

# ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

УДК 378

DOI: 10.17853/1994-5639-2017-2-89-101

## СИСТЕМНЫЕ ЭФФЕКТЫ УНИВЕРСИТЕТСКИХ КОМПЛЕКСОВ

**Н. О. Ваганова**

*Новосибирский техникум железнодорожного транспорта, Новосибирск (Россия).*

*E-mail: ntgt\_ur@mail.ru*

**В. М. Лопаткин**

*Алтайский государственный педагогический университет, Барнаул (Россия).*

*E-mail: lopatkin\_vladimir@mail.ru*

**Аннотация.** Цель статьи – выявление системных эффектов университетских комплексов, включающих организации профессионального образования разных уровней.

**Методология и методики исследования.** В исследовании использовались теоретические методы: получение научной информации о системах, сбор данных об университетских комплексах; эмпирические: сравнение и сопоставление полученных данных.

**Результаты и научная новизна.** Университетский комплекс охарактеризован как система. Выведены системные эффекты, являющиеся результатами интеграции организаций профессионального образования разных уровней: эффект нестабильности иерархических отношений при сохранении определенной структуры университетского комплекса; эффект единой образовательной цели, эффект воздействия внешней среды. Данные эффекты обуславливают возникновение нового качества интегрированной педагогической системы, которое обозначается как «способность к саморегулируемому обновлению».

**Практическая значимость.** Результаты исследования могут быть использованы для дальнейшего развития университетских комплексов как организаций, интегрирующих учреждения профессионального образования разных уровней.

**Ключевые слова:** университетский комплекс, системные эффекты, системный подход, организации профессионального образования, интеграция.

**Для цитирования:** Ваганова Н. О., Лопаткин В. Н. Системные эффекты университетских комплексов // Образование и наука. 2017. Т. 19. № 2. С. 89–101. DOI: 10.17853/1994-5639-2017-2-89-101.

## SYSTEMIC EFFECTS OF UNIVERSITY COMPLEXES

**N. O. Vaganova**

*Novosibirsk Railway Transport Technical School, Novosibirsk (Russia).  
E-mail: ntgt\_ur@mail.ru*

**V. M. Lopatkin**

*Altai State Pedagogical University, Barnaul (Russia).  
E-mail: lopatkin\_vladimir@mail.ru*

**Abstract.** *The aim* of the present article is to reveal system effects of the university complexes including the organizations of professional education on different levels.

*Methodology and research methods.* Theoretical methods: receipt of scientific information on systems, collection of data on university complexes; empirical: comparison and correlation of the obtained data.

*Results and scientific novelty.* A university complex is designated as a system. The system effects being the results of integration of the organizations of professional education of different levels are educed: effect of instability of the hierarchical relations when preserving a certain structure of a university complex; effect of a single educational purpose, effect of influence of the external environment. These effects cause emergence of new quality of the integrated pedagogical system which is designated as «ability to self-regulating updating».

*Practical significance.* The materials and results of the study can be used for further development of university complexes as organizations that integrate the establishments of vocational education on different levels.

**Keywords:** university complex, systemic effects, system-based approach, organizations of vocational education, integration.

**For citation:** Systemic effects of university complexes. The Education and Science Journal. 2017. Vol. 19. № 2. P. 89–101. DOI: 10.17853/1994-5639-2017-2-89-101.

## Введение

Целесообразность объединения образовательных организаций в университетские комплексы, отраженная в нормативных документах, продиктована вопросами социально-экономического развития государства и необходимостью повышения конкурентоспособности отечественного профессионального образования на основе интеграции [1].

В принятых Правительством РФ документах сформулированы ожидаемые положительные результаты создания и функционирования университетских комплексов, одним из которых является интеграция различных уровней образования <sup>1</sup>.

В нормативных документах отмечается особенность университетского комплекса, подтверждающая проведение структурной интеграции, – наличие многоуровневого профессионального образования (среднего профессионального и высшего).

