

УДК 378.14.015.62**Опорный университет в условиях цифровой экономики: параметрическое управление взаимодействием субъектов региональной экосистемы****Мельник Надежда Михайловна**

Кандидат педагогических наук, доцент,
доцент кафедры «Психология и педагогика»,
Самарский государственный технический университет,
443100, Российская Федерация, Самара, ул. Молодогвардейская, 244;
e-mail: prfgo@rambler.ru

Нестеренко Владимир Михайлович

Доктор педагогических наук, профессор,
профессор кафедры «Психология и педагогика»,
Самарский государственный технический университет,
443100, Российская Федерация, Самара, ул. Молодогвардейская, 244;
e-mail: nesterenko.fgo@gmail.com

Аннотация

В статье исследуются вопросы становления опорного университета движущей силой инновационного развития региона. Доказывается, что миссия опорного университета, являющегося одним из субъектов инновационной региональной экосистемы, заключается в формировании параметрической системы управления резонансным взаимодействием субъектов региональной экосистемы. Параметрическая система управления базируется на параметрической модели (пространство представления продуктивной деятельности субъекта), обеспечивающей структурное единство всех субъектов экосистемы и среды их деятельности. Структурообразующими элементами являются параметры порядка – параметрические коды, отражающие унарные направления активности субъекта, в результате которой изменяются параметры и свойства объекта деятельности. При этом, деятельность субъектов экосистемы рассматривается как взаимосвязанная матрица актуальных направлений их активности, которые приоритетны для всей региональной экосистемы. Резонансное взаимодействие субъектов экосистемы с предсказуемыми результатами изменения их состояния и состояния экосистемы обеспечивается за счет заложенного в модель параметрического алгоритма процесса эволюции и его корреляции субъектом в соответствии со своими представлениями. Утверждается, что подготовка в опорном университете специалистов-созидателей, владеющих параметрической моделью (пространство представления продуктивной деятельности субъекта), обеспечивает эффективную практическую реализацию возможностей инновационной региональной экосистемы.

Для цитирования в научных исследованиях

Мельник Н.М., Нестеренко В.М. Опорный университет в условиях цифровой экономики: параметрическое управление взаимодействием субъектов региональной экосистемы // Педагогический журнал. 2018. Т. 8. № 6А. С. 319-327.

Ключевые слова

Опорный университет, инновационная региональная экосистема, параметры порядка, параметрическое управление, пространство представления продуктивной деятельности субъекта, направления активности.

Введение

Анализ миссии, программных документов развития опорных университетов, отчетов о выполнении дорожных карт показывает, что в настоящее время набирает силу процесс встраивания опорных университетов в региональный контекст.

Опорный университет позиционируется как движущий фактор инновационного экономического, социального, культурного развития региона через его вклад в создание и развитие наукоемких предприятий реального сектора экономики региона, формирование и реализацию социальных, культурных инициатив, стимулирование новых форм предпринимательства [Аржанова, Воров, Дерман, 2016; Безуевская, Пелихов, 2018; Гавриков, Певзнер, 2018; Lawton-Smith, 2007; Rucker Schaeffer, Fischer, Queiroz, 2008; Unger, Polt, 2017].

Традиционно феномен опорного университета представляется как воплощение трех ключевых миссий: образовательной, научно-исследовательской, инновационной [Иванов, Сокол-Номоконов, 2018].

Образовательная миссия заключается в подготовке и реализации широкого спектра образовательных программ для перспективной экономической системы региона.

Научно-исследовательская – в проведении широкого спектра инициативных научных исследований в области регионального развития, трансформируемых в последующие действия и решения региональных и местных органов власти.

Инновационная – в создании совместно с региональными органами власти технологических площадок, бизнес-инкубаторов, технопарков, дочерних фирм, обеспечивающих превращение результатов образовательной и научно-исследовательской деятельности в реальные инновационные бизнесы.

В то же время исследователи феномена опорного университета отмечают отсутствие единых научно обоснованных методологических основ целостного системного взаимодействия опорного университета и других субъектов регионального развития (предприятия, государственные, образовательные, общественные, предпринимательские организации).

Основная часть

Изучение современных научных теорий (концепция системной технологии [Телемтаев, 1999, www], концепция инновационной экосистемы [Wessner, 2004], теория сложных систем [Bertalanffy, 1950; Хакен, 2014]) позволило авторам сделать следующие выводы.

