

**Елена Анатольевна Бойко**

Донбасский государственный технический институт, ассистент кафедры информационных технологий, Алчевск  
e-mail: eaboyko@mail.ua

### **Модель формирования готовности будущих инженеров к инновационной экономико-управленческой деятельности**

*Аннотация.* В статье обоснована необходимость разработки структурно-функциональной модели формирования у будущих инженеров готовности к инновационной экономико-управленческой деятельности. Структура модели представлена как взаимодействие нормативного, концептуально-целевого, содержательного, технологического и оценочно-результативного блоков. Модель направлена на создание инновационной экономико-управленческой составляющей подготовки инженерных кадров.

*Ключевые слова:* инновационное развитие, инженерные кадры, инновационная экономико-управленческая деятельность, педагогическое моделирование, структурно-функциональная модель, структурные блоки модели.

**Elena A. Boiko**

Donbass State Technical Institute, Assistant of the Department of Information Technology, Alchevsk  
e-mail: eaboyko@mail.ua

### **Model of Future Engineers' Readiness for Innovative Economic and Management Activities**

*Abstract.* The article substantiates the need to develop a structural and functional model for the formation of readiness for innovative economic and management activities among future engineers. The structure of the model is presented as the interaction of normative, conceptual-targeted, meaningful, technological and evaluation-efficient blocks. Functionally, the model is aimed at creating an innovative economic and management component of the training of engineering personnel, which is provided using a wide range of active and interactive forms, methods and means of training, including means of information and computer technologies.

*Keywords:* innovative development, engineering personnel, innovative economic and managerial activity, pedagogical modeling, structural and functional model, structural blocks of the model.

#### **Введение (Introduction)**

Задачи по инновационному развитию разных сфер общественной жизни, решение которых непосредственно возложено на инженерные кадры, обуславливает необходимость формирования у будущих инженеров готовности к инновационной деятельности, что отражается на поиске педагогами системы высшего технического образования направлений совершенствования инженерной подготовки. Этот поиск связан с углубленным анализом перспектив развития инновационной экономики, науки и технологий, а также требований работодателей к инженерным кадрам.

Как свидетельствуют результаты исследований [1; 2; 3], в разработке и реализации инновационных технологических продуктов возрастает роль и значение экономическо-управленческой составляющей, что обусловлено существенными ресурсными ограничениями и возрастанием влияния факторов внешней среды, необходимостью экономического

обоснования всех стадий жизненного цикла проекта новаций, усложнением систем управления, изменением общественных отношений и возникновением на этом фоне новых технологий управления, низкой продуктивностью традиционных моделей организации проектной и производственной деятельности. Вместе с тем ученые констатируют неготовность инженеров проводить с экономической точки зрения критический анализ создаваемых технических и технологических решений, оценивать их эффективность в долгосрочной перспективе, предлагать новые организационные и оригинальные управленческие решения проектирования, внедрения, производства и реализации новых технологических продуктов.

Сложившаяся ситуация определяет потребность в совершенствовании экономической составляющей подготовки будущих инженеров и формирования у них готовности к инновационной экономико-управленческой деятельности. Поскольку направления профессиональной инженерной

деятельности достаточно разнообразны, то важно разработать универсальный подход по организации и теоретико-методическому обеспечению формирования готовности будущих инженеров к инновационной экономико-управленческой деятельности, который можно адаптировать с учетом условий и специфики подготовки конкретных направлений инженерных кадров. Такой универсальный подход обеспечивает разработка структурно-функциональной модели формирования готовности будущих инженеров к инновационной экономико-управленческой деятельности.

### Методы (Methods)

В процессе работы нами использовались методы анализа научной литературы по проблеме исследования, синтеза полученных результатов для определения структуры и содержательного наполнения элементов модели, методы педагогического проектирования и моделирования.

Основу исследования составили: системный подход, который позволяет обеспечить при разработке модели строгую логику, системность и целостность исследовательской деятельности; синергетический, проектный и личностно-ориентированный подходы, интеграция ведущих положений которых позволяет определить содержательно-технологическое наполнение модели, разработать критериально-диагностическую базу оценивания результатов ее реализации.

