

При использовании материалов статьи необходимо использовать данную ссылку:

Хорева Л.В., Белых А.Л., Шраер А.В. Экосистема как инновационная форма сетевой межфирменной кооперации // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования. 2019. № 6. (52). С. 48-53

УДК 338.3

ЭКОСИСТЕМА КАК ИННОВАЦИОННАЯ ФОРМА СЕТЕВОЙ МЕЖФИРМЕННОЙ КООПЕРАЦИИ

Хорева Л.В., Белых А.Л., Шраер А.В.

В статье рассматриваются подходы к организации межфирменной кооперации с учетом тенденций сетевизации, кластеризации и цифровизации бизнес-среды, анализируется экосистема как инновационная форма кооперации, как среда, позволяющая обмениваться ресурсами к взаимной выгоде всех участников, разбирается пример промышленного симбиоза как одна из форм экосистем бизнеса.
Ключевые слова: экосистема, инновации, межфирменная кооперация, промышленный симбиоз.

В современных экономических условиях вопросы достижения и сохранения конкурентоспособности предприятий становятся все более актуальными. В ответ на появляющиеся вызовы руководители организаций используют различные инструменты. Одним из видов таких инструментов, сохраняющих свою востребованность, является межфирменная кооперация. В рамках стратегии развития электронной промышленности РФ до 2030 г. задача формирования институтов, стимулирующих развитие сотрудничества, в том числе, альянсов и производственных консорциумов, является одной из приоритетных [5]. Межфирменная кооперация является предметом исследования многих поколений учёных, начиная с классиков экономической мысли. Так, еще в конце XVIII в. А. Смит провел анализ влияния разделения труда на конечный результат и показал, что разделение труда обеспечивает рост объемов производства, а специализация - экономию «времени на переход от одного вида работы к другому» [14, с. 72]. Д. Рикардо сформулировал теорию сравнительных преимуществ, заложил основу теории международной торговли, которая основывается на

практике специализации или наличии международного разделения труда [11]. С помощью количественного примера Д. Рикардо показал, что специализация позволяет экономить в международной торговле на издержках [9], делая тем самым эффективным взаимодействие и кооперацию при производстве сложных и/или неоднородных товаров. В контексте рассмотрения концепции межфирменной кооперации отметим и работы К. Маркса, который указывал, что производственная кооперация – это «форма труда, при которой много лиц планомерно работает рядом и во взаимодействии друг с другом в одном и том же процессе производства или в разных, но связанных между собой» [9], и кооперация в результате формирует новую производственную платформу, повышающую эффективность индивидуальных усилий хозяйствующих субъектов, поскольку в основе производственной кооперации лежит разделение труда. В конце XX

Хорева Любовь Викторовна, доктор экономических наук, профессор, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, Кафедра экономики и управления в сфере услуг
г. Санкт-Петербург

Белых Александр Леонидович, аспирант, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, Кафедра экономики и управления в сфере услуг
г. Санкт-Петербург

Шраер Александр Викторович, доктор экономических наук, профессор, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, Кафедра экономики и управления в сфере услуг
г. Санкт-Петербург

века М. Портер выдвинул теорию конкурентных преимуществе [22], он детально рассмотрел систему разделения труда как потенциал, присутствующий в системах кооперативных отношений между экономическими акторами [13]. Данный посыл лежит сегодня в основе любой системы кооперации, реализуемой, в том числе, и в новых формах, обусловленных техническими (главным образом, информационными и цифровыми) изменениями в технологическом процессе создания новой ценности.

Ряд авторов указывает, что интенсификация роста межфирменной кооперации объясняется теоретическими подходами, которые находятся как в плоскости экономических теорий (институциональной экономики; экономики отраслевых рынков; теории транзакционных издержек, ресурсной концепции и др.), так и в плоскости социологических (теории ресурсной зависимости; организационная теория) и психологических концепций (теории социальных сетей и др.), определяющих принципы взаимодействия участников хозяйственной деятельности [15].

