
13. Сельцер Д.Г. Взлеты и падения номенклатуры. Тамбов: ОГУП «Тамбовполиграфиздат», 2006. 592 с.
14. Сельцер Д.Г. Рекрутирование локальной административной элиты России: исходные данные для построения системно-динамической модели // Про пупс. Современные политические процессы. 2017. № 2. С. 27–32.
15. Сельцер Д.Г. Центр-периферийные отношения в России (1991–2018 гг.): контуры модели // Социально-гуманитарные знания. 2018. № 8. С. 8–15.
16. Сельцер Д.Г., Жуков Д.С. Рекрутирование региональной административно-политической элиты России, 1990–2017 гг.: подходы к построению системно-динамической модели // Журнал политических исследований. 2017. Т. 1. № 4. С. 78–101. URL: <https://riordub.com/ru/nauka/article/19598/view> (дата обращения: 06.05.2020).
17. Сельцер Д.Г., Жуков Д.С. Элементы системно-динамической модели рекрутирования региональных административно-политических элит // Российская элитология: инновационные ответы на вызовы современного мира / под ред. А.Ю. Шутова. Ростов-на-Дону: ЮРИУФ РАНХиГС, 2019. С. 282–287.
18. Федорченко С.Н. Государственная кадровая политика в Советском Союзе и современной России: политико-философский анализ. М.: Науч.-изд. центр ИНФРА-М, 2017. 154 с.
19. Форрестер Дж. Мировая динамика. М.: Наука, 1978. 168 с.
20. Чирикова А.Е., Ледяев В.Г. Власть в малом российском городе. М.: Издательский дом НИУ ВШЭ, 2017. 414 с.
21. Чирикова А.Е., Ледяев В.Г., Сельцер Д.Г. Власть в малом российском городе: конфигурация и взаимодействие основных акторов // Полис. Политические исследования. 2014. № 2. С. 88–105.
22. Armenia S., Carlini C., Onori R., Saullo A.P. Policy modeling as a new area for research: perspectives for a systems thinking and system dynamics approach? // 2nd International Symposium «Systems Thinking for a Sustainable Economy. Advancements in Economic and Managerial Theory and Practice». Roma: Universitas Mercatorum, 2014. P. 1–22.
23. Axelrod R. Modeling Security Issues of Central Asia. Ann Arbor: University of Michigan, 2004. 23 p.
24. Choucri N., Goldsmith D., Madnick S., Mistree D., Morrison, J.B., Siegel M. Using system dynamics to model and better understand state stability // MIT Sloan Research Paper. 2007. No. 4661-07. P. 1–42. URL: <https://ssrn.com/abstract=1011230> (дата обращения: 06.05.2020).
25. Ledyayev V., Chirickova A., Seltser D. Who governs? Power in the local Russian community // Journal of Political Power. 2014. Vol. 7. Is. 2. P. 211–231.
26. Ledyayev V.G., Chirikova A.E. Governors and local elites in Russia: patterns of interaction // European politics and society. 2019. Vol. 20. Is. 3. P. 315–332.
27. Ledyayev V.G., Chirikova A. Power in local Russian communities: patterns of interaction between legislative and executive branches of local government // Urban Affairs Review. 2017. Vol. 53. Is. 6. P. 990–1024.
28. Ledyayev V.G., Chirikova A.E. Urban regimes in small Russian towns // City & Community. 2019. Vol. 18. Is. 3. P. 812–833.
29. Sharafutdinova G., Turovsky R. The politics of federal transfers in Putin's Russia: Regional competition, lobbying, and federal priorities // Post-Soviet Affairs. 2017. Vol. 33. Is. 2. P. 161–175.
30. Sorci P. Measuring the impact of a state's legal and organizational framework on social capital through system dynamics modeling // Rangsit Journal of Social Sciences and Humanities. 2015. Vol. 2. Is. 2. P. 49–65.
31. Turovsky R., Gaivoronsky Y. Russia's regions as winners and losers: Political motives and outcomes in the distribution of federal government transfers // European Politics and Society. 2017. Vol. 18. No. 4. P. 529–551.

