

© 2011 г.

А.А. ДАВЫДОВ

АРАБСКИЕ РЕВОЛЮЦИИ 2011: СИСТЕМНАЯ ДИАГНОСТИКА

ДАВЫДОВ Андрей Александрович - доктор философских наук, главный научный сотрудник Института социологии РАН, Вице-президент Российского общества социологов.

Введение

В 2010-2011 гг.. произошли революции и антиправительственные массовые выступления с требованием демократизации политического режима в арабских странах - Египте, Тунисе, Ливии, Йемене, Бахрейне, Алжире, Иордании, Марокко, Сирии и т.д., которые по классификации Democracy Index [1] относятся к группе стран с авторитарным политическим режимом. Данные социальные явления хорошо теоретически объясняются исходя из известных социологических и политологических теорий революции [2-5], демократизации [6-7] и общесистемных законов [8], действующих в социуме (множестве стран мира) следующим образом. Революции в Арабских странах в 2011 г. произошли потому, что авторитарный политический режим исчерпал свои возможности для развития данных стран и стал препятствием для дальнейшего развития. Или, если объяснение давать на уровне индивидов, исходя из теории революций П.Сорокина [4,с.323], то произошел массовый рост ущемления главных инстинктов (потребностей) людей и бессилие групп порядка уравновесить пропорционально усиленным торможением возросшее давление ущемленных инстинктов (потребностей). Кроме того, если принять глобальную модель демократизации в социуме Дж.

Модельски [цит. по 9], согласно которой к 2200 г. 95% населения мира будет жить при демократическом политическом режиме, то процессы демократизации в Арабских странах в 2011 г. являются закономерным и частным случаем данной глобальной тенденции демократизации в социуме. Тот факт, что революции начались в регионе Ближнего Востока, в котором уровень демократизации наименьший, по сравнению с другими регионами мира [1], также хорошо объясняется общесистемными законами [8] периферийного развития и ограничивающего фактора, согласно которому надежность системы определяется ее самым слабым элементом или подсистемой.

Однако, данные социальные явления на Ближнем Востоке привлекли внимание множества социологов, политологов, арабистов-историков, специалистов по международным отношениям и системному анализу, поскольку множество существующих социологических и политологических теорий революций и массовых политических движений [2-4], в частности, в отдельных арабских странах [10-11], индексов революционной ситуации в арабских странах [12], индексов политического риска стран мира [13], «хрупкости» государств [14], статистических и компьютерных моделей демократизации социума и стран мира [7], математических теорий революций [15], катастроф [цит. по 16], компьютерных моделей массовых протестов, мятежей, бунтов [17-19], глобальных суперкомпьютерных моделей кризисных ситуаций в мире, разработанных правительственными аналитическими Центрами США [20], не позволили точно спрогнозировать начало революций в данных арабских странах.

В этой связи был проведен ряд новых исследований, например, структурно-демографический анализ революции в Египте [11], разработана системная модель революции в Египте [10] на основе системной динамики, где учитывалось использование новых информационных технологий (Интернет, Твиттер и т.д.) для массовой мобилизации протестующих. Полученные новые результаты позволяют утверждать, что Арабские революции в 2010-2011 гг. являются системным социальным явлением, поскольку обусловлены множеством взаимосвязанных глобальных, региональных и национальных факторов, объективных (социально-демографических, экономических, политических, технологических, социокультурных и т.д.) и субъективных (уровень притязаний, реализация потребности в политической свободе, самореализации, неудовлетворенность авторитарным политическим режимом, готовность к массовым акциям протеста, делигитимизацией власти и т.д.) факторов, которые могут действовать нелинейно с помощью прямых и обратных связей, с порогами функционирования и другими

свойствами системной динамики, образуя сложную, иерархически организованную, динамическую систему.

Анализируя зависимость между динамикой развития человека, измеренного с помощью Hybrid Human Development Index (HHDI), который включает в себя ожидаемую продолжительность жизни при рождении, грамотность, валовой охват населения образованием и ВВП на душу населения и, уровнем демократии, измеренного с помощью Democracy Index [1], в 129 странах мира за 2010 г. [9], автор обратил внимание, что значение $R(1)$ является информативным для прогноза Арабских революций в 2011 г.

$$R = \frac{HHDI}{DI}, \quad (1)$$

где $HHDI$ - Hybrid Human Development Index

DI - Democracy Index, который был нормирован DI_i / DI_{\max} , где $DI_{\max} = 10$ (максимально возможное значение Democracy Index). Нормировка использовалась для масштабирования и сопоставимости значений индексов, измеренных в разных масштабах чисел, чтобы $0 \leq HHDI, DI \leq 1$.

