

© 2011 г.

А.А. ДАВЫДОВ

ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕКА И ДЕМОКРАТИЯ

Аннотация. В данной статье представлены некоторые выявленные статистические закономерности между динамикой Hybrid Human Development Index (HNDI) – Гибридного индекса развития человеческого потенциала (ИРЧП) [1-2] и динамикой демократии (демократизации) на уровне социума (множества стран мира) за период 1800-2200 гг., на уровне 129 стран мира в 2010 г., для России за период 1858-2010 гг.

Выявленные закономерности важны для реализации United Nations Human Development Programme [1], в частности, для прогнозирования динамики развития человека и демократизации стран мира, решения ряда других научных аналитических задач ООН, принятия управленческих решений в Российской Федерации, для реализации подпрограммы Президиума РАН «Комплексный системный анализ и математическое моделирование мировой динамики», для развития общей теории динамики социума в системной социологии [3].

Исследование проведено в рамках научно-исследовательского проекта «Динамика развития человека» [4], реализуемого автором в исследовательском комитете «Системная социология» Российского общества социологов (РОС).

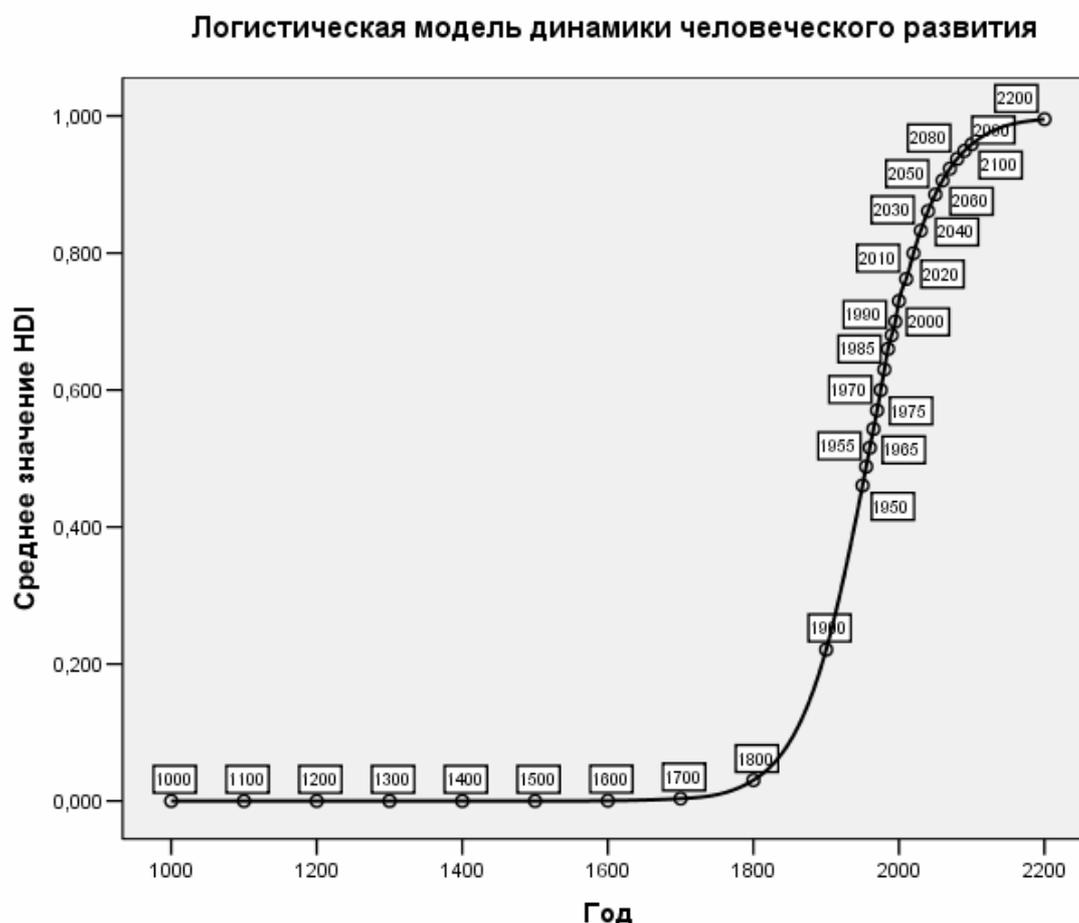
Ключевые слова: развитие человека, демократия, социум, системная социология

Введение

В международной деятельности ООН [1-2] фундаментальной социальной концепцией и приоритетной целью международного сообщества является «Human Development» (развитие человека), которая базируется на Всеобщей декларации прав человека, принятой Генеральной Ассамблеей ООН в 1948 году. В

сравнительных международных исследованиях ООН, развитие человека в социуме (множество стран мира) измеряют с помощью Human Development Index (HDI) – Индекса развития человеческого потенциала (ИРЧП)[1-2]. Human Development Index (HDI) включает в себя ожидаемую продолжительность жизни при рождении, грамотность, валовой охват населения образованием и ВВП на душу населения [2, с.26]. Human Development Index (HDI) связан со множеством других глобальных индексов (демографических, экономических, политических, социокультурных и т.д.) [4], с помощью которых в сравнительных международных исследованиях измеряют страны мира, и образует сложную многоуровневую иерархическую динамическую систему. В целом, динамика развития человека теоретически и эмпирически довольно хорошо изучена [1-2,4]. Например, автором [3,5] разработана глобальная логистическая модель для динамики значений HDI для социума в целом за период 1000 - 2200 гг., представленная на рис.1.

Рис.1



[Цит. по 3,5]

В этой связи напомним, что логистический рост значений Human Development Index (HDI), представленный на рис. 1, является одним из фундаментальных общесистемных законов роста в социальных системах [3] и может быть описан с помощью множества классических математических моделей, например, Fischer-Pry model [6], Bass Model [6], когортной модели [7], модели системной динамики [6], моделей «нейронных» сетей и т.д. Также напомним, что Fischer-Pry model [6] и Bass Model [6] – это классические математические модели системной социологии [8-9], описывающие диффузию (распространение), в частности, социальных инноваций, новых социальных явлений и т.д., посредством «подражания», адаптации и т.д. Данные модели, реализованы во множестве пакетов для имитационного моделирования систем, например, в пакете AnyLogic [цит. по 9].

В международной деятельности ООН [10], фундаментальной и приоритетной целью международного сообщества также является развитие демократии в социуме, что вытекает из Всеобщей декларации прав человека, принятой Генеральной Ассамблеей ООН в 1948 году. В многочисленных исследованиях демократии используется множество индексов для измерения уровня демократии в странах мира, например Democracy Index [11], Index of Democratization [12], Democracy Score [10], Political Democracy Index [цит. по 13] и т.д.

В 2000 г. эксперты ООН [10] измеряли политический режим в странах мира с помощью 20-ти бальной биполярной шкалы Democracy Score, где балл (-10) - максимальное проявление авторитаризма, а балл (+10) - максимальное проявление демократии. В 2000 году эксперты ООН [10] присвоили России балл +7.

В табл.1 представлено распределение стран мира и доли мирового населения в 2010 г., живущих при различных политических режимах, измеренных с помощью Democracy Index [11]. Напомним, что Democracy Index включает в себя 60 переменных, сгруппированных в пять субиндексов: Electoral process and pluralism, Civil liberties, Functioning of government, Political participation, Political culture. $0 \leq \text{Democracy Index} \leq 10$, при этом, чем ниже значение Democracy Index, тем меньше демократии в стране мира.

Таблица 1

Democracy index, 2010, by regime type

| | No. of countries | % of countries | % of world population |
|-----------------------|------------------|----------------|-----------------------|
| Full democracies | 26 | 15.6 | 12.3 |
| Flawed democracies | 53 | 31.7 | 37.2 |
| Hybrid regimes | 33 | 19.8 | 14.0 |
| Authoritarian regimes | 55 | 32.9 | 36.5 |

[Цит. по 11, с.1]

В этой связи отметим, что по значению Democracy Index, Россия в 2010 г занимала 107 место среди 167 стран мира [11], располагаясь рядом с Кыргызстаном, Арменией, Непалом, Сьерра – Леоне и попадая в группу Hybrid Regimes.

В табл.2 представлены значения субиндексов Democracy Index для России в 2010 г.

Таблица 2

Значения субиндексов Democracy Index для России в 2010 г.

| Democracy Index (Overall Score) | Political culture | Functioning of government | Civil liberties | Political participation | Electoral process and pluralism |
|---------------------------------|-------------------|---------------------------|-----------------|-------------------------|---------------------------------|
| 4.26 | 3.13 | 3.21 | 4.71 | 5.0 | 5.25 |

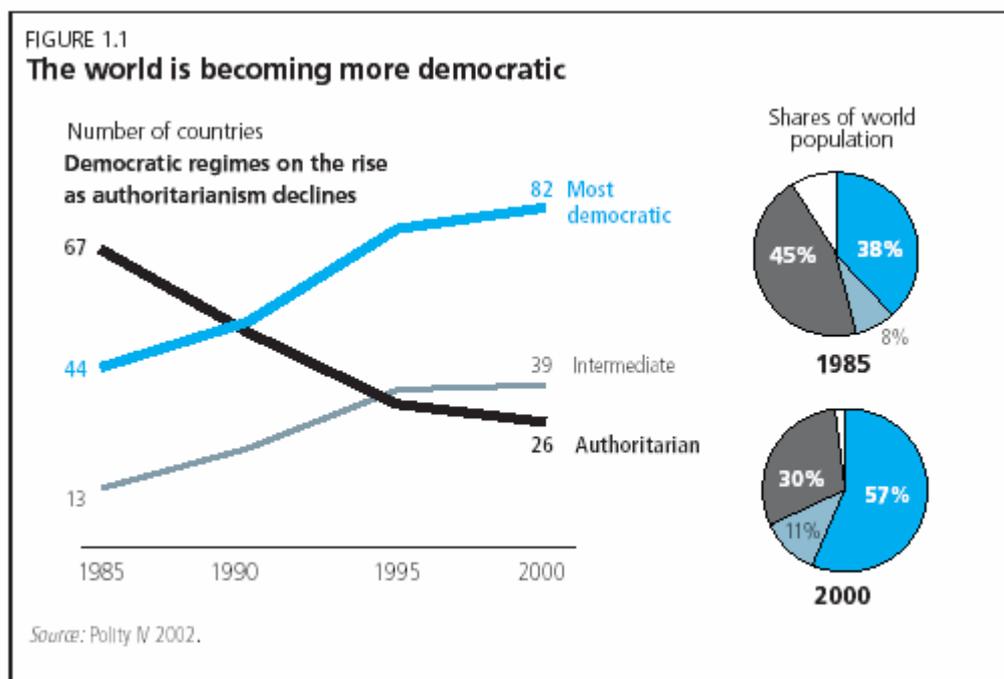
[Цит. по 11]

В 2006 г. значение Democracy Index для России было 5.02, в 2008 г. значение Democracy Index для России было 4.48, а в 2010 г. 4.26, т.е. произошло снижение уровня демократии в России за период 2006-2010 гг. Аналогичную тенденцию снижения уровня демократии в России за период 2002 – 2011 гг. показывает Democracy Score FH [14].

