

Искусственные общества

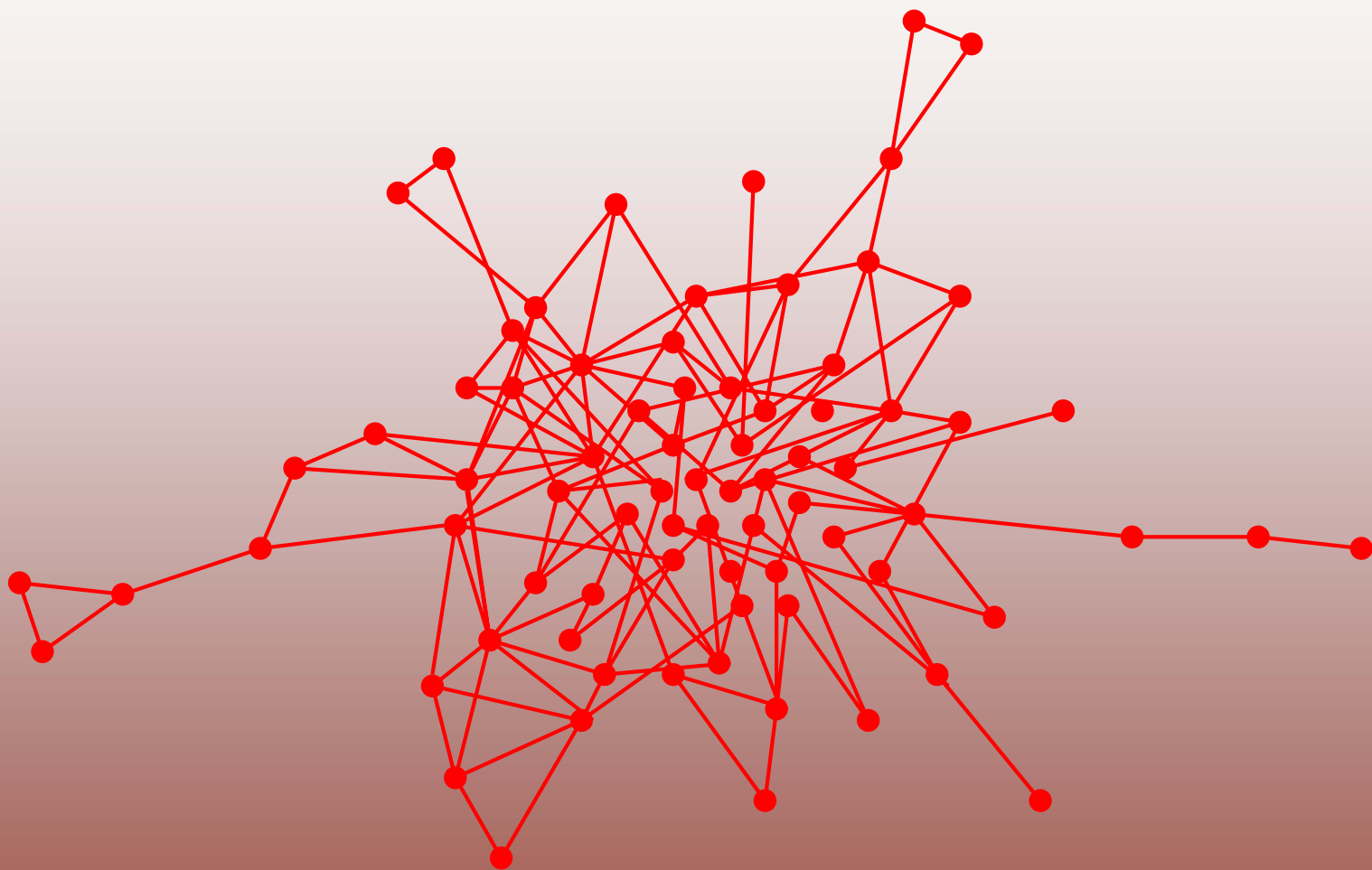
(Ежеквартальный журнал)

Том 3, №1
I квартал
2008

- научные статьи • обсуждения • модели
- искусственный интеллект • научное ПО • дайджест

В НОМЕРЕ:

Исследовательский проект
George Mason University (США)



Каскады конфликтов и самоорганизованная
критичность в динамических сетях

ЦЭМИ РАН

(Лаборатория экспериментальной экономики)

Лаборатория искусственных обществ

Искусственные общества

**Ежеквартальный
Интернет - журнал
Том 3, номер 1, 2008**

ISBN 5-8211-0393-2

© Центральный экономико-математический институт Российской академии наук

- 2 -

Ежеквартальный Интернет – журнал «Искусственные общества»

Том 3, номер 1, I квартал 2008

© Лаборатория искусственных обществ, www.artsoc.ru

Журнал издается с октября 2006 года, выходит 4 раза в год.

Главный редактор – В.Л. Макаров, академик РАН

Редакционная коллегия:

Ф.И. Шамхалов, член-корр. РАН

А.Р. Бахтизин, к.э.н.

Г.Е. Бесстремьянная, к.э.н.

А.А. Афанасьев, к.э.н.

Н.В. Бахтизина, к.э.н.

Н. Deguchi, Dr. of Science, Dr. of Economics (Tokyo Institute of Technology, Japan)

М. Tsvetovat, PhD, (George Mason University, USA)

Адрес редакции:

117418, Москва, Нахимовский проспект, 47, к. 312

Телефон (7) (495) 129 07 44

Факс (7) (495) 129 14 00

e-mail: albert@artsoc.ru

Адрес в Интернете: www.artsoc.ru

СОДЕРЖАНИЕ

Том 3, номер 1, 2008

Научные статьи

М. Цветоват, М. Руло. Каскады конфликтов и самоорганизованная критичность в динамических сетях	5
А.Ю. Алексеев. Трудности проекта искусственной личности	16
М.Л. Филипповский. Агент-ориентированная инвестиционная технология. Часть 2: конструктивные особенности и макромодел	42
Авторы статей	65
Правила предоставления материалов	66

Каскады конфликтов и самоорганизованная критичность в динамических сетях

© М. Цветоват, М. Руло (США)

Аннотация

Сложность человеческих социальных структур часто является лишь маскировкой простоты, связанной с их развитием. Социальные сети – это результат динамических процессов и обратной связи. Иными словами, создаваемые людьми взаимосвязи оказывают влияние на топологию сети, а форма сети, в свою очередь, влияет на взаимосвязи между людьми. Поэтому эволюция структуры социальных сетей становится зависимой от траекторий.

В данной работе мы подробно анализируем сложность социальных сетей, чтобы приоткрыть фундаментальные правила социального взаимодействия и их влияние на формирование и эволюцию сетей.

1. Введение

Сложность человеческих социальных структур часто является лишь маскировкой простоты, связанной с их развитием. Социальные сети – это результат динамических процессов и обратной связи. Иными словами, создаваемые людьми взаимосвязи оказывают влияние на топологию сети, а форма сети, в свою очередь, влияет на взаимосвязи между людьми. Поэтому эволюция структуры социальных сетей становится зависимой от траекторий.

Все мы бывали свидетелями суматохи в своем окружении или даже были вовлечены в этот беспорядок. Давно женатая пара решает развестись, и их друзья сталкиваются с необходимостью принимать сложные решения. Они могут ощущать давление с целью воспринять сторону одного или другого партнера, так что давно сложившиеся дружеские связи разрываются, а прежняя сеть, образующая единое целое, разделяется на «одну» и «другую» стороны.

Однако в связи с тем, что раны от этих разделений залечиваются, остается поле для создания новых связей и романтических взаимоотношений, и цикл начинается заново.

Рассмотренный выше пример является иллюстрацией нескольких моментов. Во-первых, это возможность изменения структуры сети (в особенности изменения разрушительной природы) и распространения как сеть, с оказанием потенциального влияния на большое количество людей. Во-вторых, сеть качественно по-разному реагирует на добавление и устранение ребер, в зависимости от фазы изменения их плотности (Newman, Barabasi, Watts, 2006). В-третьих, в реальности наблюдается (Kumar, Novak, Tomkins, 2006) склонность сетей останавливаться при определенной плотности, что становится индикатором существования динамического равновесия (Leskovec, Faloutsos, 2005). Наша гипотеза состоит в том, что конфликты играют регулирующую роль в социальных сетях и помогают установить и поддерживать это динамическое равновесие. Большое количество исследований (Tsvetovat, Carley, 2005), (Frantz, Carley, 2005), (Roth, 2005) посвящено этому генерирующему процессу создания сетей. Такие процессы варьируют от чисто случайных моделей (Erdos, Renyi, 1960) до генерирования малых сетей (Watts, Strogatz, 1998) и немасштабных сетей (Albert, Barabasi, 2002). Методы создания сетей и результаты исследований различаются, однако у всех методов есть одно общее свойство: они рассматривают лишь процессы, которые добавляют или изменяют ребра в сети. Хотя с теоретической точки зрения вполне корректно иметь дело с процессами, генерирующими гигантские компонентные сети, в реальных сетях ответственные за их формирование силы в значительной степени ослаблены неизвестными противостоящими процессами. Так как генерирующая и противостоящая силы стремятся балансировать друг друга, система приходит к определенному динамическому равновесию и продолжает колебаться вокруг него. В данной работе нам

хотелось бы остановиться на роли деструктивных процессов, таких как исчезновение связей и открытый конфликт, имеющих одинаково важное влияние на сетевую топологию.

Мы строим простую агент-ориентированную модель для изучения сложности сетевых структур и влияния конфликтов на эти структуры. Объектом нашего научного интереса становятся микроуровневые механизмы, порождающие наблюдаемые в реальности макроуровневые процессы. Законы на уровне агентов основаны на теории структурного баланса (Doreian, Karuscinski, Krackhardt, Szczypula, 1996), восходящей к теории баланса Хейдера (Heider, 1979). Теория баланса предполагает, что с индивидуальной точки зрения, люди имеют склонность к балансу. Несбалансированные структуры возникают в случае, когда исходные индивиды ощущают диссонанс между последствиями их собственных действий и действий других людей. Реакцией на этот диссонанс становится изменение агентом своих действий, и таким образом, изменение и всей структуры сети.

Простое триадное правило, которое может стать основой для формирования социальной сети с зависимыми от стабильности связями, - добавляемые новые агенты или связи ведут себя как генерирующие процессы (то есть, друзья пары становятся друзьями) и пронизывают всю сеть. Подобным образом, конфликт, ведущий себя как противостоящий процесс, может вызывать обратную направленность взаимоотношений и порождать цепную реакцию и реструктурировать сеть.

Реакцией агентов на изменения их дружеских привязанностей и на конфликты становится набор простых правил триадного взаимодействия:

Правило 1 Друг моего друга – мой друг (*связи Симмелиана* (Krackhardt, 1999))

Правило 2А Враг моего друга – мой враг (*социальный баланс* (Doreian, Karuscinski, Krackhardt, Szczypula, 1996))

Правило 2В Друг моего врага – мой враг

- 7 -

Правило 2С Враг моего врага – мой друг

Правила 2А, 2В и 2С в действительности представляют ту же самую сбалансированную триаду, содержащую две конфликтные связи и одну дружескую – с единственной разницей в идентификации узла, отвечающего за правило. Так, поведение агента может упрощенно передаваться следующим образом:

Каждый узел стремится быть вовлеченным в сбалансированные триады, которые либо полностью связаны – *триады Симмелиана (Правило 1)*, либо *конфликтно связаны (Правило 2)*.

2. Симуляционная модель

Для изучения плотности сетей нами была создана простая вычислительная модель: агент-ориентированная версия сильно упрощенной социальной сети. Модель становится средством для осуществления экспериментов при действии вышеописанных четырех «социальных правил».

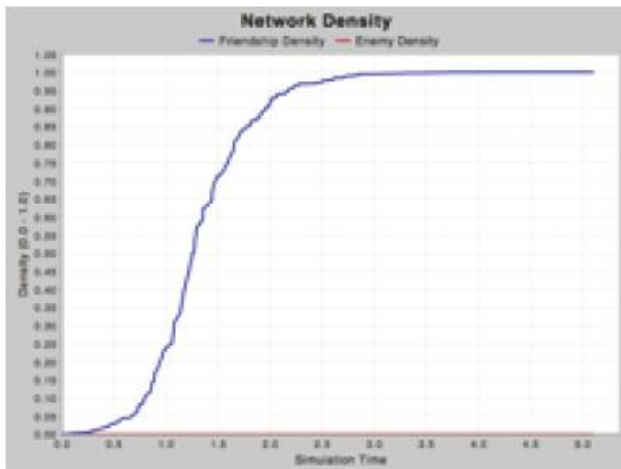
Базовая модель состоит из статичного набора 100 агентов с Пуассоновым распределением. Изначально, ребра добавляются случайным образом, создавая случайным граф Эрдоса (Erdos, Renyi, 1960), с плотностью, линейно растущей пропорционально вероятности добавления ребра.

2.1. Фазовый переход от линейного к экспоненциальному росту.

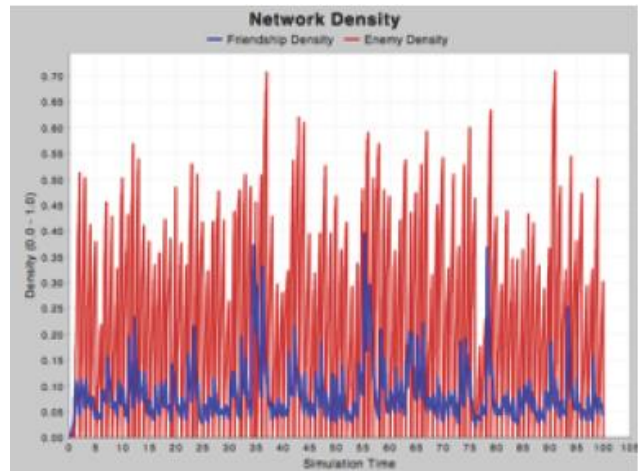
В сам момент активации агенты запускают и пытаются закрыть все пронизывающие сеть открытые триады (т.е. «Друг моего друга – мой друг»). С увеличением плотности возрастающее количество триад «друг-не друг» начинает присоединяться к сбалансированным триадам и рост плотности сети ускоряется драматическим образом.

После ого, как плотность сети преодолевает определенный критический рубеж, режим роста сети изменяется от линейного к экспоненциальному,

приводя к первому *фазовому переходу* (Рис. 1). Когда сетевая плотность приближается к 1 (т.е. полностью связанный граф), рост замедляется из-за отсутствия доступных открытых триад, которые можно было бы закрыть.



(a) Рост сетевой плотности при режиме Правила 1 (отсутствие конфликта)



(b) Рост сети при одновременном действии Правила 1 и Правила 2

Рис. 1. Рост сети (a) в отсутствии и (b) присутствии конфликтов

2.2. Развитие конфликта

Конфликт вводится в сеть как постоянная вероятность, с которой одна дружеская связь изменяется на вражескую. Происходящие затем события отражены на рис. 2. В этом простом примере, состоящая из 4 закрытых триад сеть подвергается конфликту со стороны одного ребра. Триада А – В – С становится несбалансированной, в связи с конфликтом между В и С; таким образом, А вынужден принять чью-либо сторону в конфликте, оставаясь случайным образом либо с В либо С. Добавление конфликта к ребру А – С вызывает дисбаланс другой триады А – С – D. Таким образом, и агент D вовлекается в конфликт.

Если агент D затем решает изолировать С от остальной сети, то развитие конфликта может быть остановлено. Однако, если же он в этом случае отделяется от А, это приводит к дальнейшему развитию конфликта и разрушению большего количества связей. Чем больше у агента связей, тем

выше вероятность формирования новых связей; однако тем также выше и вероятность того, что конфликт между двумя агентами распространится по всей сети. Таким образом, проникновение в сеть и дружбы и конфликта находится в зависимости от плотности и времени возникновения связей между агентами.

