

Леонид Александрович Мыльников

(кандидат технических наук, доцент кафедры микропроцессорных средств автоматизации Пермского национального исследовательского политехнического университета, г. Пермь)

ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ И ПОДХОДЫ К СТРАТЕГИИ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ ПРИКЛАДНЫХ НАУЧНЫХ РАЗРАБОТОК, СОЗДАВАЕМЫХ В УНИВЕРСИТЕТАХ

Ключевые слова: стратегии коммерциализации, прикладные научные разработки, перспективные направления, оценка проекта, целевые значения параметров.

Введение. Наличие новых результатов исследований, пригодных для использования в продуктах, является ресурсом, существование которого дает стратегические преимущества. Реализация результатов исследований в виде инновационных проектов требует наличия ключевых компетенций, которыми, как правило, разработчики не обладают в полной мере. Реализация инновационных проектов в условиях рыночной экономики является фактором ускорения и поддержания высоких темпов развития. При этом сам процесс управления и создания инновационной продукции стал инновационным продуктом [1], что говорит о недостаточном развитии методов управления выпуском и внедрением инновационной продукции.

Развитие теории и практики управления инновациями пошло путем решения локальных задач по причине сложности управления ими как единой системой [2], что создало дефицит методологических подходов формализации процессов управления и обоснования [3] реализации инновационных проектов как системы. Поэтому несмотря на все преимущества, которые открывает комплексное рассмотрение проблемы управления инновационными проектами, в литературе отсутствуют системные модели реализации инновационных проектов как сложных систем, что не позволяет эффективно решать задачи управления, экспертизы и обоснования.

Новые разработки появляются в научно-исследовательских организациях. Это открывает возможности анализа способов их коммерциализации, направлений развития научной мысли и производственно-экономических си-

стем на основе статистических библиографических данных, данных патентных баз и статистического анализа совместных проектов науки и промышленности и их взаимных запросов и обращений.

Описание среды и условий, в которых появляются инновационные проекты, основанные на результатах исследований. Результаты научных исследований, реализуемых в виде инновационного проекта, реализуются в открытой системе, что создает массу неопределенностей, выражающихся в связях с внешними системами. В данных условиях эффект реализации проекта зависит от эффективности устранения неопределенностей и, как следствие, затрат на информацию. Последние зависят от времени, так же как и недополученная прибыль. Время играет особую роль при реализации инновационных проектов, так как время жизни инновационных продуктов имеет тенденцию к сокращению, при этом количество модификаций продукта увеличивается. Величина неопределенности и сложность управленческой задачи при реализации инновационных проектов также повышена в связи с тенденцией увеличения количества составных частей и подсистем производственно-экономической системы, задействованных во внедрении продукта [4]. Структура хозяйственных связей оказывает прямое влияние на производство [5] (индекс промышленного производства) и величину добавочной стоимости, создаваемой при реализации научной разработки в виде инновационного продукта.

Появление таких проектов невозможно без рассмотрения среды, в которой они реализуются [6] (см. рис. 1).