Динамика демократии для социума в целом за длительный период времени изучена довольно подробно [6, 10-20]. Например, для моделирования и прогнозирования динамики развития демократии в социуме за период 1800-2200 гг. используются Fischer-Pry model [17-18], Bass Model [6], модели системной динамики [6], компьютерные модели мульти-агентных систем (MABSS) [13] и т.д. В качестве иллюстрации приведем несколько примеров эмпирических данных

и прогнозов. На рис. 2 представлены данные ООН об изменении количества стран с различным политическим режимом за период 1985-2000 гг.

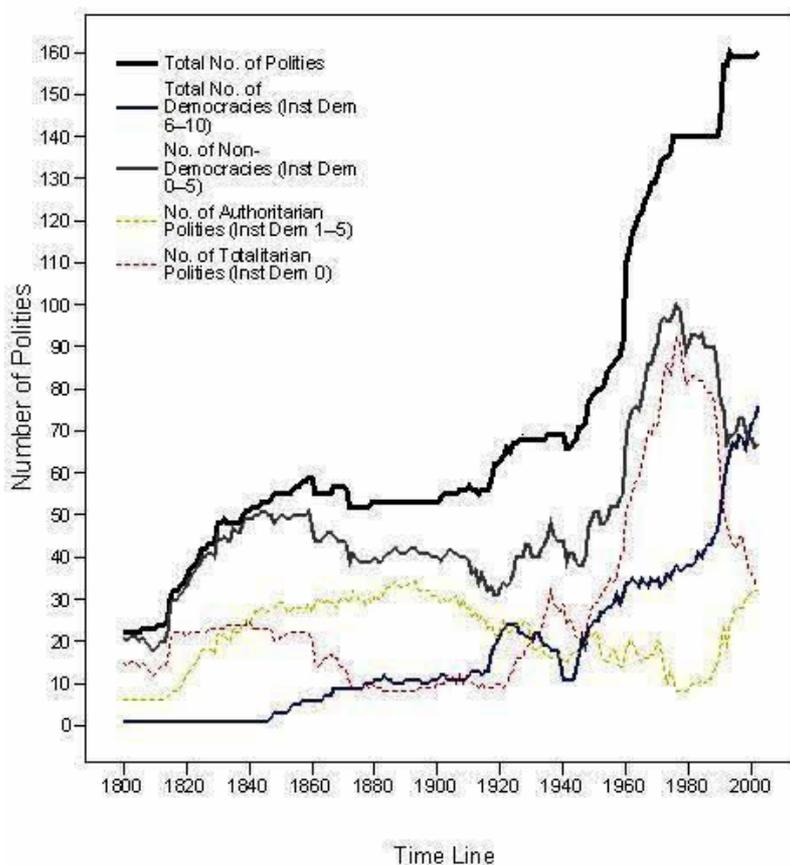
Рис.2



[Цит. по 10,с.15]

На рис. 3 представлена динамика политических режимов в социуме за период 1800-2000 гг.

Динамика политических режимов в социуме за период 1800-2000 гг.

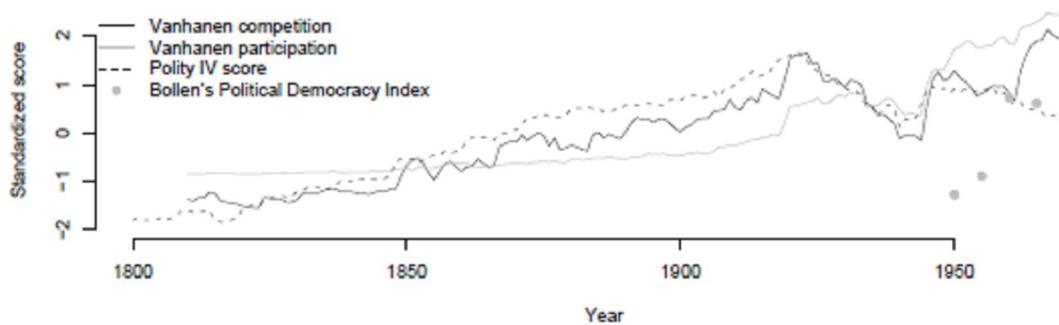


[Цит. по 6]

На рис. 4 представлена динамика уровня демократии в социуме за период 1800-2005 гг. измеренная с помощью различных индексов демократии.

Рис.4

Динамика уровня демократии в социуме за период 1800-2005 гг.,
измеренная с помощью различных индексов демократии

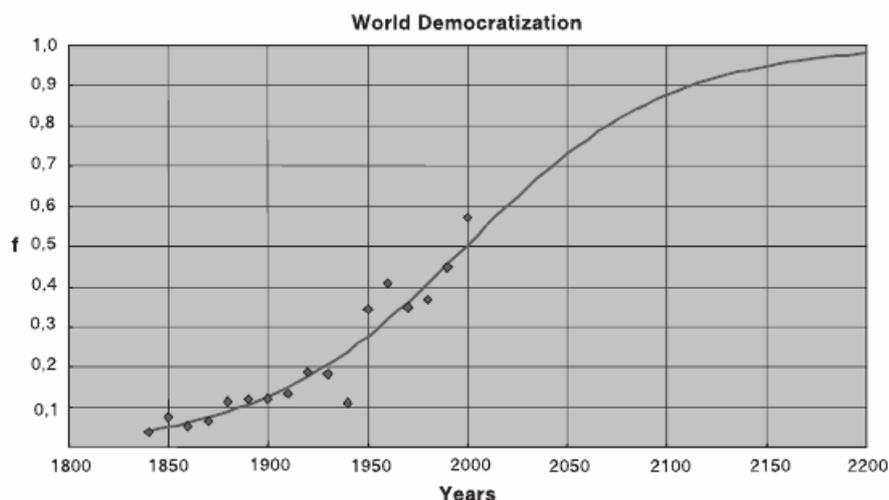


[Цит. по 13]

Из рис. 4 и результатов исследования J. Elkins [13] следует, что между значениями различных индексов демократии наблюдается корреляция.

На рис. 5 представлены результаты G. Modelski [17] и прогноз доли мирового населения, живущего при демократическом режиме за период 1800-2200 гг. основанными на классической Fischer-Pry model.

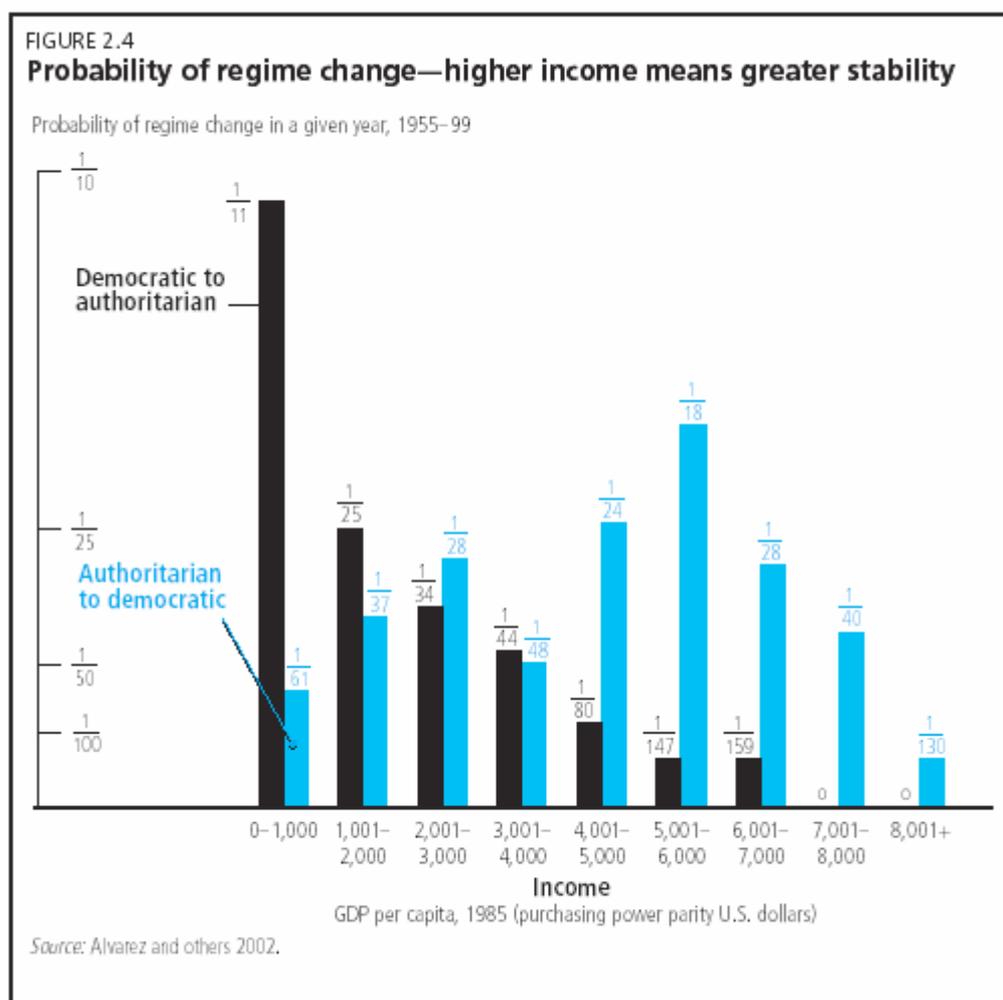
Рис.5



[Цит. по 17]

Для объяснения динамики демократизации в социуме используют множество экономических, демографических, культурологических, географических, психологических и иных переменных [6,12-13,15-16,18], например, следующие: ВВП на душу населения, уровень образования населения, наличие природных ресурсов, развитие капитализма, социально-психологические установки элиты, социальное равенство, развитие среднего класса, развитие гражданского общества, гражданской культуры и культуры в целом, ценности расширения прав и возможностей развития человека, однородность населения, опыт работы с демократией, иностранное вмешательство, распределение населения по возрастным группам и т.д.