### Литературный обзор (Literature Review)

Необходимо отметить, что ряд авторов (Е. В. Володина, И. В. Дмитриева, Е. В. Иванушкина, И. О. Котлярова, А. Я. Мельникова, С. Г. Познанская, Н. С. Пономарева и др.) решение проблемы формирования готовности будущих инженеров к инновационной деятельности преимущественно связывают с разработкой комплекса педагогических условий. На наш взгляд, это оправданно, поскольку учеными осуществлялся поиск педагогических воздействий при формировании готовности к инновационной деятельности в процессе подготовки конкретных инженерных направлений.

Аналогичный подход к формированию у будущих инженеров экономической, организационной и управленческой компетентности или готовности к этим видам деятельности, конкурентоспособности и предпринимательской активности можно увидеть и в диссертационных исследованиях В. Г. Лизункова, О. Ю. Плещачевой, Н. А. Суворовой, Н. А. Тимошук и других ученых.

Поэтому при разработке структурно-функциональной модели формирования готовности будущих инженеров к инновационной экономико-управленческой деятельности мы опирались на подходы ученых (И. Г. Аухатшин [4], Е. А. Гасаненко [5], Л. Г. Деменкова [6], К. А. Грехов [7], Е. А. Жилкина [8], С. В. Лавриненко [9], Л. А. Попова [10], А. В. Чурилин [11], А. Е. Шастина [12], К. Е. Шахмаева [13] и др.) к формированию и развитию у будущих инженеров экономических и организационно-управленческих компетенций, готовности к различным видам профессиональной деятельности, а также учитывали результаты исследований (Н. А. Кувардина [14], Е. Ю. Литвинова [15], Р. Г. Пантелеев [16], Н. В. Симо-

нов [17], Е. В. Савенкова [18] и др.), предлагающих способы формирования готовности к экономической и организационно-управленческой деятельности у студентов других направлений подготовки.

### Результаты и обсуждение (Results and Discussion)

Прежде всего укажем, что проведенное нами исследование позволило под готовностью будущих инженеров к инновационной экономико-управленческой деятельности понимать интегративное личностное образование, возникающее в результате углубленной экономико-управленческой подготовки и включающее совокупность знаний, умений, навыков и профессионально значимых качеств, позволяющих личности мотивированно и целенаправленно применять их для самостоятельного экономического и организационно-управленческого обоснования новых технических решений, создания эффективных организационно-управленческих условий разработки, внедрения, производства и реализации нового конкурентоспособного технологического продукта, что обуславливает непрерывное саморазвитие инженера в инновационной и экономико-управленческой видах деятельности. Структура готовности будущих инженеров к инновационной экономико-управленческой деятельности включает мотивационно-ценностный, когнитивный, технологический и поведенческий компоненты.

Опираясь на теоретические основы педагогического моделирования, обоснованные в работах С. И. Архангельского, Ю. К. Бабанского, Т. В. Баракиной, Р. В. Габдреева, А. Н. Дахина, В. И. Загвязинского, И. И. Раскиной, Ю. И. Тарского, А. В. Федотова, М. В. Ядровской и других исследователей, модель формирования готовности будущих инженеров к инновационной экономико-управленческой деятельности рассматривается нами как совокупность взаимообусловленных компонентов, которые при определенном смысловом, содержательном и инструментально-деятельностном наполнении обеспечивают мотивированное и целенаправленное формирование у будущих инженеров инновационных экономико-управленческих знаний, умений и навыков, значимых для инновационной деятельности качеств, что позволит им разрабатывать и реализовывать новые конкурентоспособные технологические продукты.

В структуре модели мы выделяем нормативный, концептуально-целевой, содержательный, технологический и оценочно-результативный блоки.

Нормативный блок модели отражает требования государства, общества и работодателей к готовности будущих инженеров осуществлять эффективную инновационную экономико-управленческую деятельность, а также потребность студентов инженерно-технических специальностей к успешной профессиональной реализации и конкурентоспособности на рынке труда. Нормативный блок является основополагающим, поскольку он обуславливает смысл, содержание и механизмы взаимодействия других структурных компонентов модели.