С позиций концепции системной технологии целостное системное взаимодействие опорного университета и других субъектов регионального развития необходимо представлять одной моделью общей системы. В качестве такой общей модели целесообразно использовать модель региональной инновационной экосистемы.

В соответствии с концепцией инновационной экосистемы, предложенной Ч. Весснером, региональная инновационная экосистема – это региональная экономика, в которой действуют

разнообразные субъекты экономических и социальных отношений: производственные предприятия, государственные учреждения, университеты, общественные, предпринимательские организации (банки, венчурные компании, бизнес-ангелы), производящие идеи, научные, технические, технологические инновации и трансформирующие их в востребованный людьми и обществом продукт с новыми свойствами [Wessner, 2004, 5]. С этих позиций опорный университет следует рассматривать как один из субъектов региональной инновационной экосистемы.

Исследователи [Проскурнин, 2017; Росинская, 2018, 24; Смородинская, 2014; Teece, 2007] выделяют следующие ключевые свойства присущие региональной инновационной экосистеме.

Децентрализация – региональная инновационная экосистема представляет собой сетевую структуру, лишенную иерархического центра, состоящую из элементов, которые кооперируют между собой в реализации какой-либо деятельности.

Связность – выражается в разнообразном, многосубъектном составе региональной инновационной экосистемы и множестве связей между ее субъектами.

Открытость – взаимное влияние региональной инновационной экосистемы на окружающую среду, посредством своих субъектов, и окружающей среды на субъекты экосистемы и экосистемы в целом.

Независимость – характер кооперативного взаимодействия субъектов региональной инновационной экосистемы не зависит от их внутренней сложности.

Саморазвитие – региональная инновационная экосистема самоорганизуется при выборе направления развития и критериев оценки изменений ее характеристик и параметров. При этом инициатором эволюционных изменений может являться любой субъект инновационной экосистемы.

Согласно теории сложных систем, региональную инновационную экосистему и все субъекты региональной инновационной экосистемы следует рассматривать как сложные нелинейные нестационарные системы, постоянно обменивающиеся энергией и информацией, через организованные различными по направленности связями взаимодействия.

Свойства региональной инновационной экосистемы, как свойства целого всегда как-то влияют на субъекты, входящие в экосистему, а постольку каждый субъект сложной экосистемы в свою очередь также является сложной системой, это создает крайне нестабильную, трудно прогнозируемую картину взаимных влияний, перспективных продуктивных взаимовыгодных связей.

В итоге, нарушается целостность региональной инновационной экосистемы, непрерывность инновационных процессов, становится невозможной гарантированная коэволюция субъектов экосистемы. Это в значительной мере затрудняет выполнение основной функции инновационной экосистемы региона – обеспечение устойчивого и надежного развития всех субъектов экосистемы и самой экосистемы в целом в условиях быстро меняющегося мира.

С другой стороны, согласно теории сложных систем в соответствии с принципом подчинения, поведением отдельных компонентов сложной системы управляют структурообразующие параметры порядка, целостно представляющие нелинейную динамику сложной системы [Хакен, 2014, 126].

Из вышеизложенного следует, что миссия университета, реально являющегося опорой, драйвером инновационного развития региона, состоит в формировании на основе параметров порядка параметрической системы управления взаимодействием субъектов региональной экосистемы. Причем не просто взаимодействием, а резонансным взаимодействием, когда

эффективность совокупной деятельности взаимодействующих субъектов оказывается выше, чем эффективность действия каждого из них [Басина, Басин, 2008, www].

За исходную конструкцию параметрической системы управления взаимодействием субъектов региональной экосистемы может быть принята параметрическая модель – пространство представления продуктивной деятельности субъекта (ПППДС) [Мельник, 2017, 64], обеспечивающая параметрическое кодирование преобразовательной деятельности всех субъектов экосистемы в едином целостном пространстве деятельности.

Параметрический код – это «алфавит», лежащий в основе функционирования субъекта в среде профессиональной деятельности. В основу «алфавита» положено родовое понятие «деятельность» – процесс воздействия субъекта на объект, в результате которого изменяются параметры и свойства объекта [Мельник, Интеллектуально-информационная поддержка..., 2018, 413; Nesterenko, 2018]. Указанные изменения отражаются соответствующей информацией и воспринимаются субъектом как результат его активности.