В качестве иллюстрации на рис.6 представлена матрица перехода между политическими режимами, где значения вероятности перехода зависят от ВВП на душу населения.



[Цит. по 10, с.58]

Из данных, представленных на рис.6 следует, что наиболее вероятен переход от демократии к авторитаризму в тех государствах, где ВВП (валовой внутренний продукт) на душу населения составляет до 1000 долларов США. Напротив, чем выше ВВП на душу населения, тем меньше вероятность перехода от демократии к авторитаризму.

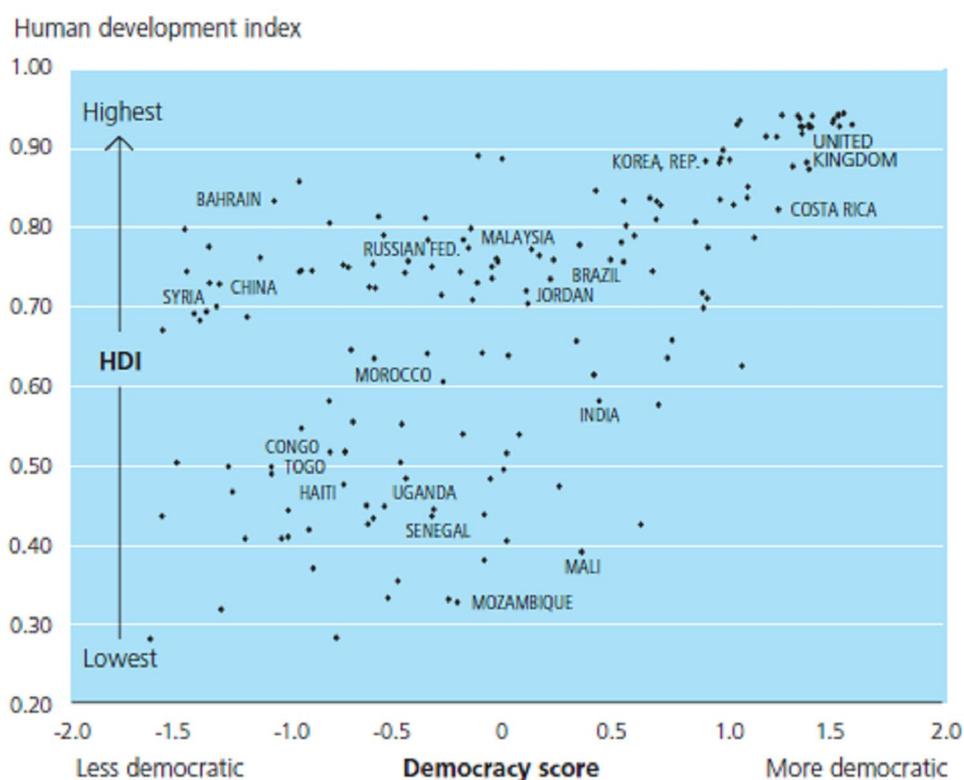
В целом, развитие демократии на уровне социума в целом и стран мира за длительный период времени изучено достаточно подробно. Существуют международные Базы Данных [19-20] с исторической динамикой по развитию демократии в странах мира за период 1800-2010 гг., разработано множество индексов для измерения уровня демократии в странах мира, разработано множество теорий, проведено множество сравнительных международных эмпирических исследований за длительный период времени, разработано

множество математических и компьютерных моделей, издано множество монографий и научных статей, регулярно проводятся международные конференции.

Взаимодействие развития человека и демократии в странах мира является одним из фундаментальных объектов исследования в аналитической деятельности ООН. Так, например, в 2002 г. был издан ежегодник Human Development Report «Deepening Democracy in a Fragmented World» [10], с результатами исследований взаимодействия развития человека и демократии в социуме, регионах и странах мира. В качестве иллюстрации, на рис.7 представлено положение стран мира в 2000 г. в пространстве значений Human Development Index (HDI) и Democracy score.

Рис.7

Расположение стран мира в 2000 г. в пространстве значений Human Development Index (HDI) и Democracy score



[Цит. по 10, с.60]

Из рис. 7, а также других данных ООН [1,10] следует, что развитие человека может происходить как при демократическом, так и при авторитарном политическом режимах, однако, в странах с высоким уровнем демократии

наблюдается более высокий уровень развития человека, по сравнению со странами с низким уровнем демократии.

В целом, динамика развития человека и демократии довольно хорошо изучены [10]. Однако, исследование ООН о взаимодействии динамики развития человека и демократии было проведено в 2000 г., в последние несколько лет в практике международных сопоставительных исследований стран мира эксперты ООН стали использовать новый индекс Hybrid Human Development Index (HHDI) [21], получил распространение новый индекс демократии Democracy Index [11], к 2011 г. получены новые результаты [4] о закономерностях динамики развития человека. В этой связи автором были сформулированы следующие исследовательские задачи:

1. Изучение статистической зависимости между динамикой развития человека и демократии для России за период 1913-2010 гг.
2. Изучение статистической зависимости между уровнем развития человека и демократии для стран мира в 2010 г.
3. Изучение статистической зависимости между динамикой развития человека и демократии на уровне социума в целом за период 1800-2200 гг.

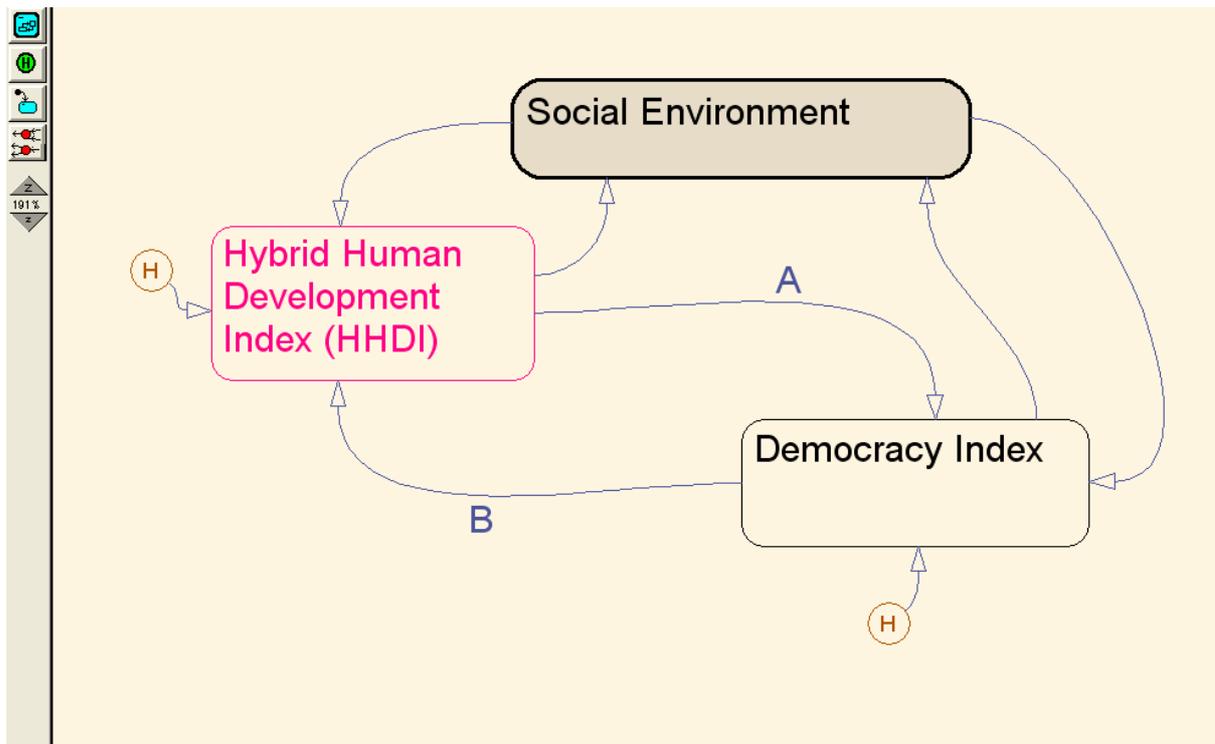
Теория

Решение поставленных исследовательских задач осуществлялось в рамках системной социологии [3,8]. Напомним, что системная социология является разделом Systems Science (науки о системах), базируется на общей теории систем, общесистемной теории динамических систем, множестве частных теорий динамики систем и относится к точным наукам. Также напомним, что в системной социологии, в частности, в теории динамики социума [3], под социумом понимается сложная, иерархическая, гетерогенная (разнородная), динамическая социальная система, состоящая из взаимодействующих подсистем (стран мира), функционирование которых происходит синхронно и асинхронно в различные периоды времени. В социуме параллельно протекает множество глобальных, региональных и локальных (национальных) процессов, некоторые из которых являются причинно-следственными, некоторые – когерентными (согласованными), которые действуют с лагами (запаздываниями), порогами функционирования и другими свойствами системной динамики, которые могут действовать нелинейно, в различных комбинациях в разные периоды времени, на уровне социума в целом, на уровне регионов и стран мира.

В качестве иллюстрации, на рис.8 представлена упрощенная концептуальная модель взаимодействия значений Hybrid Human Development Index (HHDI) и Democracy Index. Концептуальная модель выполнена автором в рамках теории системной динамики [цит. по 8], в нотации StateFlow в среде имитационного моделирования Simulink пакета MATLAB.