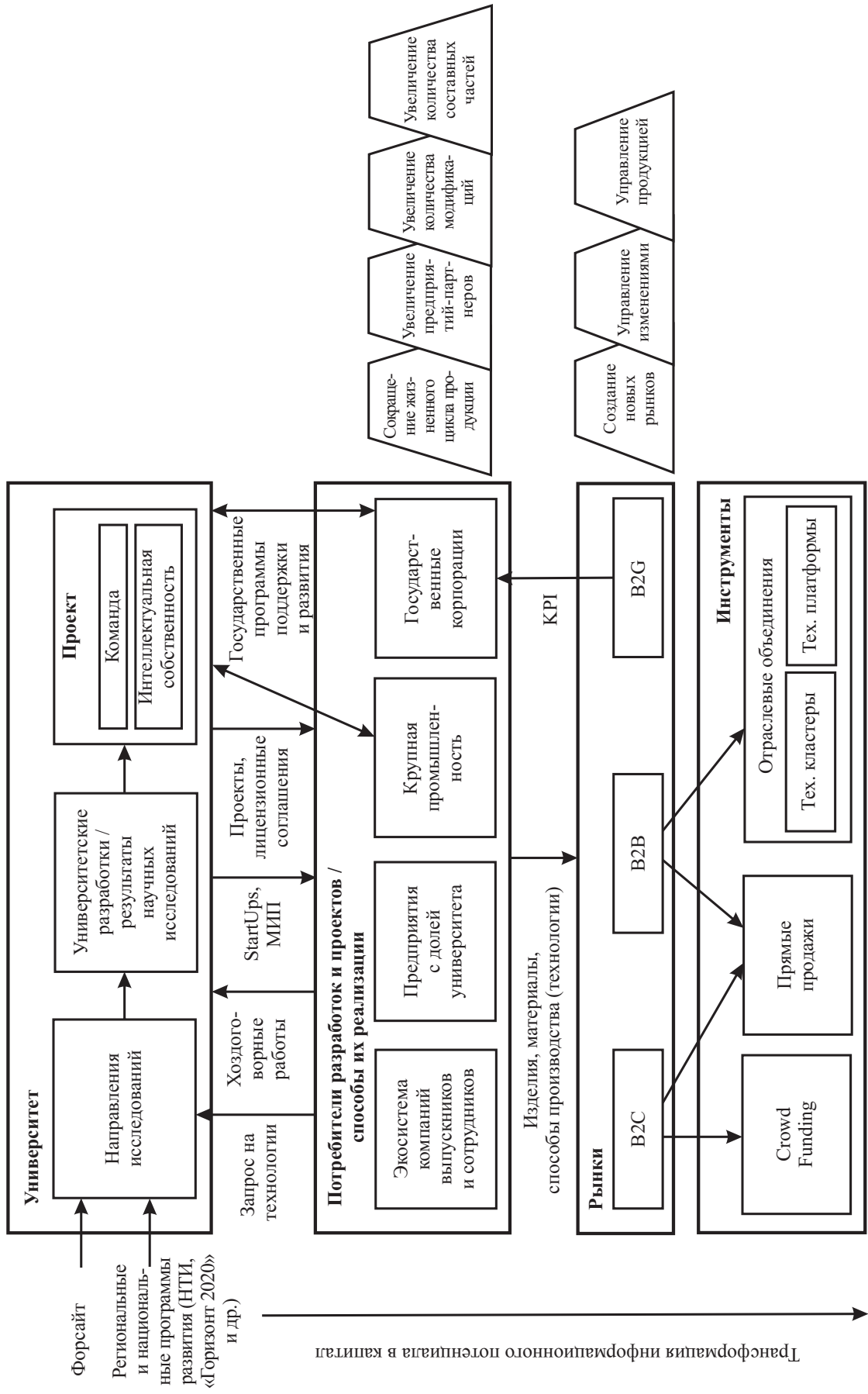


Рис. 1. Структура коммерциализации результатов инновационной деятельности, сложившаяся в университетах России

Определение перспективных направлений для коммерциализации в сложившейся для университета среде. Выбор наилучшего способа реализации полученных в ходе исследований результатов зависит от специфики

проекта, которая может быть определена на основе сведений о проекте и среде, в которой он появился (см. рис. 2), рассматриваемых в динамике их изменения на момент появления разработки [7].