Параметрическими кодами пространства представления продуктивной деятельности субъекта приняты унарные направления активности: производственное, экологическое, управленческое, педагогическое, художественное, научное, медицинское, физкультурное, потребности, цели, нормы, критерии, содержание, методы, способы деятельности, способности, самоопределение в деятельности, которые по своей сути, также как и деятельность, являются аксиомами.

Комбинации данных параметров-кодов обеспечивают представление множества вариантов преобразовательного воздействия субъекта на объект с точным отражением его результата. Данная модель представления параметрических алгоритмов идентификации результатов деятельности субъекта дает возможность осуществлять следующие формальные (количественно измеряемые и диагностируемые) операции:

- операция декомпозиции – представление максимальной структуры преобразовательной деятельности субъекта над объектом;
- операция корреляции (мутация) – выбор актуальных направлений активности;
- операция консолидации (скрещивание) – главная параметрическая операция, обеспечивающая комбинирование особенностей направлений активности путем осознанного перебора вариантов их связей;
- операция обобщения и агрегации (отбор) – изменение и создание новых связей между направлениями активности;
- операция поиска – поиск оптимального решения: стратегия реализации наилучшего известного решения и стратегия исследования возможных новых решений.

В результате реализуются два главных преимущества параметрического кодирования преобразовательной деятельности субъекта перед классическими оптимизационными методиками.

Параметрическое кодирование не имеет значительных математических требований к видам целевых функций и ограничений в процессе выполнения операций. Субъект не должен упрощать модель объекта, теряя ее адекватность, и искусственно добиваясь возможности применения доступных математических методов.

Эволюционные операции в модели с параметрическими кодами позволяют эффективно создавать локально оптимальные решения - наилучшие среди некоторого набора сопредельных решений.

Такой подход напрямую связан с необходимостью смены модели познания: постепенный

отказ от традиционной ориентации на известное, ранее выработанное знание, *базирующееся на* понятийной базе, отличающейся многообразием возможных схем ее толкования, и переход к модели информации, обеспечивающей соиздание актуальных знаний.

Параметрическое представление функционирования региональной инновационной экосистемы обеспечивает структурное единство субъектов и среды их деятельности.

Уникальность данной параметрической модели заключается в использовании преимуществ природного генетического алгоритма эволюционного развития живых существ (сообщества), которое запускается на начальном этапе процесса и реализуется в течение всего периода существования данной системы. Системообразующим элементом процесса устойчивого развития региональной инновационной экосистемы принята «деятельность», как первоисточник всех преобразований и обработки информации, отражающий изменения параметров объекта в результате организованного воздействия. Параметрическая модель обладает свойствами и возможностями математических моделей, т.к. ее основание «деятельность» – унарно (аксиома с единичным параметром измерения) и связывает все направления возможной активности, обеспечивая при этом количественное измерение и прогнозирование результатов проектируемой субъектом преобразовательной деятельности.

В итоге, деятельность субъектов экосистемы рассматривается как система взаимосвязанных актуальных направлений активности, которые приоритетны для всей экосистемы. Данная система связей может быть в сжатой форме представлена матрицей связей, трансформация и корреляция которой обеспечивает возможность согласованного проектирования деятельности субъектов экосистемы и прогнозирования ее результатов.

Таким образом, основная функция региональной инновационной экосистемы – обеспечить резонансное взаимодействие всех ее субъектов с предсказуемыми результатами изменения состояния экосистемы решается на основе заложенного в модель параметрического алгоритма процесса эволюции и его корреляции субъектом в соответствии со своими представлениями.

При этом необходимо учитывать следующие факторы:

- параметрические факторы среды – свойства параметров внешней среды, которые прямо или косвенно влияют на параметры субъектов деятельности;
- субъектные параметрические факторы – все формы воздействия субъектов экосистемы друг на друга;
- параметрические факторы взаимодействия объектов и субъектов – все формы деятельности человеческого общества, которые приводят к изменению среды.

В процессе обеспечения резонансного взаимодействия всех субъектов экосистемы с предсказуемыми результатами изменения состояния каждого субъекта и экосистемы в целом опорный университет играет ключевую роль, так как является многофункциональной организацией, обеспечивающей согласование систем подготовки кадров нового поколения, организации научных исследований и производства конкурентоспособной продукции.