Второй блок модели — концептуально-целевой — определяет цель, целевые ориентиры, задачи и методологию создания и реализации модели.

Цель реализации модели состоит в формировании готовности будущих инженеров к инновационной экономико-управленческой деятельности.

К задачам модели формирования готовности будущих инженеров к инновационной экономико-управленческой деятельности нами отнесены:

1) создание у студентов мотивационно-ценностной основы овладения инновационной экономико-управленческой деятельностью и последующего ее использования в профессиональной деятельности;

2) формирование экономико-управленческих знаний, умений и навыков, необходимых для осуществления инженером инновационной деятельности, а также способности к оценке эффективности их использования с определением путей дальнейшего совершенствования;

3) формирование у будущих инженеров качеств личности, значимых для эффективной инновационной экономико-управленческой деятельности.

Содержательный блок модели непосредственно определяет содержательно-смысловое наполнение дисциплин, видов практики, проектной и научно-исследовательской работы студентов.

Инновационная экономико-управленческая подготовка должна обеспечивать:

1) фундаментальную экономико-управленческую подготовку, что позволит инженеру осуществлять основную деятельность в соответствии с требованиями образовательного и профессиональных стандартов;

2) специальную экономико-управленческую подготовку для экономически обоснованной деятельности инженера на разных этапах жизненного цикла проекта нового технологического продукта;

3) интегрированную инновационную подготовку, направленную на междисциплинарное взаимодействие инженерного, инновационного и экономико-управленческого знаний;

4) проектно-исследовательскую инновационную подготовку с экономико-управленческой составляющей, что позволит инженеру создавать экономически обоснованный и конкурентоспособный на рынке новый технологический продукт.

Разработка технологического блока модели связана с необходимостью особого подбора форм, методов, средств и технологий обучения для реализации всех видов инновационной экономико-управленческой подготовки.

На основе проведенного анализа считаем необходимым использовать:

– активные и интерактивные методы обучения (кейс-метод, игровой, проблемный, метод проектов, дискуссионный, тренинговый, имитационный и др.);

– формы и технологии обучения, направленные на развитие навыков и умений эффективного взаимодействия, работы в команде, принятия ответственных решений в условиях неопределенности и ограниченности ресурсов, развития креативности, критического, аналитического и творческого мышления;

– средства обучения, среди которых важное место должны занимать кейсы, проблемные задания, технические

задания для их экономического обоснования, деловые и ролевые игры, средства математико-статистической обработки и моделирования, средства информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и др.

Отметим особое значение средств ИКТ, что обусловлено как процессами цифровизации экономики, так и возможностью, используя эти технологии и средства, осуществлять экономико-математическое моделирование различных производственных и технологических процессов, что повышает уровень эффективности принятия инженером управленческих решений на разных этапах создания, внедрения и реализации нового технологического продукта, а значит, и обеспечивает его конкурентоспособность на рынке.

Итоговым блоком нашей модели является оценочно-результативный блок, который включает критерии, показатели, уровни готовности будущих инженеров к инновационной экономико-управленческой деятельности и описывает процесс оценки при помощи диагностических методик уровня сформированности исследуемого феномена в целом и по каждому из компонентов.

Укажем, что на основе компонентного подхода нами выделены мотивационно-ценностный, знаниевый, деятельностно-рефлексивный и поведенческий критерии, которые посредством совокупности показателей характеризуют готовность к инновационной экономико-управленческой деятельности на высоком, среднем и базовом уровнях.