Рис.8

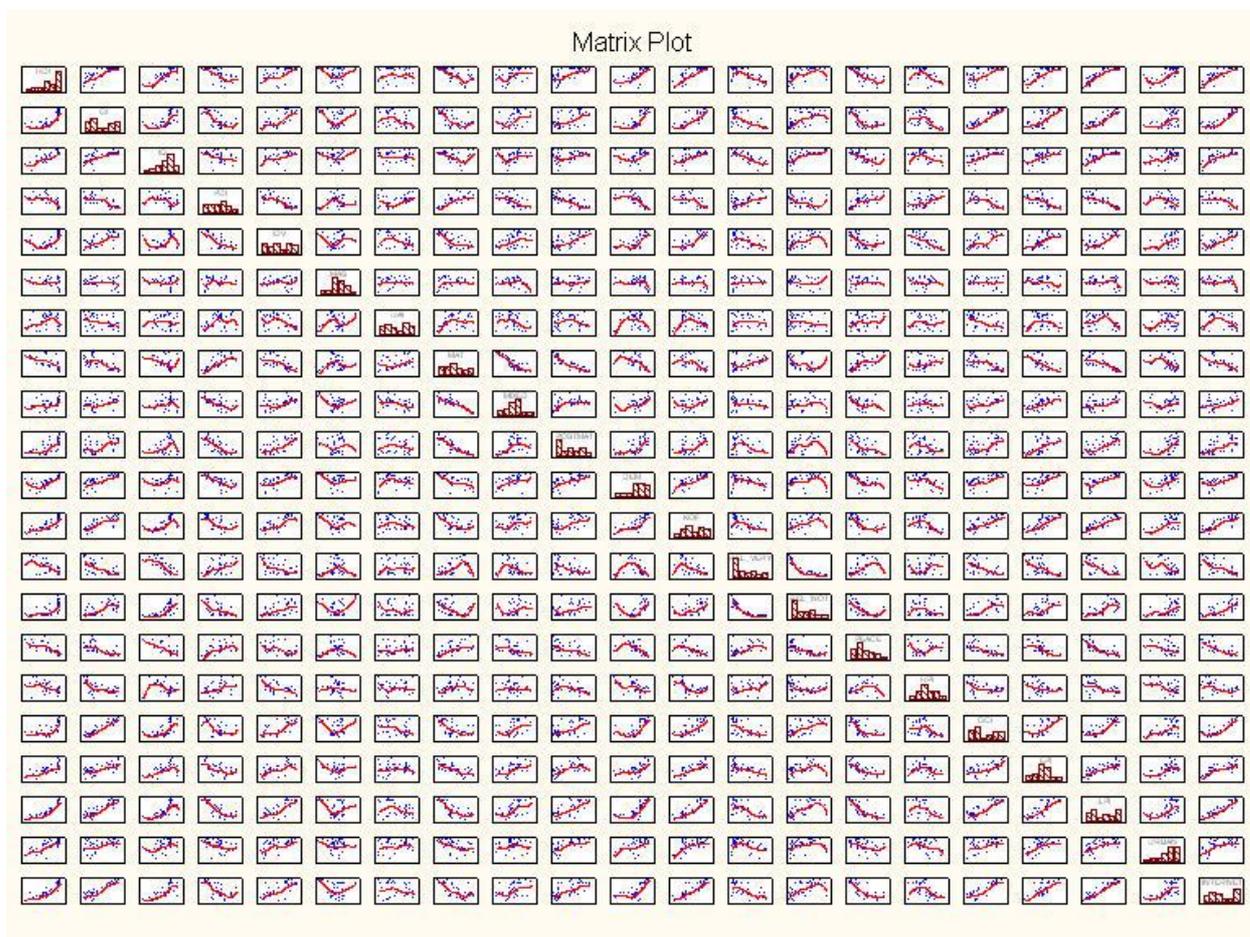
Концептуальная модель взаимодействия значений Hybrid Human Development Index (HHDI) и Democracy Index



Примечание: H - History (влияние прошлого), A – множество прямых связей, B – множество обратных связей.

В качестве иллюстрации и конкретизации концептуальной модели, в частности, блока «Social Environment» (социальная окружающая среда), представленной на рис.8, на рис.9 представлена матрица статистических зависимостей между значениями некоторых индексов и переменных для 37 стран мира за 2009-2010 г., по которым имелись сопоставимые данные без пропусков, вычисленная автором по предыдущим исследованиям [22]. Аппроксимация статистических зависимостей осуществлена с помощью пакета STATISTICA по алгоритму Distance-Weighted Least Squares.

Матрица статистических зависимостей между некоторыми индексами и переменными



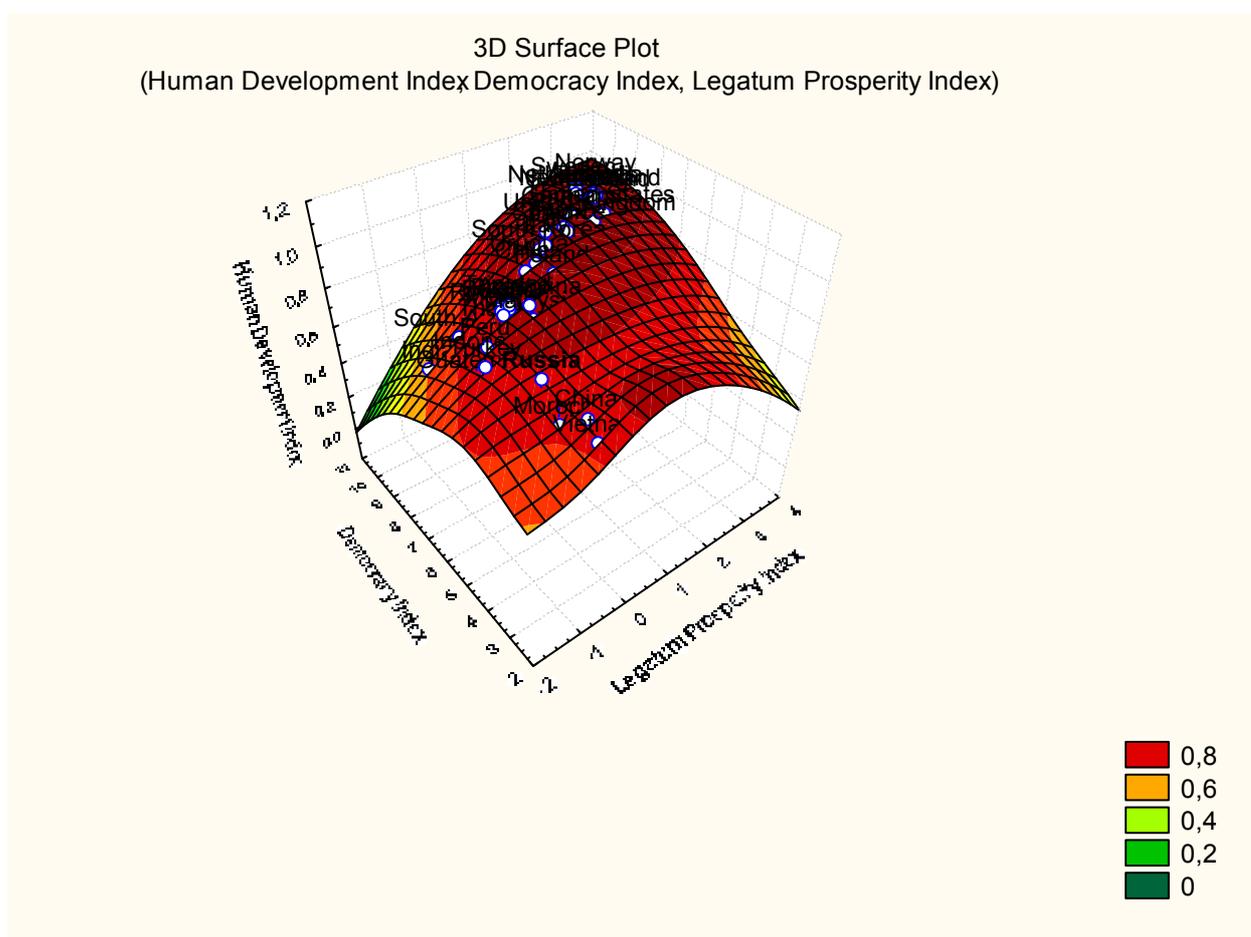
Индексы и переменные, представленные на рис.9, следующие:

- **HDI** (Human Development Index) – индекс развития человека
- **LPI** (Legatum Prosperity Index) - индекс процветания страны
- **GCI** (Global Competitiveness Index) – индекс конкурентоспособности стран мира
- **GI** - Global Index (factor scores) - индекс инновационного развития стран мира
- **IQ** - среднее значение коэффициента интеллектуальности населения
- **Democracy Index** - уровень демократии в стране
- **KOF Index of Globalization** - включенность страны в глобализацию
- **IDV** (Individualism Index) - ценность индивидуальных достижений
- **MAS** (Masculinity) - ценность напористости и жесткости в достижении целей, сосредоточенности на материальном успехе.
- **PDI** (Power Distance Index) - готовность людей принимать неравномерность распределения власти в обществе (организациях)
- **UAI** (Uncertainty Avoidance Index) - ценность четких и ясных правил деятельности, уклонение от неопределенности.
- **Materialist** - доля респондентов с материалистическими ценностями
- **Mixed** - доля респондентов со смешанными ценностями
- **Postmaterialist** - доля респондентов с постматериалистическими ценностями
- **Religion very important** - доля респондентов, считающих, что религия очень важна в жизни
- **Religion not at all important** - доля респондентов, считающих, что религия совсем не важна в жизни

- **Global Peace Index** - миролюбие (отсутствие насилия)/насилие в стране мира
- **HPI** (Happy Planet Index) - субъективная удовлетворенность жизнью, продолжительность жизни, экология
- **EPI** (Environmental Performance Index) – национальный контроль загрязнения окружающей природной среды и рациональное использование природных ресурсов.
- **Internet users** – доля пользователей Интернетом
- **Urban population** – доля городского населения

В качестве иллюстрации, на рис. 10 представлена «поверхность» для значений Human Development Index (HDI), Democracy Index и Legatum Prosperity Index (LPI) с местоположением 37 стран мира, восстановленная автором с помощью пакета STATISTICA по алгоритму Distance-Weighted Least Squares.

Рис.10



Статистическая зависимость между значениями Human Development Index (HDI) и Legatum Prosperity Index (LPI), представленными на рис.10, подробно исследована в [22]. В этой связи отметим, что согласно гипотезе автора [23], социальное пространство-время социума можно описать n -мерной геометрией

Финслера. Простейшим геометрическим образом пространства Финслера является неравномерно изогнутая поверхность [23], как, например, на рис.10.