Реализация и настройка параметрического взаимодействия субъектов экосистемы предусматривает следующие стадии:

- организация подготовки в опорном университете специалистов-созидателей [Мельник, Педагогические условия..., 2018];
- организация переподготовки специалистов, работающих в экосистеме региона;
- создание в опорном университете центра интеллектуально-информационной поддержки деятельности специалистов по приоритетным направлениям;

– самоорганизация региональной экосистемы, что обеспечивает порождение новых эмерджентных свойств.

Процесс подготовки и переподготовки специалистов главным образом должен быть направлен на:

-формирование в сознании обучающихся параметрической модели пространства представления продуктивной деятельности субъекта, обеспечивающей параметрическое кодирование преобразовательной деятельности всех субъектов экосистемы в целостном едином пространстве деятельности;

-развитие способностей использовать преимущества данной параметрической модели при созидании конкурентоспособной продукции в существующих и перспективных секторах региональной экономики за счет возможности ее масштабирования, корреляции и контекстной трансформации с учетом изменений реальной среды.

Заключение

Результаты проведенного исследования позволяют сделать следующие выводы:

Опорный университет создает единую системообразующую основу функционирования региональной инновационной экосистемы.

Огромное значение имеет формирование системы понятий – параметрических кодов, посредством которых описывается резонансное взаимодействие субъектов региональной инновационной экосистемы.

Сформированная параметрическая структура региональной инновационной экосистемы обеспечивает положительную обратную связь между корреляцией субъектами пространств представления деятельности и результатами изменений состояния объектов экосистемы.

Подготовка в опорном университете специалистов-созидателей, владеющих параметрической моделью (пространство представления продуктивной деятельности субъекта), позволяет эффективно реализовать возможности региональной инновационной экосистемы.

Библиография

1. Аржанова И.В. и др. Итоги реализации программ развития опорных университетов в 2016 г. // Университетское управление: практика и анализ. 2017. Том. 21. № 4. С. 11-21.
2. Басина Г.И., Басин М.А. Синергетика. Вселенная резонансов. URL: <http://314159.ru/basin/basin300.htm>
3. Безуевская В.А., Пелихов Н.В. Опорный университет в Югре: миф или реальность? // Креативная экономика. 2018. Т. 12. № 7. С. 1027-1038.
4. Гавриков А.Л., Певзнер М.Н. Российские вузы на пути к институциональному многообразию: стратегия развития регионального опорного университета // Проблемы современного образования. 2018. № 4. С. 84-101.
5. Иванов С.А., Сокол-Номоконов Э.Н. Феномен опорных университетов региональной экономики в современной России // Высшее образование в России. 2018. № 1 (219). С. 19-30.
6. Мельник Н.М. Эволюционно-деятельностное образование – основа системной консолидации инновационной деятельности университета, предприятий, бизнеса // Научное мнение. 2017. №12. С. 62–67.
7. Мельник М.Н. Интеллектуально-информационная поддержка персональной самоуправляемой эволюции профессионального знания выпускника университета // Педагогический журнал. 2018. Т. 8. № 5А. С. 411-418.
8. Мельник Н.М. Педагогические условия профессиональной подготовки в техническом университете специалиста-созидателя // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Педагогика. 2018. № 4. С. 129-136.
9. Проскурнин С.Д. Создание самоорганизуемой инновационной экосистемы в зонах особого территориального развития // Региональная экономика и управление. 2017. №4 (52). URL: <https://eee-region.ru/article/5206/>
10. Росинская Н.Ю. Феномен эмергентности как результат развития бизнес-экосистемы // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2018. Том 8. № 7А. С. 21-29.