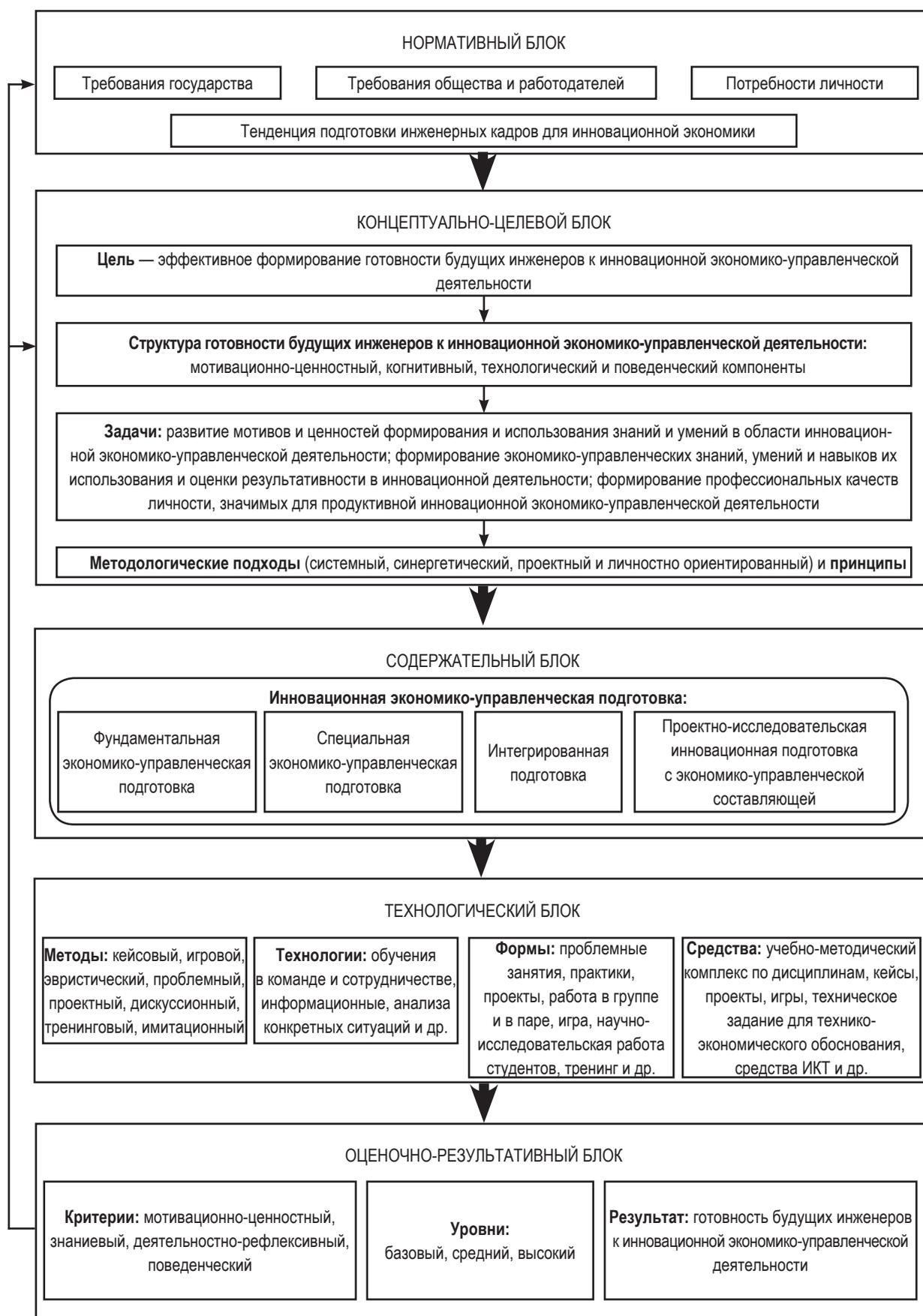
Мотивационно-ценностный критерий предполагает оценку осознания студентами ценности экономико-управленческих знаний, умений и навыков, а также уровня мотивации будущих инженеров к их овладению.

Знаниевый критерий позволяет оценить уровень полученных знаний об инновациях и инновационной деятельности, экономико-управленческих знаний, а также возможности и способов их использования для обеспечения эффективной инновационной деятельности.

Деятельностно-рефлексивный критерий направлен на оценку объема и уровня практических умений и навыков для проведения экономического обоснования, разработки и внедрения организационных условий, выработки необходимых управленческих решений на всех этапах жизненного цикла проекта нового технологического продукта, а также определения эффективности своих экономико-управленческих действий при реализации инновационной деятельности, механизмов и инструментов их совершенствования.

