



Artificial societies. 2013-2020

ISSN 2077-5180

URL - <http://artsoc.jes.su>

All right reserved

Issue 1-4 Volume 4. 2009

Special issues in modeling artificial societies

T. Konkova

Cemi RAS

Russian Federation, Moscow,

Abstract

As a living system, society is an open system in a constant exchange with neighboring environment. This is exchange of matter, energy and information. Society has higher degree of organization than this environment. To maintain itself as an integrity, society has to satisfy its needs, in the first instance, material needs of people. These needs are objectively and historically changing, and the degree of satisfaction of these (material, social, spiritual) needs is the major indicator of effective functioning of the society as a system.

Keywords list (en): artificial societies, special features of artificial society, philosophy of consciousness

Date of publication: 30.11.2009

Citation link:

Konkova T. Special issues in modeling artificial societies // Artificial societies. 2009. V. 4. Issue 1-4 [Electronic resource]. Access for registered users. URL: <https://artsoc.jes.su/s207751800000068-3-1/> (circulation date: 28.09.2020).

1 Как и любая живая система, общество представляет собой открытую систему, которая находится в состоянии непрерывного обмена с окружающей его природной средой: обмена веществом, энергией и информацией. Общество обладает более высокой степенью организации, нежели окружающая его среда. С тем чтобы сохранить себя как целостность, оно должно постоянно удовлетворять свои потребности, и в первую очередь материальные потребности людей, которые имеют объективный и исторически изменчивый характер. Степень удовлетворения этих потребностей - материальных, социальных, духовных - выступает главным показателем эффективного функционирования общества как системы.

2 Общество как функционирующая система объективно стремится к достижению определенной цели, состоящей из множества подцелей. Общество может вообще не задумываться о существовании такой цели, неверно ее определять или отрицать ее наличие, но само поведение общества, его конкретные действия убеждают в наличии определенной цели.

3 Достижение цели осуществляется следующим образом[1]. Субъект управления на основе имеющейся у него информации о состоянии окружающей среды и самого общества формулирует команды объекту управления, обязательные к исполнению, о дальнейших его взаимодействиях с окружающей средой. Сигналы, идущие от управляющей подсистемы, называются прямой связью. В управленческой цепочке существует также и обратная связь - информация о полученных результатах и степени их соответствия поставленным целям, которая поступает от исполнителя к субъекту управления. От того, насколько верной окажется корректировка субъектом управления целей и практических действий, в конечном счете, будет зависеть судьба общества как системы.

4 Недостаточно сказать, что общество постоянно и целенаправленно осуществляет вещественно-информационный обмен с окружающей средой на основе обратной связи. Речь должна идти о таких различных формах или способах освоения обществом окружающей действительности, которые в своей совокупности раскрывают универсальный характер отношения общества (человека) к природе и соответственно к самому себе. Так как общественный человек осваивает окружающую действительность тремя возможными способами: посредством чувственно-практического освоения, теоретического освоения и, наконец, ценностного освоения, то такое общество трудно смоделировать.

5 Основные характеристики общества. Характеристика общества как системы отношений говорит о том, что есть устойчивые формы взаимодействия между субъектами общественных связей, людьми, социальными группами. Эта системная характеристика общества должна быть дополнена функциональной характеристикой; система социальных взаимодействий должна существовать, иными словами - функционировать.

6 Общество как способ существования человека выражается следующими основными функциями:

- 7 1. Производство материальных благ.
2. Воспроизводство и социализация человека.
3. Распределение продуктов трудовой деятельности.
4. Потребление продуктов.
5. Обмен продуктами трудовой деятельности.
6. Обмен информацией (общение, коммуникация).
7. Упорядочивание форм трудовой, распределительной и потребительской деятельности.
8. Регламентация форм всех прочих видов взаимодействия (социальных, политических, нравственных и иных отношений).

8 Для реализации этих функций в обществе создаются специальные организации (социальные институты). Их появление усложняет общественные отношения и создает новые векторы в этих формах взаимодействия.

9 Итак, выделим основные функции: первая функция социальной системы - производство материальных благ. Вторая - производство и воспроизводство самого человека, носителя социальных отношений. Третья - распределение, потребление и обмен произведенного продукта.

10 Для прогнозирования адаптивного поведения человека в обществе с учетом всех вышеперечисленных функций используют различные модели обществ. От того, каким образом будут смоделированы все практические действия человека и будет зависеть то, насколько точными окажутся прогнозы развития общества, сделанные с использованием этих моделей. Рассмотрим особенности создания искусственных обществ.

11 Особенности искусственного общества. Создавая искусственное общество, человек вкладывал в него свое понимание устройства и функционирования данного общества. Одни ученые-обществоведы (Дж.Локк, Т.Гоббс, М.Вебер) рассматривали общество как сложную рационально построенную систему, другие (О.Конт, Г.Спенсер, Т.Парсонс, Ф.Ратцель) - как естественную систему и т.д. Несмотря на отсутствие единства представления об обществе, доминирующей до настоящего времени являлась рационалистическая (целевая) модель общества, в основе которой лежит представление об обществе как системе, созданной для достижения определенной цели (или целей). В результате многие моделируемые общества (особенно в сфере экономики) проектируются в основном как «машины» по производству определенной продукции (как главной цели). В таких проектах обычно не предусматриваются структуры и функции, обеспечивающие целостность и устойчивость обществ.