Ученые подчеркивают системный характер организаций данного типа и, соответственно, при исследовании университетских комплексов применяют системный подход, на основе которого

- выделяются общие свойства и характеристики компонентов организации;
- выявляются особенности взаимосвязи всех компонентов педагогической системы (цели, задачи, содержание, принципы, формы, методы, условия);
- рассматриваются все компоненты комплекса во взаимосвязи друг с другом.

В научной литературе, кроме понятия «системный подход», используются понятия «системная интеграция» и «системный эффект». Если под «системным подходом» понимается направление методологии научного познания, в котором исследуемый объект рассматривается как система, то под «системной интеграцией» подразумевают органичное объединение всех элементов интегрированного объекта; а понятие «системный эффект» трактуется как достижение более высоких показателей деятельности интегрированного объекта, чем показатели деятельности составляющих его элементов до интеграции [5].

Системный подход позволяет конкретизировать причины и методы интеграции, системная интеграция – отследить процесс интеграции, системный эффект – уточнить ее результат.

## Обзор литературы

Рассмотрение университетского комплекса как системы предполагает выделение ее признаков. С точки зрения философии, система представляет собой упорядоченное определенным образом множество элемен-

---

<sup>1</sup> Постановление Правительства РФ от 17 сентября 2001 г. № 676 «Об университетских комплексах» (с изменениями и дополнениями от 1 февраля 2005 г.) Бюллетень Минобразования России. 2001. № 12. С. 3; Письмо Минобразования РФ от 09 ноября 2001 г. № 17-55-99ин/17-11 «О рекомендациях по созданию университетских комплексов». Бюллетень Министерства образования РФ. 2002. № 2. С. 3–7.

тов (компонентов, объектов и т. д.), которые взаимосвязаны между собой и образуют целостное единство [6–9]. В научной литературе понятие «система» также трактуется как совокупность различных элементов, состоящая из взаимоувязанных друг с другом частей [11, 12].

Основные признаки системы:

- целостный комплекс элементов, связанных между собой таким образом, что с изменением одного изменяются другие;
- элемент системы, в свою очередь, тоже может быть системой, которая входит в более широкую систему как ее часть – в качестве подсистемы.

В. В. Краевский утверждал, что система «обладает определенной структурой, допускающей вычленение иерархии элементов; взаимодействуя со средой, она может рассматриваться как элемент высшей, по отношению к ней, более широкой системы; структура данной системы такова, что ее элементы обладают по отношению к ней свойствами подсистем» [13, с. 35].

Организации профессионального образования согласно основной своей деятельности могут быть обозначены как педагогические системы. У любой системы, в том числе педагогической, есть структурные особенности, обусловленные ее предназначением. В структуру университетского комплекса входят организации среднего профессионального и высшего образования. Ведущей деятельностью данных организаций является подготовка выпускников, соответствующая установленному уровню профессиональных требований и социальному заказу, что требует решения задачи выбора педагогических технологий обучения с использованием имеющихся ресурсов [14]. Преумножению арсенала ресурсов способствует интеграция объектов, составляющих университетский комплекс, которая, как и система, предусматривает обязательную связь между ними.

В университетском комплексе системообразующие связи, при помощи которых и происходит объединение объектов (элементов), устанавливаются

- между разноуровневыми организациями профессионального образования;
- структурами управления образовательными организациями (руководством);
- педагогическими работниками как субъектами разноуровневых профессиональных образовательных организаций университетского комплекса.

По мнению ряда исследователей, «теоретико-методологические основы формирования и управления университетским комплексом должны обеспечить наличие *системного интеграционного эффекта*», позволяющего вывести взаимодействие образовательных организаций на уровень интегративной совместной деятельности [15–17]. С этой точкой зрения соотносится утверждение зарубежных коллег о том, что многоуровневая мо-

дель университетского комплекса дает возможность получить систему эффектов, под которой понимаются результаты влияния деятельности университета на субъекты взаимодействия – собственно образовательные организации, их педагогические коллективы и отдельных педагогических работников, представляющих данные коллективы [18].

Таким образом, в нашей статье понятие «система» используется в значении «результат интеграции» [19].

