

Равновесия в объединенной инновационной сети с производством и экстерналиями в знания

Научный руководитель – Матвеев Владимир Дмитриевич

Гармашов Илья Александрович

Студент (бакалавр)

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» -
Санкт-Петербург, Санкт-Петербургская школа экономики и менеджмента,
Санкт-Петербург, Россия

E-mail: iagarmashov@edu.hse.ru

Гармашов И.А.

Студент 3 курса Образовательной Программы «Экономика» НИУ ВШЭ СПб

Национальный Исследовательский Университет «Высшая Школа Экономики» Санкт-Петербург, Россия

iagarmashov@edu.hse.ru

Процессы глобализации, постиндустриального развития и цифровизации экономики делают чрезвычайно актуальным изучение роли инновационных фирм в мировом экономическом развитии. В работах [3,4] построены математические модели международной инновационной экономики, на основе которых анализируется поведение инновационных фирм. В частности, затрагивается важная тема: как фирмы реализуют свою стратегию инвестирования в развитие человеческого капитала, в том числе и за пределами «своего» региона или страны, однако, в моделях [3,4], на наш взгляд, слишком велика привязка к сфере деятельности предприятия, что уже не является мировой тенденцией. В данной статье мы расширяем рассматриваемую в [3,4] проблематику и исследуем, как именно изменяет инновационная фирма свои объемы инвестиций в знания при вступлении в новую инновационную сеть при учете только их продуктивности. В своем исследовании мы опираемся на модель из работы [1]. Мы рассматриваем два независимых изначально инновационных кластера, которые моделируются как клики (полные подграфы), которые объединяются в единую сеть, благодаря международной активности одной из фирм одного из кластеров. Данная схема призвана смоделировать налаживание связей между фирмами разных инновационных кластеров и предсказать последствия для каждого из агентов-участников и для стран, в которых располагаются рассматриваемые кластеры.

Пользуясь методами статьи [1], мы находим равновесные по Нэшу значения инвестиций в знания, и строим новые равновесия для объединенного инновационного кластера, которые указаны в приложенном изображении.

В нем:

k_1^* , k_2^* и k_3^* - это равновесный объем инвестиций каждого из типов агентов в новом объединенном инновационном кластере;

n_1 , n_2 - количество агентов первом и втором изначальных кластерах соответственно;

e - начальный запас блага каждого из агентов;

a - коэффициент насыщения квадратичной функции полезности каждого из агентов кластеров;

A - коэффициент производства блага во втором периоде с учетом вложенных инвестиций в первом.

К предварительным выводам можно отнести следующее:

· Изменения равновесного объема инвестиций в знания агентов инновационного кластера, к которому присоединяется новый агент, зависят от продуктивности агентов данной сети

· Изменения равновесного объема инвестиций в знания агентов инновационного кластера, к которому изначально относился агент соединения, кроме самого него, никак не зависят от фактора продуктивности и показывают увеличение объема инвестиций

· Инвестиции самого агента, соединяющего эти две сети, как и агентов нового для него инновационного кластера, зависят от его продуктивности

Результаты были получены путем математического исследования нового равновесного по Нэшу значения объема инвестиций и его изменений относительно старого равновесия с помощью математического аппарата, предложенного в работе [1].

С точки зрения практического применения, результаты данного исследования могут быть использованы для прогнозирования динамики развития инновационных кластеров при их попарном слиянии, а также могут помочь инновационным фирмам разработать наиболее эффективную поведенческую стратегию, которая позволит им оптимизировать свой производственный процесс. Как дальнейший шаг в данном исследовании, предполагается изучить процесс изменения равновесных значений инвестиций инновационных фирм в динамике.

Источники и литература

- 1) 1. Матвеев В. Д., Королев А. В. Равновесия в сетевой игре с производством и с экстерналиями знаний //Математическая теория игр и её приложения. – 2016. – Т. 8. – №. 1. – С. 106-137.
- 2) 2. Матвеев В. Д., Королев А. В. Типология сетей и равновесия в сетевой игре с производством и экстерналиями знаний //Математическая теория игр и её приложения. – 2017. – Т. 9. – №. 3. – С. 64-92.
- 3) 3. Alcacer J., Chung W. Location strategies and knowledge spillovers //Management science. – 2007. – Т. 53. – №. 5. – С. 760-776
- 4) 4. Chung W., Alcácer J. Knowledge seeking and location choice of foreign direct investment in the United States //Management Science. – 2002. – Т. 48. – №. 12. – С. 1534-1554.

Иллюстрации

$$\left\{ \begin{array}{l} k_1^* = \frac{U}{(1+V \cdot [n_1-1])} - \frac{V}{(1+V \cdot [n_1-1])} * k_3 \\ k_2^* = \frac{U}{(1+V \cdot n_2)} - \frac{V}{(1+V \cdot n_2)} * k_3 \\ k_3^* = U * \frac{1-V^2 \cdot n_2 \cdot (n_1-1)}{1+(1-V) \cdot V \cdot [n_1-1+n_2]+V^2 \cdot n_2 \cdot [n_1 \cdot (1-2V)+V]} \end{array} \right. , \text{ где } U = \frac{e \cdot (1-2a)}{A-2a}, V = \frac{A}{A-2a}$$

Рис. 1. Равновесие нового объединенного инновационного кластера