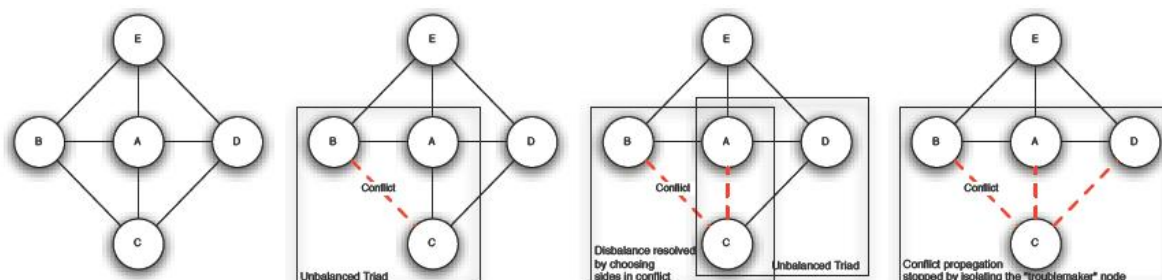


Рис. 2. Развитие конфликтов в плотной сети

Таблица 1

Значения параметров плотности сети

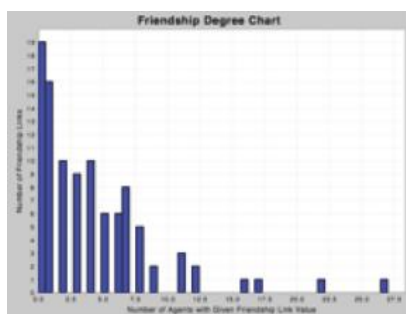
Параметр	Эксперимент		
	А	В	С
Вероятность приобретения новых друзей	0.90	0.33	0.50
Вероятность встреч друзей друзей	0.90	0.33	0.50
Вероятность давать оценку дружбе	0.90	0.10	0.10
Вероятность конфликта	0.01	0.01	0.01
Вероятность угасания конфликта	1.00	0.75	0.50
Вероятность разрушения дружбы	0.00	0.75	0.50

3. Вычислительный эксперимент

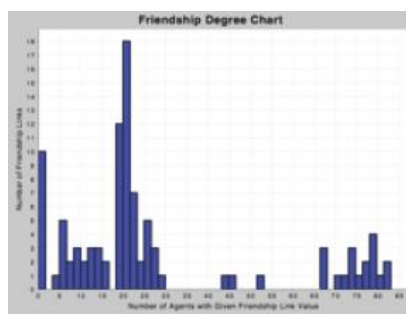
Созданная модель позволяет проводить эксперименты с набором вероятностных параметров дружбы и конфликта: 1) вероятность приобретения новых друзей, 2) вероятность встречи друзей своих друзей, 3) вероятность возникновения конфликта между самим агентом и одним из его друзей и 4) вероятность возникновения необходимости давать оценку (пересматривать) свои нынешние дружеские связи из-за возникновения конфликта между друзьями.

Продemonстрированные выше результаты были найдены благодаря наблюдению степени распределения узлов в момент перед возникновением конфликта. Как видно из рис. 3, с циклическими изменениями сети между формированием связей и развитием конфликта, распределение ее степени варьирует от логнормального в периоды малых конфликтов и высокого роста до степенной зависимости в периоды относительного покоя.

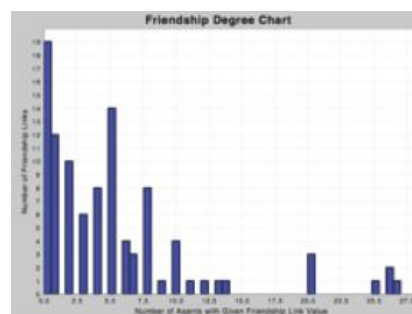
Иными словами, мы наблюдаем самоорганизованную критичность с точки зрения распределения степени узлов и флуктуации сетевой плотности вокруг критической точки, выдвигаемой на первый план благодаря структурным фазовым переходам.



(a) Распределение узловой степени до проникновения в сеть малого конфликта



(b) Распределение узловой степени до проникновения в сеть от среднего до большого конфликта



(c) Распределение узловой степени после сеть крупного конфликта

Рис. 3. Развитие конфликта в сети – влияние на плотность и распределение степеней

3.1. Анализ чувствительности

После введения концепции проникновения конфликта и фазового перехода можно проводить эксперименты в отношении условий, необходимых для генерирования реалистичного развития конфликта и реалистичных сетевых структур как следствия этого развития конфликта. В продемонстрированных выше результатах на рис. 3-4, можно обнаружить 2 важные реалистичные

черты присутствующей при этом процессе сетевой эволюции. Во-первых, наблюдается степенное правило в распределении узлов дружеских связей в ходе всего эксперимента, за исключением периодов в преддверии и сразу же после крупного конфликта. Во-вторых, можно отметить постоянную точку критической плотности. При достижении этой точки, сеть приходит к динамическому равновесию, в котором сбалансированы возникновение новых дружеских связей и продолжающиеся конфликты.

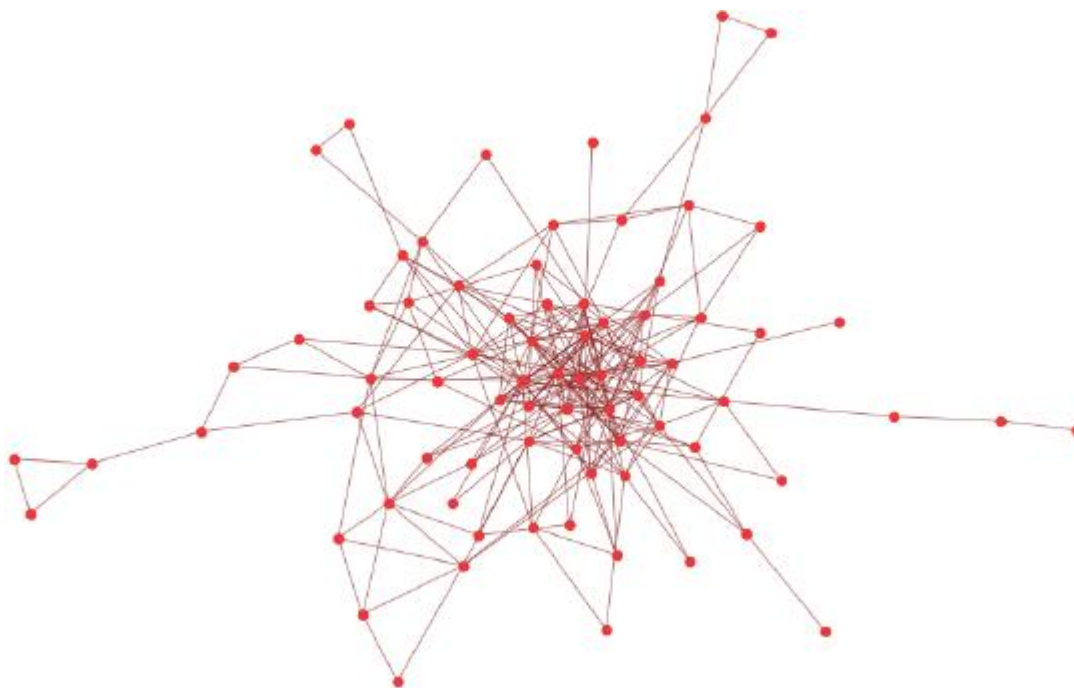


Рис. 4. Типичный вид низкоконтликтной фазы

Как видно из рис.3.1а, существует критическая точка со значением около 0.10, которую можно наблюдать при различных установках параметров. Рис. 3.1 демонстрирует похожий результат для более слабой вариации дружеских связей, более высоких вероятностей дружбы и более низких вероятностей разрушения. Поэтому эти два результата показывают, что реалистичное проникновение конфликта вполне может развиваться в рамках нашей модели при условиях, которые эмпирически также достаточно реалистичны.

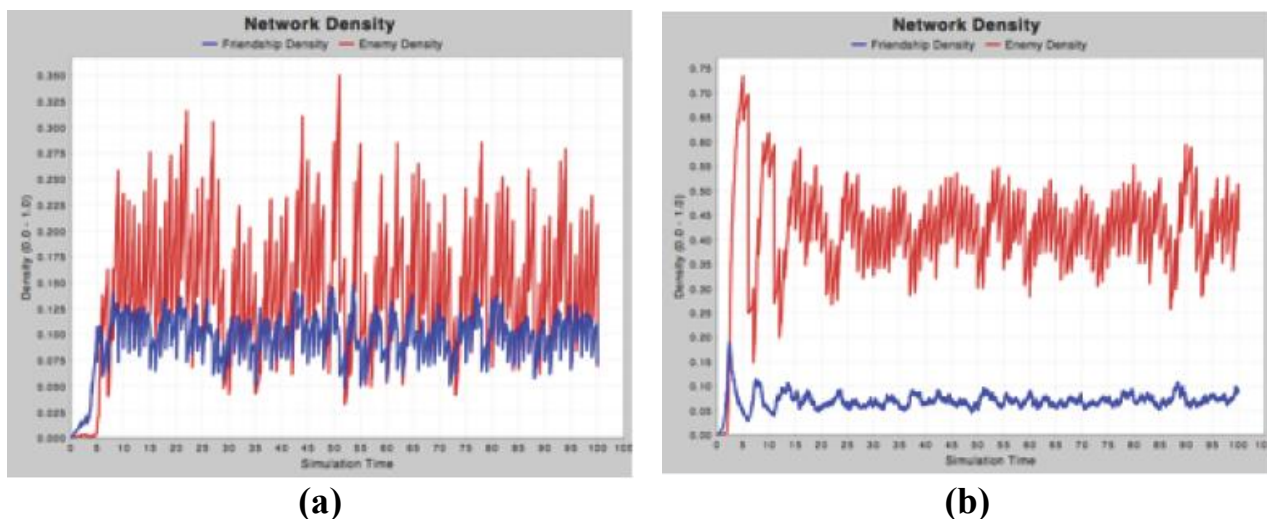


Рис. 5. Стабильная сетевая плотность при реалистичных значениях параметров

4. Заключение

В данной работе была продемонстрирована методология простой агент-ориентированной модели, интегрирующей деструктивные процессы (конфликты) в механизм сетевой эволюции.

Было также показано существование двух фазовых переходов в развитии сетей. Первый фазовый переход возникает при изменении от линейного роста и нормального распределения сети (в духе Эрдоса) к экспоненциальному росту и степенной сети, не зависимой от масштаба. Этот фазовый переход вызван единым правилом, возникающим при критической плотности, не связанной с размером сети или скоростью добавления узлов.

В то же время, при добавлении узлов конфликту с определенной фиксированной вероятностью становится подвержена любая пара узлов. Эти конфликты проникают внутрь всей системы, вследствие действий агентов, стремящихся быть вовлеченными в сбалансированные триады. Таким образом, в плотных сетевых структурах один точечный конфликт вполне может вызвать крупномасштабную лавину развития конфликтных взаимосвязей. Меняющиеся периоды быстрого роста и разрушения становятся сигналом нового фазового перехода – от растущей сети к сети, колеблющейся вокруг динамического

равновесия с поддержанием относительно стабильной плотности. Такие найденные в ходе наших симуляций плотности достаточно хорошо отображают явления, существующие в эмпирических сетях.

Мы продемонстрировали также, что результирующая сеть имеют сильные ядро-периферийные черты и степенное правило распределения, выводимое из социально реалистичных процессов. Кроме того, конфликт становится сильно локализованным и размах его развития – это степенное распределение.

Литература

1. Newman, M., Barabasi, A.L., Watts, D.J.: The Structure and Dynamics of Networks. Princeton University Press., Princeton, NJ (2006).
2. Kumar, R., Novak, J., Tomkins, A.: Structure and evolution of online social networks. In: Proceedings of KDD-2006. (2006).
3. Leskovec, J., Faloutsos, J.K.C.: Graphs over time: Densification laws, shrinking diameters, and possible explanations. In: 11th KDD. (2005) 177-187.
4. Tsvetovat, M., Carley, K.: Generation of realistic social network datasets for testing of analysis and simulation tools. Technical Report Technical Report CMUISRI-05-130, Carnegie Mellon University, School of Computer Science, Institute for Software Research International (2005).
5. Frantz, T., Carley, K.M.: A formal characterization of cellular networks. Technical Report CMU-ISRI-05-109, Carnegie Mellon University School of Computer Science Institute for Software Research International (2005).
6. Roth, C.: Generalized preferential attachment: Towards realistic socio-semantic network models. In: ISWC 4th Intl Semantic Web Conference, Workshop on Semantic Network Analysis. Volume 171 of CEUR-WS Series (ISSN 1613-0073)., Galway, Ireland (November 2005) 29-42.

7. Erdos, Renyi: On the evolution of random graphs. Publication of Mathematics Institute of Hungarian Academy of Sciences 5 (1960) 1761.
8. Watts, D.J., Strogatz, S.H.: Collective dynamics of “small-world” networks. Nature (393) (1998) 440-442.
9. Albert, R., Barabasi, A.L.: Statistical mechanics of complex networks. Review of Modern Physics 74(1) (2002) 47-97.
10. Doreian, P., Kapuscinski, R., Krackhardt, D., Szczypula, J.: A brief history of balance through time. Journal of Mathematical Sociology 21(1-2) (1996) 113-131.
11. Heider, F. Perspectives on Social Networks. In: On Balance and Attribution. Academic Press, New York (1979).
12. Krackhardt, D.: The ties that torture: Simmelian tie analysis in organizations. Research in the Sociology of Organizations 16 (1999) 183-210.

Трудности проекта искусственной личности

© А.Ю. Алексеев (Москва)

Введение. Проблематика искусственных обществ (ИО), представленная на страницах журналов JASSS¹ и отечественного журнала «Искусственные общества»² раскрывает широкие перспективы компьютерного моделирования культурных, политических, социальных, экономических, моральных и других аспектов общественной жизни. Методология и конкретные методики построения моделей общества задаются параметрами взаимодействующих агентов. «Любовь», «власть», «деньги», «истина» и другие социокодовые конститuenty «интерсубъективных» межагентных связей обуславливают репрезентацию агентов в форме личностей и собственно построение искусственных личностей. Актуальным становится изучение в контексте проблематики искусственного общества темы искусственной личности. Данная тема обозначилась ещё в период становления философии искусственного интеллекта в середине XX в. в поисках ответа на вопрос «*Может ли компьютер стать личностью?*». Этот вопрос стал оживлённо обсуждаться по крайней мере пятнадцать лет назад на симпозиумах, конференциях, в крупных статьях и книгах. Обозначилась область междисциплинарных исследований, получившая название «проект искусственной личности». Цель данной работы состоит в знакомстве с данным проектом, так как он не упоминается в отечественной философской науке. Другая задача – обозначить трудности и проблемы, которые возникают при изучении «персонологических» способностей компьютерных систем.

Возникновение проекта во многом объяснимо факторами общественной жизни – сегодня сложные интеллектуальные информационно-технические системы невозможно рассматривать в сугубо техническом плане, они

¹ The Journal of Artificial Societies and Social Simulation (JASSS) <http://jasss.soc.surrey.ac.uk/JASSS.html>

² Ежеквартальный Интернет – журнал «Искусственные общества». Лаборатория искусственных обществ, www.artsoc.ru

приобрели социокультурное, человекомерное измерение. Наличные и перспективные когнитивно-компьютерные системы рассматриваются в контексте социальных ценностей, мировоззренческих ориентиров, моральных императивов, правовых норм, эстетических канонов и иных составляющих духовной сферы. Стало настоятельным требование постнеклассической переориентации методологии изучения, построения и развития сложных систем, предложенное в отечественной философской науке³. Об этом, в частности, говорил академик В.С. Стёпин на одном из заседаний постоянно действующего семинара «Философско-методологические проблемы искусственного интеллекта» (31 октября 2007 г.), организованного Научным Советом РАН по методологии искусственного интеллекта. Однако в большей мере возникновение проекта искусственной личности обусловлено внутренними технологическими факторами, т.е. достижениями искусственного интеллекта. От моделирования чисто интеллектуальной деятельности осуществлён системологически закономерный переход к моделированию сознания. В свою очередь когнитивно-компьютерные модели сознания рассматриваются в роли концептуального и реализационного базиса персонализации интеллектуальных информационных систем⁴.