Значение $R(1)$ имеет ясный содержательный смысл, как различие между уровнем развития человека и уровнем демократии в стране мира. В этой связи отметим, что $R(1)$ – это только один из множества показателей, которые могут характеризовать меру конфликта между управляющей подсистемой (авторитарная власть) и управляемой подсистемой (общество). Значение $R_{\max} = 4.332$ наблюдалось для Саудовской Аравии в 2010 г., значение $R = 4.175$ наблюдалось для Ливии, которая по значению $R(1)$ занимала второе место среди 129 стран мира в 2010 г. Проведенный классический дискриминантный анализ из пакета SPSS для 129 стран мира за 2010 г. показал, что значение $R(1)$ позволяет с вероятностью 81.8% правильно предсказывать массовые антиправительственные выступления с требованием демократизации политической подсистемы и революции в Арабских странах в 2011 г.

В этой связи автором была поставлена следующая исследовательская задача. Проведение системной диагностики значений $R(1)$ для Арабских стран мира за 2010 г. Решение поставленной исследовательской задачи представляет научный интерес, поскольку прогнозирование революций – одна из открытых (нерешенных) фундаментальных проблем [21] социологии. Решение поставленной задачи важно для реализации подпрограммы Президиума РАН «Комплексный системный анализ и математическое моделирование мировой

динамики», для проведения эффективной внешней политики Министерством иностранных дел Российской Федерации (МИД РФ) на Ближнем Востоке.

Данное исследование осуществлялось в рамках исследовательского проекта «Динамика развития человека», реализуемого автором в научно-исследовательском комитете «Системная социология» Российского общества социологов (РОС) и в группе «Анализ социальных систем» в Институте социологии РАН.

Теория, методология и методика

Решение поставленной исследовательской задачи осуществлялось в рамках системной социологии [22-23], которая базируется на общенаучном системном подходе и является разделом Systems Science (науки о системах). В исследовании использовалась естественнонаучная методологическая парадигма и одна из частных системных теорий системной социологии, а именно, модульная теория социума (МТС) [24-25], предназначенная для описания, объяснения, диагностики, моделирования и прогнозирования структурно-функциональных отношений в социальных системах. Напомним, что в МТС устанавливается соответствие между численными значениями пропорций и функцией, которую выполняет в социальной системе данная пропорция.

В исследовании использовался модульный анализ, основанный на МТС и реализованный в компьютерной экспертно-диагностической системе МАКС [25-27], предназначенной для модульного анализа, диагностики и моделирования строения и динамики социальных систем. Также использовались пакеты для фрактального анализа и вейвлет-анализа процессов.

Для анализа были использованы значения R (1) для Hybrid Human Development Index [28-29] и Democracy Index [1] для Арабских стран (см. Приложение) по которым имелись данные в Базе данных ООН [28]. В соответствии с теоретико-методологическими и методическими требованиями модульного анализа [25-26], значения HNDI и DI для каждой страны мира представлялись как модуль, где одна часть – значение HNDI, а вторая часть – нормированное значение DI (1).

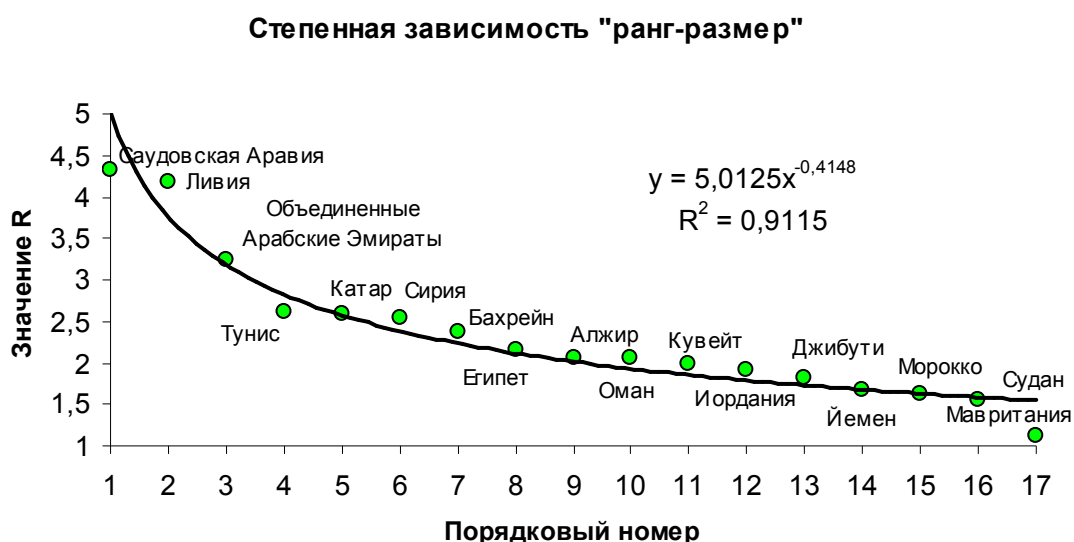
Полученные результаты

Для проанализированных Арабских стран в 2010 г. значение $HNDI = 0.588$ [29], значение $DI = 0.343$ [1]. В соответствии с формулой (1), значение $R = 1.714$. Полученное значение R близко (относительная погрешность измерения

составила 5.95%) к хорошо известной в науке и искусстве, так называемой золотой пропорции или золотому сечению, численное значение которой составляет 1.618. В модульной теории социума (МТС) [24-25] пропорции 1.618 соответствует режим развития новых системных свойств в системе, содержательно, для нашего случая, процессов демократизации, отражает системную целостность, благодаря которой возникают новые свойства, несводимые к свойствам частей системы. Это содержательно означает, что проанализированные Арабские страны образуют системную целостность в региональной социальной системе.