В целом, с точки зрения общесистемной теории динамических систем [цит. по 3,8], демократию, также, как и авторитаризм, можно интерпретировать как аттрактор - «притягивающий» режим функционирования политической подсистемы, где мера «притяжения» зависит от множества взаимосвязанных экономических, политических, технологических, военных, демографических, географических, социокультурных и других внутренних (национальных) и внешних (глобальных) факторов.

Методология

Решение поставленных исследовательских задач осуществлялось на основе естественнонаучной методологической парадигмы системной социологии [3]. Использовалась методология комплексного системного анализа [3], в соответствие с которой использовалось множество пакетов и методов анализа эмпирических данных. При проведении исследования автор опирался на фундаментальный общесистемный методологический принцип когерентности (согласованности) результатов, базирующийся на интеграции содержательного анализа, комплексного системного анализа эмпирических данных и контекстуального учета предыдущих теоретических и эмпирических результатов [3,8].

Методика

Для решения поставленных задач использовались значения Hybrid Human Development Index (HHDI) по России за период 1913 – 2010 гг. из предыдущего исследования автора [24] из Базы данных ООН, значения уровня демократии в России за период 1913-2010 г. из международных Баз данных Integrated Network for Societal Conflict Research (INSCR)[25] и FSD1216 Democratization and Power Resources 1850-2000 [20].

В 2010 г. использовались значения Hybrid Human Development Index (HHDI) из Базы данных ООН [21] и значения Democracy Index [11] для 129 стран мира.

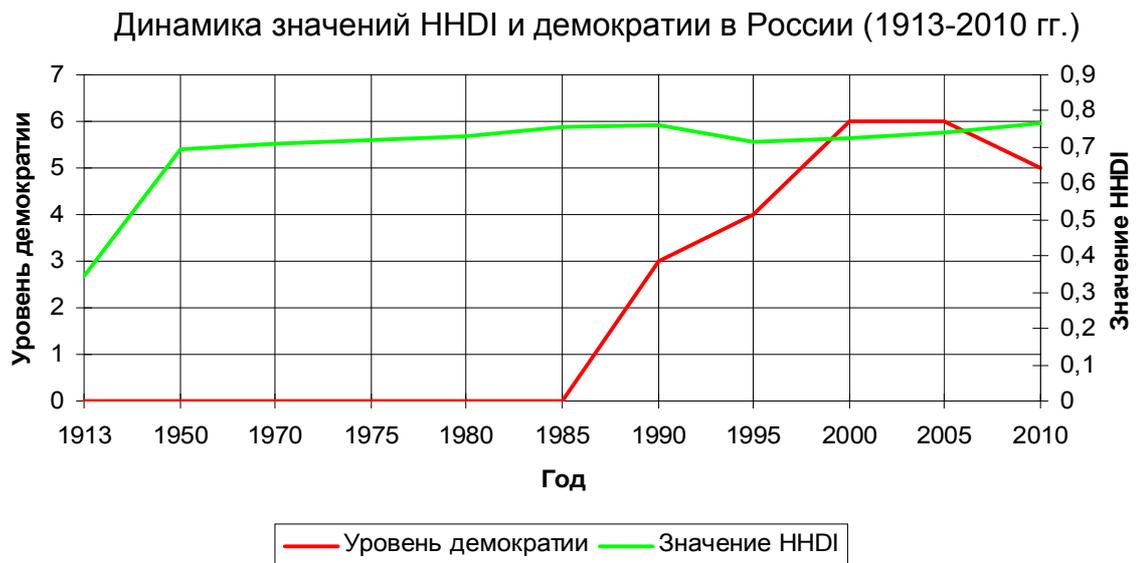
Для социума в целом использовались ранее полученные автором [3,5] модельные и прогнозные данные о динамике развития человека и данные G. Modelski [17-18] о демократизации в социуме за период 1800-2200 гг.

Для статистического анализа эмпирических данных использовались следующие пакеты анализа: SPSS, STATISTICA, TableCurve [26], gretl [27].

Полученные результаты

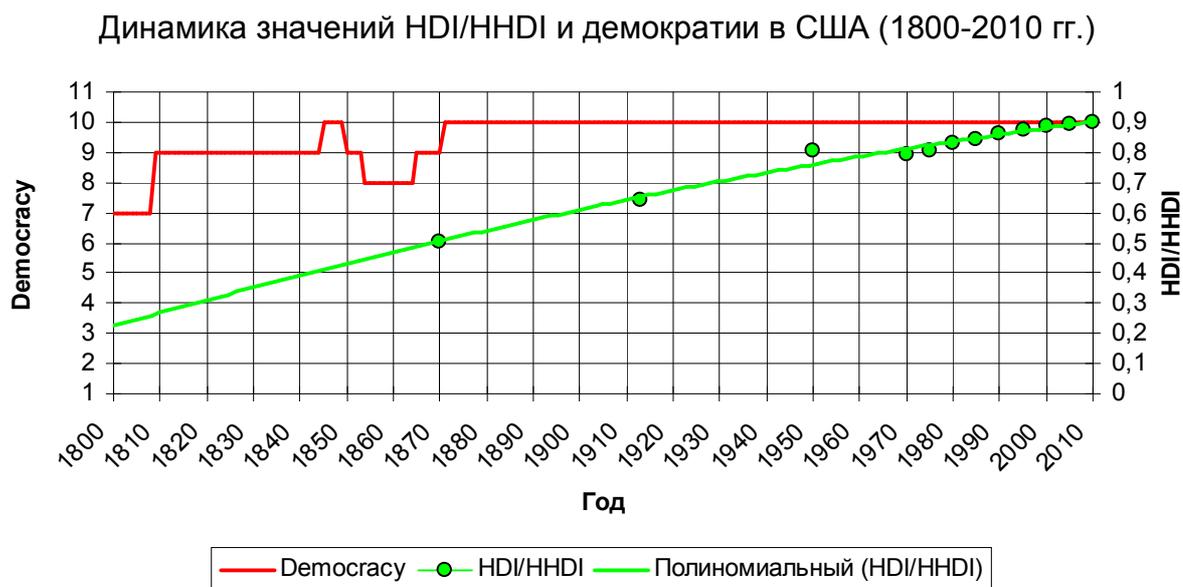
На рис. 11 представлена динамика развития человека и демократии в России за период 1913-2010 гг.

Рис.11



[Цит. по 24-25]

Из рис. 11 очевидно следует, что статистической зависимости на периоде 1913-2010 г. в целом не наблюдалось. Из данных, представленных в табл.1, в Базе данных INSCR [25] и на рис. 11, следует, что Россия за период 1800 -1985 гг. находилась в группе стран мира с авторитарным режимом. А в целом, за период 1800-2010 гг. Россия находилась в группе стран мира с низким уровнем демократии и высоким уровнем развития человека (см. табл.5). Для сравнения, на рис.12 представлена динамика развития человека и демократии в США за период 1800-2010 гг.

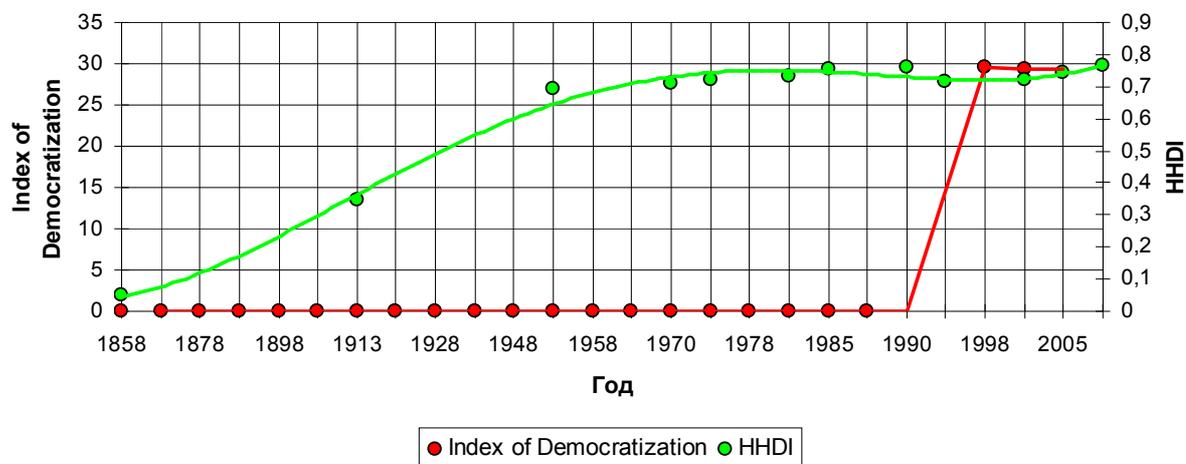


[Цит. по 21,25,28]

Проведенный автором анализ демократии в странах мира по международной Базе данных INSCR [25] за период 1800-2010 гг. показал, что также существуют страны мира, в которых наблюдается одновременный рост значений HHDI и уровня демократии. Существуют страны мира, в которых наблюдается монотонный рост значений HHDI и пиковая функция (сначала подъем, а затем спад) динамики уровня демократии. Проведенный анализ свидетельствует, что наблюдаются классы стран мира, в которых существует различное соответствие между значениями HHDI и уровня демократии, которое может быть устойчивым на протяжении длительного периода времени.

Если использовать Vanhanen Index of Democratization [12,20], который базируется на теории демократии R.Dahl и включает в себя два субиндекса: Competition и Participation, то совместная динамика значений Index of Democratization и Human Development Index (HHDI) для России будет следующей (см. рис.13).

Динамика значений Index of Democratization и Human Development Index (HDI)
для России (1858-2010 гг.)