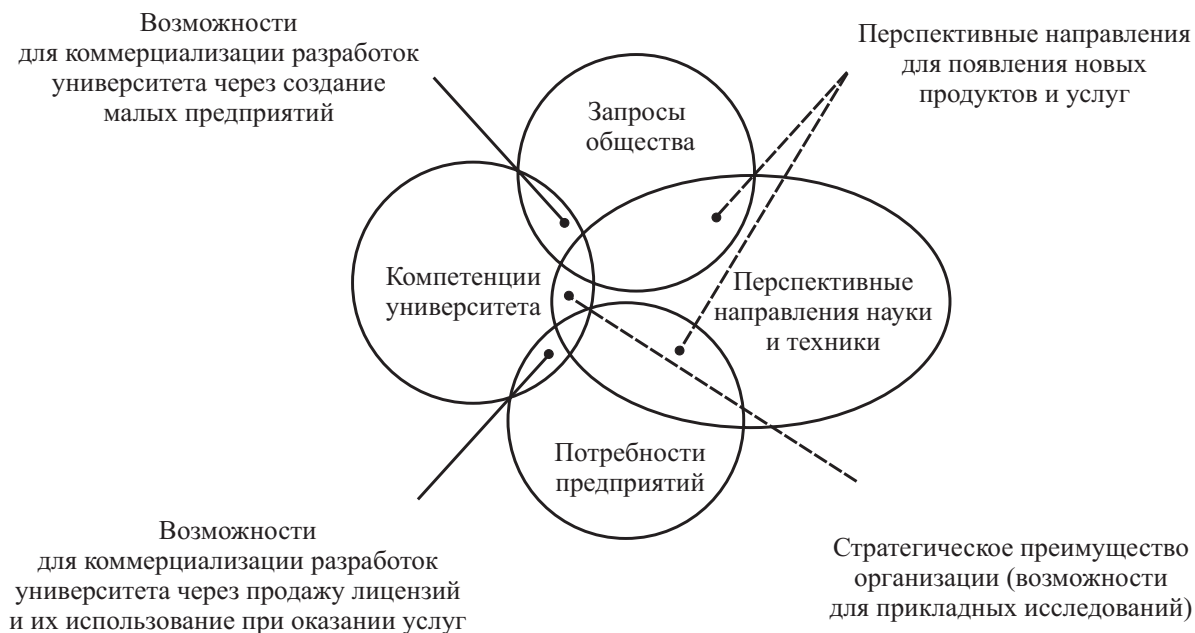


Рис. 2. Возможности и перспективы развития в исследованиях университетов

Определение компетенций университета и перспективных направлений науки и техники может осуществляться на основании динамики изменения количества публикаций в базах научного цитирования и получаемых патентов. Потребно-

сти предприятий можно выявить на основании динамики изменения запросов, поступающих в научно-исследовательские организации, и тематик совместных выполняемых работ (конкретные показатели приведены в таблице 1).

Таблица 1

Факторы и показатели оценки перспективных направлений для реализации инновационных проектов в отдельных областях

Фактор	Показатель
1	2
1. Компетенции исследуемой научно-исследовательской организации (университета)	1.1. Патенты и свидетельства на программы для ЭВМ и базы данных с принадлежностью к рассматриваемой научно-исследовательской организации по тематике исследования
	1.2. Количество малых инновационных предприятий (МИП), созданных с участием университета по тематике исследования
	1.3. Количество инициативных разработок для крупных предприятий
	1.4. Поддержанные заявки в рамках программ поддержки стартап компаний университета (например, программа «СТАРТ»)
2. Потребности предприятий-партнеров	2.1. Количество совместных заявок в государственных программах по тематике исследований
	2.2. Количество инициативных обращений предприятий на выполнение хозяйственно-договорных работ по тематике исследования

1	2
3. Запросы государства и общества	3.1. Перспективные направления, определяемые на основе форсайта
	3.2. Перспективные направления развития науки и техники по отраслям (национальная технологическая инициатива РФ)
	3.3. Объем инновационных товаров, работ, услуг (Росстат)
4. Перспективные направления науки и техники	4.1. Количество публикаций по теме исследования (в одной из международных систем цитирования) с географической привязкой
	4.2. Количество публикаций по тематике исследования в отраслевых журналах (в одной из международных систем цитирования, в долях от общего количества публикаций или в долях от лидера) с географической привязкой
	4.3. Количество патентов с географической привязкой

Анализ динамики изменения публикационной активности и тематической активности запросов предприятий будет описываться инновационной кривой. Таким образом, можно оценить этап развития той или иной технологии или направления науки и техники и его перспективность с точки зрения их дальнейшего роста.

Эти данные являются измеримой величиной, поэтому может быть построен прогноз [8] с использованием трендов, представленных в виде функциональных описаний, и оценено время жизни технологии, ее отдача как в научном плане, так и в экономическом плане.

Описание складывающейся вокруг научно-исследовательских организаций ситуации позволяет целенаправленно вести сбор данных и проводить сопоставления, что помогает выявить перспективные направления с точки зрения появления новых продуктов (см. табл. 2).

Несмотря на ограниченную статистику, можно сделать вывод, что компетенции рассматриваемого в таблице 2 университета лежат в области материаловедения, машиностроения и информационных технологий, а потребности помимо данных сфер – в области систем управления и наук о жизни. Это говорит о том, что эффект можно ожидать от коммерциализации законченных самостоятельных разработок через малые инновационные предприятия в области робототехники (объединение компетенций машиностроения и IT), от выполнения заказных работ в области систем управления для промышленности и от междисциплинарных исследований совместно со специализированными организациями в области наук о жизни.

При выработке стратегии коммерциализации для одного университета или научно-исследовательской организации следует учи-

тывать тот факт, что не каждый университет имеет компетенции во всех сферах. Как правило, любая организация имеет специализацию, что подтверждается программами развития, в которых она и определяется. Поэтому при оценке возможностей коммерциализации и выборе направлений исследований следует рассматривать в качестве ключевых направления специализации научно-исследовательской организации и сопутствующие им. Выбор сопутствующих направлений осуществляется исходя из необходимости получения изделий. Такой подход позволяет перейти к конструированию новых изделий из имеющихся технологий и запросов на основе морфологического синтеза (морфологическая машина) или операций Коллера.