References

1. Akhremenko A.S. (2009) *Dinamicheskii podkhod k matematicheskomu modelirovaniyu politicheskoy stabil'nosti* [A dynamic approach to mathematical modeling of political stability] *Polis. Politicheskie issledovaniya* [Policy. Political research]. No. 3. P. 105–112.
2. Gaman-Golutvina O.V. (2012) *Metafizicheskie izmereniya transformatsiy rossiyskikh elit* [Metaphysical measurements of transformations of Russian elites] *Politicheskaya kontseptologiya* [Political Conceptology]. No. 3. P. 38–53.
3. Gaman-Golutvina O.V. (2006) *Politicheskie elity Rossii: vekhi istoricheskoy evolyutsii* [Political Elites of Russia: Milestones in Historical Evolution] *ROSSPEN* [ROSSPEN]. Moscow. P. 448.
4. Garaedagi J. (2010) *Sistemnoe myshlenie. Kak upravlyat' khaosom i slozhnymi protsessami: Platforma dlya modelirovaniya arkhitektury biznesa* [Systemic thinking. How to manage chaos and complex processes: A platform for modeling business architecture] *Grevtsov Buks* [Grevtsov Books]. Minsk. P. 480.
5. Zhukov D.S., Seltser D.G. (2018) *Sistemno-dinamicheskaya model' rekrutirovaniya regional'noy administrativno-politicheskoy elity: simulyatsii i rezul'taty* [The system-dynamic model of recruiting the regional administrative-political elite: simulations and results] *Pro nunc. Sovremennye politicheskie protsessy* [Pro nunc. Modern political processes]. No. 2 (20). P. 7–42.
6. Zhukov D.S., Seltser D.G. (2019) *Sistemnaya dinamika rossiyskoy regional'noy elity (1985–2019 gg.): al'ternativnye stsennarii* [System dynamics of the Russian regional elite (1985–2019): alternative scenarios] *Zhurnal politicheskikh issledovaniy* [Journal of Political Studies]. Vol. 3. No. 4. P. 40–74. Available at: <https://naukaru.ru/ru/storage/download/44074> (accessed: 06.05.2020).
7. Zhukov D.S., Seltser D.G. (2019) *Transformatsiya regional'noy administrativno-politicheskoy elity Rossii: rezul'taty komp'yuternykh eksperimentov s sistemno-dinamicheskoy model'yu* [Transformation of the regional administrative and political elite of Russia: results of computer experiments with a system-dynamic model] *Sotsial'no-gumanitarnye znaniya* [Social and Humanitarian Knowledge]. No. 8. P. 7–16.
8. Meadows D. (2011) *Azbuka sistemnogo myshleniya* [The ABC of systemic thinking] *Binom, Laboratoriya znaniy* [Binom, Laboratory of Knowledge]. Moscow. P. 343.
9. Mitrokhin S. (2001) *Predposylki i osnovnye etapy detsentralizatsii gosudarstvennoy vlasti v Rossii* [Background and main stages of decentralization of state power in Russia] *Tsentr – regiony – mestnoe samoupravlenie* [Center – Regions – Local Government] *Pod red. G. Lyukhterkhandt-Mikhalevoy, S. Ryzhenkova* [Ed. G. Luchterhandt-Mikhaleva, S. Ryzhenkova] *Letniy sad* [Summer Garden]. Moscow–St. Petersburg. P. 47–87.
10. Mokhov V.P. (1998) *Evolutsiya regional'noy politicheskoy elity Rossii (1950–1990 gg.)* [The evolution of the regional political elite of Russia (1950–1990)] *PGTU* [PSTU]. Perm. P. 256.
11. Mokhov V.P. (2000) *Elitizm i istoriya. Problemy izucheniya sovetskikh regional'nykh elit* [Elitism and history. Problems of studying Soviet regional elites] *PGTU* [PSTU]. Perm. P. 204.
12. Nechaev V.D. (2003) *Detsentralizatsiya, demokratizatsiya i effektivnost'. Reforma federativnykh otnosheniy i mestnogo samoupravleniya cherez prizmu teorii effektivnoy detsentralizatsii* [Decentralization, democratization and efficiency. Reform of federal relations and local self-government through the prism of the theory of effective decentralization] *Polis. Politicheskie issledovaniya* [Policy. Political research]. No. 3. P. 92–101.
13. Seltzer D.G. (2006) *Vzlety i padeniya nomenklatury* [The ups and downs of the nomenclature] *OGUP Tambovpoligrafizdat* [OGUP Tambovpolygraphizdat]. Tambov. P. 592.
14. Seltzer D.G. (2017) *Rekrutirovanie lokal'noy administrativnoy elity Rossii: iskhodnye dannye dlya postroeniya sistemno-dinamicheskoy modeli* [Recruiting the local administrative elite of Russia: initial data for building a system-dynamic model] *Pro nunc. Sovremennye politicheskie protsessy* [Pro nunc. Modern political processes]. No. 2. P. 27–32.
15. Seltzer D.G. (2018) *Tsentr-periferiynye otnosheniya v Rossii (1991–2018 gg.): kontury modeli* [Center-peripheral relations in Russia (1991–2018): model outlines] *Sotsial'no-gumanitarnye znaniya* [Socio-humanitarian knowledge]. No. 8. P. 8–15.
16. Seltser D.G., Zhukov D.S. (2017) *Rekrutirovanie regional'noy administrativno-politicheskoy elity Rossii, 1990–2017 gg.: podkhody k postroeniyu sistemno-dinamicheskoy modeli* [Recruiting the regional administrative

and political elite of Russia, 1990–2017: approaches to building a system-dynamic model] *Zhurnal politicheskikh issledovaniy* [Journal of Political Studies]. Vol. 1. No. 4. P. 78–101. Available at: <https://riorpub.com/en/nauka/article/19598/view> (accessed: 06.05.2020).