Для Арабских стран в 2010 г. приближенно соблюдалась известная общесистемная закономерность «ранг-размер» или степенной закон Ципфа [цит. по 30]. На рис. 1 представлены упорядоченные по значению R (1) проанализированные Арабские страны.

Рис.1



Для каждой арабской страны МАКС вычислил множество значений коэффициентов и по данным значениям сравнил страны между собой. Поскольку МАКС анализировал в автоматическом режиме каждую арабскую страну мира и все арабские страны мира одновременно по более чем 30-ти статистическим, информационным и системным характеристикам, выдавая множество таблиц, графиков, текстов диагностики на русском языке, изложить которые, в силу ограниченного объема статьи, не представляется возможным, то в качестве иллюстрации проведенного анализа, в табл. 1 - 3 и на рис. 2 представлены только некоторые результаты по Ливии.

Таблица 1

Анализ модуля "Ливия"

Сравнение модуля с эталоном МАКС			
Части модуля	Данные	МАКС	Различие
Hybrid Human Development Index	0,81	0,77	5,60%
Democracy Index	0,194	0,24	18,13%
Сравнение модуля с эталонным распределением			
Части модуля	Данные	Распред.	Различие
Hybrid Human Development Index	0,81	0,79	2,75%
Democracy Index	0,194	0,22	10,02%
Сравнение эталона МАКС с эталонным распределением			
Части модуля	МАКС	Распред.	Различие
Hybrid Human Development Index	0,77	0,79	2,70%
Democracy Index	0,24	0,22	9,90%
Сравнение пропорций между частями модуля с эталоном МАКС			
Части модуля	Данные	Пропорция	Различие
Hybrid Human Development Index	0,81		
Democracy Index	0,194	4,175	0,01%
В среднем по модулю	0,5	4,175	0,01%
Эталонная пропорция МАКС		3,237	28,98%
Функция баланса сохранения и развития			
Соответствие закону Ауэрбаха	73,95%		

Таблица 2

Значения коэффициентов для модуля "Ливия"

Коэффициенты		
Коэффициент	Данные	МАКС
Количество частей	2	2
Общее количество элементов	1,004	1,004
Средняя пропорция	4,175	3,237
Функция	ФБСР	ФБСР
Ошибка	28,98%	0,00%
Распределение	Максвелла	Максвелла
Отличие от распределения	6,35%	2,98%
Структурная сложность модуля	0,48	0,62
Мода	нндI	нндI
Медиана	нндI	нндI
Среднее	0,5	0,5
Дисперсия	0,19	0,14
Среднее квадратичное отклонение	0,44	0,37
Асимметрия	0,0	0,0
Эксцесс	-2,75	-2,75
Средняя гармоническая	0,31	0,36
Средняя квадратическая	0,59	0,57
Средняя кубическая	0,65	0,61
Средняя геометрическая	0,4	0,43
Энтропия	0,71	0,79
Избыточность	0,29	0,21

Диагностика: ФУНКЦИЯ БАЛАНСА СОХРАНЕНИЯ И РАЗВИТИЯ (ФБСР).

Модуль выполняет в системе функцию баланса развития и сохранения (ФБСР). Это точка смены функций модуля между сохранением и развитием.