Определение искусственной личности. Искусственная личность (ИЛ) – это когнитивно-компьютерная система, которая: 1) обладает «квазисознанием», т.е. функциональным подобием человеческой субъективной реальности; 2) функционально, поведенчески и/или физически *неотличима* от человеческой личности.

Первый критерий ИЛ поддерживается, в основном, сторонниками сильного ИИ. Они считают, что для реализации сложной самоорганизации

³ Стёпин В.С. Научная рациональность в гуманистическом измерении. // В кн. О человеческом в человеке/ Под общ.ред. И.Т.Фролова – М., 1991. – 384 с.

⁴ Алексеев А.Ю. Гуманизм, персонализм и информатика (к общетеоретическим основам моделирования искусственной личности) // журнал «Здравый смысл», 1998. № 3/7, С. 52-56

компьютерной системы и адаптивного поведения в условиях динамики внешней и внутренней среды необходимо выделить в архитектуре системы специальный блок «квазисознания» (иногда употребляется термин «псевдосознание»), роль которого соразмерна роли сознания в жизни сознательного существа. Этот блок должен осуществлять проективные, интроспективные, квалиативные и пр. отношения с внешней и внутренней средой системы. Данный критерий правомочен в контексте парадигмы компьютеризации, которую иначе называют «функционализмом машины Тьюринга», «функционализмом искусственного интеллекта», «вычислительной теорией сознания». Правдоподобие предложенного критерия, однако, шатается из-за многочисленных шагов редукции: персональное редуцируется к ментальному; ментальное – к интеллектуальному; интеллектуальное – к структурно-функциональной архитектуре компьютера. Формальные зависимости интеллектуальной деятельности, образуемые в отношениях между когнитивными и компьютерными компонентами, задаются посредством вычислительных элементов, операций и функций. Каузальные зависимости данных отношений находят наиболее общее выражение в реализационных аспектах машины Тьюринга. Вычисление понимается расширенно – объединяются два подхода: репрезентативный, моделирующий данные и знания предметной области и коннекционистский, моделирующий динамику нейральной системы. Полученные при этом интегральные репрезентативно-коннекционистские кодовые структуры операционализируются средствами квазиалгоритмической обработки. В результате многошаговой редукции получаем компьютеризационистскую формулировку проекта ИЛ: *личностное (персональное) суть квазиалгоритмическое вычисление.*

Во втором критерии ИЛ, который отстаивают сторонники слабого искусственного интеллекта, показателем «неотличимости» естественной и

искусственных личностей выступает способность системы пройти *полный тест Тьюринга* (ТТ).⁵ В этом тесте, помимо вербально-коммуникативной, перцептивно-моторной, анатомо-физиологической и даже (в некоторых разновидностях ТТ) микрофизической неотличимости искусственной и естественной систем, всесторонне учитываются поддающиеся внешнему наблюдению показатели духовной сферы деятельности личности, т.е. персонологические параметры. К ним относятся «смысл», «свобода», «любовь», «ответственность», «право», «творчество», «красота» и др. Правдоподобие второго критерия также, как и первого, проблематично. Здесь особенно не ясна номическая связь между внутренним миром человека и внешними его проявлениями. С такой проблемой почти век назад столкнулся бихевиоризм. Несмотря на очевидные заслуги бихевиоризма в устранении метафизики ментальных сущностей очевидны его методологические просчёты, выявленные в ходе мощной критики правомочности метода оценки сознательной деятельности исходя из наблюдений за действительным поведением и из предположений возможного поведения.

В таких условиях – условиях проблематичности критериев оценки компьютерных систем как систем искусственной личности развиваются современные проекты.

Многообразие проектов искусственной личности. Можно показать, что история философии искусственного интеллекта – это история обсуждения возможностей компьютерной реализации персонологических параметров. Достаточно вспомнить полемический стандарт А. Тьюринга по поводу построения мыслящих машин (1950 г.)⁶ – совокупность аргументов и контраргументов в решении «основного вопроса» философии искусственного

⁵ *Алексеев А.Ю.* Возможности искусственного интеллекта: можно ли пройти тесты Тьюринга // В кн. Искусственный интеллект: Междисциплинарный подход. Под ред. Д.И. Дубровского и В.А. Лекторского. – М.: ИИнтелЛ, 2006. – 448 с. – С. 223-243

⁶ *Turing, A.* (1950), 'Computing Machinery and Intelligence', *Mind* 59(236), pp. 433–460.

интеллекта «Может ли машина мыслить?». Эта совокупность названа «стандартом» по причине придания формы и отчасти содержания современным дискуссиям в области философии искусственного интеллекта. В «стандарт» вошли аргументы и контраргументы явно не инженерно-технического плана: теологический, антисциентистский, креационистский, «от первого лица», «от другого сознания» и даже экстрасенсорный.

С начала 1990-х гг. выделяются следующие крупные проекты ИЛ: 1) OSCAR Дж. Поллока, сформулированный в рамках «универсальной теории рациональности» с её приложениями для построения искусственных рациональных агентов («артилектов»)⁷; 2) проект «человекоподобных агентов» А. Сломана, призванный реализовать широкий спектр персонологических параметров, например, «любовь», «свободу»⁸; 3) проект гуманоидных роботов КОГ, в котором Д. Деннетт усматривает апробацию собственной теории множественных набросков, где персональное возникает из сложного сочетания безграничной серии нарративов, а личность и социум – это субстанциональные системы бесчисленных роботов, в которых «ментальное» представляется компонентой функциональной самоорганизации⁹. В этих проектах предлагаются концептуальные, логико-математические, программные решения. Нам интересен методологический уровень осмысления путей реализации проектов ИЛ.

Типовая архитектура искусственной личности. В основном рассматривается трёхуровневая архитектура когнитивно-компьютерной

⁷ Серёдкина Е.В. Общая теория рациональности и артилекты в проекте OSCAR Дж. Поллока. // Философско-методологические проблемы искусственного интеллекта: материалы постоянно действующего теоретического междисциплинарного семинара. Под ред. Е.В. Серёдкиной. – Пермь: Изд-во Перм.гос.техн. ун-та, 2007. – 210 с. – С. 108-122

⁸ Sloman A. What Sorts of Machines Can Love? Architectural Requirements for Human-like Agents Both Natural and Artificial (<http://www.sbc.org.uk/literate.htm>)

⁹ Деннетт Дэниел С. Виды психики: на пути к пониманию сознания. Перевод с англ. А. Веретенникова. Под общ.ред. Л.Б. Макеевой. – М.: Идея-Пресс, 2004. – 184 с. – С.

системы: 1) уровень коннекционистских образов (паттернов), осуществляющий перцептивную обработку данных; 2) уровень первичных репрезентаций, переводящий восприятия в дискретные представления и суждения; 3) уровень вторичных репрезентаций, на котором осуществляется представление представлений (моделирование других моделей представления знаний и моделирование собственной модели). Особо показателен подход А. Сломана. Он задаётся явным вопросом «Какие машины могут любить?» и предлагает архитектуру «любящих» машин, состоящую из 1) реактивного, 2) обдумывающего и 3) рефлексивного (метауправляющего) уровней.

На *реактивном уровне* для компьютерной системы (когнитивного агента) характерно следующее: механизмы и память предназначены для решения строго специальных задач; отсутствуют средства создания новых планов и описаний системы; альтернативным структурам присваиваются явные значения; параллелизм и совершенствование технических средств ускоряют работу; многие процессы могут быть аналоговыми (непрерывными); возможны примитивные формы обучения; агенты могут выжить лишь в условиях генетической предопределённости, а трудности возникают, если требуется структурная перестройка; длительному потреблению такие агенты не подлежат, так как быстро обесцениваются и являются по сути одноразовыми.

На *обдумывающем уровне* (the deliberative layer) мотивы задаются явно; разрабатываются планы; создаются и развиваются новые альтернативы; память используется последовательно и повторно; механизмы обучения и полученные результаты в обучении могут быть переведены на реактивный уровень; параллелизм не играет большой роли, так как механизмы обучения позволяют достигать определённой сложности; имеется последовательный доступ к параллельной ассоциативной памяти; имеется интегральное управление; динамичная среда приводит ко многим прерываниям, частым изменениям

целей; фильтрация посредством динамически изменяющихся порогов помогает, но не решает всех проблем и др.

На *рефлексивном уровне* осуществляется самомониторинг, саморазвитие, самомодификация, самоуправление, так как механизм метауправления улучшает распределение недостаточных ресурсов обдумывающего уровня; в памяти сохраняются события, проблемы, решения из обдумывающих механизмов; продуцируются управляющие паттерны (стратегии принятия решения с учётом определённых условий); исследуются новые стратегии и процедуры и создаются новые способности к генерализации и категоризации понятий; проводится диагностика повреждений посредством диагностики внутренних симптомов; развиваются высокоуровневые стратегии, т.е. процедуры для целей и стереотипов поведения высокого уровня; сталкиваются и сопоставляются точки зрения, осуществляется выбор фокуса внимания. При этом за счёт рекурсивных механизмов не требуется бесконечное мета-мета-...-управление. Следуя из суждений автора, именно на третьем уровне возникает феномен квазисознания.

Здесь раскрыта внутренняя архитектура системы искусственной личности. Немаловажным является **вопрос о внешнем, физическом подобии искусственной и естественной систем**. Показательными представляются два подхода: 1) Дугласа Лената, автора широко известной программы «Автоматический математик» (1976 г.), который считает, что следует подражать психологическим, социокультурным, лингвистическим, интеллектуальным и др. особенностям личности, а физическое подобие системы – второстепенный, несущественный фактор; 2) подход Родни Брукса, ученика Д. Лената, автора вышеупомянутого робота КОГ и знаменитой версии Kismet, имитирующей мимику человеческого лица. Р. Брукс полагает, что физическая антропоморфность системы (робота) – первичное и необходимое

качество его персонологического подобия, ведь все социокультурные понятия, на основании которых будет функционировать робот, предопределены физическими особенностями. Например, согласно принципу Джонсона и Лэйкоффа, «безногому» роботу трудно будет усвоить выражение «Перевернуть с головы на ноги».

Подход Д. Лената и Р. Брукса можно обозначить соответственно как *экспертный* и *робототехнический* подходы к построению ИЛ.

Чтобы сделать дистинкцию между этими подходами более чёткой, рассмотрим иерархию тестов Тьюринга, предложенную С. Харнадом¹⁰.

TX0. Это – уровень «игрушечных» ТТ – не полноправных тестов, а лишь некоторых фрагментов, ограниченных как по длине, так и по содержанию. Такие тесты не отвечают исходному замыслу А. Тьюринга. Однако все попытки моделирования интеллекта, известные на сегодняшний день, выше данного уровня не поднялись.

TX2 – общепринятое понимание ТТ. Именно его и имел в виду А. Тьюринг. Иногда ТТ данного уровня называют тестом «друг по переписке». Длина TX2 равна протяжённости человеческой жизни.

TX3 – это так называемая «роботизированная» версия TX2. Имеется возможность манипуляции предметами внешнего мира. Процедура идентификации систем, которые проходят данный тест, требует реализации принципа «Вскрытие покажет», т.е. анатомическое исследование системы.

TX4 – это компьютерные системы, неотличимые как в плане TX3-неотличимости, так и в плане микрофизической организации системы. Здесь имеет место «тотальная неотличимость» компьютерной системы от человека,

¹⁰ Harnad, S., (2001). Minds, Machines and Turing: The Indistinguishability of Indistinguishables. Journal of Logic, Language, and Information.
<http://www.ecs.soton.ac.uk/~harnad/Papers/Harnad/harnad00.turing.html>.

включая мельчайшие внутренние нюансы телесного строения. Перспективы такого теста сегодня связываются с нанотехнологиями.

Как мы видим, экспертный подход должен пройти уровень ТХ2, робототехнический – уровень ТХ3.

В англо-американской философии ИИ в основном преобладает робототехнический подход, согласно которому ИЛ – это обладающий квазисознанием автономный робот. Экспертная методология не признаётся такими авторитетными зарубежными философами ИИ, как Дж. Маккарти¹¹, А. Сломан¹². В отечественной же науке, напротив, сложился экспертный подход: ИЛ рассматривается в социально-эпистемологическом контексте междисциплинарных взаимодействий специалистов, в ходе которых формируются данные и знания социокультурного и персонологического содержания. Рассмотрим более подробно эти подходы.

Искусственная личность – робототехническая система. ИЛ – это робот, наделённый квазисознанием – т.е. совокупностью, по крайней мере, некоторых персонологических способностей и качеств человеческой личности. Здесь показательна дискуссия по поводу работы Селмера Брингсйорда – «Чем могут и не могут быть роботы» (1992, 1994 гг.)¹³, продолженная на страницах сайта <http://psycprints.ecs.soton.ac.uk> (рубрика «Сознание робота»). В работе позитивные утверждения относительно проекта ИЛ сопровождаются обстоятельной критикой. Основной девиз работы звучит так: «В будущем робот будет делать всё то, что делаем мы, но не будет одним из нас» - т.е. не будет сознательным.

¹¹ McCarthy, John (1995) Artificial Intelligence and Philosophy (<http://cogprints.ecs.soton.ac.uk/archive/00000420>)

¹² Sloman A. Ibid.

¹³ Bringsjord, Selmer (1994) What Robots Can and Can't be , Psycology: 5,#59 Robot Consciousness (1); <http://psycprints.ecs.soton.ac.uk/archive/00000418/#html>

С. Брингсйорд доказывает, что а) когнитивно-компьютерная технология будет производить машины со способностями проходить всё более и более сильные версии ТТ, однако б) проект ИЛ по созданию машины–личности будет неминуемо проваливаться. В защиту (а) предлагается индуктивный вывод при построении версий ТТ: тьюринговая игра в имитацию → наблюдение внешнего вида игроков → изучение их сенсомоторного поведения → сканирование мозга и пр. (то есть, по сути, прохождение рассмотренной выше иерархии тестов Харнада). В основе доказательства (б) – несостоятельности проекта ИЛ – лежит *modus tollens* из суждений: (1) «Проект ИЛ» → «Личность – это автомат»; (2) ¬ «Личность – это автомат»; ⇒ (3) ¬ «Проект ИЛ». Посылка (2) интуитивно апеллирует к наличию у человека и отсутствию у автомата ряда машинно не воспроизводимых персонологических параметров F, к которым относится свободная воля, способность к интроспекции, внутренний проективный опыт «каково быть» ("what it's like to be") и пр. К F относится и способность к компьютерному воспроизводству творческих способностей, которую автор подробно анализирует в ряде предыдущих работ на основе рассмотрения программ генерации художественных и философских произведений. Убедительно доказывается – «компьютер творить не может!»¹⁴. Общее заключение следующее: (4) «Личность обладает F»; (5) «Автомат не обладает F»; ⇒ (6) «Личность не может быть автоматом». С. Брингсйорд достаточно подробно обосновывает невычислимость F, апеллируя к аргументу Гёделя, «Китайской комнате» Дж. Серля, аргументу произвольной множественной реализации Н. Блока и др. Итог таков: *«Роботы будут многое делать, однако они не будут личностями»*.