17. Seltser D.G., Zhukov D.S. (2019) *Elementy sistemno-dinamicheskoy modeli rekrutirovaniya regional'nykh administrativno-politicheskikh elit* [Elements of a system-dynamic model of recruiting regional administrative-political elites] *Rossiyskaya elitologiya: innovatsionnye otvety na vyzovy sovremennogo mira. Pod red. A.Yu. Shutova. YURIUF RANKhiGS* [Russian Elitology: Innovative Answers to the Challenges of the Modern World. Ed. A.Yu. Shutova. YURIUF RANEPa]. Rostov-on-Don. P. 282–287.

18. Fedorchenko S.N. (2017) *Gosudarstvennaya kadrovaya politika v Sovetskom Soyuze i sovremennoy Rossii: politiko-filosofskiy analiz* [State personnel policy in the Soviet Union and modern Russia: political and philosophical analysis] *Nauch.-izd. tsentr INFRA-M* [Scientific and Publishing Center INFRA-M]. Moscow. P. 154.

19. Forrester J. (1978) *Mirovaya dinamika* [World dynamics] *Nauka* [Nauka]. Moscow. P. 168.

20. Chirikova A.E., Ledyayev V.G. (2017) *Vlast' v malom rossiyskom gorode* [Power in a small Russian city] *Izdatel'skiy dom NIU VShE* [HSE Publishing House]. Moscow. P. 414.

21. Chirikova A.E., Ledyayev V.G., Seltser D.G. (2014) *Vlast' v malom rossiyskom gorode: konfiguratsiya i vzaimodeystvie osnovnykh aktorov* [Power in a small Russian city: configuration and interaction of major actors] *Polis. Politicheskie issledovaniya* [Policy. Political research]. No. 2. P. 88–105.

22. Armenia S., Carlini C., Onori R., Saullo A.P. (2014) Policy modeling as a new area for research: perspectives for a systems thinking and system dynamics approach? 2nd International Symposium «Systems Thinking for a Sustainable Economy. Advancements in Economic and Managerial Theory and Practice». Universitas Mercatorum. Roma. P. 1–22.

23. Axelrod R. (2004) Modeling Security Issues of Central Asia. Ann Arbor: University of Michigan. P. 23.

24. Choucri N., Goldsmith D., Madnick S., Mistree D., Morrison, J.B., Siegel M. (2007) Using system dynamics to model and better understand state stability. MIT Sloan Research Paper. No. 4661-07. P. 1–42. Available at: <https://ssrn.com/abstract=1011230> (accessed date: 06.05.2020).

25. Ledyayev V., Chirikova A., Seltser D. (2014) Who governs? Power in the local Russian community. *Journal of Political Power*. Vol. 7. Is. 2. P. 211–231.

26. Ledyayev V.G., Chirikova A.E. (2019) Governors and local elites in Russia: patterns of interaction. *European politics and society*. Vol. 20. Is. 3. P. 315–332.

27. Ledyayev V.G., Chirikova A. (2017) Power in local Russian communities: patterns of interaction between legislative and executive branches of local government. *Urban Affairs Review*. Vol. 53. Is. 6. P. 990–1024.

28. Ledyayev V.G., Chirikova A.E. (2019) Urban regimes in small Russian towns. *City & Community*. Vol. 18. Is. 3. P. 812–833.

29. Sharafutdinova G., Turovsky R. (2017) The politics of federal transfers in Putin's Russia: Regional competition, lobbying, and federal priorities. *Post-Soviet Affairs*. Vol. 33. Is. 2. P. 161–175.

30. Sorci P. (2015) Measuring the impact of a state's legal and organizational framework on social capital through system dynamics modeling. *Rangsit Journal of Social Sciences and Humanities*. Vol. 2. Is. 2. P. 49–65.

31. Turovsky R., Gaivoronsky Y. (2017) Russia's regions as winners and losers: Political motives and outcomes in the distribution of federal government transfers. *European Politics and Society*. Vol. 18. No. 4. P. 529–551.