Рис.2

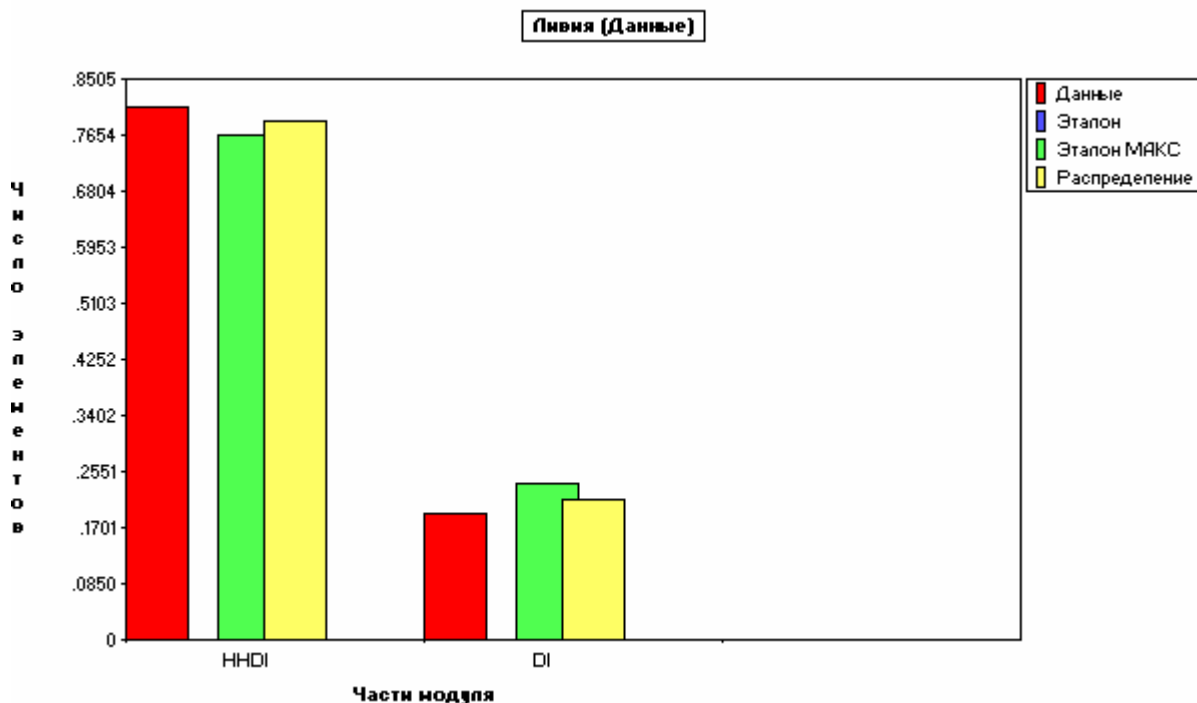


Таблица 3

Матрица коэффициентов идентичности модулей (фрагмент)	
Страны	Ливия
Саудовская Аравия	93,42%
Объединенные Арабские Эмираты	81,65%
Оман	77,93%
Тунис	74,94%
Катар	74,04%
Сирия	69,88%
Бахрейн	69,44%
Египет	68,40%
Кувейт	67,04%
Иордания	66,36%
Алжир	63,14%
Джибути	56,20%
Йемен	55,82%
Морокко	54,77%
Судан	54,09%
Мавритания	45,92%

Из табл. 3 следует, что по значению коэффициентов, представленных в табл.2, Ливия в 2010 г. была наиболее похожа на Саудовскую Аравию (мера сходства 93.42%) и напротив, была наименее похожа на Мавританию (мера сходства 45.92%).

В табл.4.1-4.5 представлены результаты структурно-функционального анализа для Арабских стран, проведенные МАКС.

Таблица 4.1

Функция динамического равновесия	
Страна	Данные
	Различие
Мавритания	5,65%

Таблица 4.2

Функция развития новых свойств	
Страна	Данные
	Различие
Марокко	0,80%
Йемен	2,78%
Судан	3,21%
Джибути	12,92%

Таблица 4.3

Функция развития новых отношений	
Страна	Данные
	Различие
Египет	3,98%
Бахрейн	6,48%
Алжир	7,42%
Кувейт	11,14%
Сирия	14,04%
Иордания	14,40%
Катар	16,23%
Тунис	16,86%

Таблица 4.4

Функция баланса сохранения и развития	
Страна	Данные
	Различие
Объединенные Арабские Эмираты	0,09%
Оман	14,77%
Ливия	28,98%

Таблица 4.5

Функция сохранения сложившихся отношений	
Страна	Данные
	Различие
Саудовская Аравия	13,33%

Из табл. 4.1-4.5 следует, что для большинства проанализированных арабских стран значение R (1) соответствовало функции развития в системе, при этом, функция развития новых отношений (ФРНО) встречалась наиболее часто (47%). Содержательно это может означать следующее. В 2010 г. для большинства

проанализированных арабских стран наблюдалось развитие новых отношений между развитием человека и авторитарным политическим режимом, поскольку авторитарный политический режим мог исчерпать свои возможности для развития данных стран и стал препятствием для дальнейшего развития человека.

Затем была проанализирована последовательность революций и массовых выступлений с требованием демократизации политической системы по арабским странам. Напомним, что сначала данные события произошли в Тунисе, затем в Алжире, далее в Ливии, Омане, Йемене, Саудовской Аравии, Египте, Сирии, Марокко, Бахрейне. Полученные результаты и автоматический прогноз МАКС представлены на рис. 3 и в табл. 5.1-5.3.

Рис.3

Динамический анализ модуля «Последовательность событий»