Поведенческий критерий способствует определению уровня сформированности профессиональных качеств личности будущего инженера, значимых для осуществления им эффективной инновационной экономико-управленческой деятельности.

Проведенное нами исследование позволяет создать графическое изображение структурно-функциональной модели формирования готовности будущих инженеров к инновационной экономико-управленческой деятельности (см. рис.).



Структурно-функциональная модель формирования готовности будущих инженеров к инновационной экономико-управленческой деятельности

### Заключение (Conclusion)

Инновационное развитие государства и общества, изменения в общественных взаимоотношениях, усложнение систем управления и значительное влияние на производственные и технологические процессы различных факторов внешней и внутренней среды обуславливают необходимость формирования у будущих инженеров готовности к инновационной экономико-управленческой деятельности. Содержание профессиональной деятельности в разных сферах инженерии и специфика подготовки будущих инженеров разных направлений требует нахождения универсальных подходов к ее формированию, что возможно обеспечить посредством разработки и внедрения в образовательный

процесс структурно-функциональной модели формирования готовности будущих инженеров к инновационной экономико-управленческой деятельности.

Структура предложенной нами модели состоит из взаимообусловленных блоков — нормативного, концептуально-целевого, содержательного, технологического и оценочно-результативного, последовательная реализация которых создает мотивационно-ценностный фон формирования экономико-управленческих знаний, умений и навыков, профессиональных качеств личности, значимых для продуктивной инновационной деятельности будущих инженеров, что поможет им создавать новые конкурентоспособные технологические продукты.

### Библиографический список

1. Ежов А. Ю. Современные проблемы внедрения и управление инновациями в РФ // Инновации и инвестиции. 2020. № 2. С. 12–14.
2. Химин Е. Б. Основные проблемы внедрения инноваций на предприятиях в современных условиях. Пути решения // Экономика и управление в XXI веке: тенденции развития. 2016. № 28-2. С. 122–128.
3. Лепеш Г. В. Подготовка инженерно-экономических кадров в экономических вузах // Техничко-технологические проблемы сервиса. 2019. № 1 (47). С. 3–7.
4. Аухатшин И. Г. Формирование предпринимательской культуры студентов технического вуза на основе интегративного подхода : дис. ... канд. пед. наук. Казань, 2020. 262 с.
5. Гасаненко Е. А. Формирование готовности студентов технического вуза к проектированию профессионального имиджа : дис. ... канд. пед. наук. Магнитогорск, 2019. 192 с.
6. Деменкова Л. Г. Формирование конкурентоспособности студентов технического вуза в процессе обучения базовым дисциплинам : дис. ... канд. пед. наук. Томск, 2020. 179 с.
7. Грехов К. А. Формирование организационно-управленческого компонента профессиональной подготовки будущих инженеров-технологов для фармацевтической промышленности : автореф. дис. ... канд. пед. наук. М., 2012. 25 с.
8. Жилкина Е. А. Формирование производственно-экономической компетентности студентов университета в процессе профессиональной подготовки : дис. ... канд. пед. наук. Магнитогорск, 2007. 155 с.
9. Лавриненко С. В. Оптимизация профессионально-ориентированной подготовки студентов в современном техническом вузе : дис. ... канд. пед. наук. Великий Новгород, 2019. 171 с.
10. Попова Л. А. Подготовка будущих инженеров к организационно-управленческой деятельности в процессе обучения в вузе (на примере бакалавров по направлению подготовки «Техносферная безопасность») : автореф. дис. ... канд. пед. наук. Ставрополь, 2012. 27 с.
11. Чурилин А. В. Формирование в вузе основ профессионально-управленческой культуры инженеров железнодорожного транспорта : автореф. дис. ... канд. пед. наук. М., 2013. 26 с.
12. Шастина А. Е. Развитие организационно-управленческих компетенций в процессе повышения квалификации инженерно-технических кадров : дис. ... канд. пед. наук. Казань, 2014. 147 с.
13. Шахмаева К. Е. Формирование готовности к командной работе студентов технического вуза в процессе профессиональной подготовки : дис. ... канд. пед. наук. Магнитогорск, 2019. 196 с.
14. Кувардина Н. А. Формирование экономической компетентности бакалавров юридического направления подготовки с использованием информационно-коммуникационных технологий : дис. ... канд. пед. наук. Н. Новгород, 2019. 228 с.
15. Литвинова Е. Ю. Педагогические особенности практико-ориентированной подготовки магистрантов к организационно-управленческой деятельности (направление «Социальная работа») : дис. ... канд. пед. наук. Ставрополь, 2019. 201 с.
16. Пантелеев Р. Г. Формирование организационно-управленческой компетенции будущих военных специалистов в вузе : дис. ... канд. пед. наук. Орел, 2020. 238 с.
17. Симонов Н. В. Педагогические особенности подготовки магистрантов к проектно-экономической деятельности (направление «Экономика») : дис. ... канд. пед. наук. Ставрополь, 2019. 209 с.
18. Савенкова Е. В. Развитие организационно-управленческой компетентности менеджеров образования при реализации магистерских программ : дис. ... канд. пед. наук. М., 2018. 212 с.