12 Выбрав цель (цели) создания искусственного общества, перед социальным инженером стоит дилемма выбора подходящей концептуальной модели, в основе которой обычно лежит некий исходный естественный прототип. От правильности выбора зависит очень многое. Если модель выбрана удачно, то и проект созданного на ее основе искусственного общества также окажется удачным. В противном случае искусственное творение может оказаться хуже естественного прототипа.

13 Действия реальной личности невозможно описать одним алгоритмом. При формализации приходится ограничивать разнообразие вариантов действия личности, отбрасывая некоторые из них и упрощая другие. Следовательно, нам приходится расстаться с реальной ситуацией, заменив ее на упрощенную, искусственную. В процессе моделирования от реального общества переходят к "искусственному обществу". При этом социальный индивид превращается в агента "искусственного общества". Само "искусственное общество" состоит из множества агентов, наделенных определенными характеристиками и взаимодействующих друг с другом, т.е. ведущих "искусственную жизнь". Данный метод моделирования социальных групп и общества получил название мульти-агентного моделирования (multi-agent simulation).

14 Метод мульти-агентного моделирования основан на идее компьютерного изучения общества, смоделированного как децентрализованная система взаимодействующих между собой агентов. Этот подход является приложением к парадигме "искусственная жизнь" (alife), которую связывают с работами Джона фон Неймана по саморазмножающимся автоматам.

15 Наиболее важной особенностью этого метода является то, что каждый моделируемый объект состоит из множества распределенных агентов, действующих параллельно без глобального контроля, ответственного за поведение этих агентов. Более того, действия каждого агента зависят от состояния и действий некоторого ограниченного числа других агентов, и результирующее состояние системы определяется конкуренцией и координацией между агентами, подчиненных структурным ограничениям.

16 Искусственное общество не может быть идеальной копией естественного прототипа. Во-первых, это невозможно реализовать чисто технически, а во-вторых, человек никогда и не стремился к абсолютному копированию природы. Модель (копия) всегда отлична от оригинала. Более того, она всегда беднее оригинала. В модели отражаются не все особенности естественного прототипа, а лишь те, которые являются понятными и полезными для человека.

При этом некоторые особенности оригинала утрачиваются.

17 Агентно-ориентированный подход. Этот подход основан на использовании интеллектуальных (рациональных) агентов. Согласно ему, интеллект — это вычислительная часть (планирование) способности достигать поставленных перед интеллектуальной машиной целей. Сама такая машина будет интеллектуальным агентом, воспринимающим окружающий его мир с помощью датчиков и способной воздействовать на объекты в окружающей среде с помощью исполнительных механизмов. Этот подход акцентирует внимание на тех методах и алгоритмах, которые помогут интеллектуальному агенту выживать в окружающей среде при выполнении его задачи. Поэтому при использовании агентно-ориентированного подхода значительно сильнее изучаются и применяются алгоритмы поиска и принятия решений.

18 Агенты являются центральным моментом моделирования. Большинство работ по моделированию посвящены определению поведения агента так, чтобы компьютерные агенты наилучшим способом походили на реальных индивидов, которых пытаются воссоздать при моделировании. Первоначально необходимо изучить социологическую теорию о структуре и возможных действиях объектов моделирования. Далее, создавая агента искусственного общества, выявляют те характеристики внутренних компонентов структуры индивида реального общества, которые имеют главное значение для решения поставленных задач моделирования.

19 Характеристики моделируемого агента должны позволять отвечать на следующие вопросы:

- 20 • Что будут делать агенты в заданной внешней среде?
- При каких условиях агенты смогут реализовать свои цели или желательные взаимосвязи с другими агентами или с окружающей средой?
 - Под влиянием среды изменяются возможности агентов, так какими свойствами они должны обладать, чтобы успешно взаимодействовать при частных аспектах среды?
 - Какие формы взаимодействий требуются агентам для применения определенных элементов своей внутренней архитектуры, такой, как память?
 - Какие формы взаимодействия разрешают агентам освоение определенных знаний или навыков?

21 При моделировании агентов, имеющих вышеперечисленные характеристики, необходимо учитывать каким образом будет происходить освоение агентом определенного поведения, т.е. получение знаний или навыков, а, следовательно, учитывать интеллект моделируемого агента.