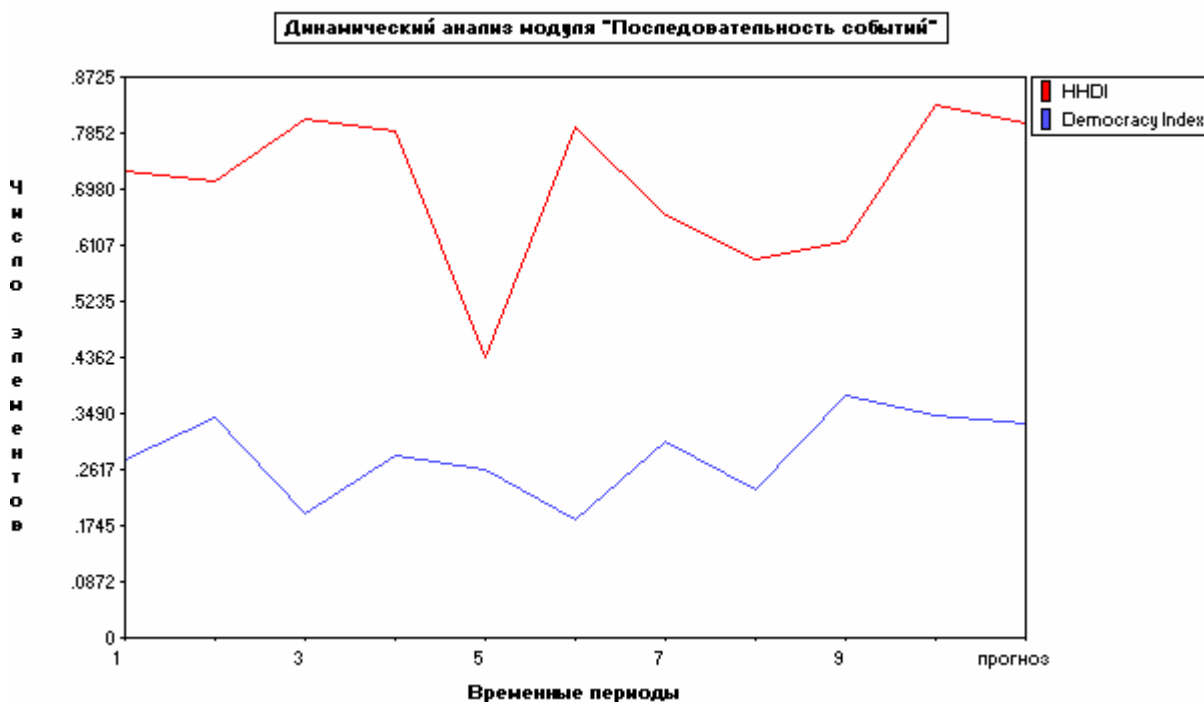


Таблица 5.1

Функции частей модуля			
Части модуля	Функция	Пропорция	Различие
Hybrid Human Development Index	ФДР	1,077	1,41%
Democracy Index	ФДР	1,085	2,17%

Примечание: ФДР – функция динамического равновесия

Таблица 5.2

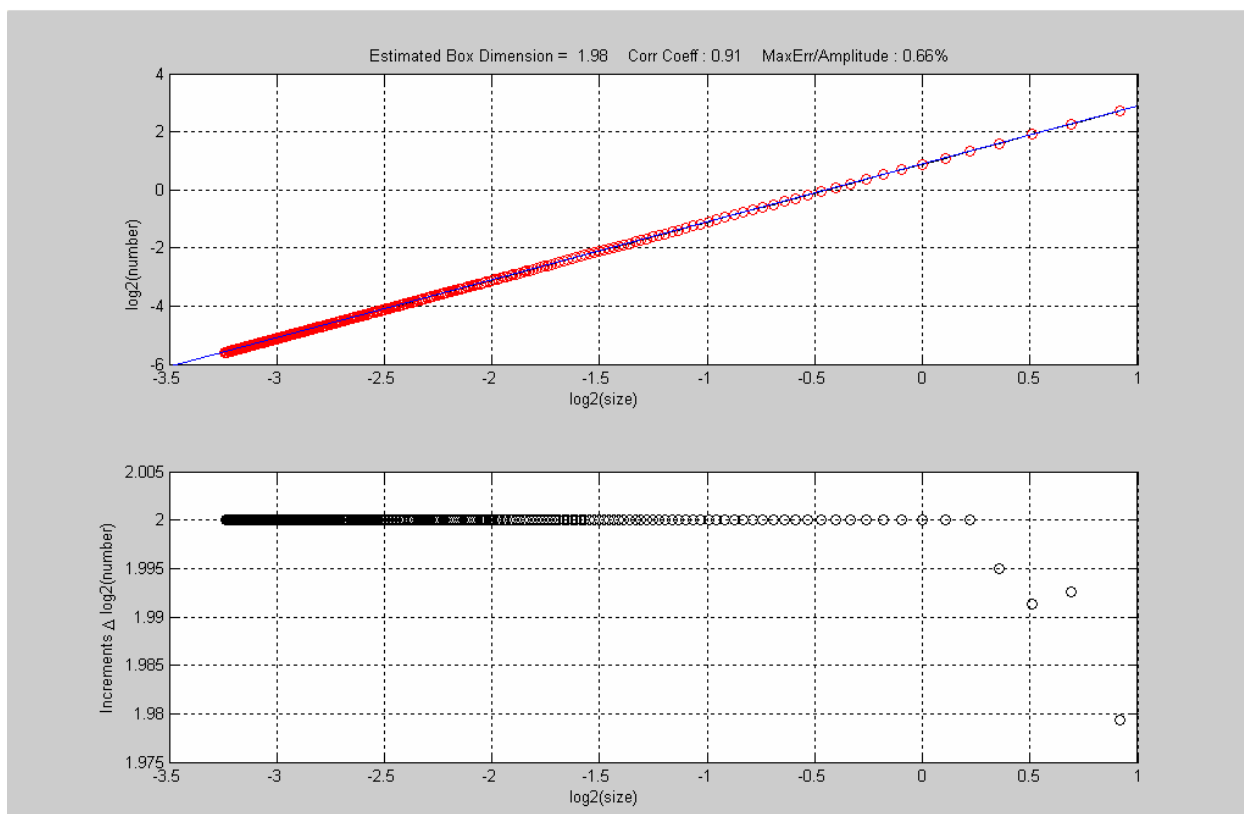
Функции временных периодов			
Последовательность событий	Функция	Пропорция	Различие
Тунис	ФРНО	2,613	16,86%
Алжир	ФРНО	2,07	7,42%
Ливия	ФБСР	4,175	28,98%
Оман	ФБСР	2,759	14,77%
Йемен	ФРНС	1,663	2,78%
Саудовская Аравия	ФССО	4,332	13,33%
Египет	ФРНО	2,147	3,98%
Сирия	ФРНО	2,55	14,04%
Марокко	ФРНС	1,631	0,80%
Бахрейн	ФРНО	2,381	6,48%
прогноз	ФРНО	2,407	7,65%