**ИНТЕНСИФИКАЦИЯ РОСТА
МЕЖФИРМЕННОЙ КООПЕРАЦИИ
ОБЪЯСНЯЕТСЯ ТЕОРЕТИЧЕСКИМИ
ПОДХОДАМИ, КОТОРЫЕ НАХОДЯТСЯ
КАК В ПЛОСКОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ
ТЕОРИЙ, ТАК И В ПЛОСКОСТИ
СОЦИОЛОГИЧЕСКИХ И
ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ КОНЦЕПЦИЙ,
ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ ПРИНЦИПЫ
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ УЧАСТНИКОВ
ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

В тоже время, формируются новые тренды в организации бизнес-процессов, определяемые усилением тенденций:

- сетевизации – базовыми преимуществами такой формы кооперации являются гибкость в установлении рациональных связей между участниками сети на динамичных конкурентных рынках, сетевой синергетический эффект, максимизация дохода и минимизация рисков [12]. Тем самым экономическая теория трактует сеть как одну из форм взаимодействия самостоятельных хозяйствующих субъектов, что позволяет экономить ресурсы на масштабах производства, транзакционных издержках,

обеспечивает доступность информации, а также реализовывать другие управленческие функции с максимальной эффективностью [8];

- кластеризации – возникновение кластеров на основе формирования объективных стимулов к взаимодействию [4], позволяющему за счет взаимовыгодного сотрудничества создавать новые конкурентоспособные продукты [18] и, как правило, концентрирующимся в связанных сферах деятельности по созданию некоторой общей ценности [16];

- цифровизации – создания продукции, использования бизнес-моделей и взаимодействия всех участников процесса производства и потребления [7].

Следует отметить, что все эти тенденции определили новый взгляд на взаимодействие участников межфирменной кооперации, а именно «экосистемный». Активное использование данного подхода ряд теоретиков обосновывает тем, что бизнес-структуры (это может распространяться и на иные социальные и экономические системы) подобны биологическим системам, особенность которых заключается в умении адаптироваться к меняющимся внешним воздействиям и внутренним процессам, это позволяет природным экосистемам накапливать устойчивость, справляться с серьезными сбоями, выживать или даже успешно развиваться в условиях нестабильности и неопределенности [23].

Модели биологических экосистем сегодня активно продвигаются в различные сферы жизнедеятельности общественных институтов, в том числе, в сферу бизнеса. Считается, что бизнес-структуры выступают как «биологические виды», поскольку «эволюционируют постоянно и трудно предсказуемым образом» [6], такие системы для «выживания» должны постоянно адаптироваться, что является неперенным свойством природной экосистемы, тем самым природные и «рукотворные» экосистемы имеют общий императив постоянной адаптации [6]. В общем случае экосистема – это среда, позволяющая обмениваться ресурсами к взаимной выгоде всех участников. Важным в экосистеме является открытость для участия и готовность к обмену различными типами ресурсов (в том числе, информацией и знаниями) и сотрудничеству (это условие выживания сложных адаптивных систем). В этом контексте установление связей и сотрудничества между акторами экосистемы, создание общих кластеров компетенций [17], общего ресурсного потенциала (в оптимальном варианте, основанного на принципах циркулярной

экономики [21]), схожих бизнес-моделей, а также обеспечение общей цепочки создания ценности, что предполагает повышение гибкости систем управления, расширение возможностей для развития, распределение рисков и, тем самым, снижение их воздействия на каждого отдельного актора, а также быстрое и совместное реагированию на угрозы бизнесу и экосистеме в целом.

Многие авторы указывают, что в экосистемах создаются благоприятные условия для инновационного развития и трансфера технологий [1]. Это обусловлено, в том числе тем, что экосистема бизнеса предполагает открытость инновациям, к «присоединению» новых участников, к использованию новых моделей управления и большого разнообразия компетенций [17], которыми обладают отдельные компании, фирмы, предприятия и организации, готовые к сотрудничеству и кооперации для получения новых взаимовыгодных результатов. По сути, подходы открытых инноваций предполагают, что генерированию инновационных результатов способствует большая открытость по отношению к внешним источникам знаний. Эта открытость способствует изменчивости потоков знаний и информации между фирмами, что усиливает заинтересованность в межфирменной кооперации [20].

По данным зарубежных исследователей [6] многие компании умирают молодыми потому, что не могут приспособиться к все более сложным условиям ведения бизнеса, экосистема может рассматриваться «адаптационной нишей» для подобных структур при принятии ими на себя общих обязательств. Можно утверждать, что экосистема - это один наиболее общих инновационных подходов к описанию взаимодействия экономических, бизнес и социальных акторов, который можно рассматривать как рамочную основу для единого описания [10] новых форм межфирменной кооперации (сетевых структур, виртуальных фирм, стратегических или иных типов альянсов, промышленных симбиозов, отраслевых или территориальных кластеров и др.).