¹⁴ Подход С. Брингсйорда к критике компьютерного творчества явно выражен в аргументе Лавлейс. См. С.Брингсйорд, П.Беллоу, Д.Феруччи. Творчество, тест Тьюринга и улучшенный тест Лавлейс. Пер.с англ. А. Ласточкина в кн. //Тест Тьюринга. Роботы. Зомби. Перевод с англ. Под ред. А.Ю. Алексеева – М.: МИЭМ, 2006. – 129 с. – С. 62-83 – 120 с. <http://www.rpi.edu/~faheyj2/SB/SELPAP/DARTMOUTH/lt3.pdf>

В полемике по поводу работы С. Брингсйорда наблюдается четыре направления критики и поддержки относительно реализации проекта искусственной личности¹⁵:

I. Проект ИЛ *абсурден*, так как: 1) метафизические понятия «личность», «свобода воли», «интроспекция» не могут быть предметом эмпирического анализа; 2) нечёткое определение понятия личности, образная иррациональность проекта ИЛ – всё это не заслуживают научного внимания; 3) персонологические параметры логически невыразимы – попытки их логической экспликации непременно сопровождаются ошибками.

II. Проект ИЛ *неточен*, так как: 1) апелляция к интуитивным аргументам разрушает логическую строгость дедуктивных аргументов; 2) нецелесообразно применять дедуктивные умозаключения в качестве метода аргументации (дедукция – не метод, а схема суждений); 3) необходимо чётко формулировать конкретную разновидность функционализма, который лежит в основании проекта ИЛ – нет функционализма «вообще», а есть, к примеру, низко-уровневый функционализм, биологический функционализм и пр.

III. Проект ИЛ *реализуем*, так как: 1) человеческая личность – это всё же автомат, но неклассического типа, т.е. представимый не машиной Тьюринга, а

¹⁵ См. дискуссию на сайте <http://psycprints.ecs.soton.ac.uk/archive/00000418/> следующих авторов: Barresi, John (1995) Building Persons: Some Rules for the Game; Bringsjord, Selmer (1995) Agnosticism About Neuron-Level Functionalism; Bringsjord, Selmer (1995) Agnosticism Re-Revisited; Bringsjord, Selmer (1995) Are Computers Automata?; Bringsjord, Selmer (1995) Computationalism is Doomed, and We Can Come to Know it; Bringsjord, Selmer (1995) Why Didn't Evolution Produce Turing Test-Passing Zombies?; Bringsjord, Selmer (1996) Artificial Intelligence and the Cyberiad Test; Brown, Marina and O'Rourke, Joseph (1994) Agnosticism About the Arbitrary Realization Argument; Costa, Luciano da Fontoura (1995) Is There More to Personhood Than Computing Theory and Logico-Mathematics?; Hobbs, Jesse (1995) Creating Computer Persons: More Likely Irrational Than Impossible; Korb, Kevin B. (1995) Persons and Things: Massing, Walter (1995) Metaphysical Windmills in Robotland; Mulhauser, Gregory R. (1995) What Philosophical Rigour Can and Can't be; O'Rourke, Marina Brown and Joseph (1995) Agnosticism Revisited; Rickert, Neil W. (1995) A Computer is Not an Automaton; Scholl, Brian (1994) Intuitions, Agnosticism, and Conscious Robots; Tirassa, Maurizio (1994) Is Consciousness Necessary to High-Level Control Systems?

иными, квазиалгоритмическими правилами обработки вычислительных элементов; 2) компьютер вовсе не автомат и кто придерживается противоположного мнения – тому не место в проблематике компьютерного сознания; 3) компьютерная система должна тестироваться природой, а не человеком.

IV. Проект ИЛ *значим* вне зависимости от возможностей его реализации:

1) будет ли создана ИЛ либо не будет создана – не принципиально, главное, что проекты ИЛ выявляют механистические аспекты человеческого сознания; 2) проектирование ИЛ проясняет роль и функции сознания в жизни человека путём постановки вопроса о зомби – о созданиях, не обладающих сознанием, но имеющих все поведенческие способности человека.

На наш взгляд, главный вывод по дискуссии в том, что проектирование ИЛ проясняет *роль и функции механистических и немеханистических аспектов в человеческой личности*.

Искусственная личность – экспертная система. Примерно в те же годы, когда осуществлялась обозначенная выше дискуссия, т.е. в середине 1990-х г. в нашей стране отмечался всплеск интереса к проблеме искусственной личности. По заказу Министерства обороны РФ (27 ЦНИИ МО, руководитель – проф. В.В. Деев) были организованы междисциплинарные исследования по внедрению нетрадиционных информационных технологий в системы принятия решений. Исследования базировались на мероприятиях по моделированию «смысла». Проект ИЛ рассматривался как этап эволюции интеллектуальных систем. Если традиционная компьютерная технология характеризуется формулой «данные+алгоритм», технология искусственного интеллекта – «знания+эвристика», то проект ИЛ задаётся формулой – «смысл+понимание». Учитывая крупные наработки отечественных специалистов в области построения экспертных систем, в частности, в семиотическом моделировании

способов представления «знаний», в основу рассматриваемого проекта ИЛ была положена экспертная методология. В её рамках специальные методы, воспроизводящие формы процесса «понимания» обеспечивали условия экспликации «смысла», сущностных оснований принимаемых решений. Модель «смысла» фиксировала эти «траектории» в определённым образом кодифицированных массивах информации.

Проблеме моделирования «смысла» посвящено много работ. Среди них в отечественной литературе чисто «дисциплинарно» выделяются следующие модели: культурологическая, психологическая, лингвистическая, герменевтическая, риторическая, дискурсивная, семиотическая, поэтическая, иконографическая, эзотерическая, математическая, инженерная, синергетическая, неклассическая и пр.¹⁶ Наиболее продуктивным в контексте компьютерной реализации является *контекстуальный подход*, согласно которому «смысл» – это обладающий параметрами системного единства контекст формализованных «знаний» экспертов. Общетеоретической основой этого подхода являются классические модели «смысла» Г.Фреге (смысл – это выражаемый знаком способ означивания значения) и модификаций этой модели Б. Расселом и Л. Витгенштейном. В анализируемом проекте ИЛ наряду с этим использовались идеи теории репрезентации М. Вартовского. В ней в систематическом единстве рассматривается модель, способы её построения и способы её интерпретации. Эта связь обеспечивает динамику наполнения «смыслового объема» возможными «смысловыми траекториями» в ходе согласования метода и предмета репрезентации. Эксперт как бы погружается в квазиалгоритм построения модели модели, строит репрезентацию репрезентации.

¹⁶ Алексеев А.Ю., Артюхов А.А., Крючков В.Л., Маликова Я.С., Розов М.А. Социокультурные аспекты моделирования «смысла» // Философия искусственного интеллекта. Под ред. В.А. Лекторского и Д.И. Дубровского – М.: ИФ РАН, 2005. – 400 с. – С. 134 – 138

Технически модель «смысла» выполнена в виде программно-информационной оболочки над системой представления «знаний». «Смыслообразующими» компонентами выступали категориальные коды «личность», «значение», «смысл», «ценность», «понятие», «действие», «роль», «норма», «умение» и ряд др. Конкретизация и экзemplификация этих кодов осуществлялась в рамках парадигмы теоретико-деятельностного подхода. Эксперт должен соотносить полученные «смысловые траектории» с конкретными формализованными «знаниями», непосредственно задействованными в модели принятия решения. Название проекта – «искусственная личность» – оправдывается тем, что «знания» о принимаемых решениях были индексированы персонологическими параметрами, в частности, свободно или принудительно принимается то или иное решение.

Апробация экспертного подхода к проектированию ИЛ, осуществлённая в ходе опытной эксплуатации макета, большая часть которого осталась «на бумаге» выявила ряд неудач: методологических, организационных, теоретических и реализационных. Главная методологическая неудача – невозможность построения Теста Тьюринга на персональное. Например, представим ситуацию оценки параметра «свободной воли». Разыгрывается стандартный сценарий принятия решения, ставятся цели, осуществляется следование правилу в соответствии с «чужой» волей (волей разработчика). На рефлексивном уровне ИЛ осуществляется генерация новых целей, обоснованная знанием прошлой, текущей и прогнозируемой обстановки. Является ли результат генерации – новая цель – проявлением свободной воли ИЛ? Припишет ли судья из Теста Тьюринга «свободу воли» тестируемой системе?

Несмотря на неудачи, был достигнут *социокультурный эффект*: предложенный инструментарий вынуждал специалистов осуществлять

рефлексию над «знаниями», эксплицировать «смыслы» собственных решений и выставлять их для интерсубъективного обсуждения.

Расширение поля междисциплинарных исследований в проекте искусственной личности. Очевидно, что робототехнический и экспертный проекты ИЛ дополняют друг друга в плане расширения возможностей интеллектуальных информационных технологий. Если первый декларирует: *«Искусственная личность – это робот, наделённый квазисознанием»*, то второй утверждает: *«Искусственная личность – это экспертная система, оборудованная механизмами ‘смысла’»*. На наш взгляд экспертный вариант проекта ИЛ по порядку и по значимости должен предшествовать робототехническому. Экспертная система, отвечающая на запросы самого различного содержания, обеспечивает построение вербально-коммуникативного Тест Тьюринга TX2. Лишь базирясь на нем, возможно построение и более сложных тестов TX3 и TX4, необходимые для робототехнического подхода. До изучения того, как робот автономно либо в окружении колонии роботов способен, например, продуцировать «коммуникацию», «волеизъявление», «моральные императивы», «религиозные верования» и пр. следует определиться с операциональными определениями этих понятий.

Проекты повышают роль и усиливают значимость междисциплинарного подхода. Собственно и проект искусственного интеллекта уже не мыслим вне поля междисциплинарных исследований психологов, логиков, математиков, лингвистов, нейрофизиологов и др. Проект ИЛ вовлекает специалистов социальных и гуманитарных наук – социологов, политологов, экономистов, искусствоведов, правоведов и др. В нашем проекте ИЛ (в экспертном варианте ИЛ) участвовали даже представители паранауки, хотя от них толку было мало. Приоритетны в проекте ИЛ отнюдь не специалисты в области естественных и

технических наук. Исключительно важна роль экспертов в области общественных и гуманитарных наук, именно они вводят в предмет конструирования «смыслы», «ценности», «нормы», «идеалы» и пр. составляющие духовной жизни.

Однако представим утопический сценарий – все лучшие умы брошены на реализацию проекта ИЛ, выполнены все необходимые методологические работы по коммуникации, координации, интеграции научного сообщества. Более того, со стороны государства получена безграничная финансово-экономическая поддержка («За искусственную личность платить надо!» – подчёркивал Д. Деннетт¹⁷). Будет ли реализован проект искусственной личности? Возможно, но для этого надо преодолеть ряд методологических трудностей, связанных со сложностью предмета исследований. Эти трудности на сегодняшний день представляются не только практически, но и теоретически непреодолимыми. Проблемы инспирированы философией сознания на стыке с исследованиями философии искусственного интеллекта. В ряду этих смежных проблем – **проблема построения теста Тьюринга на персональное.**

Применительно к проекту ИЛ Тест Тьюринга распадается на два вида: 1) *общий тест* – по каким вопросам к неизвестной системе X можно определить, личность перед вами или не личность (машина)? 2) *частный тест*, тест на сознание – по каким вопросам определить обладает ли система сознанием или не обладает.

Частный Тест Тьюринга, разработанный для прохождения этих проектов ИЛ, должен включать в качестве оцениваемых параметров сознательные способности и свойства. К этим способностям, как минимум, относится: 1) «ощущение» (sentience), т.е. восприятие мира и реагирование на него в

¹⁷ Dennett D. C., 1995. The Practical Requirements for Making a Conscious Robot, <http://www.ecs.soton.ac.uk/~harnad/Papers/Py104/dennett.rob.html>

соответствии с различными видами перцептивно-эффекторных возможностей; 2) «бодрствование» (wakefulness), т.е. способность фактически реализовывать некоторые возможности, а не только обладать диспозициями к их осуществлению; 3) «самосознание» (self-consciousness), т.е. не только осведомлённость о чём-то, но и осведомлённость о своей осведомлённости; 4) «аспектуальность» (what it is like), т.е. способность воспринимать мир в соотношении с собственной позицией «бытия» или, иначе, восприятие среды в соответствии с ответом на вопрос «какого быть?» (например, каково быть летучей мышью, роботом, экспертной системой?).

Помимо демонстрации вышеперечисленных способностей, систему можно считать квазисознательной, если судья из Теста Тьюринга приписывает ей то, что она: 1) пребывает в состоянии «осведомлённости о»; 2) обладает квалиа – владеет качественными свойствами конкретной разновидности (ощущает красное, чувствует запах кофе и пр.); 3) пребывает в феноменальном состоянии, которое более структурировано, нежели чем квалиа и обладает определённой пространственной, темпоральной и концептуальной организацией опыта окружающей среды и опыта самого себя; 4) обладает акцессным сознанием (access consciousness) – т.е. доступом к внутриментальным составляющим при управлении речью и действиями (Н. Блок); 5) обладает нарративным сознанием (narrative consciousness) – т.е. выдаёт серию лингвистических выражений, «высказываемых» с перспективы актуальной или виртуальной самости (Д.Деннет); 6) обладает интенциональностью – направленностью своего внимания на предмет сознания, активностью опредмечивания окружающей действительности (Д.Серль).

Следует подчеркнуть, что вышеприведённые способности и характеристики «квазисознательности» необходимы, но не достаточны. Несомненно, можно привести длинный список иных характеристик

квазисознательного поведения. Проблема полноты сознательных способностей и свойств иначе называется «конъюнктивной проблемой» и ей придаётся большое значение в современных дискуссиях наряду с т.н. «дизъюнктивной проблемой» – проблемой множественной реализации сознательных феноменов на различных субстратах.

Методологические проблемы философии сознания принято делить по степени трудности, хотя некоторые это отрицают (см. ниже). Очевидно, что методологическая сложность влияет на поэтапность реализации проекта ИЛ – от решения простых проблем к решению более сложных. Вслед за Д. Чалмерсом выделим лёгкие и трудные проблемы¹⁸.

Лёгкие проблемы – это те, которые затрагивает только операциональные аспекты сознания. Сознание ограничивается следующими феноменами: реакцией на внешние стимулы, отчетами о ментальных состояниях, интегрированием информации когнитивной системой, фокусом внимания, контролем поведения, обучением. По сути все эти проблемы находят решение в обозначенной выше трёхуровневой организации проекта ИЛ.

Трудные проблемы связывают сознание с наличием «субъективного опыта» и самосознания. Ключевой вопрос состоит в объяснении механизмов этих субъективных процессов, как каузально связать с компьютерной архитектурой поведение ИЛ, внешне воспринимаемое судьёй в форме субъективного опыта?

По поводу трудной/легкой проблем имеется ряд мнений:

1) ТРУДНАЯ ПРОБЛЕМА НЕРАЗРЕШИМА:

- Уильям Джеймс в 1890 г. как бы предваряя данный ряд рассуждений, писал: «природа в ее непостижимых проектах смешала нас из глины и огня,

¹⁸ В классификации проблем и подходов к их решению используется работа Сюзанны Блэкмор в *Blackmore, Susan J. Consciousness : An Introduction. US Edition Published by Oxford University Press, New York, 2004;*
<http://www.susanblackmore.co.uk/Books/Consciousness/Consciousness%20Chap%202.pdf>

мозга и знания, эти две вещи существуют, несомненно, вместе и определяют существо друг друга, но как или почему, никакой смертный никогда не узнает»¹⁹;

- Томас Нагель (1994): «проблема субъективности сложна и безнадежна. Мало того, что мы не имеем никакого решения – у нас нет даже намёка на то, как ментальное объяснить физическим»²⁰.