### **Материалы и методы**

Организация среднего профессионального образования как субъект университетского комплекса осуществляет подготовку специалистов среднего звена. Университет, оставаясь самостоятельным субъектом, является центром объединения образовательных организаций и осуществляет подготовку специалистов более высокого профессионального уровня. Это основное различие определяет специфику структур образовательных учреждений, особенности подготовки специалистов в каждом из них, функциональные обязанности педагогических кадров, взаимоотношения университетского комплекса в целом и каждой образовательной организации в его структуре с работодателями [20].

Анализ научной информации об образовательных системах и функционировании университетских комплексов, эмпирическое сравнение и сопоставление полученных данных позволили выявить системные эффекты деятельности этих образований, включающих организации профессиональной подготовки разных уровней.

### **Результаты**

Необходимость адаптации содержания образования и образовательных технологий к требованиям производства априори предполагает способность образовательных организаций мобильно реагировать на социально-экономические запросы. Такой способностью могут обладать только системы со сложной, разветвленной структурой, включающей элементы разного порядка.

Неотъемлемым свойством системы являются иерархические отношения между ее элементами. В университетский комплекс входят не имеющие юридической самостоятельности разноуровневые профессиональные образовательные организации, отличающиеся тем, что реализуют образовательные программы разных ступеней профессиональной подготовки, но объединившиеся с целью наиболее рационального использования имеющихся в их распоряжении ресурсов, решения управленческих и собственно образовательных проблем. То есть комплекс имеет иерархическую структуру.

Педагогические коллективы университетского комплекса образуют такую же иерархическую систему, как и образовательные организации, которые входят в комплекс. Преподаватели среднего профессионального образования и научно-педагогические работники высшей школы имеют разные статусы, квалификации, функциональные обязанности и возможности. Но их общие интеллектуальные усилия, подчиняющиеся принципу преемственности, направлены на обеспечение качественного непрерывного образования.

Иерархические отношения между субъектами взаимодействия университетского комплекса определяют интеграцию организаций среднего профессионального и высшего образования внутри комплекса как *вертикальную*, при которой объединяются субъекты, однородные по целям деятельности (подготовка специалистов), но разнородные по ее результатам.

Отличительной особенностью данной интеграции является определенная «система эффектов», включающая в себя

- эффект нестабильности иерархических отношений в структуре университетского комплекса;

- эффект единой образовательной цели;

- эффект воздействия внешней среды.

Под *эффектом нестабильности иерархических отношений* подразумевается нарушение вертикальной интеграции, трансформация ее в отдельных случаях в горизонтальные связи. Так, тесное сотрудничество членов разных педагогических коллективов университетского комплекса на основе коллективного, группового, межличностного общения приводит к частичной диффузии уровней профессионального образования, которая влияет на устойчивость иерархических отношений и обеспечивает возможность обмена наиболее эффективными педагогическими технологиями, сочетание теоретической подготовки (превалирующей в высшем образовании) с практико-ориентированным обучением (преобладающим в среднем профессиональном образовании), взаимозаменяемость и / или взаимодополняемость педагогических кадров.

Например, в университетском комплексе «Сибирский государственный университет путей сообщения» (СГУПС) преподаватели структурного подразделения «Новосибирский техникум железнодорожного транспорта» с 2014 г. ведут занятия в Институте перспективных транспортных технологий и переподготовки кадров, также находящемся в структуре СГУПС. Привлечение педагогов техникума к подготовке студентов и слушателей высшей школы связано с тем, что именно они являются наиболее квалифицированными и компетентными специалистами в области технической эксплуатации подвижного состава железных дорог, а в университете преподаватели данного профиля отсутствуют.

Новый тип интеграции способствует расширению функциональных возможностей педагогических работников организаций среднего профессионального образования, развитию их профессионально-педагогических компетенций, а также позволяет им сосредоточиться на практико-ориентированном обучении.

Изменение типа отношений между образовательными организациями университетского комплекса свидетельствует о формировании его интегративной целостности.