В данной статье мы хотели бы сконцентрировать внимание на такой форме

**МНОГИЕ КОМПАНИИ УМИРАЮТ
МОЛОДЫМИ ПОТОМУ, ЧТО НЕ МОГУТ
ПРИСПОСОБИТЬСЯ К ВСЕ БОЛЕЕ
СЛОЖНЫМ УСЛОВИЯМ ВЕДЕНИЯ
БИЗНЕСА**

межфирменной кооперации как промышленный симбиоз. В современной исследовательской литературе промышленный симбиоз трактуется как форма сотрудничества предприятий с целью оптимизации производственных издержек путем использования побочных продуктов и отходов одних производств другими в качестве сырья, а также совместное потребление информационных, энергетических и прочих ресурсов. Фактически эта трактовка лежит в контексте концепции циркулярной экономики, нацеленной на экологизацию потребления природных ресурсов.

Промышленный симбиоз характеризуется как «процесс, объединяющий традиционно независимые отрасли в единый организм с целью получения конкурентных преимуществ за счет обмена материалами, энергией, водой, отходами и побочными продуктами производства» [3], при этом акцент делается на «возникающие ввиду географической близости синергетические возможности» [19]. Тем самым предполагается формирование единой цепочки создания ценности (стоимости), на базе максимально полной переработки, утилизации и вторичного использования всех вложенных в процесс ресурсов.

В качестве работающего примера промышленного симбиоза мы хотим привести опыт реализации совместного проекта пяти резидентов Бизнес-инкубатора «Ингрия», АО «Технопарк Санкт-Петербурга», получивший название «Северная креветка» (начало реализации 2017 г.). Важно отметить, что все участники проекта «Северная креветка» - члены Санкт-Петербургского кластера чистых технологий для городской среды, миссия которого сделать Санкт-Петербург экологичным и безопасным для проживания городом, объединить чистые технологии во всех секторах экономики города и производственно-сбытовых цепочках.

Промышленный симбиоз в проекте «Северная креветка» дает возможность существенно экономить ресурсы и, как следствие, значительно удешевляет весь процесс. В проекте достигается высокоэффективное экологически чистое производство замкнутого цикла. Проект развивается, основываясь на принципах циркулярной экономики и промышленного симбиоза: отходы одного предприятия являются ресурсами для другого. В производственную цепочку планируется включить не только отходы жизнедеятельности креветок, которые отфильтрует «ТВЭЛЛ» для передачи в качестве удобрений в теплицы для выращивания спаржи, но и транспортные предприятия

Санкт-Петербурга и Ленинградской области, а также местный мясокомбинат [2].

Завершая краткое рассмотрение экосистемы сетевой межфирменной кооперации укажем, что промышленный симбиоз, как правило формируется на основе стремления участников достичь, в первую очередь, экономической эффективности при переработке отходов или побочных продуктов компаниям-партнерам. Однако, экологическая ориентация подобных симбиозов делает их социально значимыми проектами, и несмотря на то, что в развитии производственных симбиотических цепочек лидерами выступают частные компании, но здесь могут быть применены и инструменты государственно-частного партнерства.

Если экосистемы с интеграцией инновационных предприятий на принципах циркулярной экономики и промышленного симбиоза окажутся успешными, то идеологи и участники совместных проектов смогут полностью нивелировать или хотя бы смягчить противоречия, связанные, с одной стороны, с желанием сохранить окружающую среду, а с другой, со стремлением к постоянному экономическому росту. **iea**