11. Смородинская Н.В. Сетевые инновационные экосистемы и их роль в динамизации экономического роста // *Инновации*. 2014. № 7 (189). С. 27-33.
12. Телемтаев М.М. Системная технология (системная философия деятельности). URL: <https://www.litmir.me/br/?b=137980>
13. Хакен Г. Информация и самоорганизация: макроскопический подход к сложным системам. М.: URSS, 2014. 317 с.
14. Bertalanffy L. An Outline of General System Theory // *British Journal for Philosophy of Science*. 1950. Vol. 1. № 2. P. 139-164.
15. Lawton-Smith H. Universities, innovation, and territorial development: a review of the evidence // *Environment and Planning. Government and Policy*. 2007. №25 (1). P. 98-114.
16. Nesterenko V.M. Conceptual principles of engineering education based on the approach to evolutionary activity // *Handbook on research in the field of engineering education in a global context*. 2018. Vol 2. P. 463-476.
17. Rücker Schaeffer P., Fischer B., Queiroz S. Beyond Education: The Role of Research Universities in Innovation Ecosystems // *Foresight and STI Governance*. 2008. Vol. 12. №2. P. 50-61.
18. Teece D.J. Explicating Dynamic Capabilities, The Nature and Micro-Foundations of (Sustainable) Enterprise Performance // *Strategic Management Journal*. 2007. Vol. 28. №13. P. 1319-1350.
19. Unger M., Polt W. The Knowledge Triangle between Research, Education and Innovation: A Conceptual Discussion // *Foresight and STI Governance*. 2017. Vol. 11. №2. P. 10-26.
20. Wessner C. Entrepreneurship and the Innovation Ecosystem. Policy Lessons from the United States // *The Papers on Entrepreneurship, Growth and Public Policy*. Germany, 2004. 24 p.

The flagship university in the digital economy: parametric management of the interaction of subjects of the regional ecosystem

Nadezhda M. Mel'nik

PhD in Pedagogy, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Psychology and Pedagogy,
Samara State Technical University,
443100, 244, Molodogvardeyskaya st., Samara, Russian Federation;
e-mail: prfgo@rambler.ru

Vladimir M. Nesterenko

Doctor of Pedagogy, Professor,
Professor of the Department of Psychology and Pedagogy,
Samara State Technical University,
443100, 244, Molodogvardeyskaya st., Samara, Russian Federation;
e-mail: nesterenko.fgo@gmail.com

Abstract

The article examines problem becoming of the flagship university as the driving force of the region's innovative development. It is proving that the mission of the flagship university, which is one of the subjects of the innovative regional ecosystem, is to form a parametric system for managing the resonant interaction of the subjects of the regional ecosystem. The parametric system of management is based on a parametric model (the space of representing the productive activities of the subject), ensuring the structural unity of all the subjects of the ecosystem and the environment of their activities. The structure-forming elements of the parametric model are order parameters: parametric codes that reflect the unary directions of the subject's activism. Activity of ecosystem

subjects is considered as an interconnected matrix of topical directions of their activism. Resonant interaction of ecosystem subjects with predictable results of changes in their state and state of the ecosystem is provided by the parametric algorithm of the process of evolution embedded in the model. The parametric algorithm of the evolution process is chosen by the subject in accordance with its own ideas. It is argued, that specialists-creators (graduates of the flagship university), who own a parametric model (the space of representing the productive activities of the subject), effectively realize the opportunities of an innovative regional ecosystem.

For citation

Mel'nik N.M., Nesterenko V.M. (2018) Opornyi universitet v usloviyakh tsifrovoi ekonomiki: parametricheskoe upravlenie vzaimodeistviem sub"ektov regional'noi ekosistemy [The flagship university in the digital economy: parametric management of the interaction of subjects of the regional ecosystem]. *Pedagogicheskii zhurnal* [Pedagogical Journal], 8 (6A), pp. 319-327.

Keywords

The flagship university, regional innovation ecosystem, order parameters, parametric management, the space of representing the productive activities of the subject, direction of activism.