При анализе конкретных проектов следует учитывать макроэкономические параметры региона, в котором предполагается реализация проекта, и особенности формы его реализации. Для этого следует учитывать такие статистические данные, как динамика изменения плотности новых бизнесов на 1 тыс. чел. населения (данные собирает Всемирный банк), данные о выживаемости и развитии бизнесов (данные фондов поддержки предпринимательства, например, данные о переходе на 2-й и 3-й этапы программы «СТАРТ»), данные об исследовательской организации, выступающей инициатором реализации проекта (количество сотрудников на малых инновационных предприятиях, уже созданных с участием организации, объем оборотных средств, количество таких МИП, количество объектов интеллектуальной собственности, переданных в МИП, объем привлеченных средств на реализацию проектов), данные о подобных проектах или проектах-аналогах (изменения объемов продаж и стоимости продукта) и др.

Для учета динамики достаточно оценить скорость и ускорение изменения значений кривых на текущий момент (величину первой и второй производных) (см. рис. 3) [9]. При положительном значении ускорения можно ожидать разработки, создающей рынки. При нулевом

значении ускорения и положительной скорости возможно появление улучшающих инноваций. Однако это также является сигналом к тому, что для решения проблемы необходим поиск нового технологического решения, так как существующее исчерпало себя*.

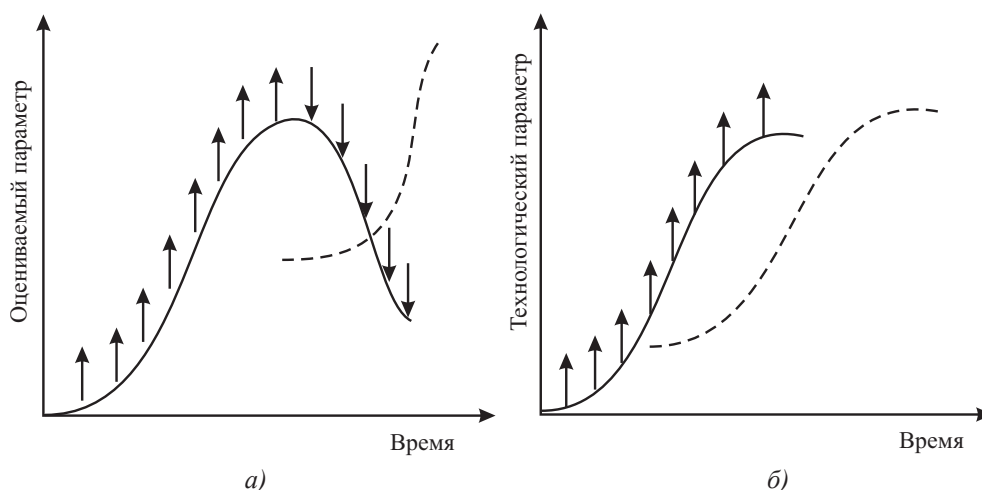


Рис. 3. Концептуальное представление инновационной кривой а) и S-образной кривой б) с нанесенными значениями скорости изменения данных (значения первой производной)

Для детального анализа проекта при большом объеме статистических сведений о проектах-аналогах (в случаях когда статистика о проекте не доступна, можно обращаться к данным о проектах-аналогах) могут использоваться и другие сведения, оказывающие наибольшее влияние на оценку проекта, исходя из целей его реализации. Выбор этих параметров может осуществляться на базе алгоритмов семейства SlopOne, на основе всех возможных для сбора данных.

Рассмотрение значений параметров в динамике изменения позволяет их контролировать уже в ходе реализации проекта и тем самым предугадывать складывающиеся негативные ситуации, разрешение которых можно осуществлять путем установки целевых значений параметров и использования для их достижения лучших практик, процессов управления. Способы использования этих средств связаны с обучением и применением информационных систем и направлены на выявление противоречий при реализации проектов и выбор наи-

более удачных технических и управленческих решений.

Заключение. В результате процесса выбора проектов приходится оперировать различными параметрами. Задачей, позволяющей принимать управленческие решения при управлении уже выбранными проектами, будет являться построение модели, устанавливающей взаимосвязь между параметрами, характеризующими проект, и средой, в которой он реализуется. Решение данной задачи позволит перевести процесс от формальной последовательности действий к получению численных оценок, а также рассматривать обратную задачу – задачу поиска значений параметров, описывающих проект, и задачу поиска на их основе подходящей среды для реализации проекта (в которой возможно получение желаемых значений целевой функции оценки проекта (например, прибыли)).

Результаты научных исследований, реализуемые в виде продукции и технологий, как правило, встраиваются в продуктовые цепочки или производственные процессы крупной про-

* Наглядным примером может являться лампочка накаливания, для повышения яркости которой необходимо повышение температуры спирали. Однако повышение температуры приводит к расплавлению спирали, поэтому решением является использование альтернативных технологий на основе инертных газов или светодиодов.