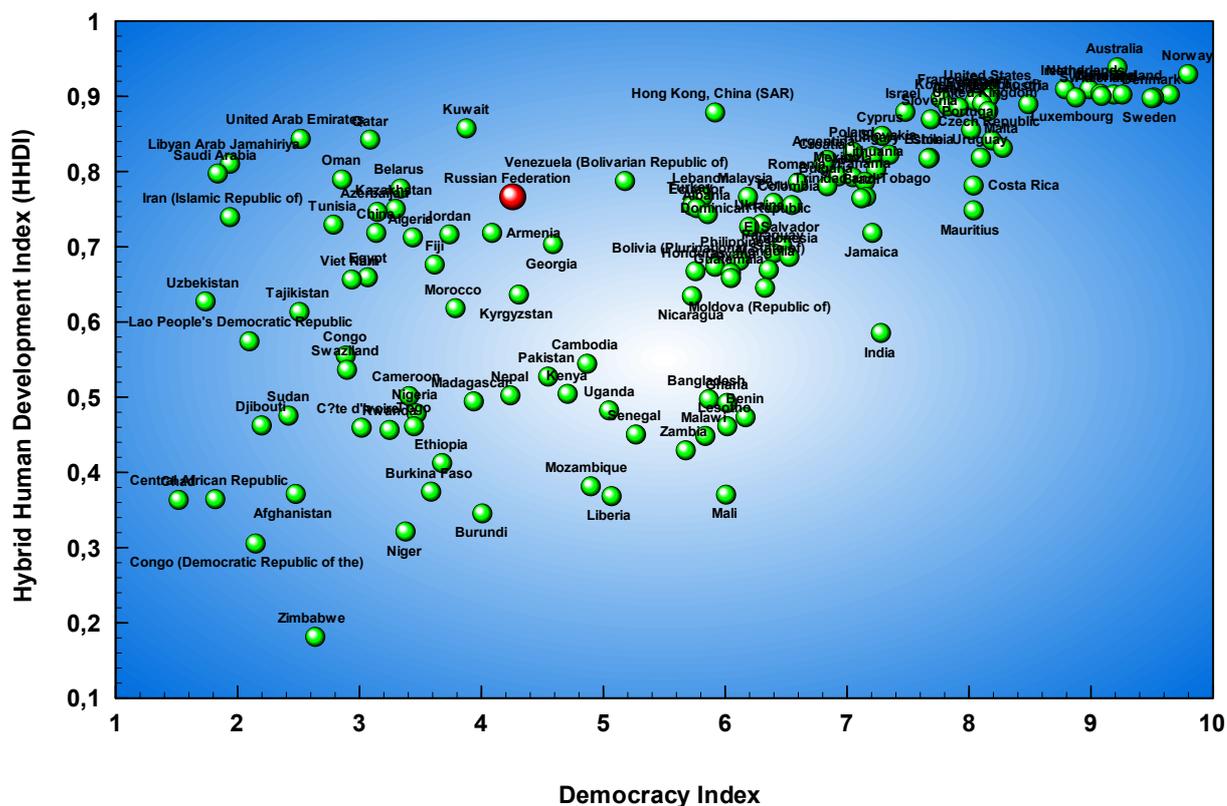


[Цит. по 20,24]

Нетрудно заметить, что динамика значений Index of Democratization и Human Development Index (HDI) для России, представленная на рис. 13, похожа на динамику значений HDI и демократии, представленной на рис. 11. Из рис. 13 также очевидно следует, что статистической зависимости между значениями Index of Democratization и Human Development Index (HDI) для России на периоде 1858-2010 г. в целом не наблюдалось.

Перейдем теперь к рассмотрению полученных результатов для 2010 г. На рис. 14 представлено расположение 129 стран мира в 2010 г. в признаковом пространстве значений Hybrid Human Development Index (HDI) [21] и Democracy Index [11].

Развитие человека и демократия для 129 стран мира в 2010 г.

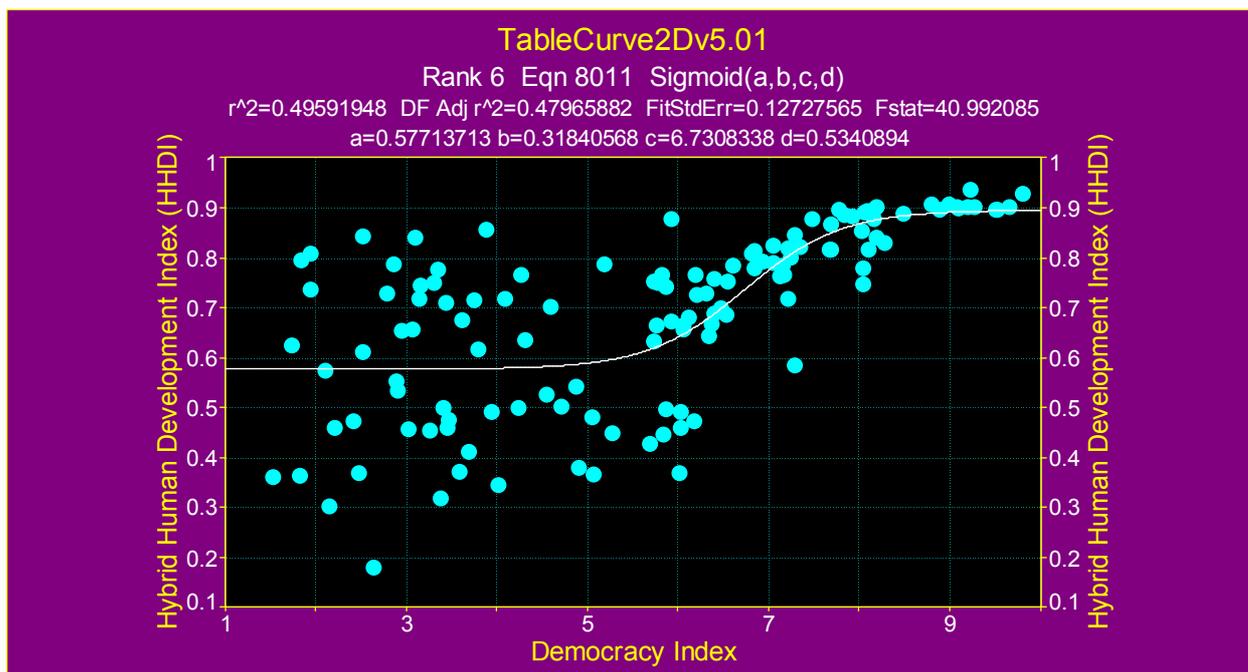


[Цит. по 11,21]

В этой связи напомним, что по значению ННДИ Россия в 2010 г. занимала 58 место среди 135 стран мира [21], а по значению Democracy Index – 107 место среди 167 стран мира [11]. Если использовать метрику Евклида, то тогда по значениям ННДИ и Democracy Index, Россия в 2010 г. была наиболее близка к Кыргызстану («расстояние» - 0.139), Армении («расстояние» - 0.177), Непалу («расстояние» - 0.265) и Грузии («расстояние» - 0.336).

На рис.15 представлена аппроксимация данных, представленных на рис. 14, с помощью пакета TableCurve [26].

Сигмоидная зависимость между значениями Hybrid Human Development Index (HHDI) и Democracy Index для 129 стран мира в 2010 г.



В табл.3-4 представлены результаты Piecewise linear regression with breakpoint (кусочно-линейная регрессия с точкой разрыва) для данных, представленных на рис. 14.

Таблица 3

Зависимая переменная - Hybrid Human Development Index (HHDI)

| | | | | | |
|----------|--|----------|----------|----------|----------|
| | Model is: Piecewise linear regression with breakpoint Dependent variable: HHDI Loss: Least squares Final loss: ,864068968 R=,88594 Variance explained: 78,490% | | | | |
| N=129 | Const.B0 | DIndex | Const.B0 | DIndex | Breakpt. |
| Estimate | 0,386433 | 0,029127 | 0,682719 | 0,020322 | 0,691969 |

Таблица 4

Зависимая переменная - Democracy Index

| | | | | | |
|----------|---|-----------|----------|----------|----------|
| | Model is: Piecewise linear regression with breakpoint Dependent variable: Democracy Index Loss: Least squares Final loss: 95,969238995 R=,92155 Variance explained: 84,925% | | | | |
| N=129 | Const.B0 | HHDI | Const.B0 | HHDI | Breakpt. |
| Estimate | 3,493550 | -0,232833 | 2,177664 | 6,616286 | 5,675659 |

Из результатов, представленных в табл.3-4, следует, что по значению Hybrid Human Development Index (HHDI) можно точнее предсказывать значение Democracy Index, чем по Democracy Index предсказывать значение Hybrid Human Development Index (HHDI). Полученный результат хорошо согласуется с известными результатами, изложенными выше, согласно которым ВВП на душу населения и образование, что входит в расчет Hybrid Human Development Index (HHDI), оказывают влияние на уровень демократии.

Из табл.3-4 также следует, что «точки разрыва» значений Hybrid Human Development Index (HHDI) и Democracy Index следующие. $HHDI_B = 0.692$, $Democracy Index_B = 5.676$, при достижении которых изменяется зависимость между значениями HHDI и Democracy Index, представленная на рис.13-14. Полученный результат является хорошо известным фактом теории динамики сложных систем [3], согласно которому, может наблюдаться разный характер зависимости в разных областях определения функции между переменными.

Из табл.4 следует, что мера аппроксимации кусочно-линейной регрессии с точной разрыва, точнее предсказывает значение Democracy Index по значению HHDI, по сравнению с сигмоидной функцией, представленной на рис. 15.

Для уточнения полученных результатов использовалась стандартная процедура анализа данных - «огрубление» данных с помощью классификации. Для этой цели использовался кластерный анализ K-Means из пакета SPSS с принудительным выделением трех кластеров по значениям HHDI и Democracy Index для 129 стран мира за 2010 г. С помощью кластерного анализа были выделены три класса по значениям HHDI: Высокий уровень развития человека, Средний уровень развития человека, Низкий уровень развития человека и три класса по значениям Democracy Index: Высокий уровень демократии, Средний уровень демократии, Низкий уровень демократии. В табл. 5 представлены полученные результаты классификации.