*Эффект единой образовательной цели.* У университетского комплекса в целом и у отдельных составляющих его субъектов существует общая, не конкретизированная цель – качественная подготовка специалистов. Эта цель в соответствии с уровнем профессионального образования дифференцируется на частные конкретные цели подготовки выпускников с определенной квалификацией и установленным набором компетенций. Однако наличие конкретных целей не подразумевает обособленности образовательных процессов в структурных подразделениях комплекса. Чтобы добиться запланированного, четко обозначенного реального конечного результата, подключаются все необходимые ресурсы и части системы, происходит отбор наиболее адекватных средств, методов и технологий. Способность образовательных организаций, входящих в университетский комплекс, к совместному достижению единой цели является показателем системной интеграции [21].

Примером подобной интеграции может служить разработка программы «Педагог профессионального образования» и проведение курсов переподготовки педагогических работников организаций среднего профессионального образования (СПО). Программа курсов была составлена совместно педагогами Сибирского государственного университета путей сообщения и техникумов, входящих в университетский комплекс; проведение занятий осуществлялось на базе университета с привлечением работников техникумов. Всего в 2015/16 уч. г. обучение прошел 81 человек.

Интеграционный процесс всегда происходит под влиянием внешней среды при взаимной заинтересованности интегрируемых объектов в образовании новой системы. *Эффект воздействия внешней среды* проявляется в требованиях работодателя к результатам деятельности образовательных организаций и университетского комплекса как педагогических систем [22].

Работодатель прямо или косвенно принимает участие в определении содержания программ профессионального образования, в оценке качества подготовки специалистов, выборе технологий. Выводы работодателя о соответствии результатов деятельности университетского комплекса (организаций профессионального образования) требованиям рынка труда влияют на формирование пе-

дагогических систем, взаимоотношений между ними, установление либо корректировку иерархических отношений в университетском комплексе.

Учебные занятия на производстве, организуемые преподавателями Новосибирского техникума железнодорожного транспорта, входящего в состав СГУПС, и представителями Западно-Сибирской железной дороги, являются примером непосредственного участия работодателя в подготовке будущих специалистов. Увеличение количества времени на производственное обучение (таблица) свидетельствует о заинтересованности потенциального работодателя в дуальной (аудиторно-практической) подготовке студентов к предстоящей трудовой деятельности.

Учебные занятия в производственных условиях  
Learning sessions in a production environment

Специальность	Год	Количество часов
23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)	2014	30
	2015	42
	2016	42
23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог	2014	28
	2015	54
	2016	54
27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)	2014	36
	2015	24
	2016	24
08.02.01 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство	2014	30
	2015	28
	2016	28

Нестабильность иерархических отношений в структуре университетского комплекса, наличие единой образовательной цели, воздействия внешней среды обуславливают возникновение педагогической системы нового качества, которое мы определяем как «способность к саморегулируемому развитию». Речь идет о совершенствовании средств, методов, технологий подготовки специалистов в соответствии с потребностями рынка труда.

Изменения в экономике привели к пересмотру перечня рабочих профессий, по которым осуществляется подготовка студентов в университетских комплексах. Так, с 2010 по 2016 г. в Новосибирском техникуме железнодорожного транспорта – подразделении СГУПС – расширился спектр рабочих профессий:

- по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог – с трех до семи;
- по специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство – с одной до четырех профессий.



Работодатель оценивает подготовку выпускников университетских комплексов к практической деятельности, в том числе по наличию у них повышенных разрядов по рабочим профессиям. В ходе практики в 2010 г. свои разряды повысили 17,5% студентов среднего профессионального образования СГУПС, в 2016 г. – 98%.

### **Заключение**

Отличительными особенностями университетского комплекса как системы являются системные эффекты нестабильности иерархических отношений в структуре университетского комплекса, единой образовательной цели и воздействия внешней среды. Они не только указывают на целостность университетского комплекса, наличие системных устойчивых взаимодействий его субъектов, но и характеризуют единство педагогических работников организаций профессионального образования в реагировании на внешние и внутренние воздействия с целью достижения общей цели.

Способность к саморегулируемому развитию педагогических систем обеспечивает интеграцию уровней профессионального образования в подготовке кадров и готовность к инновационной деятельности в условиях университетского комплекса [23].