мышленности или дополняют продукцию, ориентированную на будущее развитие материального существования, определяемое планами корпораций или государств на основе технологии форсайт.

Определить форму и направление реализации проектов возможно только при совместной работе разработчиков, представителей крупного промышленного бизнеса и экспертов по составлению прогнозов.

Библиографический список

1. Murray, A.S. The Wall Street journal essential guide to management: lasting lessons from the best leadership minds of our time / A.S. Murray. – New York : Harper Business, 2010. – 207 с.
2. Mylnikov, L.A. A system view of the problem of the modeling and control of production innovations / L.A. Mylnikov // Scientific and Technical Information Processing. – 2012. – №2 (39). – С. 93–106.
3. Young, H.P. The Evolution of Conventions / H.P. Young // Econometrica. – 1993. – №1 (61). – С. 57.
4. Коротаев, В.Н. Вопросы коммерциализации научных разработок и проведения перспективных научных исследований в вузах / В.Н. Коротаев, А.Н. Аношкин, Л.А. Мыльников // Вестник военной академии наук. – 2012. – №3. – С. 89–94.
5. Бессонов, В.А. Проблемы анализа российской макроэкономической динамики переходного периода / В.А. Бессонов. – М. : Институт экономики переходного периода, 2005. – 244 с.
6. Mylnikov, L. Conceptual Foundations of Modelling of Innovative Production Projects / L. Mylnikov // Proceedings of International Conference on Applied Innovation in IT. – 2015. – №3. – С. 13–17.
7. Коротаев, В.Н. Вопросы развития инновационной инфраструктуры и коммерциализации научных разработок в Пермском национальном исследовательском политехническом университете / В.Н. Коротаев, Л.А. Мыльников // Инновации. – 2012. – №11 (169). – С. 20–27.
8. Amberg, M. Innovation project lifecycle prolongation method / M. Amberg, L. Mylnikov // Innovation and knowledge management in twin track economies: challenges & solutions. – 2009. – №1-3. – С. 491–495.
9. Мыльников, Л.А. Методика выбора перспективных направлений для реализации инвестиционных проектов на основе использования библиографической статистики / Л.А. Мыльников, Д.Н. Трушников // Экономический анализ: теория и практика. – 2014. – №18 (369). – С. 18–32.

References

1. Murray, A.S. The Wall Street journal essential guide to management: lasting lessons from the best leadership minds of our time / A.S. Murray. – New York : Harper Business, 2010. – 207 s.
2. Mylnikov, L.A. A system view of the problem of the modeling and control of production innovations / L.A. Mylnikov // Scientific and Technical Information Processing. – 2012. – №2 (39). – S. 93–106.
3. Young, H.P. The Evolution of Conventions / H.P. Young // Econometrica. – 1993. – №1 (61). – S. 57.
4. Korotaev, V.N. Voprosyi kkommertsializatsii nauchnyih razrabotok i provedeniya perspektivnyih nauchnyih issledovaniy v vuzah / V.N. Korotaev, A.N. Anoshkin, L.A. Myilnikov // Vestnik voennoy akademii nauk. – 2012. – №3. – S. 89–94.
5. Bessonov, V.A. Problemyi analiza rossiyskoy makroekonomicheskoy dinamiki perehodnogo perioda / V.A. Bessonov. – M. : Institut ekonomiki perehodnogo perioda, 2005. – 244 s.
6. Mylnikov, L. Conceptual Foundations of Modelling of Innovative Production Projects / L. Mylnikov // Proceedings of International Conference on Applied Innovation in IT. – 2015. – №3. – S. 13–17.
7. Korotaev, V.N. Voprosyi razvitiya innovatsionnoy infrastrukturyi i kkommertsializatsii nauchnyih razrabotok v Permskom natsionalnom issledovatel'skom politehnicheskom universitete / V.N. Korotaev, L.A. Myilnikov // Innovatsii. – 2012. – №11 (169). – S. 20–27.
8. Amberg, M. Innovation project lifecycle prolongation method / M. Amberg, L. Mylnikov // Innovation and knowledge management in twin track economies: challenges & solutions. – 2009. – №1-3. – S. 491–495.
9. Myilnikov, L.A. Metodika vyibora perspektivnyih napravleniy dlya realizatsii investitsionnyih proektov na osnove ispolzovaniya bibliograficheskoy statistiki / L.A. Myilnikov, D.N. Trushnikov // Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika. – 2014. – №18 (369). – S. 18–32.