Примечание: ФРНО – функция развития новых отношений, ФБСР – функция баланса сохранения и развития, ФРНС – функция развития новых свойств, ФССО – функция сохранения сложившихся отношений.

Таблица 5.3

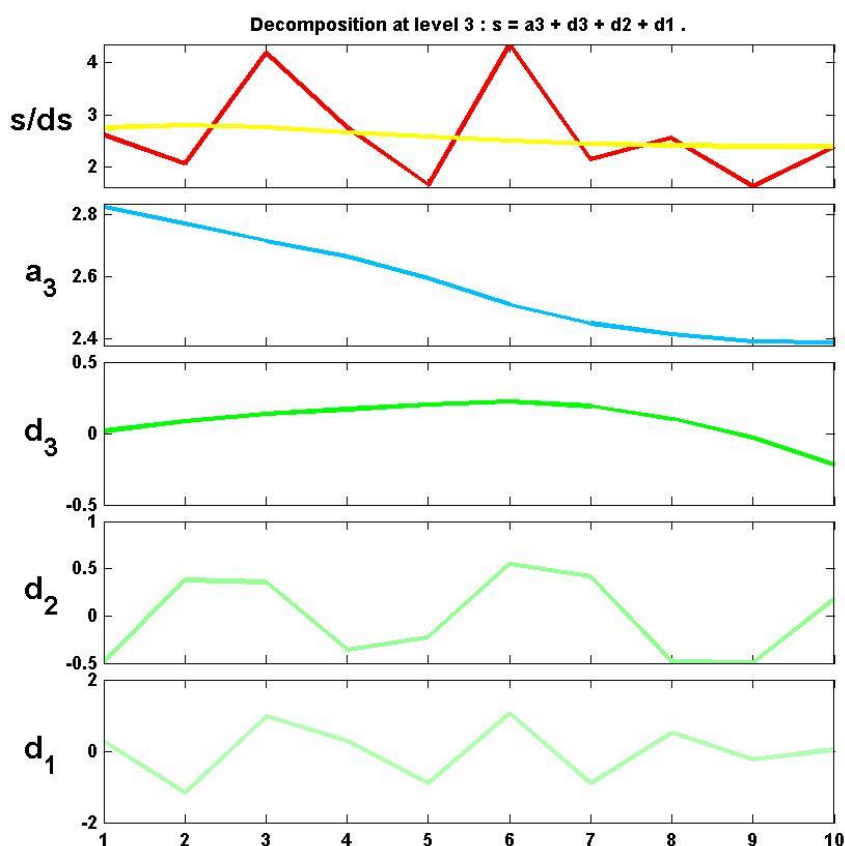
Прогноз по частям модуля			
Части модуля	Прогноз	Вариация	Сложность*
Hybrid Human Development Index	0,804	17,65%	64,74
Democracy Index	0,334	23,27%	25,96
Средняя вариация	20,46%		
* Сложность вычисляется по данным без учета прогнозных значений			

Затем, был проведен фрактальный анализ по алгоритму Box Dimension с использованием метода вариации из пакета Fraclab [31] для последовательности значений R (1) для арабских стран, где произошли революции и массовые выступления с требованием демократизации политической системы. Полученные результаты представлены на рис.4.

Фрактальная размерность последовательности значений R 

Из рис.4 следует, что фрактальная размерность динамики последовательности значений R (1) для арабских стран, где произошли массовые антиправительственные выступления с требованием демократизации политического режима, равна $D = 1.985$, где D - фрактальная размерность.