### References

Aukhatshin I. G. (2020) *Formirovanie predprinimatel'skoi kul'tury studentov tekhnicheskogo vuza na osnove integrativnogo podkhoda [Formation of Entrepreneurial Culture of Students of Technical University on the Basis of Integrative Approach]*\*, Cand. ped. sci. diss. Kazan, 262 p. (in Russian)

- Churilin A. V. (2013) *Formirovanie v vuze osnov professional'no-upravlencheskoi kul'tury inzhenerov zheleznodorozhnogo transporta [Formation of the Foundations of the Vocational and Managerial Culture of Railway Engineers at the University]\**, Cand. ped. sci. diss. Abstr. Moscow, 26 p. (in Russian)
- Demenkova L. G. (2020) *Formirovanie konkurentosposobnosti studentov tekhnicheskogo vuza v protsesse obucheniya bazovym distsiplinam [Developing the Competitiveness of Technical University Students in the Process of Teaching Basic Disciplines]\**, Cand. ped. sci. diss. Tomsk, 179 p. (in Russian)
- Ezhov A. Yu. (2020) *Sovremennye problemy vnedreniya i upravlenie innovatsiyami v Rossiiskoi Federatsii [Modern Problems of Innovation Implementation and Management in the Russian Federation], Innovatsii i investitsii [Innovation and Investment]\**, no. 2, pp. 12–14. (in Russian)
- Gasanenko E. A. (2019) *Formirovanie gotovnosti studentov tekhnicheskogo vuza k proektirovaniyu professional'nogo imidzha [Formation of Readiness of Technical University Students to Design Professional Image]\**, Cand. ped. sci. diss. Magnitogorsk, 192 p. (in Russian)
- Grekhov K. A. (2012) *Formirovanie organizatsionno-upravlencheskogo komponenta professional'noi podgotovki budushchikh inzhenerov-tekhnologov dlya farmatsevticheskoi promyshlennosti [Formation of Organizational and Managerial Component of Professional Training of Future Process Engineers for the Pharmaceutical Industry]\**, Cand. ped. sci. diss. Abstr. Moscow, 25 p. (in Russian)
- Khimin E. B. (2016) *Osnovnye problemy vnedreniya innovatsii na predpriyatiyakh v sovremennykh usloviyakh. Puti resheniya [The Main Problems of Innovation in Enterprises in Modern Conditions. Solution Paths]\**, *Ekonomika i upravlenie v XXI veke: tendentsii razvitiya [Economics and Governance in the Twenty-First Century: Development Trends]\**, no. 28-2, pp. 122–128. (in Russian)
- Kuardina N. A. (2019) *Formirovanie ehkonomicheskoi kompetentnosti bakalavrov yuridicheskogo napravleniya podgotovki s ispol'zovaniem informatsionno-kommunikatsionnykh tekhnologii [Development of the Economic Competence of Bachelor's Degrees in the Legal Field of Training Using Information and Communication Technologies]\**, Cand. ped. sci. diss. Nizhny Novgorod, 228 p. (in Russian)
- Lavrinenko S. V. (2019) *Optimizatsiya professional'no-orientirovannoi podgotovki studentov v sovremennom tekhnicheskome vuze [Optimization of Vocational-Oriented Training of Students in a Modern Technical University]\**, Cand. ped. sci. diss. Veliky Novgorod, 171 p. (in Russian)