- Колин Макджинн (1999): имеющемуся способу изучения ментального и мозга непреодолимо присущ дуализм. «Вы можете изучать ваши состояния сознания, однако никогда не обнаружите нейроны, синапсы и прочее. Вы можете изучать мозг любого человека от рассвета до заката, однако так и не выявите сознание, которое очевидно для того, мозг которого так грубо рассматривается... Мы «познавательны закрыты» для трудной проблемы – как собака познавательна закрыта для чтения газеты или понимания поэзии. Как бы собака не пыталась, она не будет способна к математике хозяина, её мозг просто-напросто не так устроен. Подобным образом человеческий интеллект не предназначен для того, чтобы понять сознание. Мы можем научиться нервным корреляциям сознательных состояний (это - легкая проблема), однако не сможем понять, как физическое влечёт сознание»²¹.

- Стивен Пинкер (1997): мы можем бесконечно долго пытаться понять то, как работает ментальное, но понимание этого навсегда спрятано за пределами нашего концептуального горизонта»²².

Позицию Т. Нагеля, К. Макджинна и С. Пинкера следует назвать *неомистическим подходом* – они считают, что проблема сознания на самом деле не разрешима, сознание – непостижимая тайна.

¹⁹ Цит. по Blackmore, Susan J. 2003. Consciousness : An Introduction.

²⁰ Nagel, T. (1974) What is it like to be a bat? Philosophical Review 83, 435–50.

²¹ McGinn, C. (1999) The Mysterious Flame: Conscious Minds in a Material World. New York: Basic Books.

²² Цит. по Blackmore, Susan J. – P. 32

2) ТРУДНАЯ ПРОЛЕМА РАЗРЕШИМА ПРИ ВЫРАБОТКЕ НОВОГО ПОНИМАНИЯ ВСЕЛЕННОЙ:

- Давид Чалмерс требует создания новой теории информации и переосмысления с её позиций двухаспектной теории – «двухаспектной теории информации». Информация имеет два аспекта – физический и феноменальный. Поэтому сознательный опыт – это с одной стороны некоторый аспект информационного состояния, а с другой стороны – аспект, заключённый в физической организации мозга.

- Крис Клэйрк (1995) требует пересмотр фундаментальной физики. Ментальное подобно некоторым явлениям в квантовой физике. Сознание и квантовый эффект – это субъективные и объективные аспекты представления одного и того же.

- Роджер Пенроуз (1989, 1996): сознание зависит от неалгоритмических процессов – то есть процессов, которые не могут быть выполнены цифровым компьютером или вычислены с использованием алгоритмических процедур. Требуется кардинальный пересмотр отношения ментальное-нейрофизиологическое с квантово-теоретических позиций. Сознательный опыт следует трактовать как качество, обусловленное квантовой последовательностью в микроканальцах нейронов.

Позицию данных авторов можно назвать *неопанпсихическим подходом*, отождествляющим сознание с позиции атрибутивной трактовки информации. Особенно это характерно для Д. Чалмерса. Однако «подобные взгляды чрезмерно автономизируют категории онтологического и гносеологического, что приводит к ряду теоретических неопределённостей и противоречий» – полагает Д.И. Дубровский²³. То есть проблема усложняется, а не упрощается.

²³ По поводу различения атрибутивной и функциональной трактовки информации и перспективности второй трактовки для решения проблемы сознания см. Дубровский Д.И. Проблема идеального. Субъективная реальность - М.: Канон+, 2002 – 368 с. – С. 39

3) СЛЕДУЕТ ЗАНИМАТЬСЯ ТОЛЬКО ЛЕГКИМИ ПРОБЛЕМАМИ:

Ф. Крик, А. Сломан, Дж. Маккарти и большинство когнитивных учёных считают, что изучение сознания – не философская, а научная проблема. Мы приблизимся к более полному пониманию проблемы сознания, если начнём с чего-то простого, например, с теории визуального закрепления, описывающей синхронизацию электромагнитных колебаний для объяснения того, как различные признаки воспринятого объекта связываются в единство в процессе создания перцептивного целого²⁴.

4) НЕТ НИКАКОЙ ТРУДНОЙ ПРОБЛЕМЫ:

- К. О'Хара и Т. Скотт (1996) в специальной работе «Нет никакой трудной проблемы сознания»²⁵, приводят три причины, чтобы игнорировать трудную проблему: а) Нам известно, что такое легкие проблемы. С них и следует начинать; б) Решения легких проблем изменяют наше понимание трудной проблемы, таким образом, попытки решить трудную проблему сейчас преждевременны; в) Решение трудной проблемы было бы полезно, если мы могли бы распознать ее как таковую: на данный момент проблема не достаточно хорошо понимается и неясно, какого рода трудность предстаёт перед исследователем.

- Патриция Черчлэнд (1996) считает, что трудная проблема неверно понята, так как мы не можем заранее предсказать, какие проблемы окажутся легкими, а какие трудными. Откуда мы знаем, что объяснение субъективности более трудно, чем объяснение «легких» проблем? Достаточно ли хорошо определены «трудные» вещи (квалиа, субъективный опыт), чтобы их можно

²⁴ Crick, F. 1994. The Astonishing Hypothesis: The Scientific Search for the Soul, London: Touchstone Books.

²⁵ O'Hara, K. and Scutt, T. (1996) There is No Hard Problem of Consciousness. Journal of Consciousness Studies 3(4) pp. 290-302.

было как-то идентифицировать в роли трудных. Например, мысли – это квалиа или нет?²⁶

- Дэниел Деннетт (1994) считает так: «даже если бы все легкие проблемы производства, развития, роста и метаболизма были бы решены, всё равно осталась бы действительно трудная проблема: что такое собственно жизнь. Также и деление проблемы сознания на «легкие» и «трудные» - это отвлекающий фактор, генератор иллюзии (1996). Например, согласно Д. Деннетту нет такой вещи, как «феноменальное». Не потому, что отрицается сознание у людей, а в силу того, что философы неправильно трактуют понятие сознания²⁷.

Позицию этих авторов можно назвать *терминологической* – правильно определите то, что называется «сознанием» и тогда проблемы либо чётко обозначатся либо вообще исчезнут.

5) ТРУДНУЮ ПРОБЛЕМУ СЛЕДУЕТ РЕШАТЬ. Это – *конструктивная* позиция. Так полагает Н. Блок. Однако трудную проблему следует дифференцировать для более чёткого понимания предмета исследования. Поэтому предлагается различать сложную и самую сложную (сложнейшую) проблему²⁸.

Сложная проблема в том, что мы не представляем себе, как феноменальное сознание может быть сведено (редуцировано) к нейрофизиологическим фактам, наблюдаемых при изучении мозговых процессов в связи с субъективно переживаемыми явлениями сознания. Почему нейронная основа некоторого феноменального качества есть нейронная основа именно этого феноменального качества, а не другого феноменального качества

²⁶ Churchland, P.S. (1996) The Hornswoggle problem. Journal of Consciousness Studies 3, 402–8 (reprinted in Shear, 1997: 37–44).

²⁷ Цит. по Blackmore, Susan J. 2003. Consciousness : An Introduction. P. 35

²⁸ Для раскрытия позиции Н. Блока используется работа В. Вильянуэла Э. Что такое психологические свойства? Метафизика психологии. М.: Идея-Пресс, 2006 – 256 с.

или вообще никакого. Проблема объяснения данной связи состоит в объяснительном пробеле между нейронной основой некоторого феноменального качества и самим феноменальным качеством. Д.И.Дубровский по иному интерпретирует подобного рода проблему: «Как объяснить связь явлений сознания (субъективной реальности) с физическими (в частности, мозговыми) процессами, если первым нельзя приписывать физические свойства, а вторые ими по необходимости обладают?»²⁹

Самая сложная проблема – состоит в том, что у нас нет оснований считать искусственную личность невозможной, так как факт прохождения Теста Тьюринга на субъективную реальность может служить основанием для приписывания ей сознания. В свою очередь, физическая реализация, существенно отличная от человеческой сама по себе не является основой для убеждённости в отсутствии сознания, однако у нас нет никакого понятия о том, как доказать наличие или отсутствие сознания у другого существа.

Можно показать, что самая сложная проблема принимает формы других фундаментальных для современной аналитической философии проблем: 1) «*Проблемы зомби*», которая состоит в обосновании мыслимости и возможности (логической, метафизической, натуральной возможности) бессознательных существ, чья физическая структура, внешнее поведение, функциональная организация ничем не отличаются от структуры, поведения и функций сознательных существ (людей); 2) «*Проблемы другого*» – на каких основаниях другим людям, а также иным биологическим и более широко – физическим – системам можно приписать факт обладания ими сознанием и всего спектра сознательной жизни в аспекте личностных и социальных качеств; 3) *Проблема*

²⁹ См. вопросы, сформулированные Д.И. Дубровский для симпозиума «Сознание и мозг», 30 ноября 2007 г., ИФ РАН, г. Москва и представленные на сайте НСММИ РАН:
<http://www.scm.aintell.info/default.asp?p0=107>

самости (самосознания) – на каких основаниях самому себе можно приписывать сознание.

При анализе классификации проблем на сложную и сложнейшую логично предположить, что упущена ещё одна, которую мы назовём «менее сложной проблемой».

Менее сложная проблема заключается в расшифровке нейродинамических кодов ментальных феноменов. Как полагает Д.И. Дубровский, имеется два вида задач расшифровки кода: 1) «прямая» задача, когда дан кодовый объект и требуется выяснить информацию, которая в нем содержится и 2) «обратная» задача, когда нам дана определенная информация и требуется установить ее носитель и его кодовую организацию. Такая задача является более трудной. Однако обе эти задача – вполне решаемы. Например, известен метод А.М. Иваницкого, который позволяет по электрической активности мозга определять, какие умственные операции совершает в данный момент человек: мыслит ли он пространственными образами или использует логическое мышление³⁰. Здесь прослеживается решение первой задачи. Для решения обратной задачи следует воспользоваться принципом инвариантности информации по отношению к физическим свойствам её носителя (принципом Д.И. Дубровского)³¹. Имеется возможность при наличии системы изученных кодовых зависимостей, решить и задачу воспроизводства информации на субстрате, отличном от человеческого мозга, например, в коннекционистско-репрезентативных кодовых образованиях искусственной личности.

³⁰ *Иваницкий А.М.* Думающий мозг и искусственный интеллект – встречное движение // Труды XXV межрегиональной научно-технической конференции «Проблемы эффективности и безопасности функционирования сложных технических и информационных систем. Ч. 4. – Серпухов: Серпуховский ВИ РВ, 2006 г. – 303 с. – С. 287

³¹ *Дубровский Д.И.* Искусственный интеллект и естественный интеллект (к проблеме междисциплинарности). – Там же, С. 276.

Решение этих задач крайне важно, требует специального анализа принципа инвариантности информации, в частности, сопоставления этого принципа с аргументом множественной реализации, что призывает изучать редукционистские и антиредукционистские парадигмы реализации ментальных феноменов на различных физических системах – на мозге человека, на мозге других приматов и животных, на «тине» в «черепе» гипотетических марсиан, на кодовых структурах искусственной личности.

Выводы: 1) Проект искусственной личности является одним из наиболее перспективных проектов искусственного интеллекта. Он располагается посередине между проектом *искусственной жизни*, направленном на воспроизводство биологически-эквивалентных форм квазиорганической жизни и проектом *искусственного общества*, призванного реализовать весь спектр социальной жизни среди искусственных агентов. Для первого проекта он задаёт ориентир создания наиболее высокоорганизованной формы искусственной жизни. Для второго создаёт базис, так как социальное вырастает из взаимодействия персонологически активных искусственных агентов.

2) Среди проектов искусственной личности наиболее важным на сегодняшнем этапе является экспертный подход. Он обеспечивает построение теста Тьюринга на персональное. Он требует междисциплинарного объединения специалистов естественных, технических и, в особенности, гуманитарных и общественных наук. В частности, крайне важным является когнитивно-компьютерная проработка этических вопросов.

3) Проект искусственной личности следует реализовывать в последовательности решения проблем по мере их усложнения: лёгкая – менее сложная – сложная – самая сложная проблема. Лёгкая проблема вполне успешно решается в когнитивной и компьютерной науке, участие философской науки здесь прослеживается лишь в организации междисциплинарного

методологического каркаса, выработки наиболее общего понятийно-категориального аппарата, реализации интегративно-коммуникативных функций. Начиная с менее сложной задачи начинается задача собственно философского анализа, специальных эпистемологических, онтологических, герменевтических исследований в области искусственного интеллекта. Самая сложная проблема применительно к проекту искусственной личности требует привлечения аксиологических, праксеологических и прочих социально-философских исследований.

Попытаемся вновь ответить на поставленный в начале вопрос: «Может ли компьютер стать личностью»? Да, может, но на пути реализации проекта искусственной личности очень много трудностей и наисложнейших проблем.

Все мы - компьютеры, но можем стать личностями и становимся ими.

Агент-ориентированная инвестиционная технология. Часть 2: конструктивные особенности и макромодел.

© М.Л. Филипповский (г. Краснодар)

Сложные процедуры полезного обмена между субъектами экономической деятельности опосредуются количественно деньгами и фактически сводятся к индивидуальному удовлетворению потребностей в большей или меньшей степени распределения и накопления общественного продукта. В предыдущей части работы были показаны основные свойства прикладной агент-ориентированной технологии цепного инвестирования, позволяющей производить обмен товарами, работами и услугами в инновационных условиях при помощи соответствующего программного обеспечения, совершенствующего товарно-денежный обмен. Активация деятельности всей макросистемы обеспечивается без использования значительных финансовых ресурсов, стимулируя все множество экономических взаимодействий, задействованных в цепном инвестировании, путем конечного вычисления распределения будущего потребления и его финансового соответствия на основе информации, поставляемой агентами в технологический мегаполис, интегрировано возвращенной им по различным каналам связи и оплаченной финансовым конгломератом на основе сведений технологического мегаполиса. Рассматриваемая технология представляется унимодальным приложением, способным к адаптации в любой экономической системе. В данной части мы покажем функциональную составляющую сценариев цепного инвестирования и результаты моделирования макросистемы.

1. Конструктивные элементы сценариев

Разработано четыре типа цепных реакций: исходная, локальная, тотальная и глобальная. Первые две предназначены для макроэкономического уровня. Они обеспечивают сбор налогов со всех сторон в одно место, минуя все промежуточные структуры, и трансформируют функцию финансового

контроля в калькуляционный контроль, превращая функцию бухгалтерского учета в необязательную процедуру. Тотальная цепная реакция ориентирована на сферу розничного инвестирования, осуществляет выплату налогов по месту дислокации производителей и предназначена для любых организаций имеющих финансовые ресурсы под закупку товаров, или товарный залог. Глобальная цепная реакция, не производит удержание налогов и обеспечивает платежи предпринимателям в денежной единице страны производителя, или является транснациональной (Филипповский, 2006). Подробнее цепные реакции имеют следующие характеристики.

Исходная (f_0) обеспечивает многократный рост денежной массы, обеспеченной товарным залогом, за счет эмиссии, не приводящей к инфляции, при стабилизации цен (Марченко, Гаврилов и др. 2005а).

Основные показатели: валовой объем производства (W), товарный залог (T), прибыль производителя (U), прибыль инвестора (E), прибыль кредитной организации (банка) (K), потребность в кредитных ресурсах (S), объем инвестиционных ресурсов (Dx), товарооборот (Wij) и налоги (Nl), сконфигурированы целевыми функциями (f), для неформализуемого анализа на стадии принятия решения о финансировании производства. Инвестиции осуществляются в заданной очередности (Oh) и ограничены минимальными: суммами ($\min S$), стадиями распада ($\min Y$), максимальным отклонением ($\min R$), положительной рентабельностью ($E_q > 0$) относительно инвестора. Налоговые платежи из прибыли (Nl) объединяют платежи производителя (Nlp), инвестора (Nli) и банка (кредитной организации) (Nlb), ($Nl = Nlp + Nli + Nlb$), по единому адресу (Rh), без налога на добавленную стоимость. Источником финансирования процесса производства по технологии является один банк (например, Центральный) и один инвестор (например, Государство).