Поскольку значения R (1) для последовательности арабских стран, где произошли массовые антиправительственные выступления, могли быть с погрешностью измерения, то для уточнения был проведен вейвлет-анализ последовательности R из пакета MATLAB. С вейвлет-анализом динамики социальных систем можно ознакомиться в [32]. Использовался вейвлет Добеши с параметром порядка 4, на трех уровнях вейвлет-декомпозиции последовательности, с шумоподавлением по алгоритму Heuristic Sure с «не белым шумом». На рис.5 представлены полученные результаты.

Вейвлет-декомпозиция последовательности значений R (1)

Примечание: красная линия – исходная последовательность значений R , желтая линия – очищенная от возможных «шумов» последовательность значений R , голубая линия – глубинный тренд, $d_1 - d_3$ - колебания вокруг тренда.

Очищенная от возможных «шумов» (погрешностей измерения) последовательность значений R (1), представленная на рис. 5, согласуются с результатами, представленными в табл.5.1, что может свидетельствовать в пользу надежности полученных результатов.

Обсуждение полученных результатов

В МТС [24-25] интервалу пропорций 1.237- 2.236 соответствует состояние Intermedity (промежуточности) [33], которое характеризуется следующими системными свойствами: высокая восприимчивость к внешним воздействиям; существование квазипериодических колебаний, перемежающихся хаотическими всплесками, что наблюдалось в ходе проведенного вейвлет-анализа динамики переменных по Арабским странам (см. рис.5); образование самоподобных структур (фракталов), в которых части подобны целому со средней фрактальной размерностью $D = 1.6$ (см. рис.4), доминирование гиперболических частотных распределений элементов, подчиняющихся закону Ципфа (см. рис.1); наличие

аномалий в скорости протекания различных процессов (см. рис.5); все части связаны слабой связью; макрохарактеристики системы слабо зависят от свойств элементов; в системе существуют неоднородности, в частности "ядро" и "периферия" с разными системными свойствами строения и динамики, что например, наблюдалось для Саудовской Аравии (см. рис.4.5) и Мавритании (см. рис.4.1), наличие состояния самоорганизованной критичности. Состояние самоорганизованной критичности проявляется в том, что малое событие в системе может вызвать цепную реакцию – принцип «домино», способную повлиять на все элементы системы. Данное состояние является результатом близкого взаимодействия большого количества слабосвязанных элементов в целостной системе, находящейся в зоне перехода между порядком и хаосом. Последовательность наступления массовых антиправительственных выступлений в Арабских странах в 2010-2011 гг. - сначала Тунис, затем Алжир, Ливия и т.д., является иллюстрацией действия данного общесистемного принципа. Полученные результаты свидетельствуют, что уже в 2010 г. Арабские страны, как системная целостность, находились в состоянии самоорганизованной критичности, которое описывается известными системными законами.

На основании полученных результатов можно выдвинуть гипотезу, согласно которой выявленные системные структурно-функциональные значения $R(1)$ для проанализированных Арабских стран в 2010 г. (см. табл.4.1-4.5) могут являться критическими системными значениями, характерными для каждой арабской страны, при достижении и (или) превышении которых могли начаться революции и антиправительственные массовые выступления с требованием демократизации политического режима.

Выводы

Уже в 2010 г. Арабские страны находились в системном состоянии *Intermedity* (промежуточности), в частности, в состоянии самоорганизованной критичности, которое описывается известными системными законами и обуславливает резкие изменения в динамике функционирования социальных систем и подсистем, в данном случае, авторитарной политической подсистемы Арабских стран, которые сопровождалась революцией.

Полученные результаты позволяют выдвинуть гипотезу, согласно которой выявленные системные структурно-функциональные значения $R(1)$ для проанализированных Арабских стран в 2010 г. могут являться критическими системными значениями, характерными для каждой арабской страны, при

достижении и (или) превышении которых могли начаться революции и антиправительственные массовые выступления с требованием демократизации политического режима. Проверка выдвинутой гипотезы – перспективная научная задача для последующих исследований.

Благодарности

Автор признателен А.Коротаеву - координатору подпрограммы Президиума РАН «Комплексный системный анализ и математическое моделирование мировой динамики» и другим участникам международного научно-исследовательского проекта «Клиодинамика» Л.Бородкину, Л.Гринину, А.Подлазову, Н.Розову, А.Романчуку, П.Турчину, А.Фомину, С.Цирелю и др., дискуссии с которыми о причинах Арабских революций 2011 г., способствовали написанию данной статьи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Democracy Index. (http://en.wikipedia.org/wiki/Democracy_Index)
2. Goldstone J. Revolutions: Theoretical, Comparative and Historical Studies. Belmont, CA: Wadsworth Publishing, 2002.
3. Skocpol T. Social revolution in the modern world. N.Y.: Cambridge Univ. Press, 1994.
4. Сорокин П.А. Социология революции. М.: РОССПЭН, 2005.
5. Айзенштадт Ш. Конструктивные элементы великих революций: Культура, социальная структура, история и человеческая деятельность// THESIS: Теория и история экономических и социальных институтов и систем. 1993, Т. 1, Вып. 2. С. 190-212.
6. Vanhanen T. Democratization: A Comparative Analysis of 170 Countries. London.: Routledge, 2003.
7. Elkind J. An attitude diffusion model of the international clustering of political regimes. Department of Political Science Trinity College Dublin, 2009.
8. Давыдов А.А. Системный подход в социологии: законы социальных систем. М.: Эдиториал УРСС, 2004.
9. Давыдов А.А. Динамика развития человека и демократия. Официальный сайт РОС, 2011. (http://www.ssa-rss.ru/index.php?page_id=22&id=53#13)
10. Wahba K. The Egyptian Revolution 2011: The Fall of the Virtual Wall - The Revolution Systems Thinking Archetype//29th International System Dynamics