Создание многоуровневых образовательных систем является тенденцией в мировом и отечественном профессиональном образовании. Однако технологические вопросы интеграции его уровней, решение которых позволит выявить системные эффекты, связанные с изменением качества педагогических и научно-педагогических работников в процессе их взаимодействия, требуют дополнительного рассмотрения.

*Статья рекомендована к публикации  
д-ром пед. наук, проф. В. И. Блиновым*

### **Список литературы**

1. Лопаткин В. М. Интегративные тенденции в развитии образовательных систем: международный и российский опыт // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2004. № 6. С. 141–148.
2. Арженовский С. В. Управление университетскими комплексами: математические модели и методы. Ростов-на-Дону: СКНЦ ВШ, 2002. 280 с.
3. Васильев В. Н., Воронин А. В. Университетский комплекс как центр развития региональной системы непрерывного образования // Университетское управление: практика и анализ. 2001. № 3 (18). С. 12–24.
4. Ковалевский В. П. Проблемы теории и методологии проектирования регионального университетского комплекса // Университетское управление: практика и анализ. 2003. № 2 (25). С. 25–30.

5. Ильясов Д. Ф., Ильясова О. А. Системный эффект в контексте реализации приоритетного национального проекта «Образование» // Вестник Южно-Уральского национального университета. Серия: Образование. Педагогические науки. 2010. № 23 (199). С. 14–21.
6. Афанасьев В. Г. Общество: системность, познание и управление. Москва: Политиздат, 1981. 432 с.
7. Блауберг И. В. Проблема целостности и системный подход: Москва: Эдиториал УРСС, 1997. 450 с.
8. Садовский В. Н. Основания общей теории систем. Москва: Наука, 1974. 280 с.
9. Уемов А. И. Системный подход и общая теория систем. Москва: Мысль, 1978. 272 с.
10. Топоров В. Н. Из области теоретической топониматики // Вопросы языкознания. 1962. № 6. С. 3–12.
11. Бир С. Мозг фирмы. Москва: Радио и связь, 1993. 416 с.
12. Месарович М., Такаха Я. Общая теория систем: математические основы. Москва: Мир, 1978. 312 с.
13. Краевский В. В. Методология педагогического исследования: пособие для педагога-исследователя. Самара: СамГПИ, 1994. 165 с.
14. Ваганова Н. О. Педагогические коллективы университетского комплекса // Профессиональное образование в современном мире. 2016. Т. 6. № 1. С. 141–145.
15. Афанасьев А. Н., Новикова О. Д., Тимофеева О. Г. Управление образовательным процессом в современных условиях // Электронное обучение в непрерывном образовании. 2016. № 1 (3). С. 4–8.
16. Филатов С. А., Сухорукова Н. Г. Непрерывное образование: системно-синергетический подход // Вестник НГУЭУ. 2015. № 1. С. 18–27.
17. Ковалевский В. П. Концепция интегрально-целевого управления региональными университетскими комплексами // Интеграция образования. 2004. № 2. С. 25–30.
18. Koenig A. Towards systemic change: on the co-creation and evaluation of a study programme in transformative sustainability science with stakeholders in Luxembourg. *Current Opinion in Environmental Sustainability*. 2015. № 16. P. 89–98.
19. Holmes Megan R., Tracy Elizabeth M., Painter Lori Long. Moving from Flipcharts to the Flipped Classroom: Using Technology Driven Teaching Methods to Promote Active Learning in Foundation and Advanced Masters Social Work Courses // *Clinical social work journal*. JUN 2015. P. 215.
20. Huszar Z. R. The role of financial synergies in corporate diversification. *Journal of Financial and Quantative Analyses*. 2009. № 1 (45). P. 231–242.
21. Скворцов В. Н. Интеграция в образовании и способы классификации интегрированных образовательных систем // Вестник государственного университета им. А. С. Пушкина. 2014. Т. 6. № 3. С. 40–52.
22. Looor Duenas Maria. Learning styles and environments construct: from contextual diagnosis to the teaching practices open to innovation within the first year of higher education. *Cecilia journal of learning styles*. 2016. Vol. 9. Issue 17. P. 206–239.