References

1. Arzhanova I. et al. (2017) Itogi realizatsii programm razvitiya opornykh universitetov v 2016 g. [Results of the implementation of the development programs of flagship universities in 2016]. *Universitetskoe upravlenie: praktika i analiz* [University Management: Practice and Analysis], 21, 4, pp. 11-21.
2. Basina G., Basin M. (2008) *Sinergetika. Vseleinnaya rezonansov* [Synergetics. Universe of resonances]. Available at: <http://314159.ru/basin/basin300.htm> (Accessed 15 November 2018)
3. Bertalanffy L. (1950) An Outline of General System Theory. *British Journal for Philosophy of Science*, 1, 2, pp. 139-164.
4. Bezuevskaya V., Pelikhov N. (2018) Opornyi universitet v Yugre: mif ili real'nost' [Supporting University in Ugra: Myth or Reality?]. *Kreativnaya ekonomika* [Creative economy], 12 (7), pp. 1027-1038.
5. Gavrikov A., Pevzner M. (2018) Rossiiskie vuzy na puti k institytsional'nomu mnogoobraziyu: strategiya razvitiya regional'nogo opornogo universiteta [Russian universities on the path to institutional diversity: a strategy for the development of a regional support university]. *Problemy sovremennoogo obrazovaniya* [Problems of modern education], 4, pp. 84-101.
6. Haken G. (2014) *Informatsiya i samoorganizatsiya: makroskopitseskiy podhod k slozhnym sistemam* [Information and self-organization: a macroscopic approach to complex systems]. Moscow: URSS Publ.
7. Ivanov S., Sokol-Nomokonov E. (2018) Fenomen opornykh universitetov regional'noi ekonomiki v sovremennoi Rossii [The phenomenon of supporting universities of the regional economy in modern Russia]. *Vysshee obrazovanie v Rossii* [Higher education in Russia], 1 (219), pp. 19-30.
8. Lawton-Smith H. (2007) Universities, innovation, and territorial development: a review of the evidence. *Environment and Planning. Government and Policy*, 25 (1), pp. 98-114.
9. Mel'nik N. (2017) Evolyutsionno-deyatel'nostnoe obrazovanie – osnova sistemnoi konsolidatsii innovatsionnoi deatel'nosti universiteta, predpriyatii, biznesa [Evolution-activity theory of education as the basis of systemic consolidation of innovation activity of the university, enterprises, business]. *Nauchnoe mnenie* [The Scientific Opinion], 12, pp. 62-67.
10. Mel'nik N. (2018) Intellektual'no-informatsionnaya podderzhka personal'noi samoupravlyaemoi evolyutsii professional'nogo znaniya vypusknika universiteta [Intellectual and informational support for personal, self-managed evolution of professional knowledge of a university graduate]. *Pedagogicheskii zhurnal* [Pedagogical Journal], 8 (5A), pp. 411-418.
11. Mel'nik N. (2018) Pedagogicheskie usloviya professional'noi podgotovki v tekhnicheskome universitete spetsialista-sozidatelya [Pedagogical conditions for specialist-creator professional training at the technical university]. *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: Pedagogika* [Bulletin of the Moscow Region State University. Series: Pedagogics], 4, pp. 129-136.
12. Nesterenko V.M. (2018) Conceptual principles of engineering education based on the approach to evolutionary activity. In: *Handbook on research in the field of engineering education in a global context*. Hershey.

13. Proskurin S. (2017) Sozdanie samoorganizuemoi innovatsionnoi ekosistemy v zonakh osobogo territorial'nogo razvitiya [Creating a self-organized innovation ecosystem in areas of special territorial development]. *Regional'naya ekonomika i upravlenie* [Regional Economics and Management], 4 (52). Available at: <https://eee-region.ru/article/5206/> (Accessed 03 October 2018)
14. Rosinskaya N. (2018) Fenomen emerdzhentnosti kak rezul'tat razvitiya biznes-ekosistemy [The phenomenon of emergence as is result of the development of a business ecosystem]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: yesterday, today, tomorrow], 8, 7A, pp. 21-29.
15. Rucker Schaeffer P., Fischer B., Queiroz S. (2008) Beyond Education: The Role of Research Universities in Innovation Ecosystems. *Foresight and STI Governance*, 12, 2, pp. 50-61.
16. Smorodinskaya N. (2014) Setevye innovatsionnye ekosistemy i ikh rol' v dinamizatsii ekonomicheskogo rosta [Network innovation ecosystems and their role in the dynamization of economic growth]. *Innovatsii* [Innovation], 7 (189), pp. 27-33.
17. Teece D.J. (2007) Explicating Dynamic Capabilities, The Nature and Micro-Foundations of (Sustainable) Enterprise Performance. *Strategic Management Journal*, 28, 13, pp. 1319-1350.
18. Telemtaev M. (1999) Sistemnaya tekhnologiya (sistemnaya filosofiya deyatel'nosti) [System technology (system philosophy of activity)]. Available at: <https://www.litmir.me/br/?b=137980> (Accessed 09 November 2018).
19. Unger M., Polt W. (2017) The Knowledge Triangle between Research, Education and Innovation: A Conceptual Discussion. *Foresight and STI Governance*, 11, 2, pp. 10-26.
20. Wessner C. (2004) Entrepreneurship and the Innovation Ecosystem. Policy Lessons from the United States. *The Papers on Entrepreneurship, Growth and Public Policy*. Germany.