Агент-ориентированные модели

Макаров В. Л.

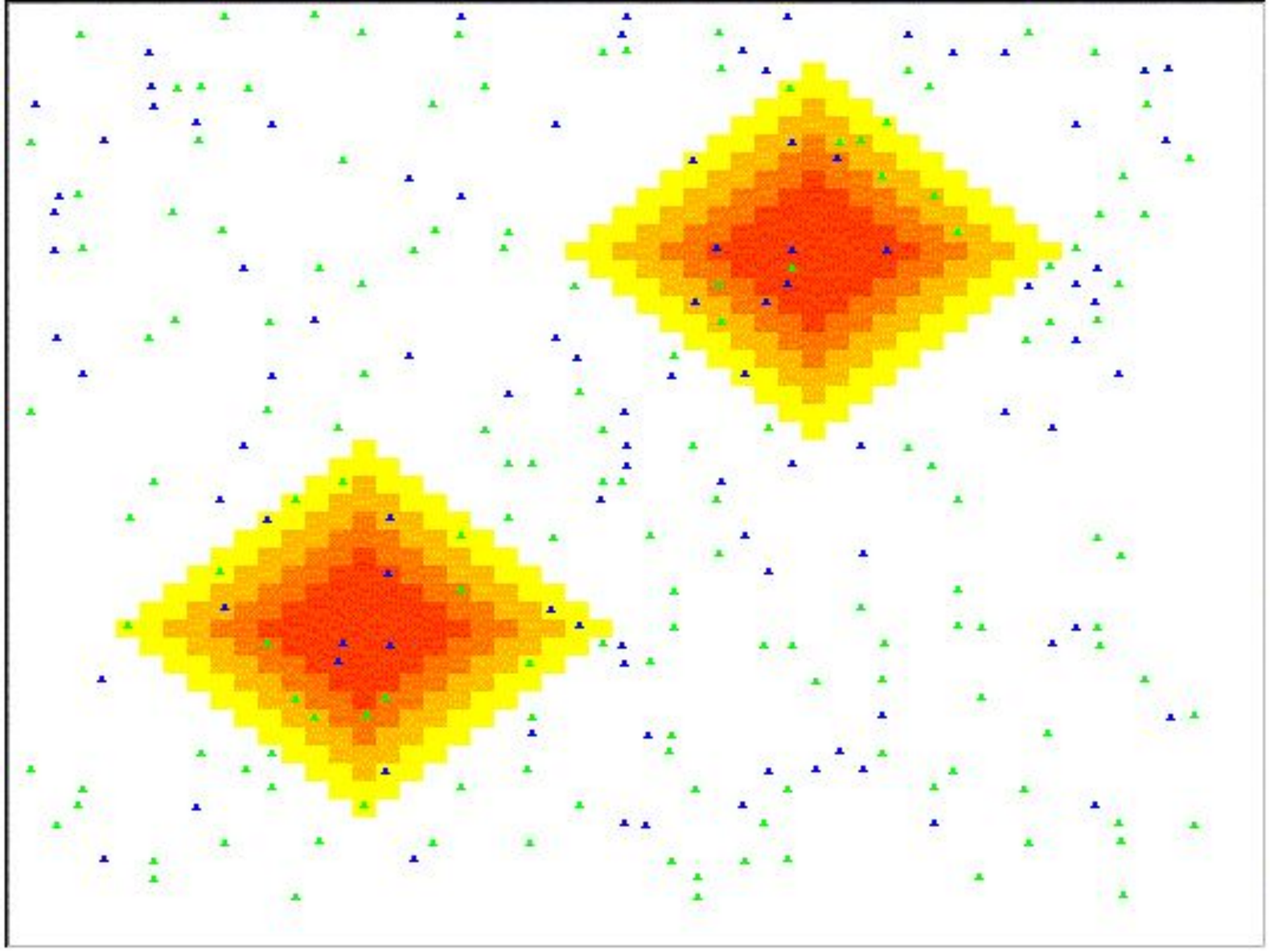
.

Сахарная модель

Введена и подробно описана в [*Epstein Joshua M. and Axtell Robert (1996)*].

Пространство

- Двумерная решетка.
- В каждой клетке **(x, y)** указано текущее количество сахара и максимальное количество, которое может быть в этой клетке.
- Распределение сахара по пространству (обычно пики на северо-востоке и юго-западе).
- Количество сахара в клетке восстанавливается до максимального уровня с заданным темпом.