- Lepesh G. V. (2019) *Podgotovka inzhenerno-ehkonomicheskikh kadrov v ehkonomicheskikh vuzakh [Preparation of Engineering and Economic Personnel in Economic Universities], Tekhniko-tekhnologicheskie problemy servisa [Technical and Technological Problems of Service]\**, no. 1 (47), pp. 3–7. (in Russian)
- Litvinova E. Yu. (2019) *Pedagogicheskie osobennosti praktiko-orientirovannoi podgotovki magistrantov k organizatsionno-upravlencheskoi deyatel'nosti (napravlenie "Sotsial'naya rabota") [Pedagogical Features of Practical-Oriented Preparation of Undergraduates for Organizational and Management Activities (Direction "Social Work")]\**, Cand. ped. sci. diss. Stavropol, 201 p. (in Russian)
- Panteleev R. G. (2020) *Formirovanie organizatsionno-upravlencheskoi kompetentsii budushchikh voennykh spetsialistov v vuze [Formation of Organizational and Managerial Competence of Future Military Specialists at the University]\**, Cand. ped. sci. diss. Oryol, 238 p. (in Russian)
- Popova L. A. (2012) *Podgotovka budushchikh inzhenerov k organizatsionno-upravlencheskoi deyatel'nosti v protsesse obucheniya v vuze (na primere bakalavrov po napravleniyu podgotovki "Tekhnosfermaya bezopasnost") [Preparation of Future Engineers for Organizational and Managerial Activities in the Process of Studying at a University (On the Example of Bachelors in the Field of Training "Technosphere Security")]\**, Cand. ped. sci. diss. Abstr. Stavropol, 27 p. (in Russian)
- Savenkova E. V. (2018) *Razvitie organizatsionno-upravlencheskoi kompetentnosti menedzherov obrazovaniya pri realizatsii masterskikh programm [Development of Organizational and Managerial Competence of Education Managers in the Implementation of Master's Programs]\**, Cand. ped. sci. diss. Moscow, 212 p. (in Russian)
- Shakhmaeva K. E. (2019) *Formirovanie gotovnosti k komandnoi rabote studentov tekhnicheskogo vuza v protsesse professional'noi podgotovki [Formation of Readiness for Teamwork of Technical University Students in the Process of Professional Training]\**, Cand. ped. sci. diss. Magnitogorsk, 196 p. (in Russian)
- Shastina A. E. (2014) *Razvitie organizatsionno-upravlencheskikh kompetentsii v protsesse povysheniya kvalifikatsii inzhenerno-tekhnicheskikh kadrov [Development of Organizational and Managerial Competencies in the Process of Advanced Training of Engineering and Technical Personnel]\**, Cand. ped. sci. diss. Kazan, 147 p. (in Russian)
- Simonov N. V. (2019) *Pedagogicheskie osobennosti podgotovki magistrantov k proektno-ehkonomicheskoi deyatel'nosti (napravlenie "Ehkonomika") [Pedagogical Features of Preparing Undergraduates for Design and Economic Activities (Direction "Economics")]\**, Cand. ped. sci. diss. Stavropol, 209 p. (in Russian)
- Zhilkina E. A. (2007) *Formirovanie proizvodstvenno-ehkonomicheskoi kompetentnosti studentov universiteta v protsesse professional'noi podgotovki [Formation of Production and Economic Competence of University Students in the Process of Professional Training]\**, Cand. ped. sci. diss. Magnitogorsk, 155 p. (in Russian)

\* Перевод названий источников выполнен автором статьи / Translated by the author of the article.