Основным ограничением служит технологический мегаполис (IWR), или банк возможностей производить i -м производителем, ($i \in I$ – множество

производителей), w -ю продукцию, ($w \in W$ – множество наименований продукции, товаров, работ и услуг) по множеству вариантов r , ($r \in R$ – варианты производства w -й продукции), в формате программного обеспечения «TURBO».

$$f_0 \supset \{[(\min Y, \min S, \min K, E(q) > 0), f, Oh], (W, T, U, E, K, S, D, Wij)\} \quad (1)$$

$$Nl(y, q) \supset [Nlp(y, q), Nli(y, q), Nlb(y, q)] \in Rh \cup (Adr, Bnk, Inn, Bik, Rsh, Krh, Tlf), \quad (2)$$

где Adr – адрес банка; Bnk – наименование банка;

Inn – индивидуальный номер налогоплательщика (ИНН);

Bik – Бик; Rsh – расчетный счет; Krh – корреспондирующий счет;

Tlf – телефон; q – номер прокрутки, y – номер стадии распада,

$q \in Q$ – множество синтезированных прокруток;

$y \in Y$ – число стадий распада (длина цепи) q -й прокрутки, $10 \leq y \leq 1$.

Минимальная сумма ($\min S$) представляет ограничения на объемы производства, меньше которых инвестирование не осуществляется, например, 100 рублей. Минимальное количество стадий распада ($\min Y$) задано числом участников в каждой прокрутке. Так, при $\min Y = 3$, инвестированию подлежат цепи, состоящие из трех элементов (производителей) и выше. Инвестиции осуществляются, только если инвестор имеет прибыль $E(q) > 0$, $E(q) = \sum E(y, q)$, $y = 1, 2, \dots, Y$, в совокупности по всем стадиям (Y).

На стадии имитации последствий цепного инвестирования используются дополнительные ограничения: выделенные банком кредитные ресурсы ($limS$), прямые инвестиции (Inv) и целевое кредитование (Sum). Очередность (Oh) представляет последовательность финансирования прокруток (q). В первую очередь инвестируются прокрутки с прямыми инвестициями (Inv), во вторую очередь прокрутки с целевым кредитованием (Sum), затем прокрутки, сформированные целевыми функциями (f), по критерию от максимальной

суммы инвестиций ($\max W$), с максимальным числом звеньев в цепи распада, ($\max Y$), к минимальным, ($\min Y$, $\min W$).

На основе этих ограничений из калькуляций технологического мегаполиса (IWR) конфигурируются цепи платежей (прокрутки Q) с приоритетом, заданным целевыми функциями (f) или комбинацией параметров: $\max L$ – максимальные возможности оплаты интересов производителя; $\max P$ – максимальный удельный вес прибыли в стоимости товара; $\max I$ – максимальные интересы инвестора в прибыли производителя; $\min T$ – минимальный срок предоставления (производства) товара, работы или услуги, $f \supset (F1, F2, F3, F4)$.

$$f \supset \{F1 \supset [\max L, (\max L, \max P, \max I, \min T)]; F2 \supset [\max L, (\max P, \min T, \max L, \max I)], \\ F3 \supset [\max L, (\max I, \max P, \min T, \max L)], F4 \supset [\max L, (\max P, \max L, \max I, \min T)]\}. \quad (3)$$

Так, сто рублей, ($s=100$), при 50%-й глубине распада, ($x=50$), или потерь при трансформации средств из одной калькуляции в другую, в цепи состоящей из десяти производителей, ($Y=10$), профинансируют валовой объем производства (w), сумме 199.8 руб. При увеличении глубины распада на 10% получаем рост валового продукта (ВВП) соответственно до 248, 324, 446, 651 руб. Максимальный объем ВВП 1000 руб., при глубине распада 100%.

$$w = s + s \cdot x/100 + s \cdot x/100 \cdot x/100 + \dots + s \cdot (x/100), \\ w = \sum [s \cdot (x/100)] \geq \min S, x < 100; \text{ или } w = s \cdot Y, x = 100; \quad (4) \\ w = 100 + 50 + 25 + 12.5 + 6.25 + 3.12 + 1.56 + 0.78 + 0.39 + 0.2 = 199.8, x = 50 \\ w = 100 + 90 + 81 + 72.9 + 65.61 + 59.05 + 53.14 + 47.83 + 43.05 + 38.74 = 651.32, x = 90 \\ w = 100 + 100 + 100 + 100 + 100 + 100 + 100 + 100 + 100 + 100 = 1000, x = 100.$$

Соответственно, потребность в финансовых ресурсах (s') равна суммарной их потребности на всех стадиях распада или складывается из профинансированного объема производства, ($w=s$), за минусом оплаты интересов производителя (подрядчиков), ($s*x/100$) на первой стадии ($y=1$), плюс профинансированный объем производства, ($w=s*x/100$), за минусом оплаты подрядчиков, ($s*x/100*x/100$) на второй стадии, ($y=2$), плюс и так далее, плюс профинансированный объем производства на последней стадии, за минусом оплаты подрядчиков по глубинным прокруткам.

$$s' = [(s-s*x/100), y=1] + [(s*x/100-s*x/100*x/100), y=2] + \dots + [(s*x/100)-s*(x/100)] + \dots + [(s*x/100)-s*(x/100)] + s*(x/100)$$

$$s' = \sum [s*(x/100) - s*(x/100)] + s*(x/100); \quad (5)$$

$$s' = [(100-50), y=1] + [(50-25), y=2] + [(25-12.5), y=3] + [(12.5-6.25), y=4] + [(6.25-3.12), y=5] + [(3.12-1.56), y=6] + [(1.56-0.78), y=7] + [(0.78-0.39), y=8] + [(0.39-0.2), y=9] + 0.2 = 50 + 25 + 12.5 + 6.25 + 3.12 + 1.56 + 0.78 + 0.39 + 0.2 = 100, x=50$$

$$s' = (100-90) + (90-81) + (81-72.9) + (72.9-65.61) + (65.61-59.05) + (59.05-53.14) + (53.14-47.83) + (47.83-43.05) + (43.05-38.74) + 38.74 = 100, x=90$$

$$s' = (100-100) + (100-100) + \dots + 100 \text{ для последнего элемента в цепи} = 100, x=100$$

Скорость трансформации финансовых ресурсов из одной калькуляции в другую сравнима с тактовой частотой компьютера и ограничена скоростью доставки платежей. Последняя равна примерно одно платежное поручение в секунду.

Потенциальные возможности исходной цепной реакции ограничены условием предоплаты интересов всех сторон: прибыли банка (k , $k \in K(qy)$), прибыли инвестора (e , $e \in E(qy)$), прибыли производителя (u , $u \in U(qy)$) и налогов

всех сторон $Nl(q) \cup [(Nli(q), Nlb(q), Nlp(q))]$. Точнее, минимальные потери инвестиционных ресурсов при трансформации их из одной калькуляции в другую, равны сумме предоплаты интересов всех сторон, или всей прибыли $U(y,q)$. Из этого следует, что глубина распада ($x \in Xiwr$), или объем финансовых ресурсов, направляемый из одной калькуляции в другую всегда меньше 100%, ($x < 100$) и ограничен соотношением $100 - U(y,q)/W(y,q) * 100$.

Налоги, удерживаемые со всех сторон (производители, инвестор, банк), концентрируются в одном месте, минуя все промежуточные структуры, и распределяются из одного места, по принципу – от каждого по способностям, каждому по возможностям. Юридически, всю работу выполняет финансовый конгломерат, не предусматривающий затрат на существование и не имеющий собственной прибыли. Его полномочия ограничены рассылкой платежей и обязательств, а срок существования задан работой передающего устройства. Ликвидация информации (трансформация ее в архив) о всех платежах на уровне финансового конгломерата, приводит к невозможности повлиять на выполнение обязательства производителей друг перед другом, а также неуправляемому росту экономики с порядковым ускорением.

Производитель самостоятельно определяет, куда и за что отправлять его деньги, или несет полную ответственность за свои транзитные перечисления, только перед собой. Точнее за качество покупаемого товара (работ или услуг) отвечает покупатель, если не договорился об ином. Произведенный товар обязательно кому-то нужен, иначе не было бы перечислений (предоплаты). Это значит, что проблемы реализации товаров в рыночной экономике, концептуально отсутствуют. То же самое происходит и с ценами на товары. Предоплата всех затрат, $Zt(y,q)$ и прибыли, $U(y,q)$ производителю делает невозможным изменить цену по калькуляции, что приводит к концептуальной стабилизации цен.

Локальная (f1). Содержит все параметры исходной (f0), дополненные возможностью жесткой конфигурации цепей и прокруток, в том числе, объемов кредитования $S'(y,q)$ и инвестирования $Dx'(y,q)$ в производство $W'(y,q)$ по стадиям распада (y) и синтеза в прокрутку (q). Удерживает налог на добавленную стоимость (НДС), $Nds(y,q)$, с производителей на индивидуальный счет (Rd). Его объем определяется как разность между суммами НДС текущей $Ndp(y,q)$ и предыдущей калькуляций $Ndp[(y+1),q]$. Локальная цепная реакция в штатном режиме представлена параметрами (f1).

$$f1 \supset \{f0, [S'(y,q), W'(y,q), Dx'(y,q)], N'dp(y,q)\}, \quad (6)$$

$$Nds(y,q) = Ndp(y,q) - Ndp[(y+1),q] \quad (7)$$

$$Rd \cup (Adr, Bnk, Inn, Bik, Rsh, Krh, Tlf). \quad (8)$$

Локальная цепная реакция снабжена *стартовым режимом*. Из всего множества калькуляций, образующих технологический мегаполис отбираются только те, где глубина распада равна 100%, $X(y,q)=100$. То есть каждый производитель выделенные ему финансовые ресурсы, $S(y,q)$, в полном объеме передает другому, $S[(y+1),q]$, $S(y,q)=S[(y+1),q]$, удовлетворяющему его потребности (подрядчику), на калькуляцию с глубиной распада 100%, зарегистрированные в этом же мегаполисе (IWR). Налоги не выплачиваются, интересы банка и инвестора не выплачиваются, а их суммы аккумулируются на отдельном счете, в качестве стартового капитала (Inv и $LimS$) в штатном режиме.

Скорость роста ВВП в таком режиме равна произведению исходной суммы (s) на продолжительность работы передающего устройства в секундах. Десять каналов для передающего устройства в тысячи городах, при среднем платеже 100 руб., обеспечат суточный прирост ВВП на 86 млрд. руб. (24 часа * 60 минут * 60 секунд * 1000 городов * 10 устройств * 100 руб.). При среднем

размере прибыли (p), $p=30\%$, через месяц, возможна денежная эмиссия в объеме полученной прибыли (прибавочного продукта), или 774 млрд. руб., (86 млрд. руб. $\cdot 30\% \cdot 30$ дней).

Размер денежной эмиссии (D) ограничен величиной прибыли $U(y,q)$ (прибавочного продукта m из формулы $w=c+v+m$) всех профинансированных калькуляций.

$$D < \sum \sum U(y,q), y=1,2,\dots,Y, q=1,2, \dots, Q. \quad (9)$$

Произведенная денежная масса не может быть использована в сфере потребления, так как за ней нет товарного обеспечения. Инвестиции 100 руб. в любую калькуляцию будут обеспечены товаром только этой калькуляции. В то же самое время, они профинансируют длинную цепь платежей, создавая в каждом звене прибавочный продукт (m). Однако, последний полностью потребляется сферой производства и является своеобразным допингом перед штатным режимом. Полноценными деньгами напечатанная масса денежных знаков (D) будет только после того, как она станет мерой стоимости товара, или просто на сумму напечатанных денег будет товарный залог. Вся произведенная денежная масса (774 млрд. руб.) направляется на повторное инвестирование в штатном режиме, который полностью обеспечивает деньги товарным залогом и позволяет им функционировать как меры стоимости.

Напечатанная масса денежных знаков (774 млрд. руб.) достаточна для повторного использования ее в штатном режиме, только если средняя глубина распада в нем будет в районе 80%, при 50% глубине распада, для ВВП в 3000 млрд. руб. потребуется 1499 млрд. руб., или два месяца работы стартового режима ($774 \cdot 2 = 1548$). Каждому уровню глубины распада соответствует своя минимальная (критическая) сумма, начиная с которой появляется возможность перехода от стартового режима к штатному.

Параллельно работе стартового режима в технологическом мегаполисе создается критическая масса, в формате прокруток готовых к инвестированию, с постоянным анализом средней глубины распада (x'). При совпадении ее с имеющейся критической суммой, стартовый режим отключается. Вся сумма напечатанных денежных знаков распределяется между инвестором и банком, включается штатный режим работы. Последний менее эффективный из-за дополнительных финансовых потоков, сопровождающихся потерей глубины распада на сумму НДС. В любом случае, даже при 50% глубине распада, через год и два месяца после включения стартового режима локальной цепной реакции, ВВП региона составит 3000 млрд. руб., с предоплатой интересов всех сторон, включая налоги.

Тотальная (f2). Обеспечивает функционирование цепного (внефондового) инвестирования в розничной сфере мелкого и среднего бизнеса, на уровне организаций имеющих финансовые ресурсы под товарный залог (или под закупку товаров) в любом объеме, начиная с минимальной суммы ($\min S$). Банковская технология прокрутки имеющихся финансовых ресурсов. Все расчеты производятся безналичным способом через финансовый конгломерат, с расчетным счетом в любом банке. Обеспечивает распределение по труду в зависимости от реализованных способностей. Сохраняет структуры осуществляющие функции финансового контроля и налогового сбора. Имеет параметры локальной, кроме стартового режима, только выплата налогов осуществляется по месту дислокации производителей, инвестора и кредитной организации с разделением на федеральный и местный уровни.

$$f2 \supset (f1, Nds, Nlp, Nlb, Nli); \quad (10)$$

$$Nds \supset \{[Nds'(y,q)=\alpha*Nds(y,q), Rd'(i)], [Nds''(y,q)=\beta*Nds(y,q), Rd''(i)], \alpha + \beta = 1\};$$

$$Nlp \supset \{[Nlp'(y,q)=\gamma*Nlp(y,q), Rh'(i)], [Nlp''(y,q)=\varphi*Nlp(y,q), Rh''(i)], \gamma + \varphi = 1\};$$

$$\begin{aligned}
 Nlb &\supset \{[Nlb'(y,q)=\kappa*Nlb(y,q), Rh'], [Nlb''(y,q)=\lambda*Nlb(y,q), Rh''], \kappa + \lambda = 1\}; \\
 Nli &\supset \{[Nli'(y,q)=\eta*Nli(y,q), Rh'], [Nli''(y,q)=\mu*Nli(y,q), Rh''], \eta + \mu = 1\}; \\
 Rh &\supset \{[Rd'(i), Rd''(i)], [Rh'(i), Rh''(i)], (Rh', Rh''), (Rh', Rh'')\} \cup \\
 &\cup (Adr, Bnk, Inn, Bik, Rsh, Krh, Tlf).
 \end{aligned}$$

где $\alpha, \beta, \gamma, \varphi, \kappa, \lambda, \eta, \mu$ – пропорции распределения прибыли и налога на добавленную стоимость (НДС) между федеральным и местным бюджетами;

Nds, Nlp, Nlb, Nli – матрицы платежей налогов на добавленную стоимость и с прибыли всех сторон (производителя, банка, инвестора);

Rh – расчетные счета всех сторон с типовым набором параметров.

$Nds'(y,q), Rd'(i)$ – налог на добавленную стоимость i -го производителя, по q -й прокрутке, на стадии (y) , и перечисленный на расчетный счет $Rd'(i)$, в федеральный бюджет, по месту дислокации i -го производителя.