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Акаткин Ю.М. Цифровая экономика: концептуальная архитектура экосистемы цифровой отрасли / Ю.М. Акаткин, О.Э. Карпов, В.А. Конявский, Е.Д. Ясиновская // Бизнес-информатика. 2017. № 4 (42). С. 17-28.
2. Белова Е.Г. Циркулярная экономика и промышленный симбиоз улучшат благосостояние и сохранят планету / Е.Г. Белова, Л.В. Хорева // Петербург предлагает. 2019. № 3. С. 25-27.
3. Блам И.Ю. Эволюция территориальных эколого-экономических объединений: промышленный симбиоз / И.Ю. Блам, К. Борсекова, К. Петрикова // Регион: экономика и социология. 2014. № 2. С. 185-200.
4. Голованова С.В. Межфирменная кооперация: анализ развития кластеров в России / С.В. Голованова, С.Б. Авдашева, С.М. Кадочников // Российский журнал менеджмента. 2010. Т. 8. № 1. С. 41-66.
5. Мельникова Ю. Минпромторг спешит на помощь чипу / Ю. Мельникова // Comnews. 2019. 19 августа. URL: <https://www.comnews.ru/content/121472/2019-08-19/minpromtorg-speshit-na-pomoshch-chipu>.
6. Новикова Д.И. Бизнес как экосистема / Д.И. Новикова, Э.В. Сычева // Экономическая безопасность: правовые, экономические, экологические аспекты. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. 2017. С. 177-180.
7. Панарина Е.А. Процессы кооперации и интеграции промышленности в условиях цифровизации экономики / Е.А. Панарина // Цифровая экономика: проблемы и перспективы развития. Курск, 2019. С. 407-411.
8. Петров А.Н. Сеть как инновационная форма предоставления услуг в образовательном пространстве / А.Н. Петров, В.В. Кисаева, Л.В. Хорева // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2016. № 12 (94). С. 18.
9. Посысаев Ю.Ю. Концептуальные черты современной межфирменной производственной кооперации / Ю.Ю. Посысаев, Ю.В. Пискулов, Ю.А. Савинов // Российский внешнеэкономический вестник. 2014. №11. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kontseptualnye-cherty-sovremennoy-mezhfirmennoy-proizvodstvennoy-kooperatsii>.
10. Раменская Л.А. Обзор подходов к исследованию экосистем бизнеса / Л.А. Раменская // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2019. № 12-2. С. 153-158.
11. Рикардо Д. Начала политической экономики и податного обложения: Антология мысли / пер. Рязанов Н. М.: Юрайт, 2019. URL: <https://www.urait.ru>.
12. Романова А.И. Сетевая кооперация: сущность, характеристики и стратегии межфирменных отношений / А.И. Романова // Вестник Белгородского университета потребительской кооперации. 2010. № 2 (34). С. 327-331.
13. Сеницын А.О. Кооперационные отношения между участниками экономических систем / А.О. Сеницын, С.М. Зуев // Вестник Омского университета. Серия: Экономика. 2018. № 1 (61). С. 45-55.
14. Смит А. Исследование о природе и причинах богатства народов. М.: ЭКСМО, 2007.
15. Третьяк О.А. Сетевые формы межфирменной кооперации: подходы к объяснению феномена / О.А. Третьяк, М.Н. Румянцева // Российский журнал менеджмента. 2003. Т. 1. № 2. С. 25-50.
16. Хорева Л.В. Модель кластера сферы услуг: применение процессного подхода / Л.В.

- Хорева, Е.Г. Карпова // Экономические науки. 2015. № 132. С. 66-72.
17. Хорева Л.В. Кластеры компетенций в системе инновационного развития сферы услуг / Л.В. Хорева, Е.В. Латыпова // Теория и практика сервиса: экономика, социальная сфера, технологии. 2014. № 2 (20). С. 59-65.
 18. Шраер А.В. Инновационные кластеры и кластеры компетенций: взаимосвязь понятий / А.В. Шраер, Е.В. Латыпова // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2015. № 8 (80). С. 11.
 19. Chertow M.R. Industrial symbiosis: literature and taxonomy / M.R. Chertow // Annual Review of Energy and Environment. 2000. Vol. 25. P. 313–337.
 20. Ferreira J.J. Open innovation and knowledge for fostering business ecosystems / J.J. Ferreira, A.C. Teixeira // Journal of Innovation & Knowledge. 2019. Vol. 4. Is. 4. P. 253-255.
 21. Hanumante N.C. Assessment of circular economy for global sustainability using an integrated model / N.C. Hanumante, Y. Shastri, A. Hoadley // Resources, Conservation and Recycling. 2019. Vol. 151. Article 104460
 22. Porter M.E. Location, competition, and economic development: local clusters in a global economy / M.E. Porter // Economic Development Quarterly. 2000. Vol. 14. Is. 1. P. 15–34.
 23. Ramezani J. A collaborative approach to resilient and antifragile business ecosystems / J. Ramezani, L.M. Camarinha-Matos // Procedia Computer Science. 2019. Vol. 162. P. 604-613.

