

## ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОСНОВЕ ВЫБОРА КОНКУРЕНТНОГО ПОВЕДЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ АГЕНТОВ

Кризисные явления тесно связаны с цикличностью развития экономических агентов, которым часто приходится пересматривать свою стратегию с целью лучшего соответствия изменяющимся внешним условиям, в частности, определяющимся и эволюцией (жизненным циклом) самого рынка. Процессы глобализации экономики делают необходимым изучение циклов развития и его влияние на развитие экономики.

Большое значение на эффективность деятельности предприятий оказывает выбор конкурентного поведения агента на рынке, на который оказывает влияние ряд факторов и в первую очередь этап цикла.

Цель работы:

Определение возможностей вычислительной среды реализации эволюции сложных иерархических систем. Выбор необходимой стратегии поведения экономического агента, которая позволяет повышать эффективность его деятельности.

Взаимодействие однородных экономических систем, чьи ЖЦ образуют ЖЦ более высокого уровня, ведет к отбору наиболее эффективных. Переход всей экономической системы к следующему ЖЦ характеризует переход на другую ресурсную/научно-технологическую базу.

В работе представлена математическая модель развития предприятия как экономического агента в условиях рыночной системы. Основной математической модели является представление экономической системы как открытой системы, развитие которой основано на взаимодействии входных и выходных потоков ресурсов: входной поток ресурса  $f_w$  (например, валовой доход) распределяется на покрытие переменных  $f_v$  и постоянных  $f_c$  издержек, и прирост  $dA/dt$  собственных активов  $A$  экономической системы (рис. 1).

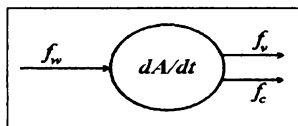


Рис. 1. Взаимодействие экономической системы  $A$  с внешней средой

Входной поток ресурсов  $W$ , очевидно, зависит от  $A$  и  $AStr(t)$  (положительная обратная связь: чем больше производство, тем больше доход от реализации, тем больше абсолютное значение средств, потраченных на привлечение клиентов при одинаковом значении доли этих средств в прибыли агента), количества свободных ресурсов в системе  $L$  (платежеспособный спрос), а также структур-

ного фактора всей системы с конкуренцией  $STR(t)$ , в частности, географического расположения агентов. (Значение  $W$  всегда неотрицательно). Таким образом,  $W = f_w(A(t), ASTR(t), L(t), STR(t), t)$ . (1)

Очевидно, что для разных систем вид одной и той же функциональной зависимости будет различным. Поэтому, даже записав явный вид требуемых зависимостей, возникает опасность потери общности решения задачи ЖЦК – оно может оказаться не универсальным. В то же время, даже записанная в явном виде система уравнений роста агентов в системе вряд ли будет иметь точное аналитическое решение.

Для решения данной задачи был выбран метод клеточных автоматов (КА). Вычислительная среда клеточных автоматов (КА) успешно используется для построения и исследования моделей сложных саморазвивающихся систем. Это имитационные модели, которые требуют численной реализации на ЭВМ. Особенностью моделей в среде КА является то, что исследователь задает только начальные и граничные условия, а также правила взаимодействия элементов системы, после чего наблюдает процесс саморазвития системы.

Для экономических систем одним из условий является  $P_k^n(t) \neq P_k^r(t) \forall n, r / n, r \in \{N(t)\}$  – в системе нет одинаковых агентов.

В процессе расчета раздел рынка наблюдается визуально на экране компьютера. Хорошо прослеживается влияние положительной обратной связи при «столкновении» крупной и мелкой фирм (крупная вышла на рынок раньше, мелкая – позже, ввиду одинаковой скорости роста размер отражает время работы фирмы на рынке): относительная и абсолютная скорость роста крупной фирмы больше, чем маленькой. Также хорошо прослеживается переход от одного этапа ЖЦК (рис. 2).

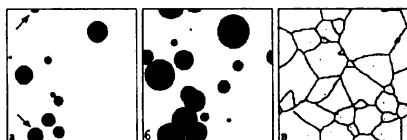


Рис. 2. Состояние системы на а) 48-м, б) 76-м шагах роста и в) окончательная структура (183 шаг) рынка

Основная особенность модели заключается в том, что в рассмотрение включена внешняя по отношению к агентам среда (собственно среда  $Z$  и свободный ресурс  $L$ ). В этом случае популяция агентов представляет собой "открытую" систему, динамически взаимодействующую с внешней средой. При этом допускается исчезновение старых и появление новых агентов. Таким образом, удастся моделировать различные стадии развития рынка, эволюцию конкуренции и соответствующих критериев отбора. В то же время, комплекс "открытая" система + окружающая ее среда" представляет собой "закрытую" систему, поэтому условие ограниченности ресурсов в модели выполняется.

Согласно иерархии конкурирующих агентов, отдельные рынки также конкурируют за ресурс и проходят те же этапы своего ЖЦ (рост продаж, стабилизацию, спад).

На основе проведенной работы сделаем вывод о том, что этап развития рынка оказывает существенное влияние на формирование стратегии поведения экономического агента и правильно выбранная стратегия позволяет повышать эффективность деятельности.

Возможности клеточных автоматов как вычислительной среды позволяют реализовать эволюцию сложных иерархических систем с большим количеством элементов, нелинейно взаимодействующих друг с другом. Задание законов локального взаимодействия позволяет избежать явного задания цели развития всей модельной системы (необходимое условие эволюции).

**А.А. Лепихин, С.А. Чубарова**

*ГОУ ВПО «Российский государственный профессионально-педагогический университет»*

## **СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

По мере развития и углубления кризиса предприятия машиностроительного комплекса России испытывают воздействие таких основных неблагоприятных факторов, как:

- уменьшение объёмов спроса со стороны традиционных потребителей машиностроительной продукции, что обусловлено снижением их покупательной способности;
- снижение уровня доступности получения краткосрочных и долгосрочных кредитов;
- усиление конкуренции со стороны импортной продукции.

Вместе с тем отечественные машиностроительные предприятия обладают достаточным потенциалом развития, обусловленным квалификацией персонала, наличием производственных мощностей и некоторым заделом в части освоения новых видов продукции.

В таких условиях актуальными становятся задачи

- сохранение производственного и кадрового потенциала предприятия
- повышение конкурентоспособности предприятия и выпускаемой им продукции
- адаптация стратегии развития к изменившимся экономическим условиям.

Наиболее радикальным способом решения этих задач является переход на инновационный путь развития, что связано с освоением выпуска новых видов продукции, внедрением новых технологий, реновацией производственных мощностей предприятия, повышением квалификации персонала.

Инновационный путь развития предприятия может обеспечить адекватная маркетинговая политика, направленная на повышение конкурентоспособ-