23. Шимановская Я. В. Проблемы организации научно-исследовательской работы студентов // Ученые записки Российского государственного социального университета. 2016. Т. 15. № 2 (135). С. 153–161.

## References

1. Lopatkin V. M. Integrative trends in the development of educational systems: international and Russian experience. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta*. [Bulletin of the Tomsk State Pedagogical University]. 2004. № 6. P. 141–148. (In Russian)
2. Arzhenovskiy S. V. Upravlenie universitetskimi kompleksami: matematicheskie modeli i metody. [Management of university complexes: mathematical models and methods]. Rostov-on-Don: SKNC VSh, 2002. 280 p. (In Russian)
3. Vasiliev V. N., Voronin A. V. University complex as a center of development of regional system of continuous education. *Universitetskoe upravlenie: praktika i analiz*. [University Management: Practice and Analysis.] 2001. № 3 (18). P. 12–24. (In Russian)
4. Kovalevsky V. P. Problems of the theory and methodology of a regional University complex. *Universitetskoe upravlenie: praktika i analiz*. [University Management: Practice and Analysis.] 2003. № 2 (25). P. 25–30. (In Russian)
5. Ilyasov D. F., Ilyasova O. A. Systemic effect in the context of the implementation of the priority national project «Education». *Vestnik Juzhno-Ural'skogo nacio-nal'nogo universiteta. Serija: Obrazovanie. Pedagogicheskie nauki*. [The Bulletin of the South Ural National University. Series: Education. Pedagogical Science]. 2010. № 23 (199). P. 14. (In Russian)
6. Afanasiev V. G. Obshhestvo: sistemnost', poznanie i upravlenie. [Society: systemacity, knowledge and management]. Moscow: Publishing House Politizdat, 1981. 432 p. (In Russian)
7. Blauberger I. V. Problema celostnosti i sistemnyj podhod. [Problem of integrity and system-based approach]. Moscow: Publishing House Jeditorial URSS, 1997. 450 p. (In Russian)
8. Sadovskiy V. N. Osnovaniya obshhej teorii sistem. [The foundation of the general theory of systems]. Moscow: Publishing House Nauka, 1974. 280 p. (In Russian)
9. Ujomov A. I. Sistemnyj podhod i obshhaja teorija sistem. [System approach and general systems theory]. Moscow: Publishing House Mysl', 1978. 272 p. (In Russian)
10. Toporov V. N. From the field of theoretical toponomastics. *Voprosy jazykoznaniya*. [Questions of Linguistics]. 1962. № 6. P. 3–12. (In Russian)
11. Bir S. Mozg firmy. [Brain of the firm]. Moscow: Publishing House Radio i svjaz', 1993. 416 p. (In Russian)
12. Mesarovic M., Takahara Ya. Obshhaja teorija sistem: matematicheskie osnovy. [General systems theory: mathematical foundations]. Moscow: Publishing House Mir, 1978. 312 p. (In Russian)
13. Kraevskij V. V. Metodologija pedagogicheskogo issledovaniya: posobie dlja pe-dagoga issledovatelja. [Methodology of pedagogical research: a guide for the teacher researcher]. Samara: SamGPI, 1994. 165 p. (In Russian)

