

УДК 000.00

**РАЗРАБОТКА РАСШИРЯЕМОЙ РЕСУРСНОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ ИГРОВОЙ ПЛАТФОРМЫ WORD DYNAMICS НА ОСНОВЕ ОБЛАЧНОЙ ПЛАТФОРМЫ СИСТЕМНО-ДИНАМИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ SD CLOUD**

**Носова С.И.** (Университет ИТМО)

**Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Бессмертный И.А.**  
(Университет ИТМО)

**Введение.** Современный город – это огромная социально-экономическая система с большим числом материальных, финансовых, людских потоков, взаимодействующих между собой различными способами. Для моделирования таких систем целесообразно использовать методы системной динамики, позволяющие создать модели с нелинейным динамическим поведением системы и имеющие возможность исследования поведения системы при изменении структуры и параметров модели.

**Основная часть.** Наиболее известная системно-динамическая модель взаимодействия трех подсистем города: населения, жилого фонда и предприятий, разработанная Джейм Форрестером<sup>[1]</sup>, предоставляет возможности прогнозирования развития города и анализа различных вариантов управляющих воздействий на него. С помощью этой модели было выявлено множество тенденций развития города, в частности:

- строительство дешевого муниципального жилья имеет негативные долгосрочные перспективы;
- привлечение большого количества мигрантов приводит к росту низко квалифицированной рабочей силы;
- люди, имеющие недорогое комфортабельное жилье, не мотивированы к обучению и поиску перспективной работы.

Некоторые из этих тенденций были использованы при построении расширяемой ресурсной модели города для игровой платформы Word Dynamics.

Также при построении модели были приняты следующие положения:

- 1) Градообразующие предприятия характеризуется относительно более высокой и стабильной рентабельностью, чем городская инфраструктура (строительство жилья, организации розничной торговли и сферы услуг, коммунальное хозяйство, транспорт и т. д.). Снижение их рентабельности приводит к снижению доходов жителей города и вызывает снижение спроса на услуги и приводит к замедлению развития.
- 2) Городские подсистемы развиваются неравномерно. Так, различные темпы имеют процессы производства и потребления электроэнергии, строительства и старения жилья, демографические процессы, процессы создания и выбытия рабочих мест. Отсутствие эффективного управления приводит к общему дисбалансу, замедлению развития и в конечном итоге к упадку<sup>[2]</sup>.
- 3) Существует значительное влияние человеческого фактора на все процессы, протекающие в системе<sup>[3]</sup>.
- 4) Необходимо предусмотреть возможность изменения структуры и появления новых системных связей.

**Выводы.** Разработана расширяемая ресурсная модель города для игровой платформы Word Dynamics, с помощью которой можно наблюдать и исследовать поведение городской системы при изменении ее структуры и параметров, учиться грамотному построению городских структур и эффективному управлению ими.

**Список использованных источников:**

1. Forrester J. Urban Dynamics. – MIT Press, 1969; Portland, OR: Productivity Press, 1969. – 287р.
2. Садовникова, Н. П. Построение моделей развития города. Системно-динамический подход / Н. П. Садовникова, Д. С. Парыгин, Е. В. Манунина // . – 2012. – Т. 13, № 4. – С. 73-76. – EDN PKZILP.
3. Н. Н. Лычкина, М. С. Кобылкин. Моделирование социальной сферы на основе методов системной динамики // Труды V международной конференции «Идентификация систем и задачи управления» SICPRO'06. - М.: ИПУ РАН, 2006. - С. 1009-1023

Носова С.И. (автор)

Подпись

Бессмертный И.А. (научный руководитель)

Подпись