ECOSYSTEM AS AN INNOVATIVE FORM OF NETWORK INTERFIRM COOPERATION

Khoreva Lyubov V., Doctor of Economics, Professor, St. Petersburg State University of Economics, Department of Economics and Management in the Service Sector, St. Petersburg

Belykh Alexander L., post-graduate student, St. Petersburg State University of Economics, Department of Economics and Management in the Service Sector, St. Petersburg

Shraer Alexander V. Doctor of Economics, Professor, St. Petersburg State University of Economics, Department of Economics and Management in the Service Sector, St. Petersburg

Abstract: the article discusses approaches to the organization of intercompany cooperation taking into account the trends of networking, clustering and digitalization of the business environment, analyzes the ecosystem as an innovative form of cooperation, as an environment that allows the exchange of resources to the mutual benefit of all participants, examines the example of industrial symbiosis as one of the forms of ecosystems business.

Keywords: ecosystem, innovation, intercompany cooperation, industrial symbiosis.

REFERENCES:

1. Akatkin YU.M. Tsifrovaya ekonomika: kontseptual'naya arkhitektura ekosistemy tsifrovoy otrasli [Digital economy: conceptual architecture of the digital industry ecosystem] / YU.M. Akatkin, O.E. Karpov, V.A. Konyavskiy, Ye.D. Yasinovskaya // Biznes-informatika [Business Informatics]. 2017. № 4 (42). pp. 17-28.
2. Belova Ye.G. Tsirkulyarnaya ekonomika i promyshlennyy simbioz uluchshat blagosostoyaniye i sokhranyat planetu [The circular economy and industrial symbiosis will improve well-being and save the planet] / Ye.G. Belova, L.V. Khoreva // Peterburg predlagayet [Petersburg offers]. 2019. № 3. pp. 25-27.
3. Blam I.YU. Evolyutsiya territorial'nykh ekologo-ekonomicheskikh ob'yedineniy: promyshlennyy simbioz [The evolution of territorial environmental and economic associations: industrial symbiosis] / I.YU. Blam, K. Borsekova, K. Petrikova // Region: ekonomika i sotsiologiya [Region: economics and sociology]. 2014. № 2. pp. 185-200.
4. Golovanova S.V. Mezhfirmennaya kooperatsiya: analiz razvitiya klasterov v Rossii [Intercompany cooperation: analysis of cluster development in Russia] / S.V. Golovanova, S.B. Avdasheva, S.M. Kadochnikov // Rossiyskiy zhurnal menedzhmenta [Russian Journal of Management]. 2010. T. 8. № 1. pp. 41-66.
5. Mel'nikova YU. Minpromtorg speshit na pomoshch' chipu [The Ministry of Industry and Trade is in a hurry to help the chip] / YU. Mel'nikova // Comnews. 2019. 19 avgusta. URL: <https://www.comnews.ru/content/121472/2019-08-19/minpromtorg-speshit-na-pomoshch-chipu>.
6. Novikova D.I. Biznes kak ekosistema [Business as an ecosystem] / D.I. Novikova, E.V. Sycheva // Ekonomicheskaya bezopasnost': pravovyye, ekonomicheskkiye, ekologicheskkiye aspekty. Sbornik nauchnykh trudov Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii [Economic security: legal, economic, environmental aspects. Collection of scientific papers of the International scientific-practical conference]. 2017. pp. 177-180.