- Conference, Washington, DC, USA, July 24-28, 2011.
(<http://www.systemdynamics.org/conferences/current/prelimproceed.html>)
11. Коротаяев А.В., Зинькина Ю. В. Египетская революция 2011 г.: структурно-демографический анализ//ПОЛИС, 2011, № 1.
(http://cliodynamics.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=271&Itemid=1)
 12. Shoe-thrower's index. Arab unrest: Build your own revolutionary index. The Economist. (http://www.economist.com/blogs/dailychart/2011/03/arab_unrest_0)
 13. Country Risk Index.
(<http://www.euromoney.com/Poll/10683/PollsAndAwards/Country-Risk.html>)
 14. State Fragility Index. (<http://wdc.org.ua/en/node/39601>)
 15. Coleman J. Foundations of social theory. Cambridge: Harvard Univ. Press, 1990.
 16. Плотинский Ю.М. Модели социальных процессов. М.: Логос, 2001.
 17. Brichoux D., Johnson P. The Power of Commitment in Cooperative Social Action// Journal of Artificial Societies and Social Simulation, 2002, vol. 5, no. 3.
(<http://jasss.soc.surrey.ac.uk/5/3/1.html>)
 18. Bennett D. Governments, Civilians and the Evolution of Insurgency: Modeling the Early Dynamics of Insurgencies//Journal of Artificial Societies and Social Simulation. 2008, vol. 11, no. 4 . (<http://jasss.soc.surrey.ac.uk/11/4/7.html>)
 19. Insurgency Dynamics Simulation Model AnyLogic.
(http://www.xjtek.com/anylogic/demo_models/45)
 20. Shachtman N. Pentagon's Prediction Software Didn't Spot Egypt Unrest. Wired magazine, 2011. (<http://www.wired.com/dangerroom/2011/02/pentagon-predict-egypt-unrest/>)
 21. Штомпка П. Социология социальных изменений. М.: Аспект Пресс, 1996.
 22. Давыдов А.А. Конкурентные преимущества системной социологии. (Электронное издание) М.: ИС РАН, 2008.
(<http://www.isras.ru/publ.html?id=855>
<http://www.ecsocman.edu.ru/db/msg/324618.html>)
 23. Давыдов А.А. Системная социология: введение в анализ динамики социума. М.: ЛКИ, 2007.
 24. Давыдов А.А. Модульный анализ и конструирование социума. М.: ИСАН, 1994.
 25. Давыдов А.А., Чураков А.Н. Модульный анализ и моделирование социума. М.: ИСАН, 2000.

26. Компьютерная экспертно-диагностическая система МАКС (версия 3.0). Официальный сайт РОС, ИК «Системная социология». (http://www.ssa-rss.ru/index.php?page_id=22&id=53#7)
27. Использование экспертно-диагностической системы МАКС. (<http://www.aha.ru/~crimexpt/WIN/maks.htm>)
28. Human Development Index Trends. (<http://hdr.undp.org/en/data/trends/>)
29. Human Development Report 2010. The Real Wealth of Nations: Pathways to Human Development. UN, 2010. (<http://hdr.undp.org/en/>). Доклад о развитии человека 2010. Реальное богатство народов: пути к развитию человека. М.: «Весь мир», 2010.
30. Давыдов А.А. Убывающие числовые последовательности в социологии: факты, объяснения, прогнозы//Социолог. исслед. 2001, №7, С. 113-119. (<http://www.ecsocman.edu.ru/socis/msg/18681462.html>)
31. FracLab. (<http://fraclab.saclay.inria.fr/>)
32. Давыдов А.А. Вейвлет-анализ социальных процессов//Социолог.исслед. 2003, №11, С. 97-103. (<http://ecsocman.edu.ru/text/19081312/>)
33. Davydov A. Intermedity - Basic State of Social Systems?//Systems Research, 1993, Vol. 10, P. 81-84.

ПРИЛОЖЕНИЕ. Проанализированные Арабские страны мира

Алжир, Бахрейн, Джибути, Египет, Иордания, Йемен, Катар, Кувейт, Ливия, Мавритания, Марокко, Объединенные Арабские Эмираты, Оман, Саудовская Аравия, Сирия, Судан, Тунис.