$Nds''(y,q), Rd''(i)$ – налог на добавленную стоимость i -го производителя, по q -й прокрутке, на стадии (y) , и перечисленный на расчетный счет $Rd''(i)$, в местный бюджет, по месту дислокации i -го производителя.

$Nlp'(y,q), Rh'(i)$ – налог на прибыль i -го производителя, по q -й прокрутке, на стадии (y) , и перечисленный на расчетный счет $Rh'(i)$, в федеральный бюджет, по месту дислокации i -го производителя.

$Nlp''(y,q), Rh''(i)$ – налог на прибыль i -го производителя, по q -й прокрутке, на стадии (y) , и перечисленный на расчетный счет $Rh''(i)$, в местный бюджет, по месту дислокации i -го производителя.

$Nlb'(y,q), Rh'$ – налог на прибыль банка (кредитной организации), по q -й прокрутке, на стадии (y) , и перечисленный на расчетный счет Rh' , в федеральный бюджет, по месту дислокации банка (кредитной организации).

$Nlb''(y, q), Rh''$ – налог на прибыль банка (кредитной организации), по q -й прокрутке, на стадии (y) , и перечисленный на расчетный счет Rh'' , в местный бюджет, по месту дислокации банка (кредитной организации).

$Nli'(y, q), Rh'$ – налог на прибыль инвестора, по q -й прокрутке, на стадии (y) , и перечисленный на расчетный счет Rh' , в федеральный бюджет, по месту дислокации инвестора.

$Nli''(y, q), Rh''$ – налог на прибыль инвестора, по q -й прокрутке, на стадии (y) , и перечисленный на расчетный счет Rh'' , в местный бюджет, по месту дислокации инвестора.

Каждый производитель, размещает на любом сайте Интернета информацию о своих возможностях в формате калькуляций программного обеспечения «TURBO» и предоставляет полномочия сделать ему предоплату, в полном объеме, включая прибыль, по правилам цепного инвестирования. Калькуляция содержит дополнительные параметры с адресами сайтов текущей дислокации $e(iwr)$ и адресами сайтов подрядчиков, $e[(iwr), j]$, где $j \in J$ – множество вариантов оплаты интересов производителя. Последние могут постоянно меняться и не имеют технологической привязки к калькуляции.

$$e \supset \{e(iwr), e[(iwr), j]\}. \quad (11)$$

Каждая организация, имеющая финансовые ресурсы под закупку товарно-материальных ценностей, является потенциальным инвестором и может создать в любом месте ограниченный технологический мегаполис (IWR) из калькуляций, заведомо образующих цепи с нужным товарным залогом. Так калькуляция $k1$, расположенная на сайте $e1$, с нужным товарным залогом, предусматривает возможность оплаты подрядчиков по множеству калькуляций $k2, k3, \dots, k(j, y)$, расположенных на сайте $e(j, y)$. Из всех калькуляций, расположенных на сайтах $e(j, y)$, используются только калькуляции $k(j, y)$, с подрядчиками по калькуляциям $k[j, (y+1)]$, расположенных на сайтах $e[j, (y+1)]$, и так далее.

$$k \cup [k(j, y-1), e(j, y-1), k(j, y)], y=2, \dots, Y. \quad (12)$$

Так при $y=1$, технологический мегаполис состоит из калькуляции k_1 , цепная реакция невозможна, при $y=2$, цепь состоит из двух элементов и объединяет калькуляцию k_1 обеспечивающей основной товарный залог, с калькуляциями $k[j, (y=2)]$, обеспечивающих оплату интересов производителя по калькуляции k_1 . Чем длиннее цепь, тем больше калькуляций будет проинвестировано, тем больше будет получено прибыли

$$IWR \cup \min K(j, y), y \rightarrow \max \quad (13)$$

Каждая прокрутка может оформляться в формате прикладного пакета документов и служит предметом достижения консенсуса между товарным залогом и кредитными ресурсами.. Последовательность направления инвестиционного капитала из одной прокрутки в другую, совместно с возможностью конфигурации цепей платежей в прокрутках, представляет комбинацию с множеством возможностей, определяющих темпы роста инвестиционного капитала. Совокупное множество прокруток (Q) с вычисленным консенсусом между товарным залогом и кредитными ресурсами, представляет финансовое казино, которое не является юридическим лицом, не предусматривает затрат на существование и собственной прибыли от своей деятельности, являясь компьютерным банком калькуляций, функционально выполняет процесс накопления вариантов прокруток финансирования процессов производства товаров, работ и услуг, с сортировкой их по рентабельности.

Финансовое казино представлено возможностью конфигурации любых прокруток цепного финансирования производственных процессов, кредитными ресурсами, выделенными под товарный залог, и инвестором, имеющим свои интересы от каждого производства. Действия инвестора (как игрока № 1) сводятся к выбору последовательности направления прибыли, полученной им от предыдущей прокрутки к следующей. В качестве игрока № 2 выступает

любая организация, имеющая кредитные ресурсы под залог товаров. Интересы этой организации заключаются в получении нужного количества товаров с максимальным страховым запасом, а так же прибыли за использование кредитных ресурсов. Совпадение интересов двух игроков (товарного залога, необходимого кредитной организации, и набора прокруток, подготовленных инвестором или менеджером) приводят к финансированию их и выплате инвестору его прибыли. В отличие от обыкновенного казино, где одна сторона в проигрыше, а другая в выигрыше, финансовое казино приносит прибыль только на основании консенсуса между инвестором и хозяином финансовых ресурсов.

Сфера существования финансового казино постоянно меняется и полностью зависит от финансовых ресурсов, выделенных под товарный залог, работы или услуги. *Место существования* – любой компьютер с программным обеспечением «TURBO», имеющий технологический мегаполис, или выход в Интернет. *Время существования* задано скоростью достижения консенсуса, увеличенной на скорость оформления платежей и обязательств и может быть ограничено часами и даже минутами. *Количество работающих* финансовых казино определяется количеством обособленных источников финансирования по технологии цепного инвестирования. *Основное условие* существования – наличие технологического мегаполиса.

Глобальная (f3). Выполняет функцию финансового казино и обеспечивает независимость его от любых действующих систем налогового обложения и финансового контроля. Имеет все параметры тотальной, только не предусматривает налоговое удержание, (Nds , Nlp , Nlb , Nli), оставляя его конфиденциальной функцией каждой стороны. Данный сценарий не предусматривает изменений в структурах управления, налогообложения и финансового контроля, ориентирован на использование в Интернете, посредством трансформации платежей из одной валюты в другую, имеет

возможность работать одновременно с множеством инвесторов ($e \in E$) и кредитных организаций ($b \in B$), независимо от места их дислокации или является транснациональной, без каких либо ограничений, в отличие от всех предыдущих реакций.

$$f3 \supset \{(\min Y, \min S, \min K, E(q) > 0, f, Oh), \\ [Z(i) + U(i)] * V(i), (W, T, E, K, S, D, Wij)\}. \quad (14)$$

где $V(i)$ – курс валюты к принятой в калькуляциях, например, к рублю;

$Z(i)$ – затраты i -го производителя по инвестируемой калькуляции;

$U(i)$ – прибыль i -го производителя по инвестируемой калькуляции.

Глобальная цепная реакция предназначена для прокрутки инвестиционных средств любых размеров в транснациональном масштабе, независимо от места дислокации всех сторон (банков, инвесторов, производителей) на принципах цепного (внефондового) инвестирования, без использования ценных бумаг (акций, долей, паев). Обеспечивает порядковый прирост инвестиционных средств, с гарантиями товарного залога. Концептуально обеспечивает многократный прирост объемов цепного (внефондового) инвестирования, снижает удельный вес фондового рынка в экономики до минимального размера, в том числе за счет трансформации средств фондового рынка в инвестиционные прокрутки.

2. Экспериментальные региональные макромодел

Определить заранее экономическую эффективность прикладного применения цепного внефондового инвестирования на региональном уровне не представляется возможным, поскольку прикладные информационные базы могут быть созданы непосредственными агентами. Концептуально цепное

инвестирование нельзя апробировать на небольшом объекте и затем, применить в другом масштабе. В связи с этим произведем анализ потенциальных возможностей на имитационных моделях инновационного механизма инвестирования регионального развития. Количественная и стоимостная структура технологического мегаполиса аналогична исходному варианту, предложенному в предыдущей части (Филипповский, 2007). За основу принят регион с населением 5 миллионов человек, имеющий 50 районов, в каждом районе по 50 населенных пунктов. Каждый второй гражданин потенциально может предоставить калькуляцию на любые виды работ, товаров или услуг, всего 2,5 миллиона калькуляций. На территориальном уровне по одной тысяче калькуляций с каждого населенного пункта, в совокупности образуют технологический мегаполис той же емкости.

Программное обеспечение «TURBO» дает возможность автономно работать с калькуляциями производителей в объеме до 150 тысяч штук (загрузочный модуль `bux.bat`, `bux.exe`) (Марченко, Гаврилов и др. 2005b). В целях экономии памяти, задействованы только режимы, обеспечивающие внефондовое инвестирование для моделирования регионального уровня. Для работы с большими емкостями произведена его переконфигурация и добавлен режим, объединяющий калькуляции 50 районов в региональный технологический мегаполис с емкостью 2,5 миллиона калькуляций (загрузочный модуль `mgr.exe`). Установка программного комплекса произведена специальной инсталляционной программой (загрузочный модуль `instal.exe`). Сокращенное программное обеспечение «TURBO» может применяться в крупных районах, где количество калькуляций превышает 100 тысяч единиц.

Имитация технологий произведена тестовой программой (загрузочный модуль `test.exe`). Расчеты произведены на компьютере Intel Celeron с тактовой частотой 1.6 ГГц, жесткий диск 60 Гб, оперативная память 256 Мб. Для

организации технологического мегаполиса на районном уровне (150 тысяч калькуляций) требуется 13,8 Гбайт памяти жесткого диска, на региональном уровне (2,5 миллиона калькуляций) ее расход увеличивается до 18,5 Гбайт без трансформации в бухгалтерские документы и приложения (платежные реестры и уведомления производителям, оформление интересов всех сторон: инвестиции, товарный залог, прибыль инвестора и кредитной организации, расшифровка налогов по ИНН).

Подробнее характеристики отдельных файлов представлены в табл. 1. Процесс объединения районных технологических мегаполисов в региональный технологический мегаполис занял около 9 часов.

Таблица 1

Информационное обеспечение технологического мегаполиса

Наименование и целевое назначение файлов	Район (Мбайт)	Регион (Мбайт)
Калькуляции себестоимости продукции, <i>kal.dbf</i>	210	3430
Потенциальные возможности, <i>miwr.dbf</i>	37	605
Транзитные платежи, <i>liwj.dbf</i>	95	1530
Основная и дополнительная заработная плата, <i>zpl 1.dbf</i> , <i>zpl 2.dbf</i>	86	838
Сырье основные и вспомогат. материалы, <i>mat 1.dbf</i> , <i>mat 2.dbf</i>	109	902
Бухгалтерские документы, <i>buxdok.dbf</i> , <i>bux0.dbf</i> ÷ <i>bux9.dbf</i>	5270	--
Технологический мегаполис и финансовое казино, <i>urx.dbf</i> , <i>urxy.dbf</i>	97	2042
Преобразователь информации, <i>urg.dbf</i> , <i>urg1.dbf</i> ÷ <i>urg5.dbf</i>	722	9570
Приложения	3556	--
Программные, сервисные и информационные файлы	1500	--
Промежуточные базы данных	2468	--
Всего	14150	18915

Произведена имитация технологических мегаполисов на 2,5 миллиона калькуляций и 150 тысяч калькуляций. Первый технологический мегаполис демонстрирует потенциальные возможности внефондового инвестирования в масштабах региона, второй на районном уровне. Технологический мегаполис на 150 тысяч калькуляций является также типовым примером работы частного финансового казино, имеющего кредитные ресурсы под товарный залог, например банк.

Имитация возможностей внефондового инвестирования проведена по тотальной и стартовой цепной реакциям. Целевое назначение – установка конкретных объемов инвестирования и товарного залога (сумма → производитель → товар → калькуляция → залог). В нашем примере вся информация имитационная и поэтому режим установки конкретных объемов инвестирования не используется. Для определения потенциальных возможностей произведены инвестиции во все калькуляции, образующие цепь из двух и более элементов ($\min Y$), с объемом производства свыше 100 рублей ($\min S$). Создано финансовое казино (очередность инвестиций) для районного и регионального технологического мегаполисов.

В тотальном режиме районный технологический мегаполис на 150 тысяч калькуляций, рисунок 45, оказался способен дать ВВП на 73 млрд. руб., по данным бухгалтерского баланса товарооборот составил 48 млрд. руб., финансовые затраты производителей равны 5,8 млрд. руб., чистая прибыль производителей составила 4,1 млрд. руб. Кредитная организация (к примеру, частное финансовое казино) смогла задействовать кредитных на сумму 22 млрд. руб., и получила 800 млн. руб., чистой прибыли за предоставление кредитных ресурсов, вместе с товарным залогом (вместо фондового), в требующемся ассортименте и объемах стоимостью 22 млрд. руб.

Инвестор может получить чистую прибыль в размере 3,3 млрд. руб., налоговые органы - предоплату налогов с прибыли производителей 1,7 млрд. руб., инвестора 1,4 млрд. руб., и кредитной организации 300 млн. руб., всего 3,4 млрд. руб. Вычислен налог на добавленную стоимость (НДС) с производителей в объеме 4,5 млрд. руб. Общий объем инвестиционного капитала составил 3,2 млрд. руб.

Стартовый режим в районном технологическом мегаполисе на 150 тысяч калькуляций, способен дать ВВП на 191 млрд. руб., по данным бухгалтерского баланса товарооборот составил 166 млрд. руб., финансовые

затраты производителей равны 17,4 млрд. руб., чистая прибыль производителей составила 3,6 млрд. руб. Кредитная организация сможет задействовать кредитных на сумму 21 млрд. руб., без прибыли за предоставления кредитных ресурсов, с товарным залогом, в требующемся ассортименте и объемах стоимостью 21 млрд. руб. Прибыль инвестора и налоги не предусмотрены. Общий объем инвестиционного капитала составил 14.2 млрд. руб. (рис. 1).

В тотальном режиме региональный технологический мегаполис на 2,5 миллиона калькуляций, способен дать ВВП на 1171 млрд. руб., по данным бухгалтерского баланса товарооборот составил 798 млрд. руб., финансовые затраты производителей равны 179 млрд. руб., чистая прибыль производителей составила 65 млрд. руб. Кредитная организация (в нашем примере банк) смогла задействовать кредитных на сумму 366 млрд. руб., и получила 12 млрд. руб., чистой прибыли за предоставления кредитных ресурсов, вместе с товарным залогом (вместо фондового), в требующемся ассортименте и объемах стоимостью 366 млрд. руб. Инвестор будет иметь чистую прибыль в размере 53 млрд. руб., налоговые органы получают предоплату налогов с прибыли производителей 28 млрд. руб., инвестора 23 млрд. руб., и кредитной организации 5 млрд. руб., всего 56 млрд. руб. Удержан налог на добавленную стоимость (НДС) с производителей в объеме 73 млрд. руб. Общий объем инвестиционного капитала составит 17 млрд. руб. (рис. 2).

Стартовый режим в региональном технологическом мегаполисе на 2,5 миллиона калькуляций, способен дать ВВП на 3000 млрд. руб., по данным бухгалтерского баланса товарооборот составил 2650 млрд. руб., финансовые затраты производителей равны 290 млрд. руб., чистая прибыль производителей составила 64 млрд. руб. Кредитная организация сможет задействовать кредитных ресурсов на сумму 350 млрд. руб., и

получить в такой же стоимости товарный залог в требуемом ассортименте без прибыли за предоставление кредитных ресурсов. Прибыль инвестора и налоги не предусмотрены (рис. 2).