7. Panarina Ye.A. Protsessy kooperatsii i integratsii promyshlennosti v usloviyakh tsifrovizatsii ekonomiki / Ye.A. Panarina [Processes of cooperation and integration of industry in the context of the digitalization of the economy] // Tsifrovaya ekonomika: problemy i perspektivy razvitiya [Digital economy: problems and development prospects]. Kursk, 2019. pp. 407-411.
8. Petrov A.N. Set' kak innovatsionnaya forma predostavleniya uslug v obrazovatel'nom prostranstve [Network as an innovative form of providing services in the educational space] / A.N. Petrov, V.V. Kisayeva, L.V. Khoreva // Upravleniye ekonomicheskimi sistemami: elektronnyy nauchnyy zhurnal [Management of economic systems: electronic scientific journal]. 2016. № 12 (94). p. 18.
9. Posysayev YU.YU. Kontseptual'nyye cherty sovremennoy mezhfirmennoy proizvodstvennoy kooperatsii [Conceptual features of modern intercompany production cooperation] / YU.YU. Posysayev, YU.V. Piskulov, YU.A. Savinov // Rossiyskiy vneshneekonomicheskiy vestnik [Russian Foreign Economic Bulletin]. 2014. №11. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kontseptualnye-cherty-sovremennoy-mezhfirmerennoy-proizvodstvennoy-kooperatsii>;
10. Ramenskaya L.A. Obzor podkhodov k issledovaniyu ekosistem biznesa [Overview of approaches to the study of business ecosystems] / L.A. Ramenskaya // Vestnik Altayskoy akademii ekonomiki i prava [Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law]. 2019. № 12-2. pp. 153-158.
11. Rikardo D. Nachala politicheskoy ekonomii i podatnogo oblozheniya: Antologiya mysli [The Beginning of Political Economy and Taxation: An Anthology of Thought] / per. Ryazanov N. M.: Yurayt, 2019. URL: <https://www.urait>.
12. Romanova A.I. Setevaya kooperatsiya: sushchnost', kharakteristiki i strategii mezhfirmennykh otnosheniy [Network cooperation: the essence, characteristics and strategies of intercompany relations] / A.I. Romanova // Vestnik Belgorodskogo universiteta potrebitel'skoy kooperatsii [Bulletin of the Belgorod University of Consumer Cooperatives]. 2010. № 2 (34). pp. 327-331.
13. Sinitsyn A.O. Kooperatsionnyye otnosheniya mezhdru uchastnikami ekonomicheskikh system [Cooperation relations between participants in economic systems] / A.O. Sinitsyn, S.M. Zuyev // Vestnik Omskogo universiteta. Seriya: Ekonomika [Bulletin of the Omsk University. Series: Economics]. 2018. № 1 (61). pp. 45-55.
14. Smit A. Issledovaniye o prirode i prichinakh bogatstva narodov [Research on the nature and causes of the wealth of peoples]. M.: EKSMO, 2007.
15. Tret'yak O.A. Setevyye formy mezhfirmennoy kooperatsii: podkhody k ob'yasneniyu fenomena [Network forms of intercompany cooperation: approaches to the explanation of the phenomenon] / O.A. Tret'yak, M.N. Rumyantseva // Rossiyskiy zhurnal menedzhmenta [Russian Journal of Management]. 2003. T. 1. № 2. pp. 25-50.
16. Khoreva L.V. Model' klastera sfery uslug: primeneniye protsessnogo podkhoda [Service sector cluster model: application of the process approach] / L.V. Khoreva, Ye.G. Karpova // Ekonomicheskiye nauki [Economic sciences]. 2015. № 132. pp. 66-72.
17. Khoreva L.V. Klastery kompetentsiy v sisteme innovatsionnogo razvitiya sfery uslug [Competency clusters in the system of innovative development of the service sector] / L.V. Khoreva, Ye.V. Latypova // Teoriya i praktika servisa: ekonomika, sotsial'naya sfera, tekhnologii [Theory and practice of service: economics, social sphere, technologies]. 2014. № 2 (20). pp. 59-65.
18. Shrayer A.V. Innovatsionnyye klastery i klastery kompetentsiy: vzaimosvyaz' ponyatiy / A.V. Shrayer, Ye.V. Latypova [Innovation clusters and clusters of competencies: the relationship of concepts] // Upravleniye ekonomicheskimi sistemami: elektronnyy nauchnyy zhurnal [Management of economic systems: electronic scientific journal]. 2015. № 8 (80). p. 11.
19. Chertow M.R. Industrial symbiosis: literature and taxonomy / M.R. Chertow // Annual Review of Energy and Environment. 2000. Vol. 25. p. 313-337.
20. Ferreira J.J. Open innovation and knowledge for fostering business ecosystems / J.J. Ferreira, A.C. Teixeira // Journal of Innovation & Knowledge. 2019. Vol. 4. Is. 4. p. 253-255.
21. Hanumante N.C. Assessment of circular economy for global sustainability using an integrated model / N.C. Hanumante, Y. Shastri, A. Hoadley // Resources, Conservation and Recycling. 2019. Vol. 151. Article 104460
22. Porter M.E. Location, competition, and economic development: local clusters in a global economy / M.E. Porter // Economic Development Quarterly. 2000. Vol. 14. Is. 1. p. 15-34.
23. Ramezani J. A collaborative approach to resilient and antifragile business ecosystems / J. Ramezani, L.M. Camarinha-Matos // Procedia Computer Science. 2019. Vol. 162. p. 604-613.