

# МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СЕТЕВОГО СИМБИОТИЧЕСКОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ КОМПАНИЙ НА БАЗЕ ПЛАТФОРМЕННЫХ РЕШЕНИЙ

Алтухов А.В., Тищенко С.А., Иващенко Н.П.

МГУ имени М. В. Ломоносова, Россия, 119991, г. Москва, Ленинские горы, дом 1, строение 46, +79057319609, alexei.altoukhov@gmail.com

Конвергенция современных технологий и новых концепций управления – промышленных и продуктовых платформ [1] – позволяет создавать новые инновационные продукты и услуги. Их создание стало возможно благодаря совершенствованию инновационных процессов. Процессы «толчка» и «давления» являются двумя экстремумами общего процесса взаимодействия - интерактивной модели, моделирующей нелинейный характер инновационного процесса. В последнее десятилетие стоимость коммуникаций резко упала, что позволило перейти от линейных моделей управления инновациями к созданию сетей и системному интегрированию, гарантирующих скорость и гибкость развития. Внешняя среда способствует формированию и развитию экосистем бизнеса. [2]

Сетевые модели характеризуются большим количеством разнородных связей между взаимозависимыми участниками экосистемы. Теория графов описывает и упорядочивает передачу информации в экономических сетях [3], а также помогает анализировать многослойные сетевые данные. [4] Математическая модель симбиоза [5] между различными видами учитывает влияние каждого вида друг на друга в динамике: они могут быть как биологическими, так и экономическими сообществами. Мейнард Смит в своей новаторской работе соединил теорию игр с теорией эволюции – математически моделируя проблему «Ястреба и Голубя» на протяжении многих итераций он вывел, что вопреки всякой рациональности, они стремятся к сотрудничеству.

В нашей работе мы соединяем через коэффициенты теорию графов с теорией игр для максимизации синергии сетевого взаимодействия компаний на базе платформенных решений. Это позволит найти фазовые переходы и оптимизировать модель экосистемы в зависимости от количества компаний, качества связей между ними и внешних условий.

## Литература

1. Афинская З.Н., Алтухов А.В. Номадические термины в процессе циркуляции знания: ПЛАТФОРМА // *Вестник Московского университета. Серия 19. Лингвистика и межкультурная коммуникация*, № 1, 2020 – в печати.
2. Иващенко Н.П. Экономика инноваций: Учебное пособие. — Теис Москва, 2016. 310 стр.
3. Tishchenko S.A., Kovaldji A.K. Paths on ordered edges in non-oriented graphs and economic networks modeling // *International Journal of Modeling and Optimization* Vol. 6, № 4, 2016. P. 233–237.
4. Santana J., Hoover R., Vengadasubub M. Investor commitment to serial entrepreneurs: A multilayer network analysis // *Social Networks*, № 48, 2017. P. 256–269.
5. Yukalov V.I., Yukalova E.P., Sornette D. Modeling symbiosis by interactions through species carrying capacities // *Tribology International*, № 53, 2012. P. 12-21.