22 Интеллект агента. В контексте исследований искусственного интеллекта трактовка искусственного общества разнопланова [2]. Первая, искусственное общество – это способная к самоорганизации колония роботов, функционирующая в обстановке неопределенности, например, в условиях несовместимых с человеческой жизнью. Для выполнения стоящих перед роботами задач требуется разделение «труда», соответственно, «язык», «правила», «субординация и подчинение» и прочие атрибуты общины. Вторая трактовка, искусственное общество – это модель человеческого общества, жизнедеятельность которого регламентирована теоретически обоснованными правилами поведения. Третья, искусственное общество – это компьютерная модель общности людей, задаваемая набором социо-конституирующих и социо-конструирующих параметров (таких как ценности, смыслы, идеи, традиции, материальные особенности жизнедеятельности и др.). Первые две трактовки нагружены практико-преобразующими интенциями и могут применяться, например, в инженерно-конструкторской деятельности (первое определение) либо в политологических

приложениях (второе определение). При этом вопрос проекта искусственной личности «Зачем человеку сознание?» в контексте проекта искусственного общества может звучать следующим образом: «Зачем члену общества осознание общности?».

23 Осознание общности возможно только интеллектуальным агентом, следовательно, возникает вопрос о природе интеллекта у такого агента, каким образом он будет смоделирован? Для ответа на данный вопрос можно использовать функционалистскую парадигму философии сознания.

24 Как теория сознания функционализм развивался двумя различными путями. С одной стороны, первые представления о функциональном характере сознания относятся к психофизиологическим исследованиям, – в качестве примера можно привести теорию функциональных систем П.Анохина. С другой стороны, функционализм сформировался в результате попыток описать деятельность сознания по аналогии с деятельностью вычислительного автомата.

25 Важным аргументом функционализма является положение об «автономности» ментального. Понятие автономности обладает двумя достаточно независимыми смыслами. С одной стороны, для высших когнитивных функций эмпирически не удалось найти характерный физический коррелят. С другой стороны, сторонники расширенного понимания автономности ментального полагают, что сознание есть некоторая чисто информационная, идеальная структура, нередко рассматриваемая по аналогии с компьютерной программой, для которой совершенно безразлично, на каком физическом носителе она будет исполнена. Как в свое время заявил Х.Патнэм, «мы могли бы быть сделаны из швейцарского сыра, но это не имело бы никакого значения» [3].

26 Согласно Х.Патнэму, мнение, что если наши сознания субстанциальны, то существует физическое (или ментальное) объяснение нашего поведения, ошибочно. Строго говоря, функционализм избегает прямых онтологических вопросов о сущности сознания, рассматривая проблему сознания в качественно иной плоскости. Фактически функционализм исходит из того, что ответ на вопрос «для чего нужно сознание?» будет тождествен ответу на вопрос «что такое сознание?». Функционализм пытается редуцировать сознание к некоторой совокупности функциональных отношений. Таким образом, объем понятия сознания ограничивается известным нам набором функциональных отношений.

27 В таком случае моделирование интеллекта у агента сводится к моделированию функций взаимодействия агента с другими агентами. Но и здесь возникают сложности: индивид в обществе осуществляет большое количество различных взаимодействий. Это и взаимодействие индивида с окружающей средой, межличностные взаимодействия, гендерные отношения, и взаимодействия внутри семьи. Следовательно, агент должен отдавать отчет в своих действиях, т.е. иметь модель «знаний о себе», и обладать «псевдосознанием», т.е. функциональным подобием человеческой субъективной реальности.

28 В итоге мы приходим к тому, что при моделировании искусственного общества, включающего согласно Т. Парсонсу следующие системы социального действия[4]: 1) биологическую систему, 2) систему личности, 3) социальную систему, 4) культурную систему - возникает необходимость моделирования искусственного интеллекта. Искусственное общество, представленное как агентно–ориентированная модель, не отражает реальное общество в полной мере, если не учтены перечисленные выше социальные действия. Агентов должно быть, по меньшей мере, два, и они должны взаимодействовать между собой. А самое главное – агенты должны быть похожими друг на друга, при взаимодействиях воспринимать друг друга подобными себе. Тогда в искусственном обществе у агентов появится социальное поведение[5]. А на данном этапе развития компьютерных когнитивных наук создание модели,

использующей искусственный интеллект, представляется довольно сложным.

Некоторые особенности моделирования искусственного общества

Конькова (Кураева) Т. А.

ЦЭМИ РАН

Российская Федерация, Москва,

Аннотация

Как и любая живая система, общество представляет собой открытую систему, которая находится в состоянии непрерывного обмена с окружающей его природной средой: обмена веществом, энергией и информацией. Общество обладает более высокой степенью организации, нежели окружающая его среда. С тем чтобы сохранить себя как целостность, оно должно постоянно удовлетворять свои потребности, и в первую очередь материальные потребности людей, которые имеют объективный и исторически изменчивый характер. Степень удовлетворения этих потребностей - материальных, социальных, духовных - выступает главным показателем эффективного функционирования общества как системы.

Ключевые слова: искусственное общество, особенности моделирования, философия сознания

Дата публикации: 30.11.2009

Ссылка для цитирования:

Конькова (Кураева) Т. А. Некоторые особенности моделирования искусственного общества // Искусственные общества. 2009. Т. 4. Выпуск 1-4 [Электронный ресурс]. Доступ для зарегистрированных пользователей. URL: <https://artsoc.jes.su/s207751800000068-3-1/> (дата обращения: 28.09.2020).