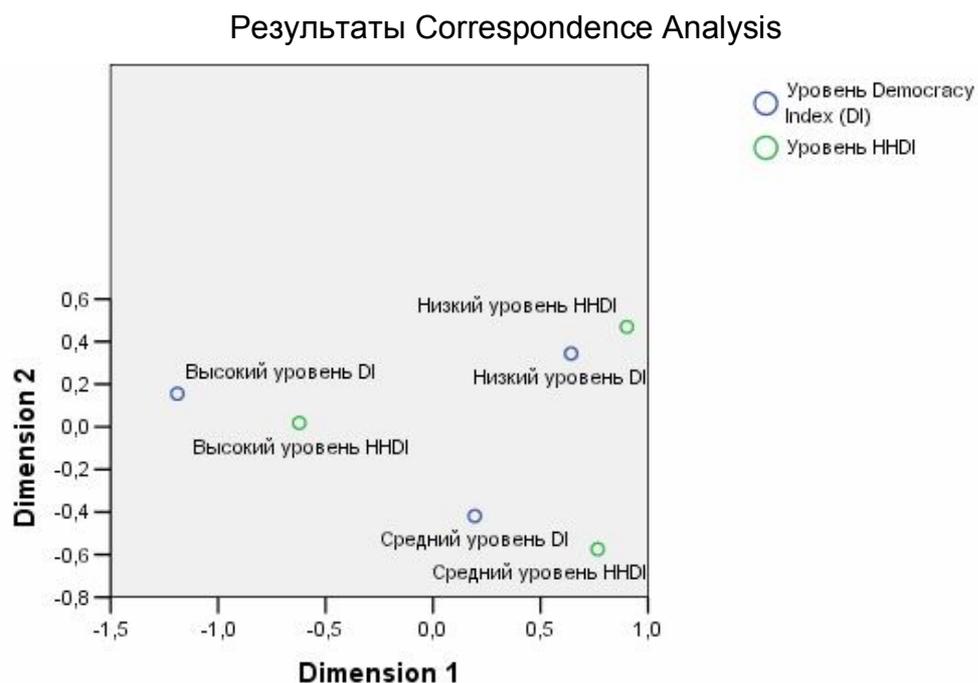
Уровень развития человека * Уровень демократии

| % of Total | | Уровень демократии | | |
|---------------------------|-----------------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|
| | | Высокий уровень демократии | Средний уровень демократии | Низкий уровень демократии |
| Уровень развития человека | Высокий уровень развития человека | 25,6% | 19,4% | 12,4% |
| | Средний уровень развития человека | | 10,9% | 9,3% |
| | Низкий уровень развития человека | | 8,5% | 14,0% |

Из табл. 5 следует, что из 9 логически возможных классов (3×3) соотношения уровня развития человека и уровня демократии, в 2010 г. наблюдалось только 7 классов. Коэффициент сопряженности Крамера между уровнем развития человека и уровнем развития демократии составил $Cramer V = 0.379$. Использование направленных мер связи Lambda и Eta свидетельствует, что по уровню развития человека можно точнее предсказывать уровень демократии в странах мира, чем наоборот. Россия в 2010 г. попадала в группу стран мира с высоким уровнем развития человека и низким уровнем развития демократии.

На рис.16 и в табл.6 представлены результаты Correspondence Analysis из пакета SPSS, проведенного по данным из табл.5.

Рис.16



Результаты Correspondence Analysis

Summary

| Dimension | Singular Value | Inertia | Chi Square | Sig. | Proportion of Inertia | | Confidence Singular Value | |
|-----------|----------------|---------|------------|-------------------|-----------------------|------------|---------------------------|-------------|
| | | | | | Accounted for | Cumulative | Standard Deviation | Correlation |
| 1 | ,524 | ,274 | | | ,953 | ,953 | ,050 | ,047 |
| 2 | ,116 | ,014 | | | ,047 | 1,000 | ,097 | |
| Total | | ,288 | 37,096 | ,000 ^a | 1,000 | 1,000 | | |

a. 4 degrees of freedom

Классификационные результаты проведенного дискриминантного анализа по данным, представленным в табл.5, представлены в табл.7.

Таблица 7

Классификационные результаты дискриминантного анализа

Classification Results^a

| | | Уровень демократии | Predicted Group Membership | | | Total |
|----------|-------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|-------|
| | | | Высокий уровень демократии | Средний уровень демократии | Низкий уровень демократии | |
| Original | Count | Высокий уровень демократии | 33 | 0 | 0 | 33 |
| | | Средний уровень демократии | 25 | 0 | 25 | 50 |
| | | Низкий уровень демократии | 16 | 0 | 30 | 46 |
| % | | Высокий уровень демократии | 100,0 | ,0 | ,0 | 100,0 |
| | | Средний уровень демократии | 50,0 | ,0 | 50,0 | 100,0 |
| | | Низкий уровень демократии | 34,8 | ,0 | 65,2 | 100,0 |

a. 48,8% of original grouped cases correctly classified.

Из табл.7 следует, что, в целом, зная класс уровня развития человека, с вероятностью 49% можно правильно предсказать класс уровня демократии в стране мира. В частности, с вероятностью 100% можно правильно предсказать высокий уровень демократии, если в стране мира высокий уровень развития человека и с вероятностью 65% можно правильно предсказать низкий уровень демократии, если в стране мира низкий уровень развития человека.

Классификационные результаты, полученные с помощью мультиномиальной логистической регрессии по данным, представленным в табл.5, представлены в табл.8.

Классификационные результаты мультиномиальной логистической регрессии

| Observed | Predicted | | | Percent Correct |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|-----------------|
| | Высокий уровень демократии | Средний уровень демократии | Низкий уровень демократии | |
| Высокий уровень демократии | 33 | 0 | 0 | 100,0% |
| Средний уровень демократии | 25 | 14 | 11 | 28,0% |
| Низкий уровень демократии | 16 | 12 | 18 | 39,1% |
| Overall Percentage | 57,4% | 20,2% | 22,5% | 50,4% |

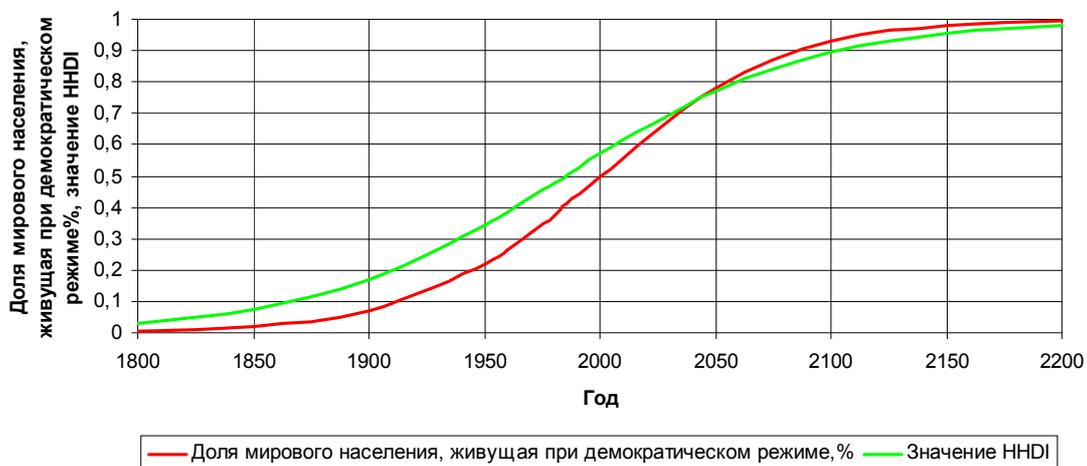
Примечание: значения Pseudo R-Square были следующими. Cox and Snell = 0.314, Nagelkerke = 0.355.

Из табл. 8 следует, что в целом, зная класс уровня развития человека, с вероятностью 50% можно правильно предсказать класс уровня развития демократии в стране мира. В частности, с вероятностью 100% можно правильно предсказать высокий уровень демократии, если в стране мира высокий уровень развития человека.

Перейдем теперь к рассмотрению полученных результатов для социума в целом, за длительный период времени. На рис. 17 представлены логистическая модель развития человека (см. рис. 1), разработанная автором [3,5] и логистическая модель демократизации в социуме, разработанная G.Modelski [17] (см. рис. 5).

Рис.17

Развитие человека и демократии на уровне социума в целом (1800-2200 гг.)



[Цит. по 3,5,17]

Ниже представлены результаты логистической авторегрессии для данных, представленных на рис.17, полученные с помощью пакета gretl [27]. Зависимая переменная - Democrasy, независимая переменная - HHDI.

Модель 5: Логистическая, использованы наблюдения 2-13 (T = 12)

Зависимая переменная: Democrasy

$$\hat{y} = 1 / (1 + \exp(-X*b))$$

| | <i>Коэффициент</i> | <i>Ст. ошибка</i> | <i>t- статистика</i> | <i>P-значение</i> | |
|-------------|--------------------|-------------------|--------------------------|-------------------|-----|
| const | -3,75734 | 0,538114 | -6,9824 | 0,00011 | *** |
| HHDI | 4,24704 | 2,74189 | 1,5489 | 0,15999 | |
| HHDI_1 | 0,579461 | 4,39328 | 0,1319 | 0,89832 | |
| Democrasy_1 | 3,37732 | 3,26604 | 1,0341 | 0,33135 | |

Статистика, полученная по трансформированным данным:

| | | | |
|--------------------|-----------|-----------------------|----------|
| Сумма кв. остатков | 2,183241 | Ст. ошибка модели | 0,522403 |
| R-квадрат | 0,970620 | Испр. R-квадрат | 0,959603 |
| F(3, 8) | 88,09895 | P-значение (F) | 1,81e-06 |
| Лог. правдоподобие | -6,802686 | Крит. Акаике | 21,60537 |
| Крит. Шварца | 23,54500 | Крит. Хеннана-Куинна | 20,88725 |
| Параметр rho | 0,364679 | Стат. Дарбина-Вотсона | 1,083723 |

Статистика, полученная по исходным данным:

| | | | |
|----------------------|----------|------------------------|----------|
| Среднее зав. перемен | 0,488228 | Ст. откл. зав. перемен | 0,349616 |
| Сумма кв. остатков | 0,025697 | Ст. ошибка модели | 0,056675 |

Ниже представлены результаты векторной авторегрессии (VAR) для данных, представленных на рис.17, полученные с помощью пакета gretl [27]. Зависимые переменные – значения HHDI и Democrasy, независимая переменная – время.