Исходя из выявленных потенциальных возможностей, динамику валового регионального продукта Краснодарского края можно проиллюстрировать рис. 3. На сколько реально можно реализовать возможности цепного инвестирования на практике сложно предположить. Все зависит от реальной емкости калькуляций производителей в технологических мегаполисах и наличия кредитных ресурсов под товарный залог.

Практические выводы

Экономическая эффективность технологии цепного инвестирования несопоставима с любыми другими инвестиционными проектами. Руководители регионов могут обеспечить экономический рост с порядковым ускорением, без возможности помешать этому процессу, в основном, за счет активизации малого и среднего бизнеса. Инвестиционные компании могут использовать технологию для увеличения инвестиционных ресурсов без проблем окупаемости, технологической зависимости. Предприниматели смогут получить предоплатой все затраты по калькуляциям и прибыль, не имея проблем реализации товаров в рыночной экономике. Налоговые и фондовые органы, в случае внедрения технологии, многократно увеличат свои поступления, предоплатой, без проблем контроля их поступления. Рассматриваемый механизм не затрагивает интересов собственности, не предусматривает изменений в налогообложении. Агент-ориентированное цепное инвестирование открывает новые возможности банковских почасовых операций, сверхрентабельных прокруток кредитных ресурсов, в любых объемах с предоплатой интересов всех сторон. В качестве гарантий выступает

товарный залог (вместо фондового), в заранее установленном объеме и номенклатуре, превосходящий сумму кредита и процентов по нему.

Литература

1. Марченко Д.В., Гаврилов А.А., Трунин С.Н., Молочников Н.Р., Щепакин М.Б., Барышевский И.О. (а) Финансовый ураган. Цепное (внефондовое) инвестирование. // Рукопись деп. в ИНИОН РАН 08.06.2005 г. № 59305.– Свидетельство на интеллектуальный продукт №73200300046 Всероссийского научно-технического информационного центра (ВНТИЦ)
2. Марченко Д.В., Гаврилов А.А., Трунин С.Н., Молочников Н.Р., Щепакин М.Б., Барышевский И.О. (b) «TURBO» Калькуляции, договора, аналитический учет, амортизация, зарплата, бухгалтерский учет. Кубанский гос. ун-т. – Краснодар, 2005. – Свидетельство на интеллектуальный продукт №73200300047 Всероссийского научно-технического информационного центра (ВНТИЦ).
3. Филипповский М.Л. Разновидности цепных реакций в экономическом развитии // Труды молодых ученых – Краснодар: Краснодарский университет МВД России, 2006
4. Филипповский М.Л. Агент-ориентированная инвестиционная технология (Часть 1. Исходные данные) // Искусственные общества – ЦЭМИ РАН, 2007. Том 2, номер 2, II квартал.

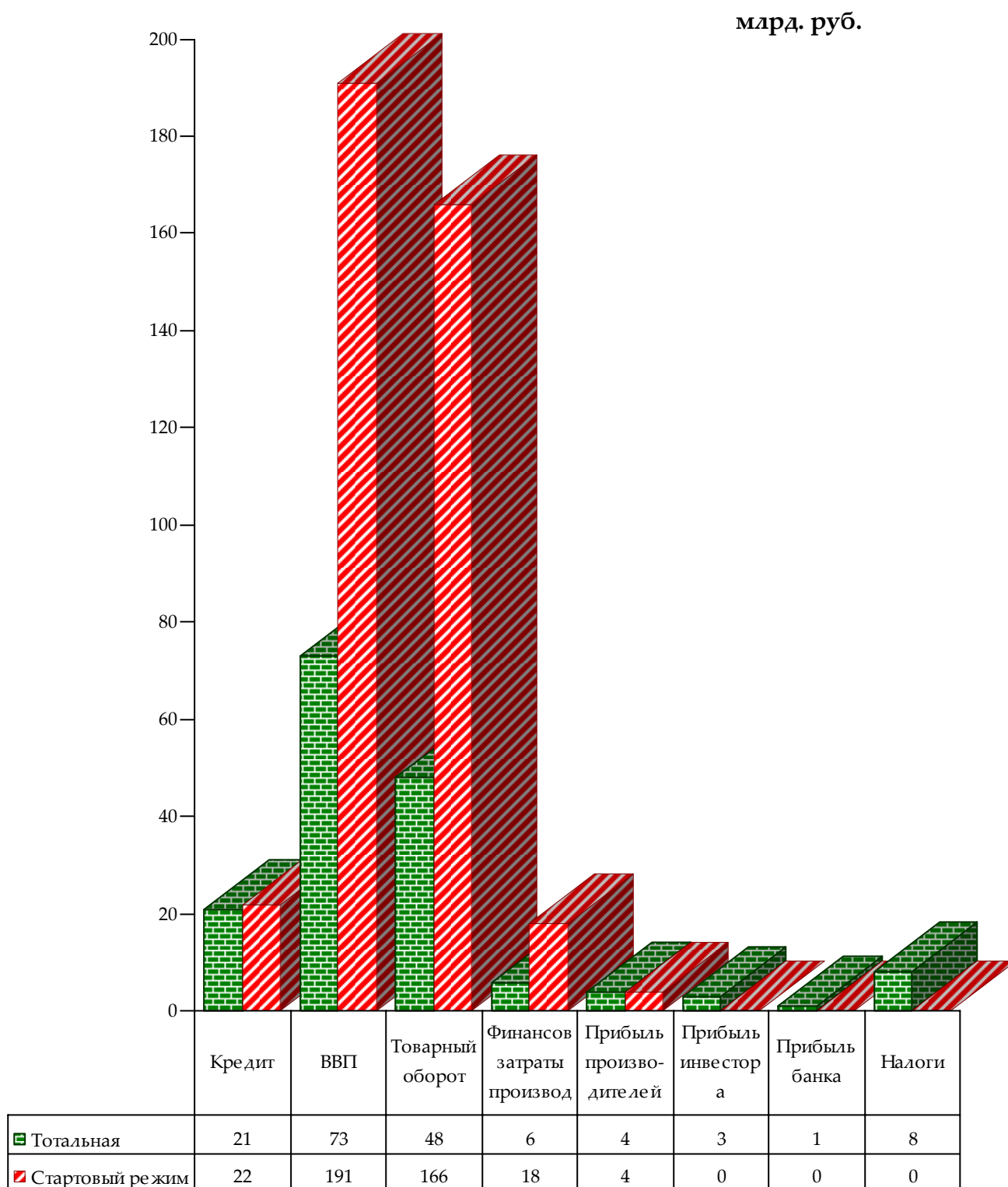


Рис. 1. Потенциальные возможности цепного (внефондового) инвестирования на районном уровне (150 тысяч калькуляций).

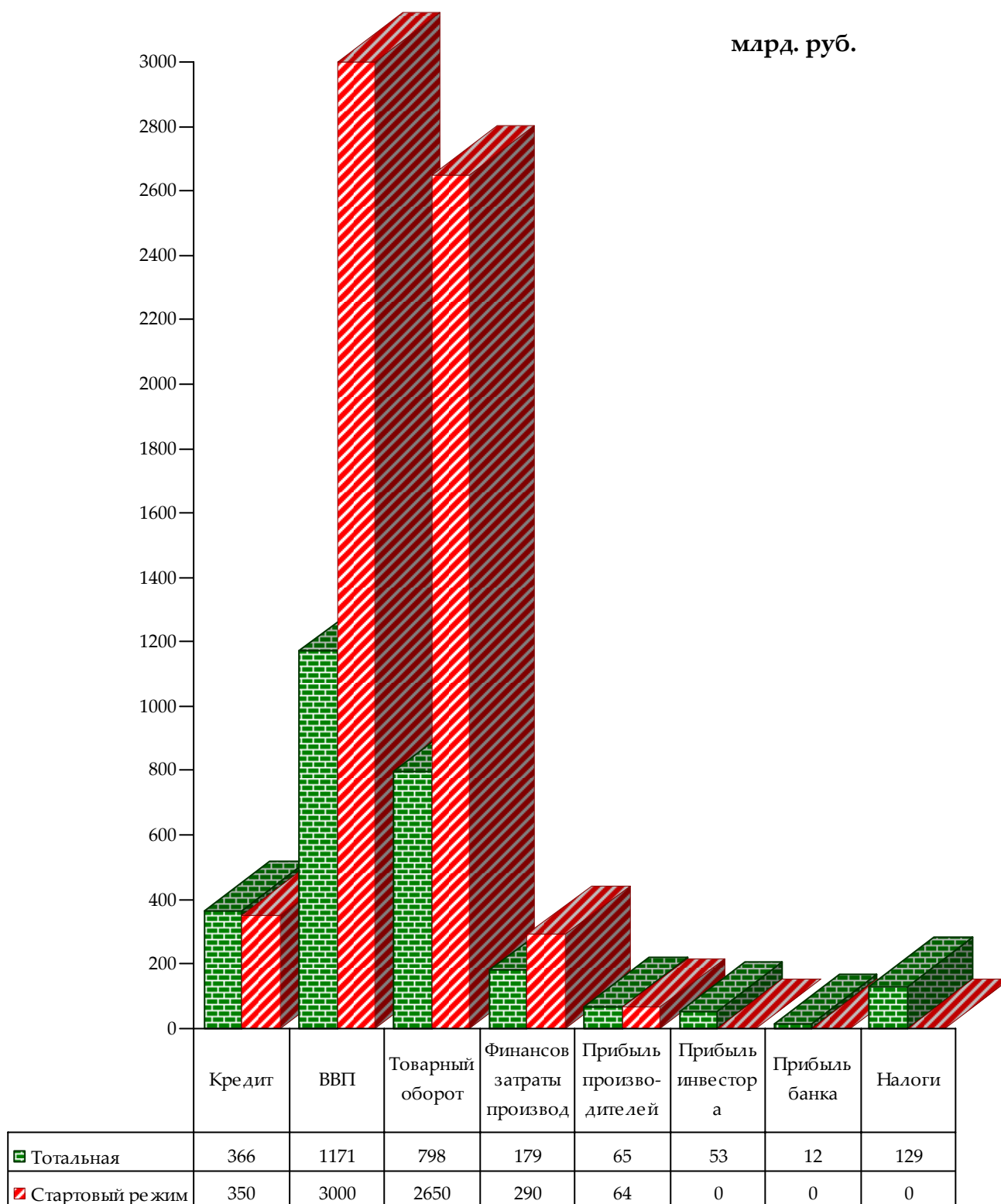


Рис. 2. Потенциальные возможности цепного (внефондового) инвестирования на региональном уровне (2.5 миллиона калькуляций).

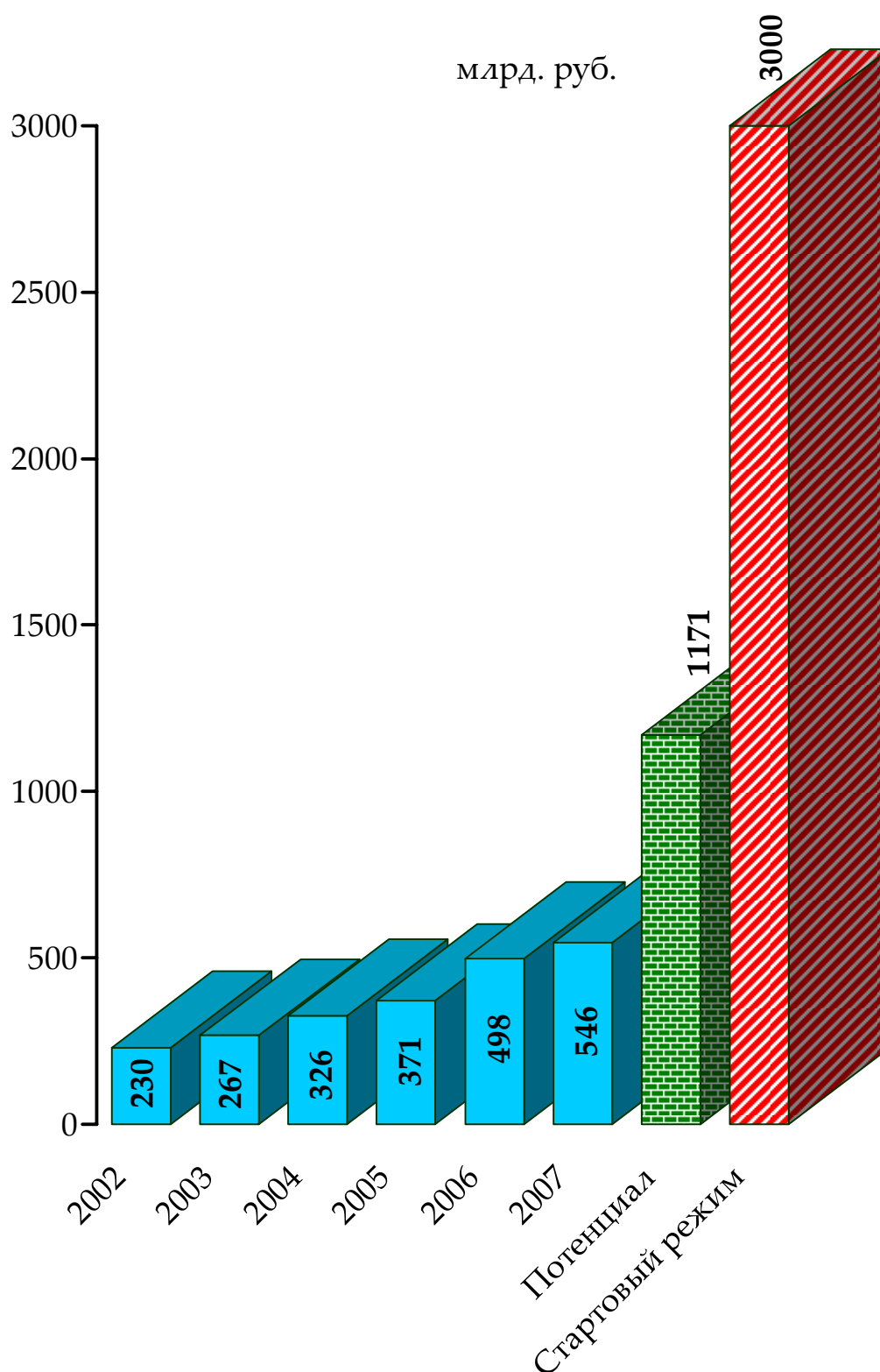


Рис. 3. Потенциальные возможности роста ВРП

Авторы статей

Алексеев Андрей Юрьевич	кандидат философских наук, координатор – Научного Совета РАН по методологии искусственного интеллекта
Филипповский Максим Леонидович	адвокат Адвокатской палаты Краснодарского – края, АБ «Юрискон»
Цветоват Максим	ассистент профессора вычислительной – социологии Center for Social Complexity, George Mason University (США)

Правила предоставления материалов

1. Содержание статьи должно соответствовать тематическим направлениям и научному уровню журнала, обладать определенной новизной и представлять интерес для широкого круга читателей журнала.
2. Объем рукописи не должен, как правило, превышать одного авторского листа, то есть 40000 знаков или 22-23 машинописных страниц, напечатанных через два интервала, включая таблицы и графический материал. В исключительных случаях по специальному решению редколлегии могут быть опубликованы статьи до полутора авторских листов.
3. Следует обязательно привести краткие сведения об авторах: фамилия, имя, отчество, ученая степень и звание, место работы, занимаемая должность; телефон для связи, почтовый и электронный адрес (e-mail).
4. Решение о публикации или отклонении авторских материалов принимается редколлегией.
5. Ссылки на цитируемые источники даются (в соответствии с рекомендациями ЮНЕСКО) указанием в круглых скобках авторов и года первого издания соответствующей работы, например: (Иванов, Петров и др., 1998) или (Методические рекомендации..., 1998).