Правила поведения агентов

- Для каждого агента указывается количество сахара, которое он должен потребить в единицу времени (метаболизм).
- У каждого агента имеется запас сахара, который он может переносить с собой из клетки в клетку (переменная величина).
- Агент может «видеть» и соответственно перемещаться в соседние клетки (по Нейману).

Правила поведения агентов

Наиболее важные правила:

- Осмотреть доступные для видения клетки и выбрать пустую с наибольшим количеством сахара.
- Если таковых несколько, то выбирается ближайшая.
- Передвинуться в эту клетку и забрать весь находящийся в ней сахар.

Таким образом, количество сахара у агента складывается из того, что он имел и полученного в новой клетке за вычетом потребления в данном временном интервале.

Агент погибает, если ему нечего есть. В исходном варианте модели умерший агент заменяется агентом, находящимся в случайно выбранной пустой клетке со случайно выбранными характеристиками.

Исследуемые вопросы

- Распределение богатства между агентами.
- Агенты имеют конечный срок жизни. Рост и распределение по возрастам населения.
- Миграция.
- Ввод в модель загрязнения среды. Агент выбирает клетку, в которой отношение количества сахара к загрязнению максимально.
- Разделение агентов на «мужчин» и «женщин». Правила порождения новых агентов.
- Правила наследования. Например, когда агент умирает, его богатство равномерно распределяется между его детьми.
- Два продукта: сахар и сироп. Усложнение правил движения. Обмен (торговля) продуктами между агентами.

Модели, разработанные в ЦЭМИ

1. Формирование групп:
- (а) Духовное против материального.
- (б) Учёные, учителя, ученики.
2. Транспортные потоки в Москве.
3. Порождение федеративного государства и числа его уровней.
4. Распределение научных работников по территории России.

Artificial Societies and Virtual Worlds.

- The fields of virtual worlds' application:
- Commercial Gaming.
- Socializing / on line community building.
- Education.
- Political Expression Instrument for political debate
- Military Training
- And finally the tools for research, for better understanding of natural worlds.

Литература

1. Epstein Joshua M. (2005) “Remarks on the Foundations of Agent-based Generative Social Science” SEI Working Paper (Santa Fe Institute).
2. Epstein Joshua M. and Axtell Robert (1996) “Growing Artificial Societies: Social Science from the Bottom Up” Brooking Institution Press and MIT Press, Washington DC.
3. Conway J. (1970) “The Game of Life”. Journal “Scientific American”.
4. Gershenson Carlos G. (2001) “Artificial Societies of Intelligent Agents”. Thesis presented to Fundacion Arturo Rosenblueth.
5. Fleischmann Anselm (2005) A Model for a Simple Luhmann Economy. Journal of Artificial Societies and Social Simulation vol. 8, no.2
6. Hemelrijk, C. K. (1999) An individual-oriented model of the emergence of despotic and egalitarian societies. Proceedings of the Royal Society. London B. 266, 361-369.
7. Lansing J. Stephen (2005) “Artificial Societies and Social Science”, SEI Working Paper (Santa Fe Institute).
8. Josep M. Pujol, Andreas Flache, Jordi Delgado and Ramon Sangüesa (2005) How Can Social Networks Ever Become Complex? Modeling the Emergence of Complex Networks from Local Social Exchanges Journal of Artificial Societies and Social Simulation vol. 8, no. 4

Литература

9. White Douglas R., Kejzar Natasha, Tsallis Constantino, Doyne Farmer, and White Scott (2005), “A generative model for feedback networks” SEI Working Paper (Santa Fe Institute).
10. White D. R., and Spufford P. (2004) “Civilizations as Dynamic Networks: Monetization and Organizational Change from Medieval to Modern” SEI Working Paper (Santa Fe Institute)
11. Люгер Ф. Джордж (2003) Искусственный интеллект. Перевод с четвертого издания. Изд. Вильямс. 863 стр.
12. Луман Н. (1999) «Теория общества», в сб. Теория общества, М. КАНОН-пресс Ц. стр. 196-235.
13. Луман Н. (2005) «Эволюция» Пер. с немецкого, ЛОГОС, 256 стр.
14. Макаров В. Л. (2007) «Коллективные блага в АОМ» *ж. Искусственные общества, т.2, №1, 2007.*
15. Цетлин М. Л. (1969) «Исследования по теории автоматов и моделированию биологических систем» М. «Наука» 1969.