14. Vaganova N. O. Teaching staff of the University complex. Professional'noe obrazovanie v sovremennom mire. [Professional Education in the Modern World]. 2016. Vol. 6. № 1. P. 141–145. (In Russian)
15. Afanas'ev A. N., Novikova O. D., Timofeeva O. G. Management of educational process in modern conditions. *Jelektronnoe obuchenie v nepreryvnom obrazovanii*. [E-Learning in Lifelong Education]. 2016. № 1 (3). P. 4–8. (In Russian)
16. Filatov S. A., Sukhorukova N. G. Lifelong education: the system-synergetic approach. *Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo universiteta jekonomiki i upravlenija*. [Bulletin of Novosibirsk State University of Economics and Management]. 2015. № 1. P. 18–27. (In Russian)
17. Kovalevsky V. P. The concept of the integrated task management of regional university complexes. *Integracija obrazovanija*. [Integration of Education]. 2004. № 2. P. 25–30. (In Russian)
18. Koenig A. Towards systemic change: on the co-creation and evaluation of a study programme in transformative sustainability science with stakeholders in Luxembourg. *Current Opinion in Environmental Sustainability*. 2015. № 16. P. 89–98. (Translated from English)
19. Holmes, Megan R., Tracy, Elizabeth M., Painter, Lori Long. Moving from Flipcharts to the Flipped Classroom: Using Technology Driven Teaching Methods to Promote Active Learning in Foundation and Advanced Masters Social Work Courses. *Clinical social work journal*. JUN. 2015. P. 215. (Translated from English)
20. Huszar Z. R. The role of financial synergies in corporate diversification. *Journal of Financial and Quantative Analyses*. 2009. № 1 (45). P. 231–242. (Translated from English)
21. Skvortsov V. N. Integration in education and ways of classifying integrated education systems. *Vestnik gosudarstvennogo universiteta im. A. S. Pushkina*. [Bulletin of State University named after A. S. Pushkin]. 2014. Vol. 6. № 3. P. 40–52. (In Russian)
22. Loor Duenas, Maria. Learning styles and environments construct: from contextual diagnosis to the teaching practices open to innovation within the first year of higher education. *Cecilia journal of learning styles*. 2016. Vol. 9. Issue 17. P. 206–239. (Translated from English)
23. Szymanowski J. V. Problems of organization of research work of students. *Uchenye zapiski Rossijskogo gosudarstvennogo social'nogo universiteta*. [Scientific Notes of the Russian State Social University]. 2016. Vol. 15. № 2 (135). P. 153–161. (In Russian)

Статья поступила в редакцию 13.05.2016; принята в печать 14.12.2016  
Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

**Об авторах:**

**Ваганова Наталья Октябревна** – кандидат педагогических наук, заместитель директора по учебной работе Новосибирского техникума железнодорожного транспорта, Новосибирск (Россия). E-mail: ntgt\_ur@mail.ru.

**Лопаткин Владимир Михайлович** – доктор педагогических наук, профессор кафедры физики и методики обучения физике Алтайского государственного педагогического университета, Барнаул (Россия). E-mail: lopatkin\_vladimir@mail.ru

Received: 13.05.2016; accepted for printing: 14.12.2016

The authors have read and approved the final manuscript.

**About the authors:**

**Natalya O. Vaganova** – Candidate of pedagogical sciences, Deputy Director for Studies, Novosibirsk Railway Transport Technical School, Novosibirsk (Russia). E-mail: ntgt\_ur@mail.ru

**Vladimir M. Lopatkin** – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor of Department of Physics and Technique of Training in Physics, Altai State Pedagogical University, Barnaul (Russia). E-mail: lopatkin\_vladimir@mail.ru

УДК 330.101+372.862+378.2

DOI: 10.17853/1994-5639-2017-2-101-123

## ПОДГОТОВКА ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ КАДРОВ С УЧЕТОМ ДОСТИЖЕНИЙ СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НАУКИ

Г. П. Литвинцева<sup>1</sup>, Н. Г. Низовкина<sup>2</sup>, Н. А. Гахова<sup>3</sup>

*Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск (Россия).*

<sup>1</sup>E-mail: litvintseva-g@mail.ru, <sup>2</sup>E-mail: nizovkina@ngs.ru, <sup>3</sup>E-mail: sila@ngs.ru

**Аннотация.** Введение. Достижения в различных областях современной науки оказывают влияние не только на развитие самой науки, но и на процесс формирования человеческого капитала, что в полной мере относится и к подготовке инженерно-технических кадров, необходимых для перехода к экономике знаний и к информационному обществу.

*Цель статьи* – показать взаимовлияние различных наук в процессе подготовки будущих инженеров и особенности их обучения в современных условиях.

*Методология и методики исследования.* Исследование базируется на системном подходе, обобщении опытного знания, сравнительном анализе и методологии экономической науки. Использовался анализ отечественной и зарубежной литературы, официальных документов и данных статистики Российской Федерации, а также Глобального индекса конкурентоспособности. Обработка информации осуществлялась, среди прочего, графическими методами.