VAR система, порядок лага 1

Метод оценки - МНК, наблюдения 2-13 (T = 12)

Лог. правдоподобие = 58,119536

Определитель ковариационной матрицы = 2,1292124e-007

Крит. Акаике = -8,0199

Крит. Шварца = -7,6158

Крит. Хеннана-Куинна = -8,1695

Портмане-тест (Portmanteau): LB(3) = 22,5297, Ст. свободы = 8 [0,0040]

Уравнение 1: Демокрасу

Робастные оценки стандартных ошибок (с поправкой на гетероскедастичность), вариант HC1

| | <i>Коэффициент</i> | <i>Ст. ошибка</i> | <i>t- статистика</i> | <i>P-значение</i> | |
|----------------------|--------------------|------------------------|--------------------------|-------------------|----|
| const | -2,06305 | 1,84633 | -1,1174 | 0,30071 | |
| Democracy_1 | 0,758739 | 0,29116 | 2,6059 | 0,03512 | ** |
| HNDI_1 | -0,908895 | 0,573738 | -1,5842 | 0,15717 | |
| Year | 0,0010603 | 0,000988524 | 1,0726 | 0,31903 | |
| time | 0,0718648 | 0,0385483 | 1,8643 | 0,10455 | |
| Среднее зав. перемен | 0,488228 | Ст. откл. зав. перемен | | 0,349616 | |
| Сумма кв. остатков | 0,033067 | Ст. ошибка модели | | 0,068730 | |
| R-квадрат | 0,975407 | Испр. R-квадрат | | 0,961354 | |
| F(4, 7) | 72,69330 | P-значение (F) | | 8,80e-06 | |
| Параметр rho | 0,239330 | Стат. Дарбина-Вотсона | | 1,411719 | |

F-тесты для нулевых ограничений:

Все лаги для Democracy F(1, 7) = 6,7908 [0,0351]

Все лаги для HNDI F(1, 7) = 2,5096 [0,1572]

Уравнение 2: HNDI

Робастные оценки стандартных ошибок (с поправкой на гетероскедастичность), вариант HC1

| | <i>Коэффициент</i> | <i>Ст. ошибка</i> | <i>t- статистика</i> | <i>P-значение</i> | |
|----------------------|--------------------|------------------------|--------------------------|-------------------|---|
| const | -2,55436 | 1,54198 | -1,6566 | 0,14158 | |
| Democracy_1 | -0,00842714 | 0,22751 | -0,0370 | 0,97149 | |
| HNDI_1 | -0,0230394 | 0,348934 | -0,0660 | 0,94920 | |
| Year | 0,00137498 | 0,000827399 | 1,6618 | 0,14050 | |
| time | 0,0472307 | 0,0223955 | 2,1089 | 0,07290 | * |
| Среднее зав. перемен | 0,546640 | Ст. откл. зав. перемен | | 0,299238 | |
| Сумма кв. остатков | 0,017549 | Ст. ошибка модели | | 0,050069 | |
| R-квадрат | 0,982184 | Испр. R-квадрат | | 0,972003 | |
| F(4, 7) | 98,87340 | P-значение (F) | | 3,08e-06 | |
| Параметр rho | 0,256217 | Стат. Дарбина-Вотсона | | 1,339579 | |

F-тесты для нулевых ограничений:

Все лаги для Democracy F(1, 7) = 0,001372 [0,9715]

Все лаги для HNDI F(1, 7) = 0,0043597 [0,9492]

Представленные выше результаты логистической авторегрессии и векторной авторегрессии (VAR) свидетельствуют, что между значениями Hybrid Human Development Index (HNDI) и Democracy (долей мирового населения, живущего при демократическом политическом режиме) на уровне социума в

целом за период 1800-2200 гг. наблюдается высокая мера статистической зависимости с лагами (запаздываниями).

Обсуждение полученных результатов

Для России за период 1800-2010 гг. статистической зависимости между динамикой развития человека и демократией выявлено не было. Полученные эмпирические результаты также свидетельствуют, что Россия за период 1800-2010 гг. стабильно находилась в группе стран мира с высоким уровнем развития человека и низким уровнем демократии. Полученный результат хорошо описан в исторических работах А.Л.Янова [29] и Б.Н.Миронова [30] и может быть объяснен с помощью теории Path dependence (зависимости от предыдущей траектории развития) [31] и ряде других теорий динамики систем [3], в частности, теории аттракторов («притягивающих» режимов функционирования систем), в которых объясняется зависимость настоящего от прошлого.

На уровне стран мира в 2010 г. статистическая зависимость между Hybrid Human Development Index (ННДИ) и Democracy Index могла быть обусловлена прямыми и обратными, непосредственными и косвенными взаимодействиями между множеством переменных, входящих в Hybrid Human Development Index (ННДИ) и Democracy Index и другими индексами и переменными (см. рис.9).

На уровне социума в целом за период 1800-2200 гг. высокая мера статистической зависимости между Hybrid Human Development Index (ННДИ) и уровнем демократии может быть объяснена следующим образом. Глобальная динамика развития человека и демократизации в социуме описываются одним общесистемным законом логистического роста, при верхней грани переменной, равной 1; между множеством переменных, входящих в Hybrid Human Development Index (ННДИ) и Democracy Index и другими индексами и переменными наблюдаются прямые и обратные, непосредственные и косвенные взаимодействия (см. рис.9).

В целом, полученные результаты хорошо объясняются с помощью известных фактов и моделей, общесистемной теории многоуровневых иерархических динамических систем [32] и известных общесистемных законов [33], действующих в социальных системах.

Выводы

В результате проведенного исследования было установлено следующее:

1. Для России за период 1800-2010 гг. статистическая зависимость между развитием человека и демократией не выявлена. Россия за период 1800-2010 гг. стабильно находилась в группе стран мира с высоким уровнем развития человека и низким уровнем демократии.
2. На уровне стран мира в 2010 г. зависимость между развитием человека и демократией может быть хорошо аппроксимирована кусочно-линейной функцией с точкой разрыва. При этом, по значению Hybrid Human Development Index (HHDI) можно точнее предсказывать значение Democracy Index, чем по Democracy Index предсказывать значение Hybrid Human Development Index (HHDI) в странах мира.
3. На уровне социума в целом динамика развития человека и демократии за период 1800-2010 гг. характеризуются высокой мерой статистической зависимости с лагами (запаздываниями).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. United Nations Human Development Programme. (<http://hdr.undp.org/en/>)
2. 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.
3. Давыдов А.А. Системная социология: введение в анализ динамики социума. М.: ЛКИ, 2007.
4. Давыдов А.А. Динамика развития человека (Сборник статей). Официальный сайт РОС, 2011. (http://www.ssa-rss.ru/index.php?page_id=22&id=53#13)
5. Давыдов А.А. Динамика развития человека. Официальный сайт РОС, 2011. (http://www.ssa-rss.ru/index.php?page_id=22&id=53#13)
6. Sandberg M. Soft Power, World System Dynamics and Democratization: A Bass Model of Democracy Diffusion 1800-2000//Journal of Artificial Societies and Social Simulation, 2011, 14 (1), 4. (<http://jasss.soc.surrey.ac.uk/14/1/4.html>)
7. Asher J., Daponte B. A Hypothetical Cohort Model of Human Development. Human Development Research Paper 2010/40. United Nations Development Programme, 2010. (http://hdr.undp.org/en/reports/global/hdr2010/papers/HDRP_2010_40.pdf)

8. 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>)
9. Давыдов А.А. Общественное мнение россиян о модернизации в России: компьютерное имитационное моделирование. Официальный сайт РОС, 2011. (http://www.ssa-rss.ru/index.php?page_id=22&id=53)
10. Human Development Report 2002. Deepening Democracy in a Fragmented World. UN, 2002. (<http://hdr.undp.org/en/reports/global/hdr2002/>)
11. Democracy Index. (http://en.wikipedia.org/wiki/Democracy_Index)
12. Vanhanen T. Democratization: A Comparative Analysis of 170 Countries. London.: Routledge, 2003.
13. Elkins J. An attitude diffusion model of the international clustering of political regimes. Department of Political Science Trinity College Dublin, 2009. (http://jaeweb.cantr.net/dissertation_final_submission.pdf)
14. Orttung R. Russia - Freedom House, 2011. Freedom House, 2011. (<http://www.freedomhouse.org/images/File/nit/2011/NIT-2011-Russia.pdf>)
15. Democratization. (<http://en.wikipedia.org/wiki/Democratization>)
16. Przeworski A., Alvarez M., Cheibub J., Limongi F. Democracy and development: political institutions and well-being in the world, 1950-1990. Cambridge.: Cambridge University Press, 2000.
17. Devezas T., Modelski G. Power law behavior and world system evolution: A millennial learning process//Technological Forecasting & Social Change. 2003, Vol.70, P. 819-859.
18. Modelski G., Perry G. Democratization in Long Perspective: Revisited//Technological Forecasting and Social Change. 2002, Vol.69, P. 359-376.
19. Polity IV Project: Political Regime Characteristics and Transitions, 1800-2010. (<http://www.systemicpeace.org/polity/polity4.htm>)
20. FSD1216 Democratization and Power Resources 1850-2000. (<http://www.fsd.uta.fi/english/data/catalogue/FSD1216/meF1216e.html>)
21. Human Development Index Trends. (<http://hdr.undp.org/en/data/trends/>)
22. Давыдов А.А. Развитие человека и процветание России: 1913-2050 гг. Официальный сайт РОС, 2011. (http://www.ssa-rss.ru/index.php?page_id=22&id=53#13)
23. Давыдов А.А. Системная социология. М.: Эдиториал УРСС, 2006.

24. Давыдов А.А. Динамика развития человека в России: долгосрочный прогноз. Официальный сайт РОС, 2011. (http://www.ssa-rss.ru/index.php?page_id=22&id=53#13)
25. The Integrated Network for Societal Conflict Research (INSCR). (<http://www.systemicpeace.org/inscr/inscr.htm>)
26. TableCurve 2D. (<http://www.sigmaplot.com/products/tablecurve2d/tablecurve2d.php>)
27. gretl. (<http://gretl.sourceforge.net/>)
28. Grafts N. The Human Development Index 1870-1999: Some revised estimates//European Review of Economic History, 2002, vol. 6, P. 395-405. (<http://eprints.lse.ac.uk/17436/>).
29. Янов А. Л. Россия и Европа. 1462 – 1921: в 3 т. М.: Новый хронограф, 2007 – 2009.
30. Миронов Б. Н. Социальная история России периода империи (XVIII-начало XX в.): Генезис личности, демократической семьи, гражданского общества и правового государства. Т. 1- 2. СПб.: Дм. Буланин, 1999-2000.
31. Малкина М.Ю. Объяснение path dependence с различных позиций// Интернет-конференция «20 лет исследования QWERTY-эффектов и зависимости от предшествующего развития». М.: ГУ-ВШЭ, 2005. (<http://ecsocman.edu.ru/text/16213320/>)
32. Месарович М., Мако Д., Такахара И. Теория иерархических многоуровневых систем. М.: Мир, 1973.
33. Давыдов А.А. Системный подход в социологии: законы социальных систем. М.: Эдиториал УРСС, 2004.